ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ Ε.Γ.Ε.

ΗΜΕΡΙΔΑ 28/03/2019

«Η συμβολή της Τεχνικής Γεωλογίας στην πρόληψη και αντιμετώπιση Γεωκινδύνων. Σύγχρονες τεχνικές έρευνας και έγκαιρης προειδοποίησης, περιστατικά και νομικό πλαίσιο»

Φυσικές καταστροφές

Συμβολή του Γεωλόγου, από τη θεωρία στην πράξη

Περλέρος Βασίλειος

Γεωλόγος, Μελετητής

Φυσικές καταστροφές
Συμβολή του Γεωλόγου, από τη θεωρία στην πράξη

Τα τελευταία χρόνια με μεγαλύτερη συχνότητα γίνεται αναφορά στις Φυσικές καταστροφές και στην κλιματική αλλαγή.

(Σεισμοί, Πλημμύρες, Κατολισθήσεις κλπ)

Η αντιμετώπιση και πολύ περισσότερο η πρόληψη είναι ένα διεπιστημονικό αντικείμενο που απαιτεί τη συνεργασία πολλών ειδικοτήτων.

Ο Γεωλόγος ως γνωστό μελετά και όλες τις διεργασίες που διαμορφώνουν το γήινο φυσικό ανάγλυφο και περιβάλλον πάνω στο οποίο έχει αναπτυχθεί ο πολιτισμός μας.

Οι «φυσικές καταστροφές» είναι κάποιες βίαιες εκδηλώσεις που ξεπερνούν το μέσο όρο των φυσικών διεργασιών διαμόρφωσης του γήινου φυσικού αναγλύφου.

Μια μεγάλη πλημμύρα εναποθέτει σε σύντομο χρονικό διάστημα τόνους υλικού, προσχώσεις που σε διαφορετική περίπτωση η διαδικασία αυτή θα ήθελε κάποια χρόνια.

Ένας σεισμός σε λίγα δευτερόλεπτα μετακινεί βίαια τεμάχη του γήινου φλοιού που θα χρειαζόταν εκατονταετίες να γίνουν με πιο «ήρεμο» τρόπο.

Φυσικές καταστροφές
Συμβολή του Γεωλόγου, από τη θεωρία στην πράξη

Ο ίδιος ο άνθρωπος έχει συμβάλει στην εκδήλωση ή επιτάχυνση φυσικών διεργασιών με τα ίδια τα έργα του.

Παράλληλα έχει προσπαθήσει να κατευνάσει τα στοιχεία της φύσης από τους πρώτους χρόνους της εμφάνισης του στη γη μέσω έργων.

Είναι γνωστά αντιπλημμυρικά έργα από την αρχαιότητα (εκτροπές ποταμών, κανάλια αποστράγγισης, φράγματα κλπ) που συνεχίζονται και σήμερα.

Μετά τις μεγάλες φυσικές καταστροφές, σήμερα στην εποχή της άμεσης πληροφόρησης ΟΛΟΙ έχουν να μας που κάτι είτε σωστό είτε λάθος.

ΟΛΟΙ με βάση τις επιστημονικές τους γνώσεις ή και χωρίς αυτές, λένε κάτι.

Άλλοι θεωρητικά, άλλοι με προτάσεις, βρίσκουν τα αίτια, κατονομάζουν τους υπεύθυνους και προτείνουν, προτείνουν, προτείνουν…

Οι διαθέσιμες σήμερα τεχνολογίες (δορυφόροι, drones, GIS) εύκολα και γρήγορα μας δίνουν τη δυνατότητα άμεσης καταγραφής της κατάστασης.

Φυσικές καταστροφές
Συμβολή του Γεωλόγου, από τη θεωρία στην πράξη

Στη σημερινή τοποθέτηση θα προσπαθήσω να αναφέρω τη συμβολή του Γεωλόγου μετά την αποχώρηση των καμερών και της άμεσης δημοσιότητας.

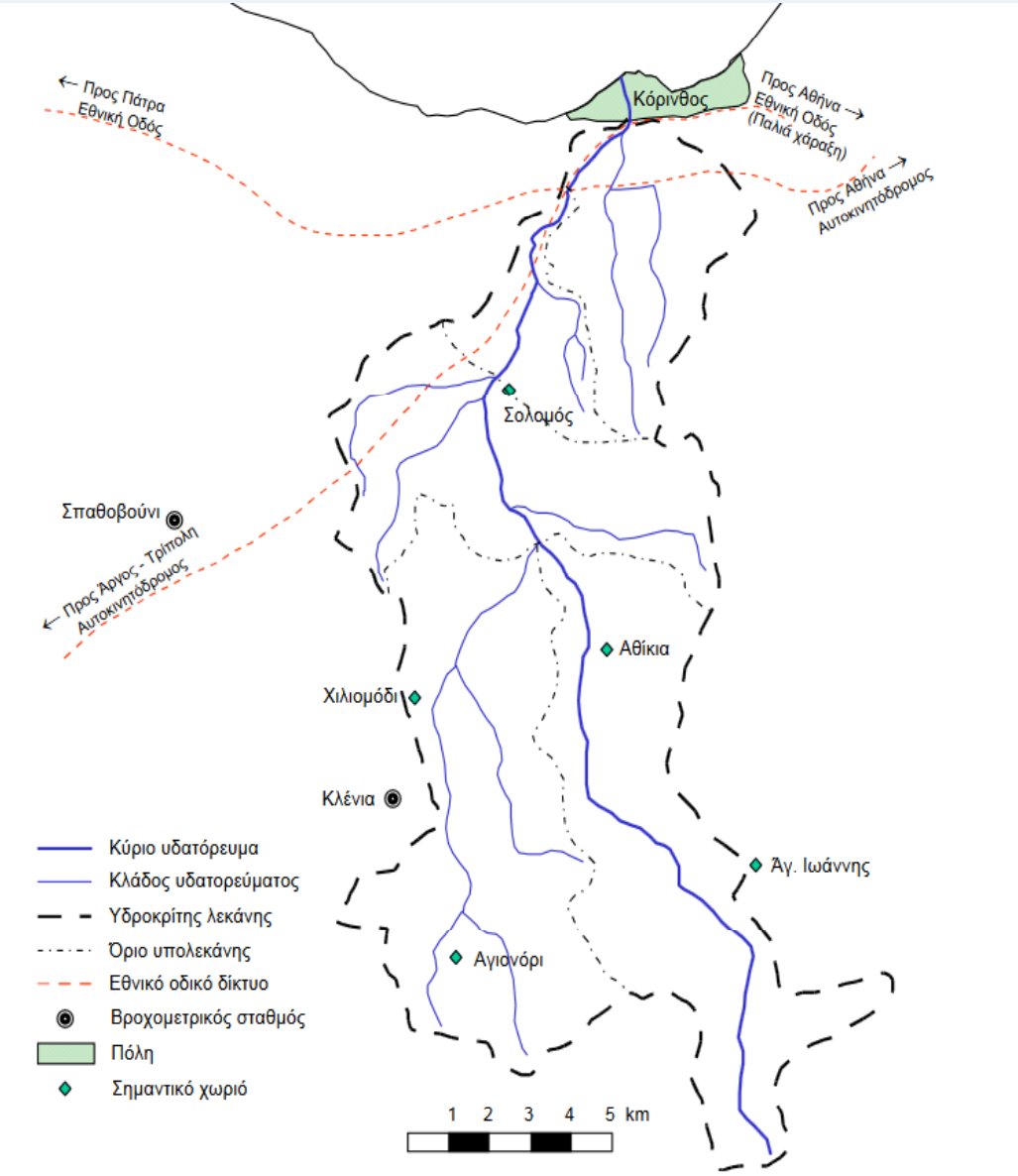
Κάθε φυσική καταστροφή έχει τις ιδιαιτερότητες της.

Κάθε πλημμύρα έχει επίσης τις ιδιαιτερότητες της που πέραν της γενικής περιγραφής απαιτεί εξειδικευμένες εργασίες πεδίου.

Η αντιμετώπιση και η πρόληψη προϋποθέτει βασική μελετητική δουλειά πεδίου.

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου 1997

- Ο χείμαρρος Ξεριάς αποτελείται από τους κλάδους Αγιονορίου - Χιλιομοδίου και Αγ. Ιωάννη - Αθικιών.
- Η λεκάνη απορροής είναι περίπου 175 km²



Σχ. 1 Συνοπτικός υδρολογικός χάρτης λεκάνης χειμάρρου Ξηριά και ευρύτερης περιοχής μελέτης

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

Υδρολιθολογικός χάρτης λεκάνης χ. Ξηριά

Κοκκώδεις σχηματισμοί

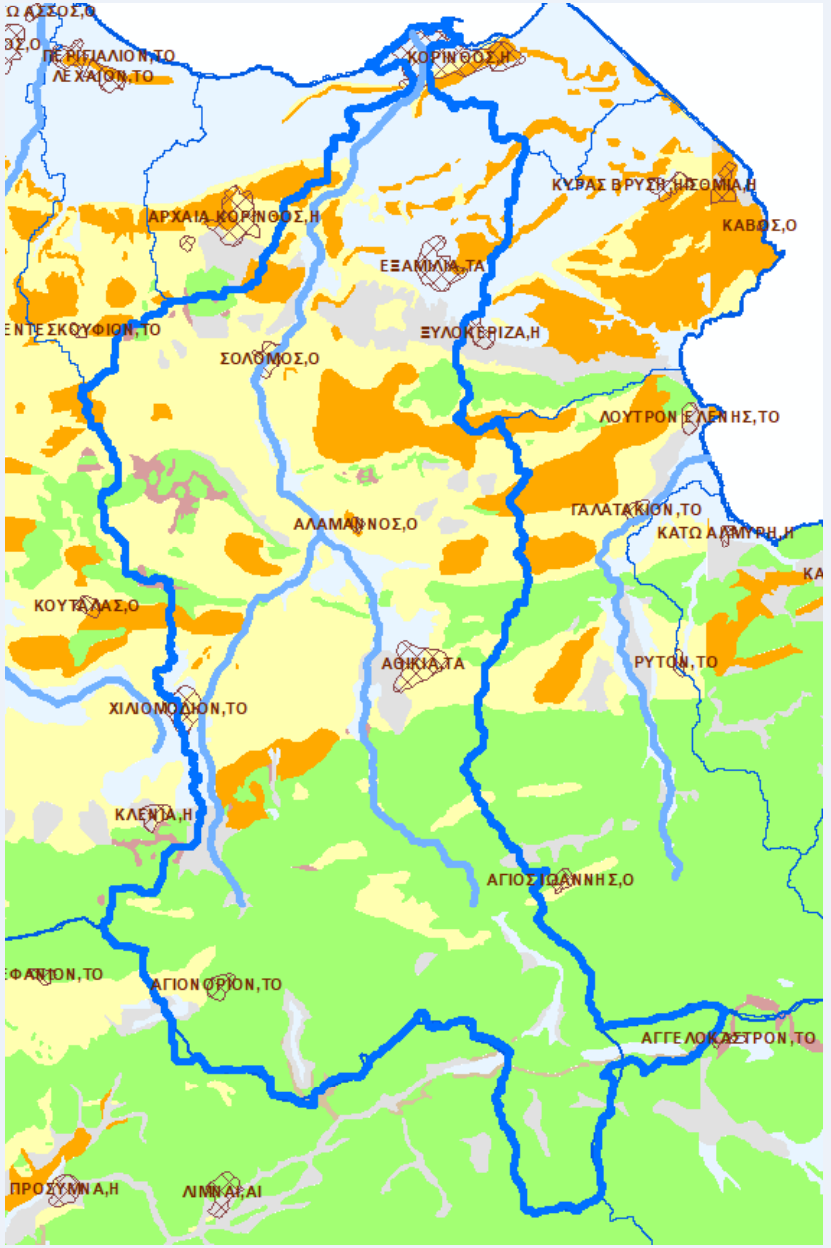
- **Π1** Προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας
- **Π2** Νεογενείς και Πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας
- **Π3** Μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας
- **Π4** Κορήματα κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Καρστικοί σχηματισμοί

