

## Ερευνητικό Πρόγραμμα

Ετος υποβολής: 1987

Τίτλος: "Εκπόνηση Μελέτης για την Ασφάλεια του Δρόμου Σπάρτης-Καλαμάτας"

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Επίκουρος Καθηγητής Γεώργιος Ξειδάκης

Σκοπός: Μελέτη ασταθειών και ασφάλειας του δρόμου Καλαμάτας-Σπάρτης μετά το σεισμό της Καλαμάτας την 13-15/9/86.

## Συνοπτικό Περιεχόμενο

### 1. Συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων

Εγινε μια απογραφή και ταξινόμηση των φαινομένων αστάθειας, παλαιών και νέων που εμφανίζονται στα πρανή του δρόμου. Ακολούθησε η αξιολόγηση των ασταθειών αυτών και η συσχέτισή τους με τη λιθολογία, τη μορφολογία, τη γεωλογική δομή και τις υδρογεωλογικές και σεισμικές συνθήκες της περιοχής. Με τον τρόπο αυτό εντοπίστηκαν οι ζώνες αστάθειας κατά μήκος του δρόμου καθώς και οι πιο πιθανοί παράγοντες που προκαλούν τις αστάθειες.

Στη συνέχεια μετρήθηκαν οι κλίσεις και το ύψος των πρανών καθώς και μεγάλος αριθμός διακλάσεων κατά μήκος του δρόμου με ιδιαίτερη έμφαση στις περιοχές που υπήρχαν ζώνες αστάθειας. Από τις εργαστηριακές δοκιμές βρέθηκε ότι η βασική γωνία τριβής (λείες επιφάνειες) κυμαίνεται από 28° μέχρι 34° με μέσο όρο 31° η δε γωνία τριβής σε επιφάνειες με ανωμαλίες (επιφάνειες διακλάσεων) κυμαίνεται από 39° μέχρι 43° με μέσο όρο  $\phi_i = 41^\circ$ . Η αντοχή σε μονοαξονική θλίψη κυμαίνεται από 90MPa μέχρι 130MPa με μέσο όρο 105MPa. Για την αντοχή της επιφάνειας των ασυνεχειών χρησιμοποιήθηκε το σφυρί του Schmidt. Οι τιμές που μετρήθηκαν με το σφυρί είναι  $42 \pm 6$ .

Ακολούθησε κινηματική ανάλυση καθώς και ανάλυση ευστάθειας των πρανών σε πάρα πολλά σημεία του δρόμου, συμπεριλαμβανομένων όλων των περιοχών οι οποίες εμφάνιζαν κάποιο πρόβλημα αστάθειας. Η ανάλυση των βραχωδών πρανών έγινε με το πρόγραμμα SLOPE που αναπτύχθηκε στο εργαστήριο Τεχνικής Γεωλογίας του Δ.Π.Θ. Η ανάλυση των μη βραχωδών πρανών έγινε με άλλα προγράμματα Η/Υ. Εξαιρέση από την παραπάνω ανάλυση υπήρξε σε μερικά εδαφικά πρανή στα οποία η λήψη δειγμάτων ήταν προβληματική. Οπου δεν έγινε ανάλυση του πρανού ο βαθμός αστάθειας εκτιμήθηκε εμπειρικά.

### 2. Συμπεράσματα

Από την επεξεργασία των στοιχείων υπαίθρου και εργαστηρίου καθώς και από την επιτόπου εκτίμηση της ευστάθειας των πρανών προέκυψαν οι χάρτες των σχημάτων 1 και 2. Στους χάρτες αυτούς φαίνεται το είδος του πρανού (εδαφικό, βραχώδες), το είδος αστάθειας (πτώση βράχου, ολίσθηση εδάφους), ο βαθμός επικινδυνότητας του πρανού, η θέση και ο αριθμός των φωτογραφιών και τα πιθανά μέσα αντιμετώπισης της ολίσθησης με τη σειρά προτεραιότητα αυτών.