- **Κ1** Ανθρακικοί σχηματισμοί υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας
- **Κ2** Ανθρακικοί σχηματισμοί μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Ρωγματώδεις σχηματισμοί

- **Α1** Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φλύσχης)
- **Α2** Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φυλλίτες-χαλαζίτες-σχιστόλιθοι)



Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

Στοιχεία από την έκθεση πορίσματος της επιτροπής διερεύνησης αιτιών καταστροφής της Νομαρχίας Κορίνθου :

- Το πλημμυρικό φαινόμενο παρουσιάστηκε το μεσημέρι της Κυριακής 12/1/1997. Προηγήθηκε διήμερη βροχόπτωση.
- Από τον υδροκρίτη της λεκάνης απορροής μέχρι τη συμβολή των δύο κλάδων δεν παρατηρήθηκαν έντονες διαβρώσεις τόσο .
- Η οδική γέφυρα στο χωριό Σολομός λόγω μερικής έμφραξης της από φερτά υλικά και ανεπαρκούς διατομής δεν μπόρεσε να παροχετεύσει όλη την ποσότητα της πλημμύρας με αποτέλεσμα να υπερπηδηθεί προκαλώντας καταστροφές στις παρακείμενες κατοικίες και έντονη διάβρωση των πρανών αμέσως κατάντη της γέφυρας.
- Μετά την γέφυρα Σολομού ο χείμαρρος έχει διευθετημένη κοίτη και σε ορισμένα σημεία το μέγιστο πλάτος ανέρχεται σε 125μ. Μέσα στην κοίτη έχουν αναπτυχθεί καλλιέργειες που κατακλύσθηκαν στην διάρκεια της πλημμύρας.
- Καταστράφηκαν η υδατογέφυρα ΑΟΣΑΚ και ένα μικρό φράγμα υδροληψίας.

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

- Ανάγκη διερεύνησης της επίδρασης των έργων του αυτοκινητόδρομου στην καταστροφή.
- Ο χείμαρρος Ξηριάς στη συνέχεια εισέρχεται στην πόλη της Κορίνθου. Η γέφυρα της σιδηροδρομικής γραμμής δεν επέτρεψε την διέλευση της πλημμυρικής υδατοστερεοπαροχής. Η πτώση της γέφυρας και εν συνέχεια των αυτοκινήτων εντός της κοίτης του χειμάρρου συνέβαλλαν στην συγκέντρωση φερτών υλικών, κορμών, δένδρων και κάθε είδους ανθρωπογενών υλικών που έφραξαν μερικώς την κοίτη και επέδρασαν αρνητικά στην διέλευση της πλημμυρικής παροχής.
- Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η καταστροφή που προκλήθηκε από το πλημμυρικό φαινόμενο της 12/1/1997 οφείλεται στο ακραίο υδρομετεωρολογικό φαινόμενο σε ύψος και ένταση βροχής στις μεγάλες ποσότητες στερεοπαροχής που παρήχθη στην υδρολογική λεκάνη απορροής και την κοίτη του Ξηριά και στις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις που μετασχημάτισαν το συνολικό υδρογράφημα της πλημμύρας επί το δυσμενέστερο.

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

Με αφορμή την πλημμύρα εκπονήθηκε από το τότε ΥΠΕΧΩΔΕ :

Οριστική Μελέτη Αποχέτευσης Κορίνθου. Μελέτη χειμάρρου Ξηριά

('ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ' ΛΑΖΑΡΟΣ Σ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε., Γ. ΣΕΡΓΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ, 'ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ' ΕΠΕ, 'Γ.ΚΑΦΕΤΖΟΠΟΥΛΟΣ – Δ.ΜΠΕΝΑΚΗΣ – Ι.ΠΡΙΝΤΑΚΟ' & ΣΙΑ Ε.Ε., ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΕΡΛΕΡΟΣ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΙΑΝΝΕΛΗΣ)

Οι γεωλογικές εργασίες πραγματοποιήθηκαν κατά στάδια και προηγήθηκαν των αλλων μελετών :

- ✓**Α' Φάση σε κλίμακα 1:10.000**
- ✓**Β' Φάση σε κλίμακα 1:1.000 στα τμήματα εκείνα που είχαν συνεισφορά στην άμεση στερεοπαροχή**
- ✓**Γ' Υδρογεωλογική μελέτη για τον αλληλοεπηρεασμό της υπόγειας υδροφορίας στην πεδινή έκταση από τα σχεδιαζόμενα έργα**

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

Σκοπός γεωλογικής μελέτης :

- **η αναγνώριση των τεχνικογεωλογικών και γεωμορφολογικών συνθηκών κατά μήκος της κοίτης του χειμάρρου Ξηριά με σκοπό το διαχωρισμό των διαφόρων φάσεων των σύγχρονων αποθέσεων και της φύσης των νεογενών σχηματισμών.**
- **η διερεύνηση αυτή αποσκοπεί στο διαχωρισμό περιοχών κατά μήκος της κοίτης, οι οποίες μπορούν με τη διάβρωση του χειμάρρου να παράγουν φερτά υλικά και στα πιθανά μέτρα αντιμετώπισης των περιοχών με έντονη διάβρωση**

Οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν είναι :

- Γεωλογική χαρτογράφηση σε κλίμακα 1:10.000 κατά μήκος της κοίτης του χειμάρρου Ξηριά από τις εκβολές μέχρι τις περιοχές Αθικιών και Χιλιομοδίου
- Γεωλογική μηκοτομή σε κλίμακα 1:5000/1:200 σε μήκος 13,5 km
- Εγκάρσιες γεωλογικές τομές σε κλίμακα 1:500/1:500
- Γεωλογική χαρτογράφηση και ειδική αναγνώριση σε κλίμακα 1:1000 κατά μήκος της κοίτης κατάντη του Σολωμού μέχρι τις εκβολές του σε μήκος περί τα 9 Km.
- Φωτογραφική αποτύπωση των πρανών της κοίτης και εντοπισμός θέσεων όπου απαιτείται η λήψη μέτρων προστασίας αυτών από καταπτώσεις.