Από τη μελέτη των χαρτών αυτών εύκολα προκύπτουν οι περιοχές με υψηλό και πολύ υψηλό βαθμό επικινδυνότητας καθώς και τα πιθανά μέτρα αντιμετώπισης των ασταθειών σε κάθε σημείο του δρόμου. Όπως για παράδειγμα η περιοχή εξάπλωσης του φλύσχη από χθ 4.00 ως τη χθ 7.50. Καθώς και οι θέσεις χθ 32-34 και χθ 38-39 της σχιστολιθικής σειράς.

Τα μέσα αντιμετώπισης που προτείνονται για τις θέσεις αυτές είναι κατά σειρά προτεραιότητας αποστράγγιση, φυτοκάλυψη, μεταβολή της γεωμετρίας του πρανού και τελικά ενεργός υποστήριξη με αγκύρια ή τοίχους αντιστήριξης. Αντίθετα στην περιοχή του βραχώδους πρανού από χθ 13.5 μέχρι χθ 15.0 (κοιλάδα Νέδοντα) όπου επικρατούν

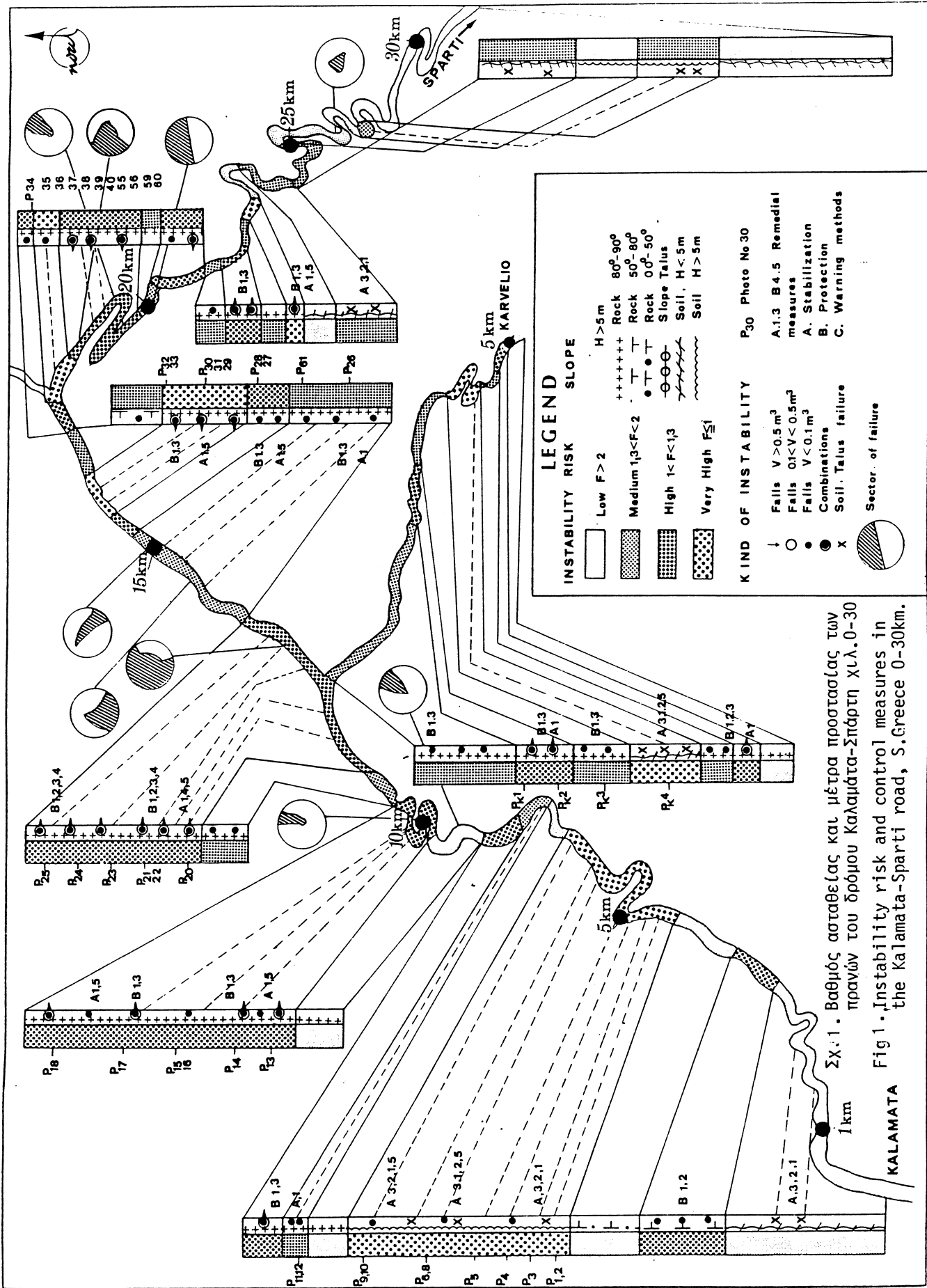
καταπτώσεις βράχων διαφόρων μεγεθών προτείνονται κατά σειρά προτεραιότητας τάφροι συλλογής υλικών πτώσεως, αγκυρωμένα πλέγματα στο πρανές, φράκτες με συρματοπλέγμα στην κορυφή του πρανού, σκέπαστρα ή συνδυασμός αυτών.