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

Κατάταξη κοίτης ως προς τη δυνατότητα παραγωγής φερτών υλικών

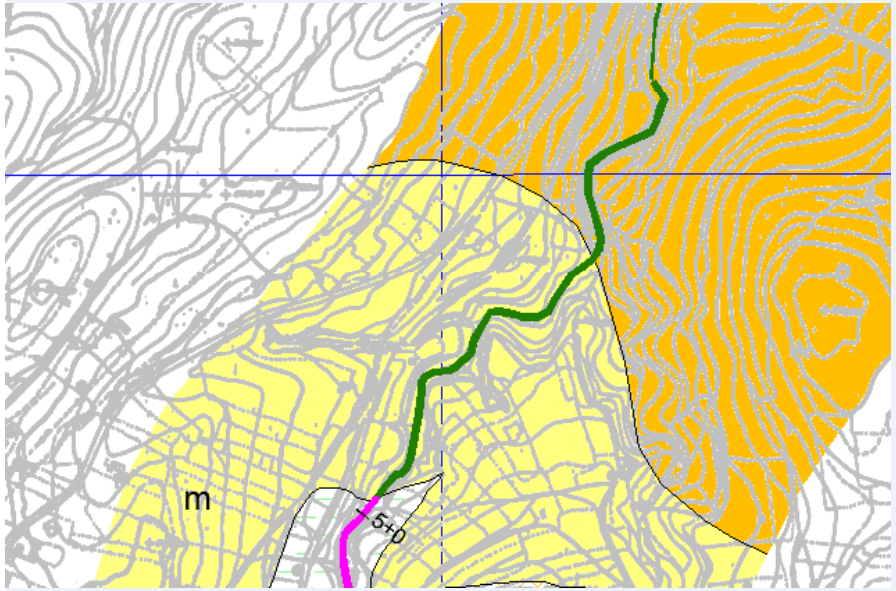
(α) σε κοίτη σχήματος U

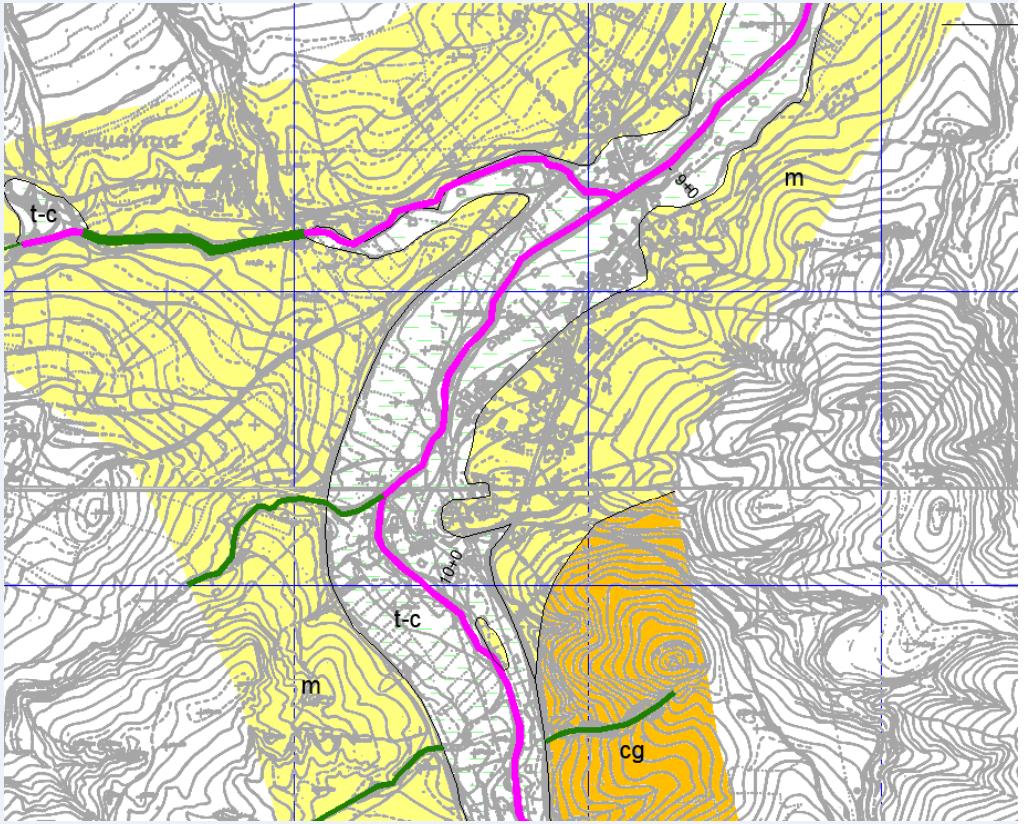
(β) σε κοίτη σχήματος V

χαμηλή δυνατότητα παραγωγής φερτών

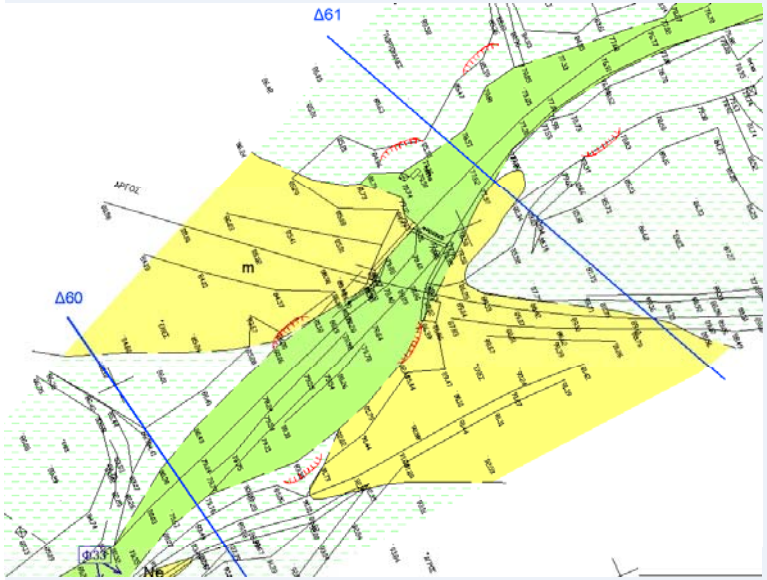
μέση δυνατότητα παραγωγής φερτών

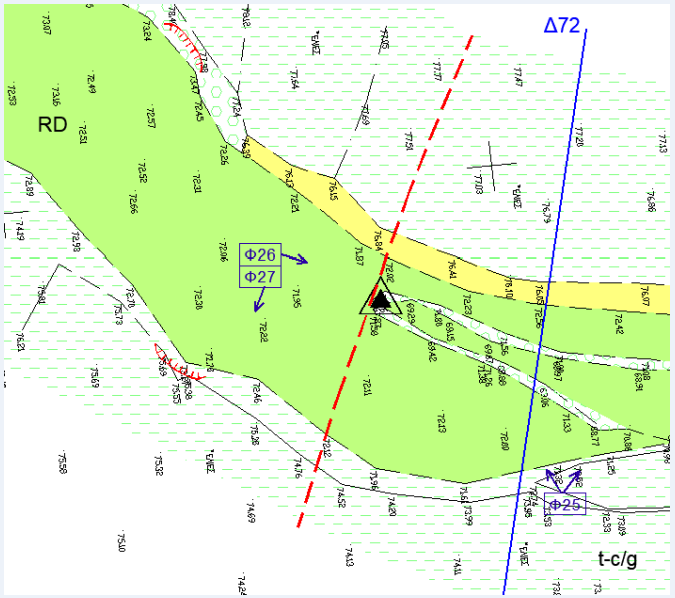
υψηλή δυνατότητα παραγωγής φερτών





Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου





ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ

RD

Αποθέσεις κοίτης

Σύγχρονες αποθέσεις κοίτης. Κροκάλες, άμμοι, χαλίκια με μικρή περιεκτικότητα αργίλων.

t-g
t-c
t-s

Υλικά ποτάμιας αναβαθμίδας

Εχουν αποτεθεί στην ευρύτερη κοίτη του χειμάρρου κατά τη διαδρομή του προς τη θάλασσα και έχουν διαβρωθεί στη συνέχεια από τον ίδιο λόγω ανοδικών κινήσεων. Επικρατούν κατά θέσεις οι κροκάλες (t-g), οι άμμοι (t-s), οι άργιλοι (t-c) ή εναλλαγές αυτών.

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ
Αναφέρεται η επικρατούσα λιθολογική σύσταση τους :

c Αργιλος **s** Αμμος **g** Κροκάλες ή χαλίκια

Παράδειγμα : c : αργιλική, cg : αργιλική με κροκάλες και χαλίκια,
c/g : αργιλική σε εναλλαγές με κροκάλες ή χαλίκια.

ΝΕΟΓΕΝΕΣ

m

Νεογενείς αποθέσεις

Υποκίτρινες μάργες με παρεμβολές ψαμμιτών και κροκαλοπαγών. Κατά θέσεις κόκκινοι άργιλοι με κροκάλες.

Οριο γεωλογικών σχηματισμών

Πιθανό ή καλυμμένο γεωλογικό όριο.

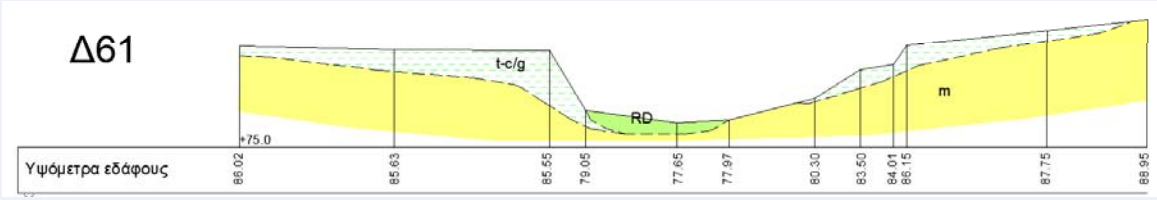
Ρήγμα ορατό ή καλυμμένο

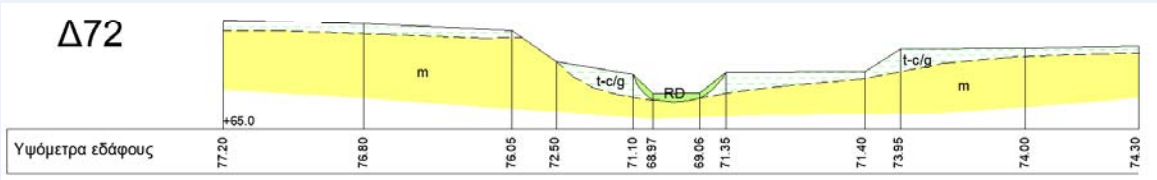
Knick point. (Αλλαγή επιπέδου διάβρωσης).

Φ1 Θέση φωτογραφίας

Θέσεις καταπτώσεων πρανών

Δ51 Θέσεις γεωλογικής διατομής





Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

- Τη λεκάνη απορροής του χειμάρρου Ξηριά και την ευρύτερη περιοχή της δομούν από γεωλογικής πλευράς σχηματισμοί που εντάσσονται τόσο στους αλπικούς (κυρίως ασβεστόλιθοι) όσο και στους μεταλπικούς (κροκαλοπαγή, μάργες και σύγχρονες αποθέσεις). Τη μεγαλύτερη επιφανειακή εξάπλωση στην περιοχή ενδιαφέροντος παρουσιάζουν οι μεταλπικοί σχηματισμοί των μαργών του νεογενούς.
- Χαρακτηριστικό μορφολογικό γνώρισμα που συνδέεται με την τεκτονική της ευρύτερης περιοχή και κυρίως με την πλέον πρόσφατη, είναι τα σημεία εκείνα κατά μήκος της ροής του χειμάρρου Ξηριά που έχουμε απότομη αλλαγή στο επίπεδο διάβρωσης του ποταμού (knick point).

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

- Η διαδρομή του Ξηριά διαχωρίζεται σε τρία επιμέρους τμήματα κυρίως με βάση τα γεωλογικά στρώματα που διασχίζει κατά τη ροή του.
- **Α΄ Τμήμα.** Ορεινή διαδρομή μέχρι Αθίκια – Κλένια. Οι κλάδοιαναπτύσονται του χειμάρρου σχεδόν αποκλειστικά σε ασβεστολίθους . Η παραγωγή φερτών υλικών εδώ είναι μικρή και πραγματοποιείται μόνο μετά από έντονες βροχοπτώσεις.
- **Β’ Τμήμα.** Διαδρομή από Αθίκια – Κλένια μέχρι το Σολωμό. Στο τμήμα αυτό της λεκάνης το ρέμα μετά την έξοδο του από τον ορεινό όγκο, με τη μείωση της κλίσης του, μειώνει την μεταφορική του ικανότητα και αποθέτει το κύριο τμήμα των χονδρόκοκκων υλικών που μεταφέρει.
- Τα ρέματα αυτά ιδιαίτερα όσα αναπτύσσονται σε μαργαϊκές αποθέσεις παρουσιάζουν έντονη διάβρωση τόσο σε βάθος όσο και σε πλάτος εξαιτίας και των εντόνων ανοδικών κινήσεων που χαρακτηρίζουν την ευρύτερη περιοχή. Είναι χαρακτηριστική, η μορφολογία των εντόνων χαραδρώσεων που αναπτύσσεται.