Γενικά οι αστάθειες στο δρόμο Καλαμάτας-Σπάρτης που οφειλόταν στο σεισμό της 13 και 15 Σεπτεμβρίου 1986 ήταν περιορισμένες και σχεδόν αποκλειστικά καταπτώσεις βράχων στην περιοχή κοντά στην Καλαμάτα.

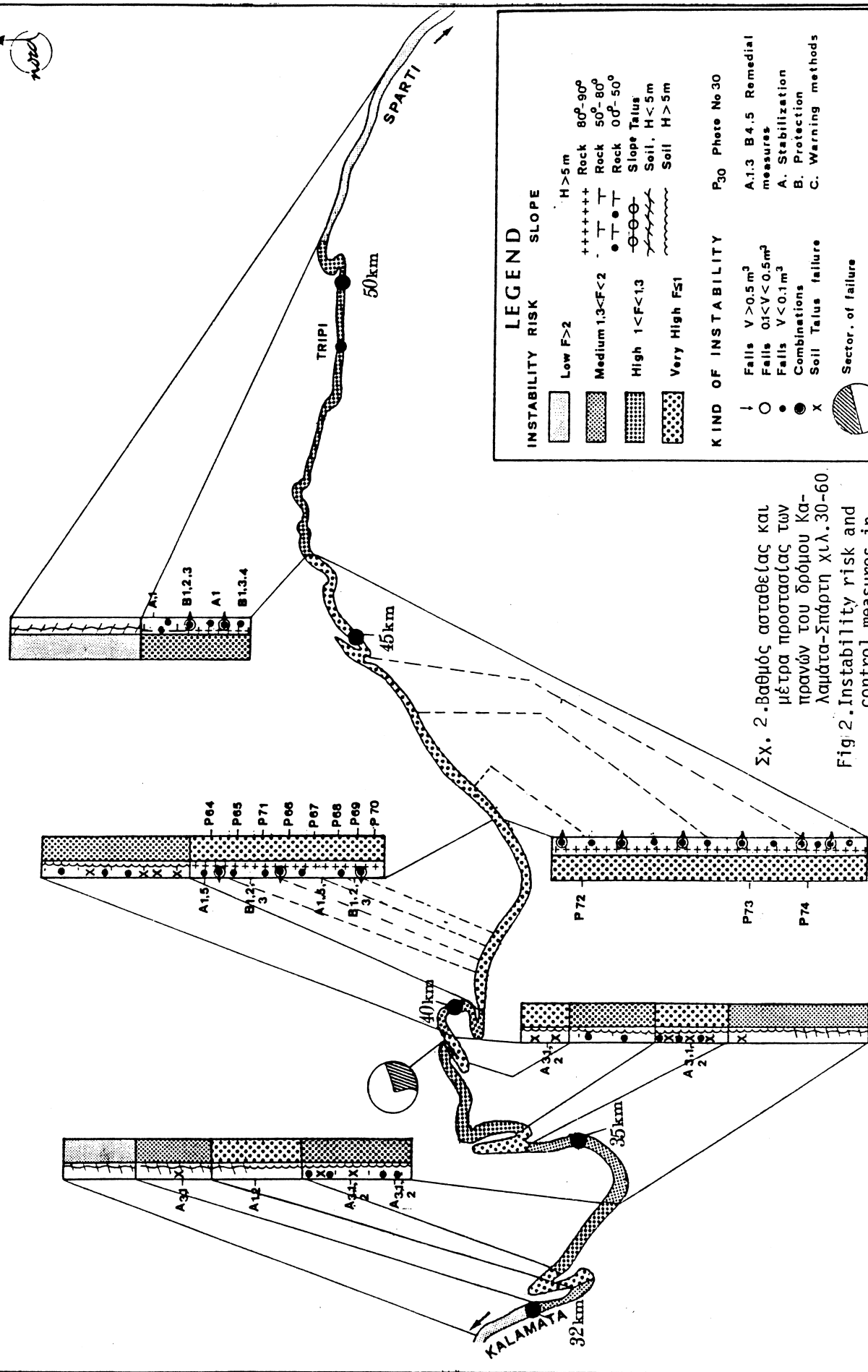
#### **Δημοσιεύσεις:**

1. Ξειδάκης Γ., Μαρίνος Π., Διαμαντής Ι. (1988) "Φαινόμενα αστάθειας στο δρόμο Σπάρτης - Καλαμάτας από το σεισμό της 13 Σεπτεμβρίου 1986". Πρακτικά 4ου Επιστ. Συνεδρίου ΕΓΕ, Αθήνα, Μάιος 1988.

2. Ξειδάκης Γ και Π. Μαρίνος (1990). " Τεχνικογεωλογική αξιολόγηση των πρανών ενός δρόμου. Ένα παράδειγμα από το δρόμο Καλαμάτας - Σπάρτης". Πρακτικά 5ου Επιστ. Συνεδρίου ΕΓΕ, Θεσσαλονίκη, Μάιος 1990.



ΣΧ.1. Βαθμός ασταθείας και μέτρα προστασίας των πρανών του δρόμου Καλαμάτα-Σπάρτη χιλ.0-30  
 Fig 1. Instability risk and control measures in the Kalamata-Sparti road, S.Greece 0-30km.



**LEGEND**

<b>INSTABILITY RISK</b>	<b>SLOPE</b>
Low $F > 2$	$H > 5m$
Medium $1.3 < F < 2$	+++++ Rock $80^\circ - 90^\circ$
High $1 < F < 1.3$	••••• Rock $50^\circ - 80^\circ$
Very High $FS_1$	••••• Rock $0^\circ - 50^\circ$
	⊖⊖⊖ Slope Talus
	~~~~~ Soil, $H < 5m$
	~~~~~ Soil, $H > 5m$

<b>KIND OF INSTABILITY</b>	<b>Photo No 30</b>
↓ Falls $V > 0.5m^3$	A1.3 B4.5 Remedial measures
○ Falls $0.1 < V < 0.5m^3$	A. Stabilization
• Falls $V < 0.1m^3$	B. Protection
⊗ Combinations	C. Warning methods
⊙ Soil Talus failure	
⊘ Sector. of failure	

ΣΧ. 2. Βαθμός ασταθείας και μέτρα προστασίας των πρανών του δρόμου Καλαμάτα-Σπάρτη χιλ. 30-60.

Fig. 2. Instability risk and control measures in the Kalamata-Sparti road, S.Greece 30-60km.