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

- **Γ' Τμήμα**. Γέφυρα Σολωμού μέχρι την είσοδο στην πόλη της Κορίνθου.
- Η κοίτη του χειμάρρου Ξηριά στο τμήμα αυτό είναι στο σύνολο της εγκιβωτισμένη και σχήματος U και η διάβρωση πραγματοποιείται κυρίως σε βάθος πλην μικρών εξαιρέσεων σε ορισμένα σημεία της διαδρομής της.
- Τα πρανή της κοίτης αποτελούνται από μικρής έως μέσης συνεκτικότητας ορίζοντες αργίλων, άμμων και κροκαλών με ακατάσταση γεωμετρία τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κατακόρυφη ανάπτυξη τους.
- Κατά θέσεις η κοίτη παρουσιάζει μαιανδρισμούς. Στο τμήμα αυτό της διαδρομής του χειμάρρου Ξηριά τα διαφορετικής συνεκτικότητας, εναλλασσόμενα, κατά θέσεις στρώματα αργίλων, κροκαλών και άμμων με τη ροή του νερού σε διαφορετικά επίπεδα ανάλογα με τις βροχοπτώσεις, υποσκάπτουν τα σχεδόν κάθετα πρανή και δημιουργούν καταπτώσεις, λόγω βάρους, οι οποίες προσφέρουν υλικό για μεταφορά διευρύνοντας ταυτόχρονα την κοίτη του. Οι υποσκαφές αυτές είναι ιδιαίτερα έντονες στα εξωτερικά τμήματα των μαιάνδρων διευρύνοντας έτσι προς τα εκεί την κοίτη δημιουργώντας αντίθετα στο εσωτερικό των μαιανδρισμών σύγχρονες αναβαθμίδες. Τα υλικά αυτά απόθεσης στο εσωτερικό των μαιανδρισμών κατά τις περιόδους εντόνων πλημμυρών παρασύρονται συνεισφέροντας έτσι υλικό για μεταφορά προς τα κατάντη.

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

Γέφυρα Σολομού – Κορίνθου

- Σε όλη τη διαδρομή του χειμάρρου Ξηριά στο τμήμα αυτό παρατηρούνται έντονες υποσκαφές και καταπτώσεις, με εξαίρεση κάποια τμήματα, οι οποίες δημιουργούν εγκολπώσεις ποικίλης έκτασης στα πρανή της κοίτης. Τα πεσμένα αυτά υλικά, κατά θέσεις, μειώνουν τη διατομή της κοίτης αλλάζουν στο εσωτερικό αυτής την πορεία του νερού και συμβάλλουν έτσι περαιτέρω στην αύξηση των υποσκαφών και καταπτώσεων.
- Κρίνεται απαραίτητη η αφαίρεση των πεσμένων αυτών υλικών για αύξηση της διατομής χωρίς όμως η αφαίρεση αυτή να προκαλέσει περαιτέρω αστάθεια στα πρανή της κοίτης με την απρόσεκτη υποσκαφή τους.
- Τα εξωτερικά των μαιανδρισμών είναι σκόπιμο να προστατευθούν με συρματοκιβώτια λίθων. Κατά διαστήματα είνει σκόπιμο να αφαιρείται το υλικό που αποτίθεται στο εσωτερικό των μαιανδρισμών και έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της ενεργής διατομής της κοίτης.
- Στη θέση διέλευσης της σιδηροδρομικής γραμμής έχουν παρατηρηθεί υποσκαφές και καταπτώσεις που δημιουργούν μελλοντικούς κινδύνους στην ευστάθεια των βάθρων της και απαιτείται προστασία τους.

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

- Κατά θέσεις δεν παρατηρούνται υποσκαφές και καταπτώσεις κυρίως εξαιτίας της γεωμετρίας και της μορφής της ευρύτερης κοίτης που επιτρέπει το πλημμυρισμό μεγαλύτερης έκτασης και μείωσης έτσι της ταχύτητας και της μεταφορικής του ικανότητας του χειμάρρου.
- Σε διάφορες θέσεις της ευρύτερης κοίτης παρατηρούνται καλλιέργειες μέσα σ' αυτή. Σε πολλές από τις θέσεις αυτές καλλιεργητές έχουν δημιουργήσει και μικρά αναχώματα για την προστασία των καλλιεργειών τους και παρεμποδίζεται έτσι η φυσική λειτουργία του.
- Εχει σχεδιασθεί περί τη ΧΘ 4+425 δημιουργία αναβαθμού ύψους 4μ για τη συγκράτηση φερτών.
- Κατά τη θερινή περίοδο ανάντη των αναβαθμών αυτών **κρίνεται απαραίτητη η αφαίρεση του υλικού που έχει εναποτεθεί με τις πλημμύρες της χειμερινής περιόδου ώστε να μπορεί να λειτουργήσει και την επόμενη περίοδο**.
- Πριν την πόλη της Κορίνθου παρατηρούνται και εδώ υποσκαφές και καταπτώσεις όχι όμως τέτοιας έκτασης όπως στο τμήμα κατάντη του Σολωμού. Ο μηχανισμός διεύρυνσης της κοίτης παραμένει και εδώ ο ίδιος, υποσκαφή χαλαρών οριζόντων, ρωγμάτωση στην επιφάνεια, κατάπτωση λόγω βάρους και διεύρυνση.
- **Απαιτείται κατά θέσεις καθαρισμός των υλικών των καταπτώσεων και ενίσχυση με συρματοκιβώτια λίθων των τμημάτων εκείνων των πρανών όπου αναπτύσσονται ασθενείς ορίζοντες όπως επίσης και στα εξωτερικά τμήματα των μικρών μαιανδρισμών που αναπτύσσονται εδώ.**

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

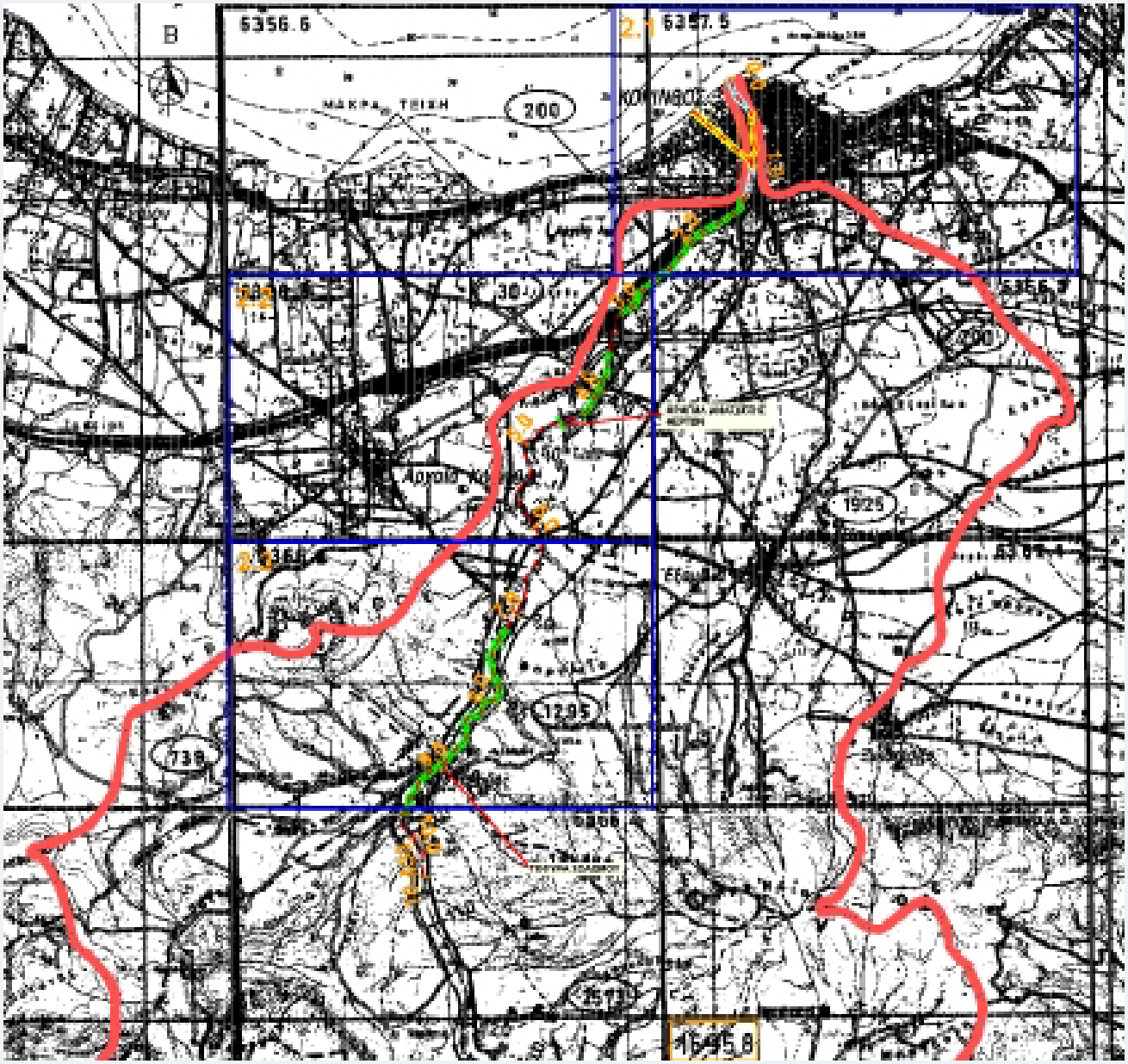
Με βάση τα αποτελέσματα της γεωλογικής μελέτης σε συνεργασία με τους Υδραυλικούς, Γεωτεχνικούς και Στατικούς μηχανικούς προτάθηκαν και κατασκευάσθηκαν μέτρα προστασίας και διευθέτησης.

Τα μέτρα περιλαμβάνουν :

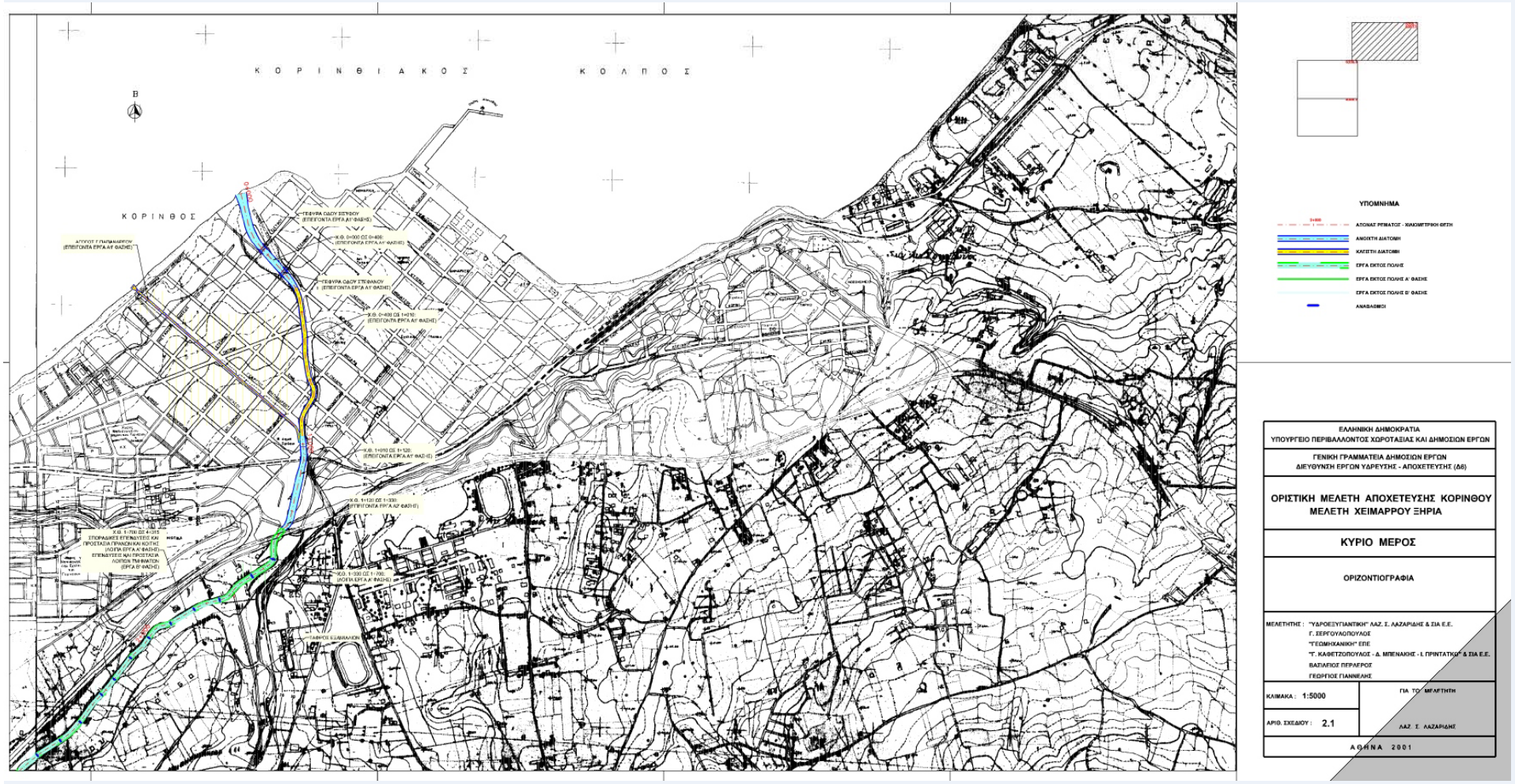
- Μικρούς αναβαθμούς κατά μήκος της κοίτης, από συρματοκιβώτια
- Ένα μεγάλο αναβαθμό με συρματοκιβώτια συγκράτησης φερτών ανάντη της Εθνικής Οδού Κορίνθου – Τρίπολης
- Προστασία πρανών σε επιλεγμένες θέσεις με συρματοκιβώτια και κατά θέσεις οπλισμένη γη
- Κατασκευή πασαλοστοιχείων εντός της αστικής περιοχής
- Κατασκευή σκεπαστού αγωγού εντός αστικής περιοχής
- Υπόγεια υπερχείλιση οδού Α.Παπανδρέου.

Είχε εξετασθεί και γενικότερα εκτροπή του χειμάρρου η οποία στη συνέχεια απορρίφθηκε.

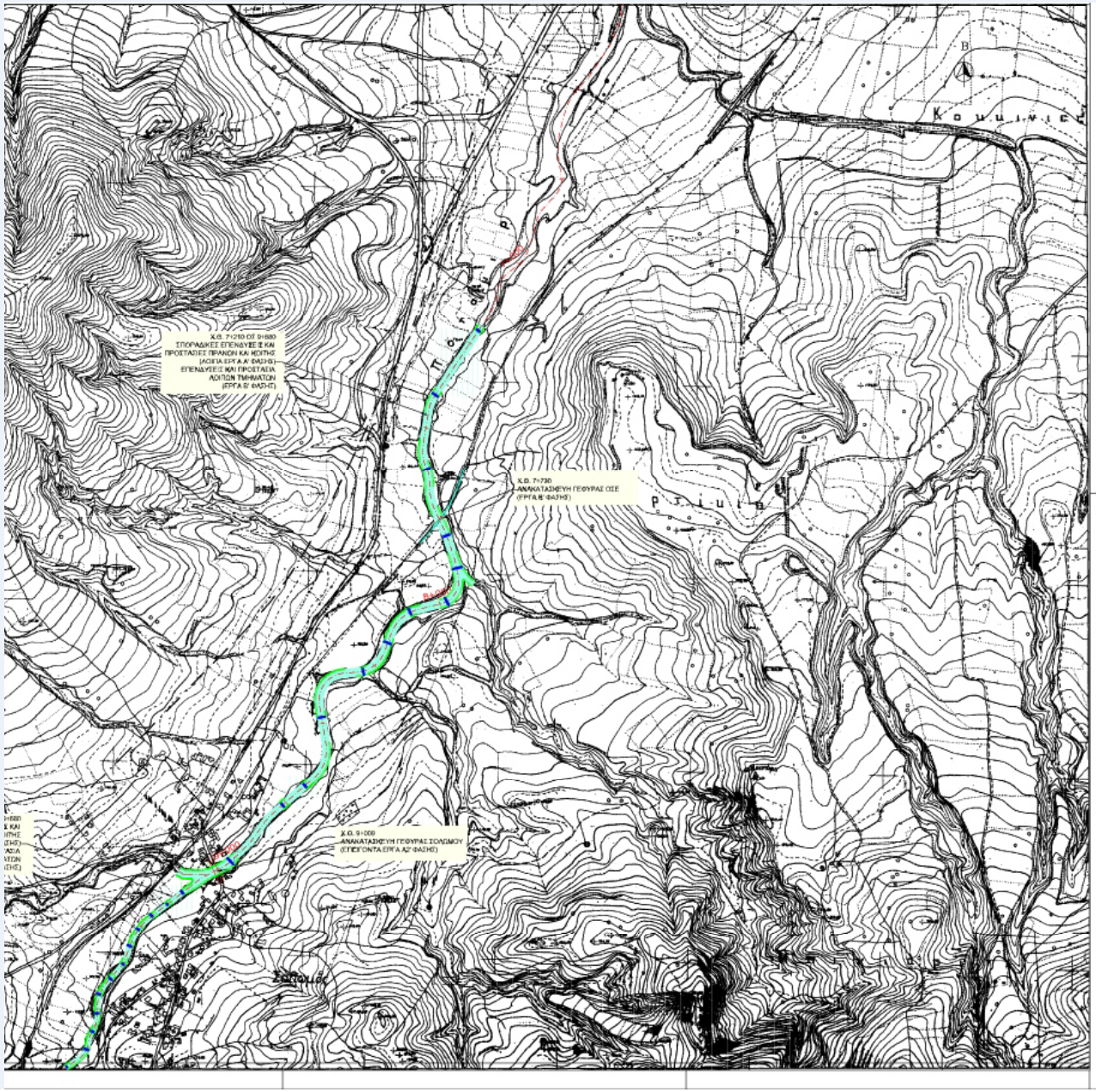
Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

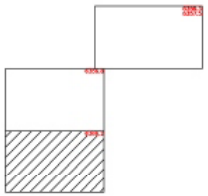


Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



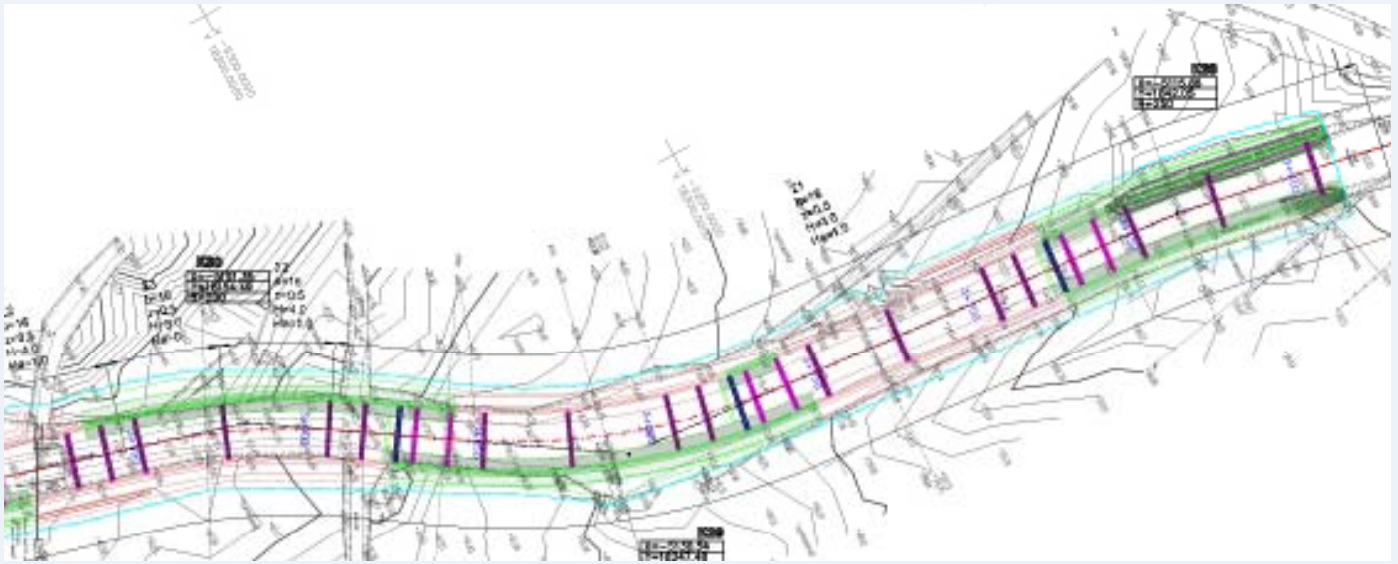


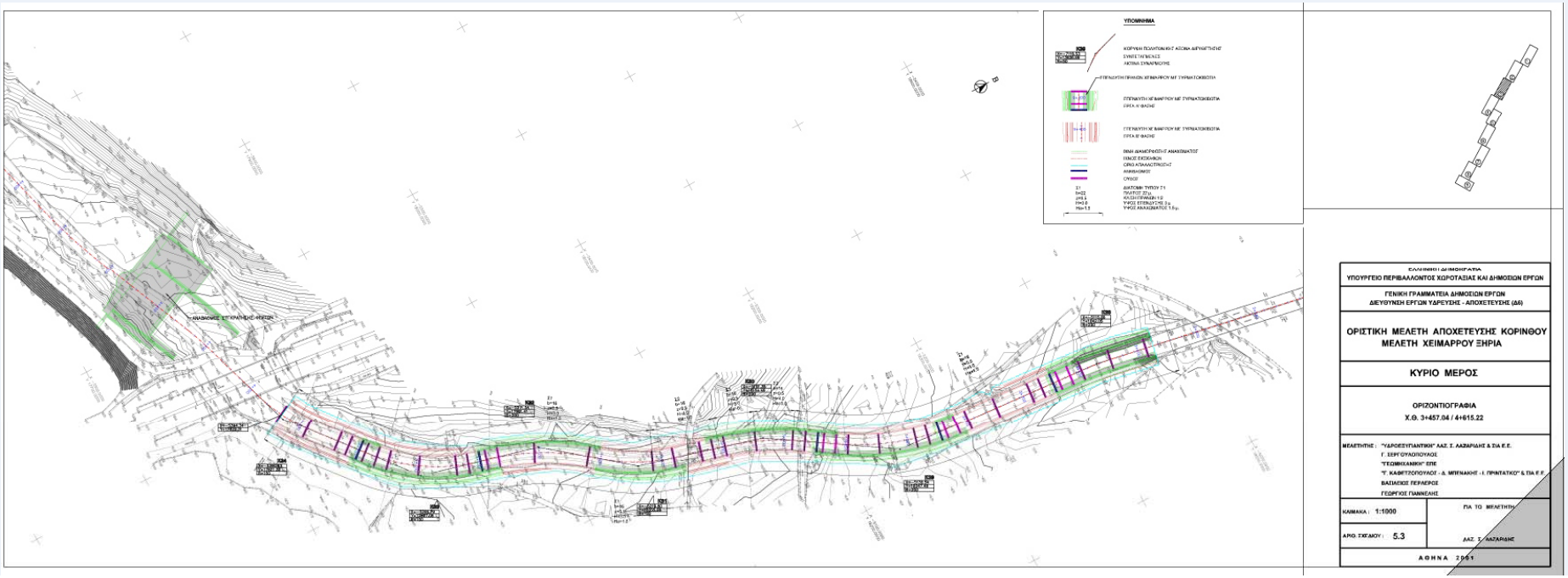
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΑΞΟΝΑΣ ΡΕΜΑΤΟΣ - ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΘΕΣΗ
- ΑΝΟΙΧΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ
- ΚΛΕΙΣΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ
- ΕΡΓΑ ΕΚΤΟΣ ΠΟΛΗΣ
- ΕΡΓΑ ΕΚΤΟΣ ΠΟΛΗΣ Α' ΦΑΣΗΣ
- ΕΡΓΑ ΕΚΤΟΣ ΠΟΛΗΣ Β' ΦΑΣΗΣ
- ΑΝΑΒΑΘΜΟΙ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ (Δ6)
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΜΕΛΕΤΗ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΞΗΡΙΑ
ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : "ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ" ΑΑΖ. Σ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε. Γ. ΣΕΡΓΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ "ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ" ΕΠΕ "Γ. ΚΑΦΕΤΖΟΠΟΥΛΟΣ - Δ. ΜΠΕΝΑΚΗΣ - Ι. ΠΡΙΝΤΑΤΚΟΣ" & ΣΙΑ Ε.Ε. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΕΡΑΕΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΙΑΝΝΕΛΗΣ
ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5000 — ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ
ΑΡΙΘ. ΣΧΕΔΙΟΥ : 2.3 — ΑΑΖ. Σ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ
ΑΘΗΝΑ 2001

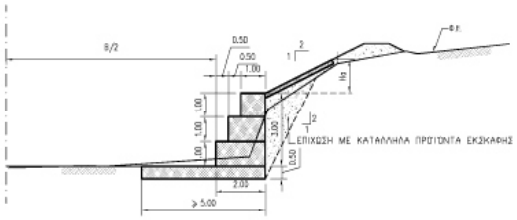
Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



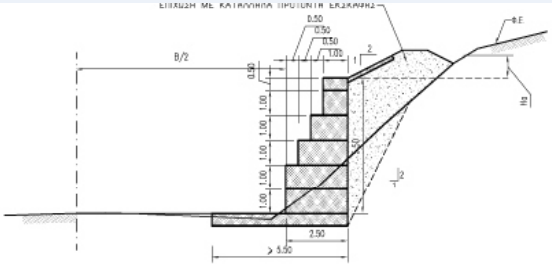


Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

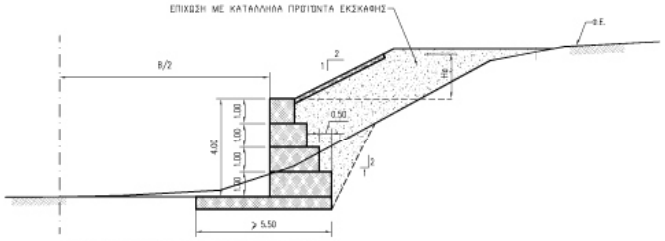
Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



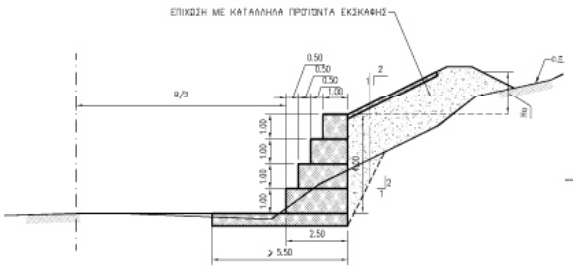
ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ H=3,00
ΤΥΠΟΣ Σ1



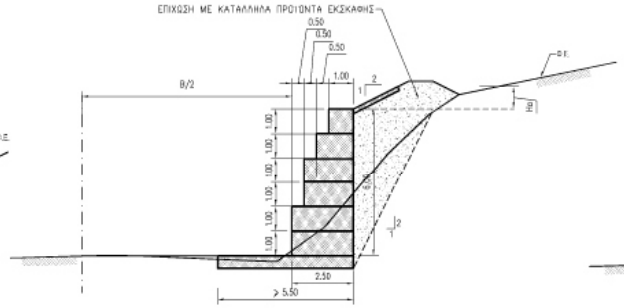
ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ H=5,50
ΤΥΠΟΣ Σ4



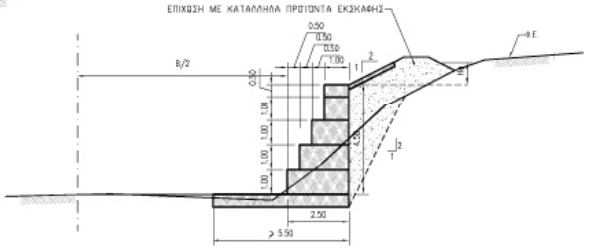
ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ 4 ΚΙΒΩΤΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΠΡΑΝΕΣ
ΤΥΠΟΣ Σ7



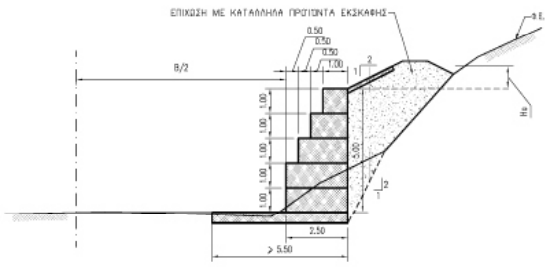
ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ H=4,00
ΤΥΠΟΣ Σ2



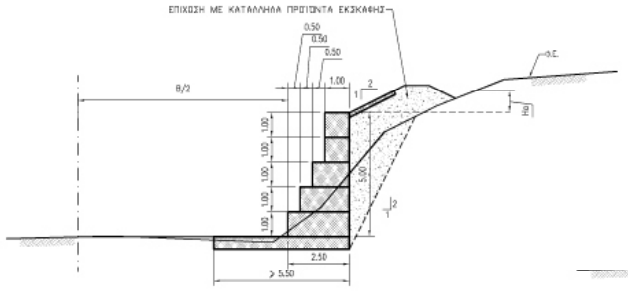
ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ H=6,00
ΤΥΠΟΣ Σ5



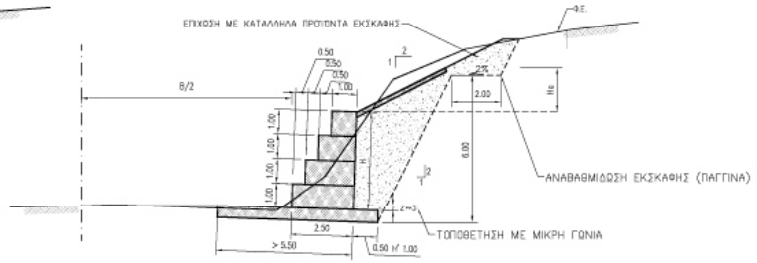
ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ H=4,50
ΤΥΠΟΣ Σ8



ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ H=5,00
ΤΥΠΟΣ Σ3

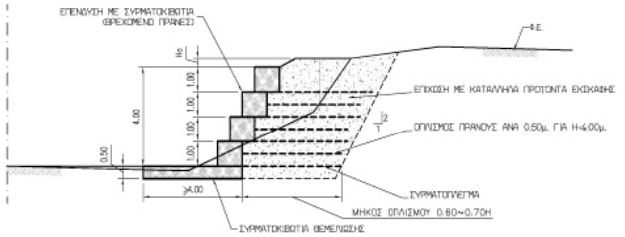


ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ H=5,00
ΤΥΠΟΣ Σ6

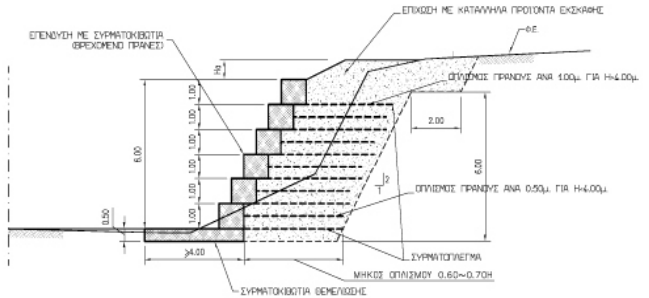


ΔΙΑΤΟΜΗ ΜΕ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ
ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ Σ

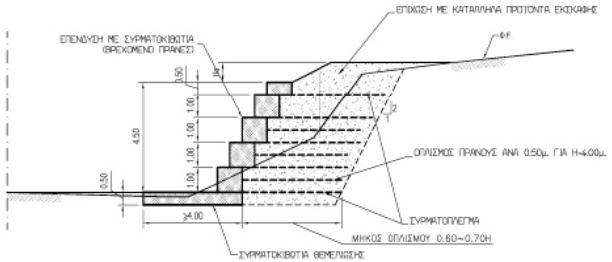
Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



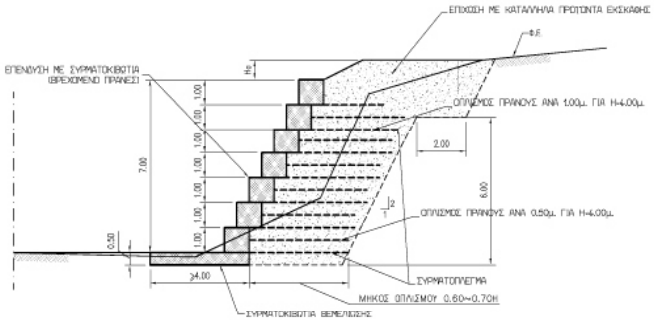
ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΥΠΟΥ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗΣ ΓΗΣ Η=4.00
ΤΥΠΟΣ Τ4



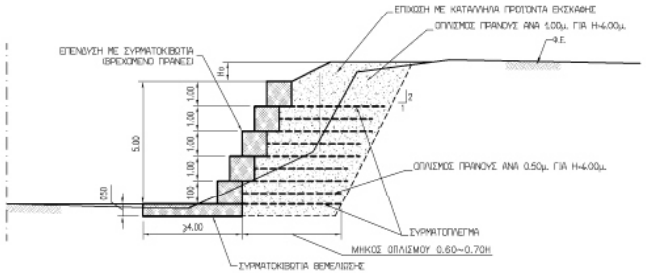
ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΥΠΟΥ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗΣ ΓΗΣ Η=6.00
ΤΥΠΟΣ Τ6



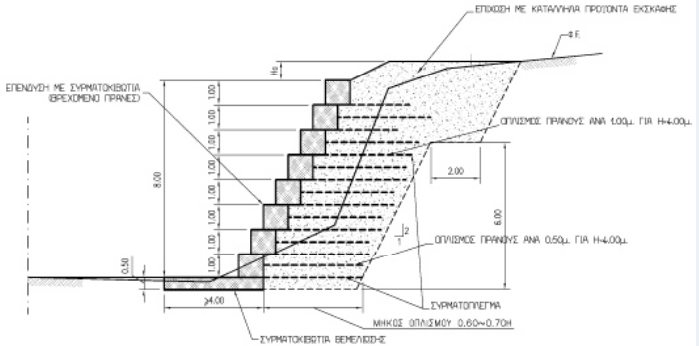
ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΥΠΟΥ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗΣ ΓΗΣ Η=4.50
ΤΥΠΟΣ Τ4Α



ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΥΠΟΥ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗΣ ΓΗΣ Η=7.00
ΤΥΠΟΣ Τ7

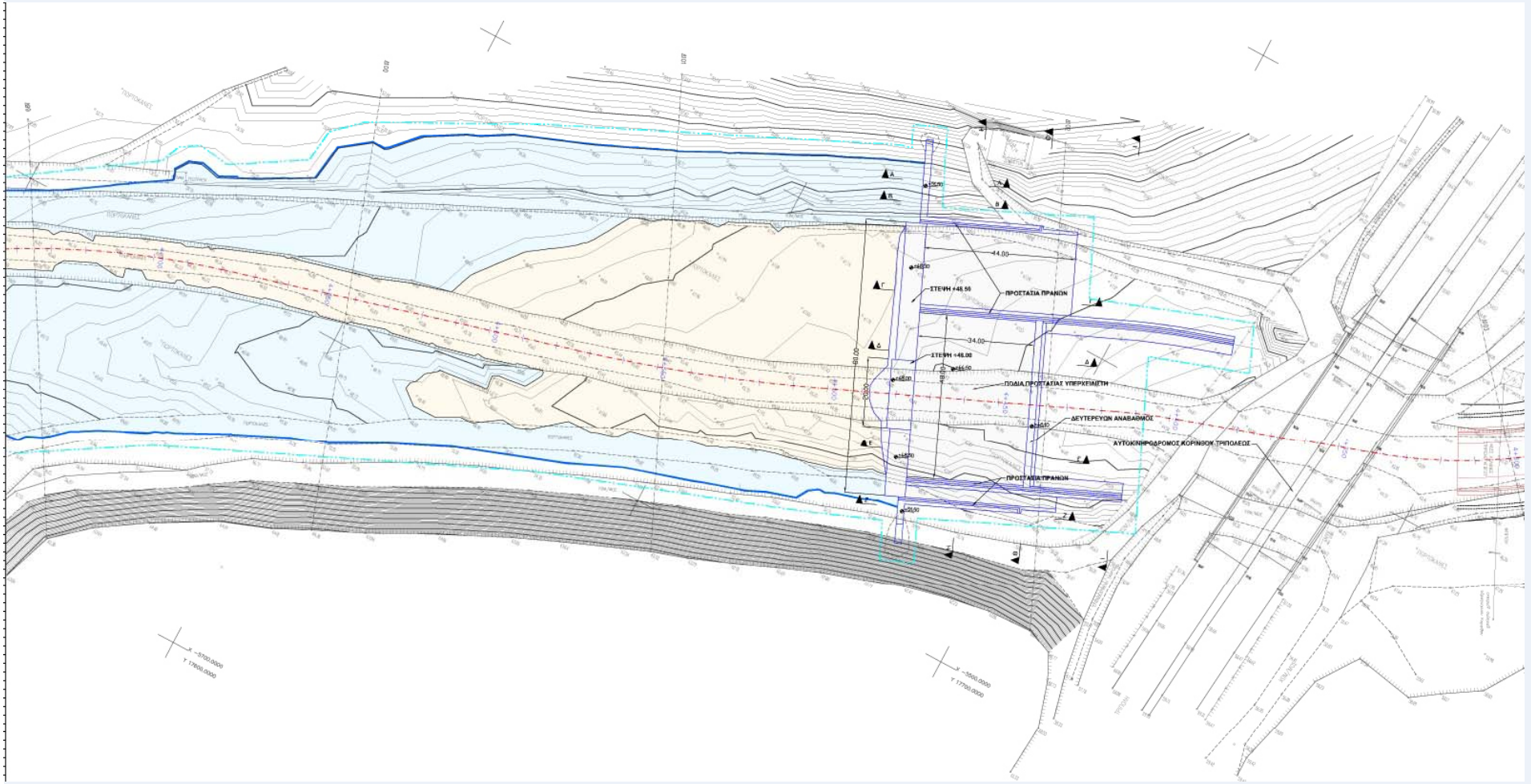


ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΥΠΟΥ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗΣ ΓΗΣ Η=5.00
ΤΥΠΟΣ Τ5

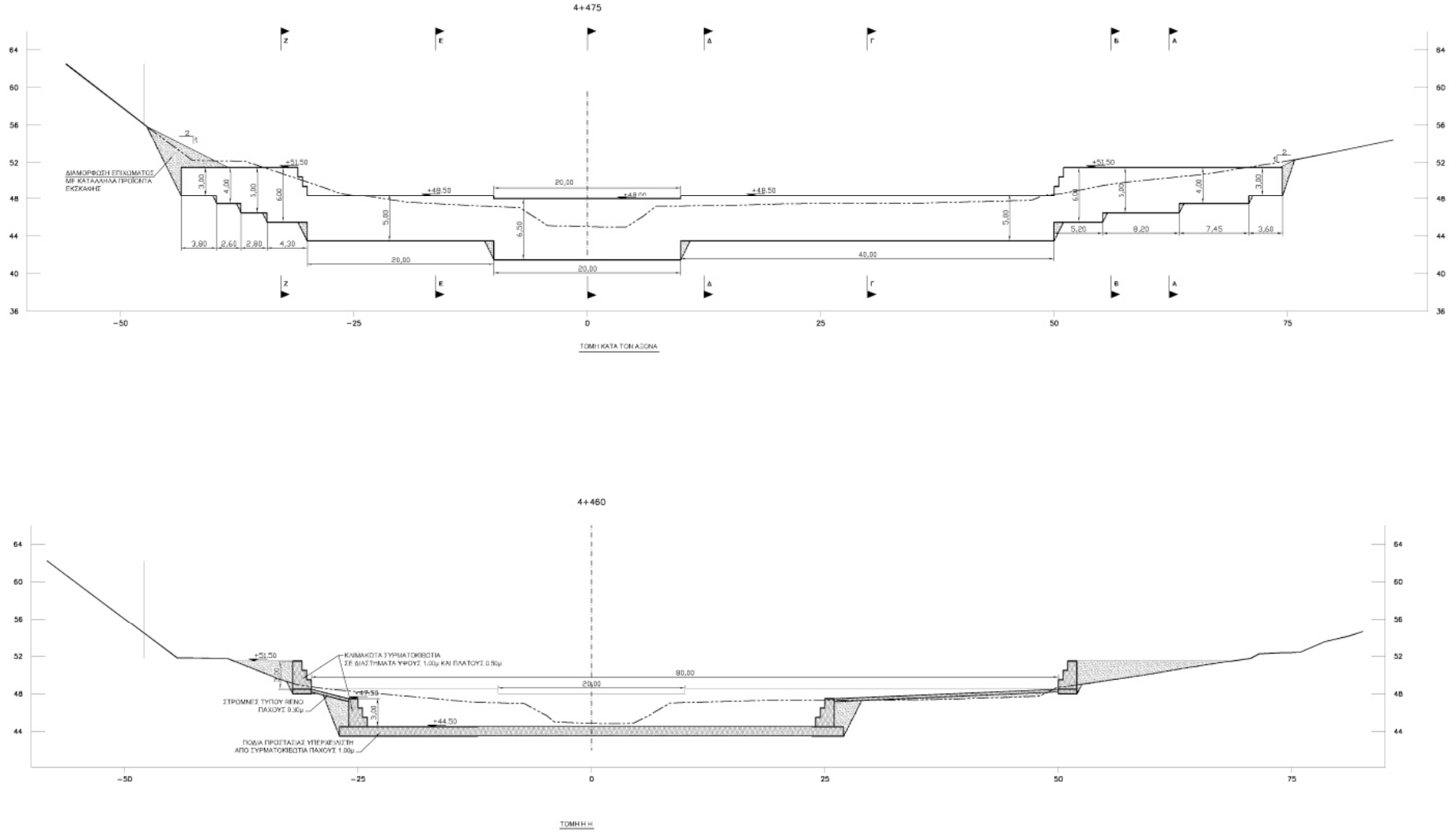


ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΥΠΟΥ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗΣ ΓΗΣ Η=8.00
ΤΥΠΟΣ Τ8

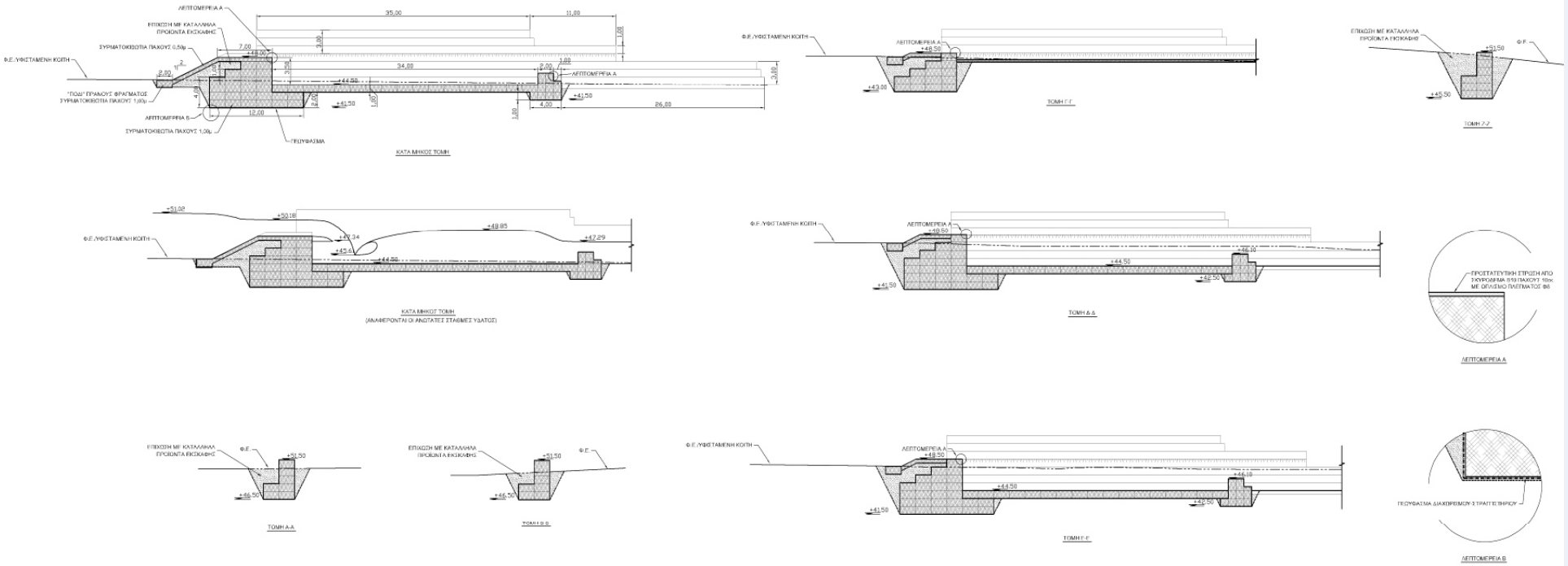
Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



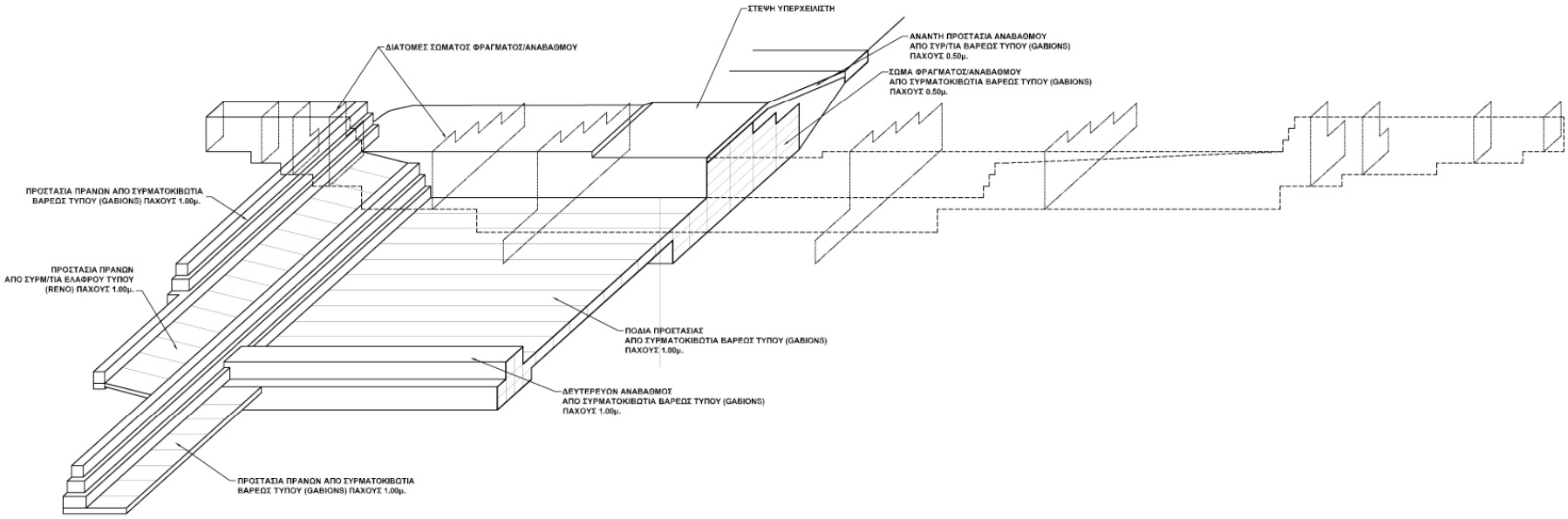
Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



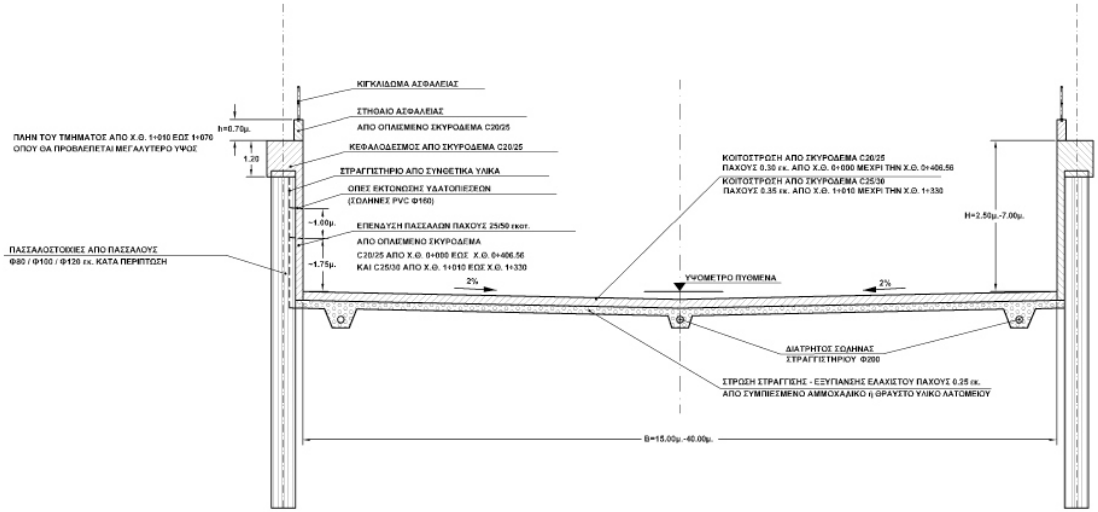
Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου



Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

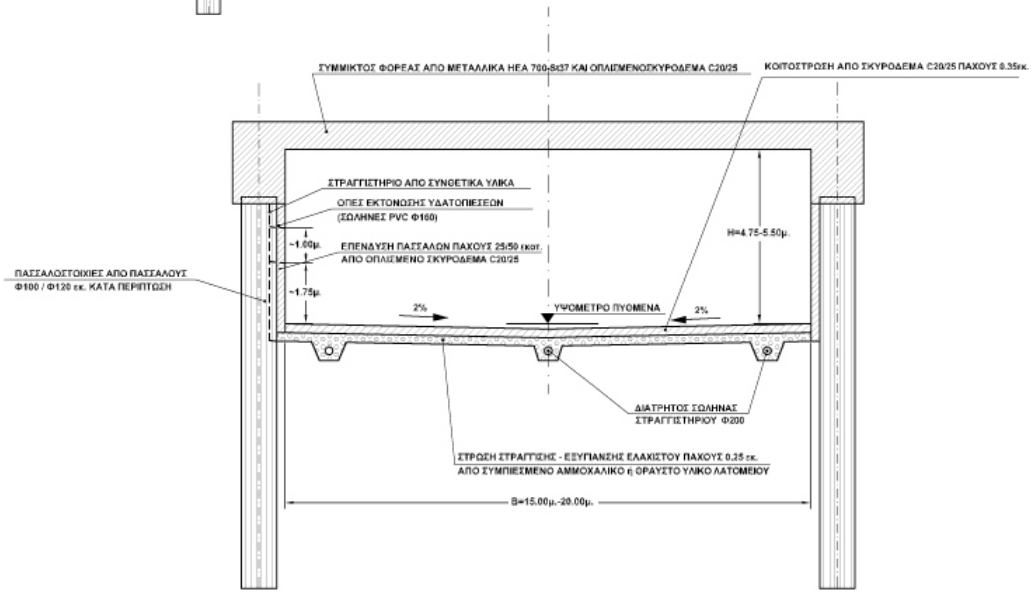
ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

ΑΠΟ Χ.Θ. 0+000 ΕΩΣ Χ.Θ. 0+406.56 ΚΑΙ ΑΠΟ Χ.Θ 1+010 ΕΩΣ Χ.Θ. 1+330



ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΑΠΟ Χ.Θ. 0+406.56 ΕΩΣ Χ.Θ. 1+010



Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου

Πλημμύρα χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου