



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Μελέτη : Μελέτες εξέτασης κατολισθητικών φαινομένων
Τοπικής Κοινότητας Κλεπάς και Περίστας
Δημοτικής Ενότητας Πλατάνου Δήμου Ναυπακτίας
Υποέργο 2° : Μελέτες εξέτασης κατολισθητικών φαινομένων
Τοπικής Κοινότητας Περίστας Δημοτικής
Ενότητας Πλατάνου Δήμου Ναυπακτίας

Πηγή Χρηματοδότησης: Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων
(Π.Δ.Ε.) - ΣΑΜ 071 (60.000,00
Ευρώ) (ΜΙΣ : 2017ΣΜ07100005)
& Πιστώσεις Δήμου Ναυπακτίας
(36.404,88 Ευρώ)
(Κ.Α. : 30-7413.034)

Προεκτιμώμενη Αμοιβή : 95.199,97 €

CPV : 71320000-7 «Υπηρεσίες εκπόνησης τεχνικών
μελετών»

Αριθμός Τεύχους Εκπόνησης Μελέτης : 9 / 2019

2. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Πίνακας Περιεχομένων
Τεύχους Τεχνικών Δεδομένων

Άρθρο 1^ο. Περιοχή
Άρθρο 2^ο. Αντικείμενο

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Άρθρο 1^ο. Περιοχή

1.1 Γεωγραφική θέση περιοχής μελέτης

Η Τοπική Κοινότητα Περίστα βρίσκεται στη Δημοτική Ενότητα Πλατάνου του Δήμου Ναυπακτίας της Περιφερειακής Ενότητας Αιτωλοακαρνανίας, που ανήκει στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, σύμφωνα με το ισχύον διοικητικό πρόγραμμα «Καλλικράτης» (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Εντοπισμός της Τοπικής Κοινότητας Περίστα του Δήμου Ναυπακτίας

1.2 Γεωμορφολογικά στοιχεία περιοχής μελέτης

Η Δημοτική Ενότητα Πλατάνου εντοπίζεται στην ορεινή Ναυπακτία και χαρακτηρίζεται από ορεινό ανάγλυφο που διασχίζεται από τον ποταμό Εύηνο με κατεύθυνση από ανατολικά προς δυτικά. Το μεγαλύτερο τμήμα της Δημοτικής Ενότητας καλύπτεται από δασική έκταση και πυκνό δίκτυο ρεμάτων, ενώ μέσα στη δημοτική ενότητα βρίσκεται και η τεχνητή λίμνη του Εύηνου (ή Ευηνολίμνη).

Στην Δημοτική Ενότητα Πλατάνου ανήκουν 16 οικισμοί όλοι μικρότεροι των 2.000κατ., ενώ οι μισοί από αυτούς έχουν πληθυσμό λιγότερο από 100 κατοίκους (πηγή: <http://www.statistics.gr>).

Η Περίστα βρίσκεται σε απόσταση περίπου 58χλμ. από την έδρα του Δήμου Ναύπακτο και 34χλμ. από το Θέρμο.

Ο οικισμός της Περίστα αναπτύσσεται μεταξύ των υψόμετρων 780μ και 900μ. στη δυτική πλαγιά του Ξεροβουνίου (1574μ), που αποτελεί τμήμα της οροσειράς των Βαρδουσίων ορέων. Στα νοτιοδυτικά της Περίστα υψώνεται το όρος Ψώριαρης (1.394μ), που συνδέεται με το Ξεροβούνι μέσω ενός επιμήκους αυχένα με μέγιστο υψόμετρο 1.120 μέτρα (Αγ. Σωτήρα) (Εικόνα 3).



Εικόνα 3. Απόσπασμα τοπογραφικού χάρτη της Γ.Υ.Σ. (Φύλλο ΚΛΕΠΑ, κλίμακα 1:50.000), όπου φαίνονται τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής του οικισμού της Περίστα (αριστερή εικόνα) και η αντίστοιχη εικόνα αναγλύφου (δεξιά).

Στην ανατολική πλαγιά του Ψώριαρη και ακριβώς απέναντι από την Περίστα, βρίσκεται το χωριό Πέρκος. Μεταξύ των δύο οικισμών διαμορφώνεται η κοιλάδα του ρέματος «Κάκαβος», που συμβάλλει χαμηλότερα με τον Εύηνο (Φίδαρη) ποταμό.

Η ευρύτερη περιοχή της Περίστα χαρακτηρίζεται ορεινή, με κυμαινόμενες αλλά γενικά έντονες κλίσεις του μορφολογικού αναγλύφου. Σε διεύθυνση Α-Δ, από την κορυφή του Ξεροβουνίου μέχρι το ρέμα του Κάκαβου, το ανάγλυφο είναι έντονο, με εξαίρεση την περιοχή ανάπτυξης του οικισμού, όπου διαμορφώνονται ηπιότερες και τοπικά ομαλές κλίσεις προς τα δυτικά.

Η περιοχή γύρω από τον οικισμό μέχρι και την κοίτη του Κάκαβου καλύπτεται από πυκνή θαμνώδη και δενδρώδη βλάστηση, που μειώνεται σημαντικά πάνω από το υψόμετρο των 1200μ., ενώ οι κορυφές του Ξεροβουνίου και του Ψώριαρη είναι πετρώδεις με πολύ πτωχή βλάστηση.

1.3 Περιγραφή οικισμού περιοχής μελέτης

Ο οικιστικός ιστός της Περίστα αναπτύσσεται γύρω από έναν άξονα διεύθυνσης Β-Ν μήκους 800μ περίπου, ενώ το πλάτος του σε διεύθυνση Α-Δ, όπου το τοπογραφικό ανάγλυφο είναι απότομο, δεν ξεπερνά τα 250μ (Εικόνα 4, 5).



Εικόνα 4. Γενική άποψη του οικισμού της Περίστα (εικόνα Google Earth, λήψη 18-7-2015)



Εικόνα 5. Γενική άποψη του οικισμού της Περίστα (φωτογραφία από τα νότια)

Από τα νότια υπάρχουν δύο δρόμοι εισόδου (από Πλάτανο και Πέρκο), που συναντιούνται λίγο πριν την πλατεία του χωριού (Εικόνα 4), ανάντη της οποίας βρίσκεται η παλαιά εκκλησία του Αγ. Αθανασίου. Στη βόρεια είσοδο (από Αγ. Δημήτριο) βρίσκεται ο νέος Ι.Ν. του Αγίου Αθανασίου (1926) δίπλα στο κοιμητήριο, καθώς και το παλιό λιθόκτιστο δημοτικό σχολείο.

Η Περίστα έχει τέσσερεις «συνοικίες», ή μαχαλάδες. Στη νοτιοανατολική είσοδο τού χωριού είναι ο πέρα μαχαλάς, στη μέση του χωριού είναι η μεσαριά, στα δυτικά βρίσκεται ο

κάτω μαχαλάς, ενώ βορειοανατολικά, προς το Ξεροβούνι, είναι ο πάνω μαχαλάς.

Στον οικισμό διατηρούνται τα παλαιά πέτρινα κτίρια, ακόμα και τριώροφα, που συνυπάρχουν με σύγχρονα, ενώ συνηθισμένοι είναι οι υψηλοί λιθόκτιστοι τοίχοι αντιστήριξης.

Η ευρύτερη περιοχή του οικισμού είναι διαμορφωμένη με παλιές πέτρινες μάντρες και πεζούλια, που οριοθετούσαν λωρίδες καλλιεργήσιμου εδάφους. Η περιοχή σήμερα είναι καλυμμένη στη μεγαλύτερη έκτασή της από θαμνώδη και δενδρώδη βλάστηση, κυρίως κέδρους και πουρνάρια.

Άρθρο 2^ο. Αντικείμενο

Η «Τεχνικογεωλογική μελέτη του οικισμού Περίστα του Δήμου Ναυπακτίας, Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας» του Ι.Γ.Μ.Ε. (Τ-2881) που εκπονήθηκε στην ευρύτερη περιοχή του οικισμού της Περίστα εντόπισε μεταξύ των άλλων και τα σύγχρονα κατολισθητικά φαινόμενα όπου για τις θέσεις 2 και 5, θέσεις που απεικονίζονται στην εικόνα 6 προτείνεται και περαιτέρω γεωτεχνική έρευνα.



Εικόνα 6. Πανοραμική άποψη του οικισμού της Περίστα σε εικόνα Google Earth, στην οποία αποτυπώνονται οι θέσεις των ενεργών κατολισθήσεων (2-5).

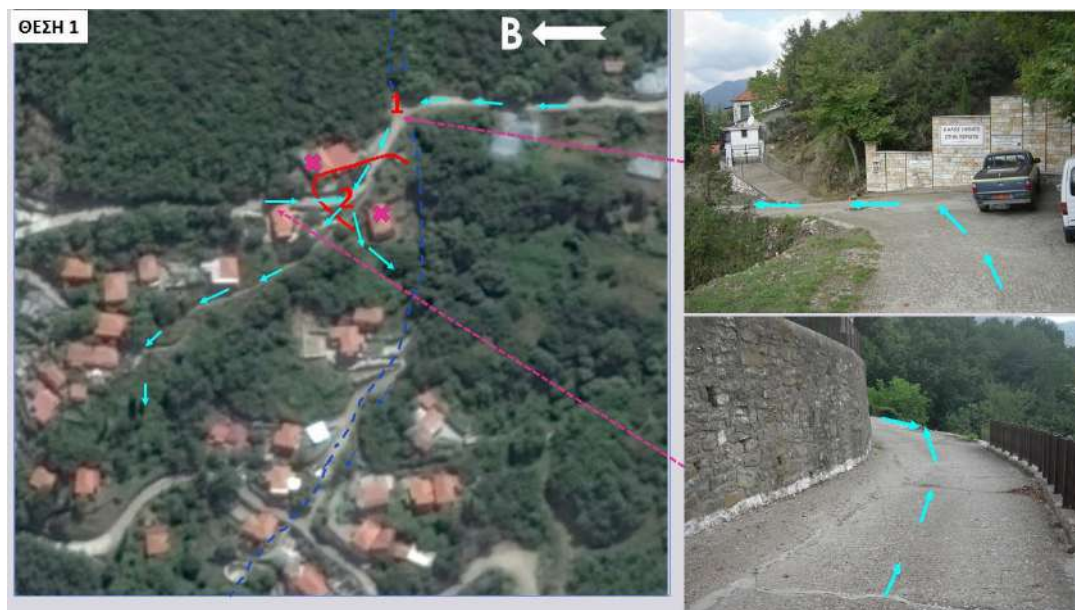
Σύμφωνα με την «Τεχνικογεωλογική μελέτη του οικισμού Περίστα του Δήμου Ναυπακτίας, Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας» του Ι.Γ.Μ.Ε. (Τ-2881) έχουμε :

Κατολίσθηση στη θέση 1

ΘΕΣΗ 1	Ρέμα «Φειδή» - άνω είσοδος Περίστα	
Συντεταγμένες κέντρου (ΕΓΣΑ 87)	X=307.769	Ψ=4.276.727

Περιγραφή του φαινομένου

Η κατολίσθηση εκδηλώνεται στην άνω είσοδο του οικισμού, στο αριστερό (βόρειο) πρηνές του ρέματος «Φειδή» (Εικόνα 7). Οι διαστάσεις του διαταραγμένου χώρου είναι 34m μήκος και 25m πλάτος, σε υψόμετρο 875m. Η κατολίσθηση εκδηλώνεται στον εδαφικό μανδύα και τη ζώνη αποσάθρωσης της ψαμμιτικής φάσης του φλύσχη, ενώ το σταθερό υπόβαθρο αναδύεται κατά θέσεις στην κοίτη του ρέματος.



Εικόνα 7. Κατολίσθηση στη θέση 1, στην άνω είσοδο της Περίστα. Με μπλε διακεκομμένη γραμμή σημειώνεται ο άξονας του ρέματος «Φειδή», με βέλη οι επιφανειακές απορροές του δρόμου, με X τα σπίτια που έχουν υποστεί βλάβες, ενώ οι αριθμοί 1&2 δείχνουν τις θέσεις των προτεινόμενων παρεμβάσεων.

Επιπτώσεις

Η επιφανειακή εκδήλωση της κατολίσθησης αποτυπώνεται στις έντονες ρωγματώσεις σε δύο παλαιά σπίτια (ανάντη και κατάντη του δρόμου), καθώς και στον τοίχο αντιστήριξης του ανάντη σπιτιού, εσωτερικά του δρόμου (Εικόνα 8-3). Η εξέλιξη της κατολίσθησης αφενός θα προκαλέσει μεγαλύτερες βλάβες στα σπίτια που έχουν ήδη επηρεαστεί, αφετέρου θα δημιουργήσει προβλήματα στην ασφαλή λειτουργία του δρόμου και είναι ενδεχόμενο να επηρεάσει δύο ακόμα παρακείμενα σπίτια.

Αίτια εκδήλωσης

Η εδαφική μετακίνηση στη θέση 1 οφείλεται :

- Στην υποσκαφή της βάσης του πρηνούς λόγω της πλημμυρικής παροχής του ρέματος κατά τον Φεβρουάριο του 2015.
- Στην κλίση του δρόμου, που οδηγεί τις επιφανειακές απορροές στη θέση 2, όπου ρέουν ελεύθερα όπως δείχνουν τα βέλη στην εικόνα 7, εμποτίζοντας τα

εδαφικά υλικά του κατάντη πρανούς.

- Στην ενίσχυση των απορροών του δρόμου από την υπερχειλίση του ρέματος, αφού τα υπάρχοντα τεχνικά στη διασταύρωση του ρέματος με τον δρόμο, αφενός έχουν ανεπαρκή διατομή για να παροχετεύσουν ικανοποιητικά το ρέμα, αφετέρου έχουν αποφραχθεί από τα μεταφερμένα υλικά (Εικόνα 9).



Εικόνα 8. Άποψη των βλαβών που έχουν υποστεί τα δύο σπίτια ανάντη (1) και κατάντη (2) του δρόμου, καθώς και του εσωτερικού τοίχου αντιστήριξης (3).



Εικόνα 9. Τα υπάρχοντα τεχνικά στη διασταύρωση του ρέματος με το δρόμο, είναι μικρής διαμέτρου και έχουν αποφραχθεί από τα στερεο-υλικά, που μεταφέρει το ρέμα.



Εικόνα 10. Προτεινόμενα μέτρα στις δύο θέσεις παρέμβασης

Προτάσεις αντιμετώπισης

Στην εικόνα 10 σημειώνονται τα προτεινόμενα μέτρα σταθεροποίησης της εδαφικής μετακίνησης στη θέση 1, καθώς και οι ενδεικνυόμενες θέσεις παρέμβασης.

Οι παρεμβάσεις αυτές θα περιορίσουν σημαντικά τον εμποτισμό των χαλαρών υλικών του πρανούς, που είναι βασική αιτία της αστοχίας, όμως δεν προστατεύουν την βάση του πρανούς από την διαβρωτική ενέργεια των απορροών του ρέματος. Για την πλήρη σταθεροποίηση του πρανούς, απαιτείται η κατασκευή τοίχου αντιστήριξης από συρματοκιβώτια, τουλάχιστον στο τμήμα του ρέματος μεταξύ του δρόμου και του κατάντη σπιτιού, σε μήκος περίπου 30m.

Κατολίσθηση στη θέση 2

ΘΕΣΗ 2	Ρέμα Λαμαράνη - Μπεκέϊκο	
Συντεταγμένες κέντρου (ΕΓΣΑ 87)	X=307.788	Ψ=4.277.791

Περιγραφή του φαινομένου

Η κατολίσθηση στη θέση 2 (Εικόνα 6), είναι η σοβαρότερη κατολίσθηση που έχει εκδηλωθεί στο χώρο του οικισμού. Εντοπίζεται στο δεξί (νότιο) πρανές του ρέματος που ονομάζεται «ρέμα Λαμαράνη ή Μπεκέϊκο». Έχει μήκος 140m περίπου και πλάτος 70m και εκδηλώνεται σε επικλινές πρανές, μεταξύ των υψομέτρων 800m και 900m. Η κατολίσθηση εκδηλώνεται και στη θέση αυτή στον εδαφικό μανδύα και τη ζώνη αποσάθρωσης της ψαμμιτικής φάσης του φλύσχη, ενώ το σταθερό υπόβαθρο αναδύεται κοντά στα όρια των πλευρών της κατολίσθησης. Το πάχος των χαλαρών υλικών που ολισθαίνουν, εκτιμάται ότι δεν υπερβαίνει τα 4-5 μέτρα στις χαμηλότερες θέσεις, όπου έχουμε συσσώρευση υλικών.

Επιπτώσεις

Η κατολίσθηση στη θέση 2 έχει προκαλέσει σημαντικές ζημιές στην ιδιοκτησία του κ. Γ. Χατζηνικολάου, καταστρέφοντας τους τοίχους αντιστήριξης τόσο ανάντη όσο και κατάντη της νεόκτιστης οικίας (Εικόνα 11). Ωστόσο από την εξωτερική εξέταση, δεν φαίνεται να έχει

υποστεί βλάβες το κύριο οικοδόμημα του σπιτιού, λόγω της καλής του θεμελίωσής του στον υγρή ψαμμίτη του υποβάθρου. Ωστόσο, το βάρος των τοιχίων που αστόχησαν ανάντη του σπιτιού μαζί με τα υλικά της κατολίσθησης, ασκούν σημαντικές πιέσεις στο κτίριο.



Εικόνα 11. Άποψη των βλαβών λόγω της κατολίσθησης στην ιδιοκτησία Χατζηνικολάου (φωτο 1,2,3), καθώς και στον άνω κεντρικό δρόμο της Περίστα (φωτο 4,5).

Εκτός από την παραπάνω ιδιοκτησία, παρατηρούνται ρωγματώσεις στον κεντρικό δρόμο που διέρχεται μπροστά από το σπίτι, καθώς και στον πλάγιο αδιέξοδο δρόμο πρόσβασης προς τα σπίτια που βρίσκονται κοντά στο νοτιοδυτικό όριο της κατολίσθησης (Εικόνα 12). Κοντά στο όριο αυτών των σπιτιών, τα οποία δεν έχουν προς το παρόν επηρεαστεί από την κατολίσθηση, παρατηρούνται εδαφικές υποχωρήσεις και ρωγμές μεγάλου βάθους, οι οποίες έχουν καταστρέψει εξωτερικούς βοηθητικούς χώρους καθώς και τις αντιστηρίξεις των κατόντη κήπων. Όσον αφορά το σπίτι που βρίσκεται κατόντη του κεντρικού δρόμου, μέσα στο σώμα της κατολίσθησης, επίσης δεν έχει εμφανίσει βλάβες. Σύμφωνα με τους ενοίκους του «είναι θεμελιωμένο σε βράχο», όμως υπάρχει ανησυχία λόγω παρατηρούμενης εδαφικής υποχώρησης κατόντη του σπιτιού, κοντά στο παρακείμενο ρέμα.

Αίτια εκδήλωσης

- Στην περιοχή που εκδηλώνεται η κατολίσθηση και ιδιαίτερα στο τμήμα μεταξύ των δύο κύριων δρόμων της Περίστα και του ρέματος, φαίνεται ότι υπήρχαν παλαιοερπυσμοί, που επηρέαζαν το εδαφικό κάλυμμα του φλύσχη, λόγω της διάβρωσης της βάσης του πρανούς από το «Μπεκέϊκο ρέμα».
- Στη φυσική αυτή διαδικασία ήρθε να προστεθεί η παρέμβαση που έγινε κατά τη διαμόρφωση των εξωτερικών χώρων της ιδιοκτησίας Χατζηνικολάου. Οι εξωτερικές αντιστηρίξεις στον περιβάλλοντα χώρο του σπιτιού δεν κατασκευάστηκαν από λιθοθοδομή θεμελιώθηκαν στο σταθερό υπόβαθρο, είχαν

εξαιρετικά μεγάλο όγκο και ελλιπή αποστράγγιση, με αποτέλεσμα την κρίσιμη φόρτιση και αστοχία του πρανούς.

- Παράλληλα, η παντελής απουσία έργων διευθέτησης των επιφανειακών και υπόγειων νερών, τόσο στο δρόμο, όσο και στις γύρω ιδιοκτησίες, οδήγησε στον ανεξέλεγκτο εμποτισμό των χαλαρών υλικών του πρανούς, μέχρι πλήρους κορεσμού.
- Στους παραπάνω παράγοντες επέδρασε και η έντονη διαβρωτική δράση του ρέματος, λόγω της πλημμυρικής παροχής του Φεβρουαρίου του 2015.

Προτάσεις αντιμετώπισης

Λόγω της σοβαρότητας των φαινομένων στην εξεταζόμενη θέση, η εξέλιξη των οποίων ενδέχεται να αυξήσει τις υφιστάμενες βλάβες και να δημιουργήσει νέες, τόσο σε κατοικίες όσο και στους δύο εναλλακτικούς δρόμους πρόσβασης στον οικισμό, απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός των κατάλληλων έργων προστασίας.

Έτσι, πέρα από την ποιοτική προσέγγιση των απαιτούμενων παρεμβάσεων, που γίνεται στο πλαίσιο της παρούσας τεχνικογεωλογικής έρευνας, απαιτείται η εκτέλεση στοχευμένης γεωτεχνικής μελέτης, προκειμένου να διαπιστωθεί το πάχος των χαλαρών υλικών, καθώς και τα φυσικομηχανικά χαρακτηριστικά τόσο των υλικών αυτών όσο και του σταθερού υποβάθρου, στο οποίο θα γίνει η θεμελίωση των έργων αντιστήριξης.

Στο πλαίσιο της γεωτεχνικής μελέτης προτείνεται η ανόρυξη δύο γεωτεχνικών γεωτρήσεων, βάθους 10 -12 μέτρων η κάθε μια, στις θέσεις που ενδεικτικά σημειώνονται στην εικόνα 12.



Εικόνα 12. Ενδεικτική διάταξη των προτεινόμενων παρεμβάσεων. Ο τελικός σχεδιασμός των έργων θα γίνει μετά την υλοποίηση της γεωτεχνικής μελέτης.

Η ενδεικτική χωροθέτηση του συνόλου των προτεινόμενων παρεμβάσεων φαίνεται σχηματικά στην εικόνα 12. Τόσο όμως ο τύπος της αντιστήριξης όσο και η διαστασιολόγηση

των έργων θα γίνει μετά από την υλοποίηση της γεωτεχνικής μελέτης, βάσει των αποτελεσμάτων των γεωτρήσεων και των απαραίτητων εργαστηριακών δοκιμών.

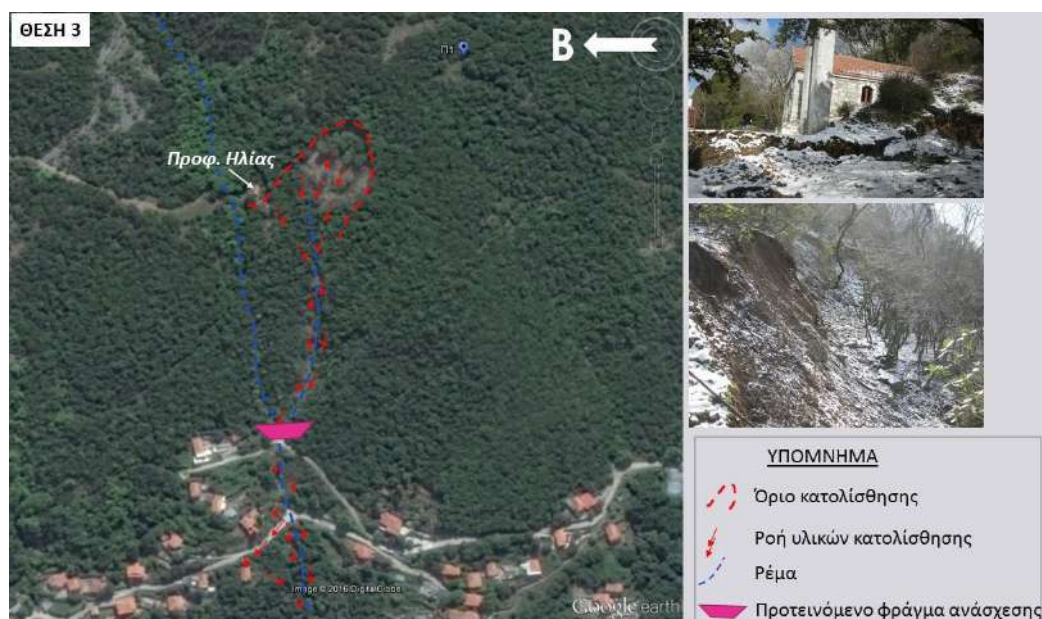
Σαν άμεση ενέργεια προτείνεται ο καθαρισμός και η εξομάλυνση του χώρου ανάντη της οικίας Χατζηνικολάου, με την απομάκρυνση των υλικών των κατεστραμμένων τοίχων, ώστε να ανακουφιστεί τόσο το κτίριο όσο και το πρανές, από την πίεση που ασκεί το βάρος τους.

Κατολίσθηση στη θέση 3

ΘΕΣΗ 3	Προφήτης Ηλίας	
Συντεταγμένες κέντρου (ΕΓΣΑ 87)	X=308.018	Ψ=4.277.802

Περιγραφή του φαινομένου

Η κατολίσθηση στη θέση 3 σημειώθηκε στο φυσικό πρανές ανάντη του οικισμού, σε υψόμετρο 1000 μέτρων περίπου, κοντά στο εκκλησάκι του Προφήτη Ηλία (Εικόνα 13). Η οριακή θραύση της κατολίσθησης έχει μήκος 70μ. και πλάτος 80μ., ενώ το άλμα της κύριας θραύσης φθάνει τα 3μ. Τα υλικά της κατολίσθησης ρευστοποιήθηκαν στη συνέχεια και μετακινήθηκαν κατά μήκος του άξονα του υδατορέματος που ξεκινά από τη θέση της κατολίσθησης, για απόσταση μεγαλύτερη των 380μ. Η αριστερή πλευρά της κατολίσθησης κατέληγε στο νότιο περίβολο του Προφήτη Ηλία, δημιουργώντας κλιμακωτές θραύσεις με άλμα μέχρι 50cm (Εικόνα 13), χωρίς όμως να επηρεαστεί το κτίσμα. Η κατολίσθηση εκδηλώθηκε στον εδαφικό μανδύα και τη ζώνη κερματισμού του φλύσχη, που στη θέση αυτή έχει πάχος περίπου 3 μέτρα.



Εικόνα 13. Χωροθέτηση της κατολίσθησης στη θέση 3 και της προτεινόμενης θέσης κατασκευής φράγματος ανάσχεσης για τη συγκράτηση της στερεοπαροχής του ρέματος «Λαμαράνη - Μπεκέϊκο».

Επιπτώσεις

Από την κατολίσθηση που εκδηλώθηκε στη θέση 3, ανάντη του χωριού,

δημιουργήθηκε έντονη ροή υλικών (λασποροή μαζί με ογκολίθους και κορμούς δένδρων), που λόγω της μεγάλης κλίσης του πρανούς κινήθηκαν με μεγάλη ταχύτητα κατά μήκος του παρακείμενου ρέματος προς το χωριό καλύπτοντας τους δύο κύριους, εγκάρσιους προς το ρέμα, δρόμους του οικισμού. Επί πλέον τμήμα της ροής εκτράπηκε κατά μήκος των δρόμων αφήνοντας επιτόπου ογκολίθους, ενώ ένας παρασυρμένος ογκόλιθος προκάλεσε σοβαρή ζημιά πέφτοντας σε ένα σπίτι κατάντη του δρόμου (Εικόνα 14). Η λειτουργία των κεντρικών δρόμων του χωριού αποκαταστάθηκε μετά την απομάκρυνση των υλικών που αποτέθηκαν κατά τη λασποροή.



Εικόνα 14. Άποψη της κοίτης του ρέματος με τα εκατέρωθεν υπολείμματα της λασποροής (1), της απόθεσης των υλικών στο επίπεδο του δρόμου (2) και της σοβαρής βλάβης του σπιτιού από τον μεταφερμένο ογκόλιθο (3).

Αίτια εκδήλωσης

Το κύριο αίτιο εκδήλωσης της κατολίσθησης στη θέση 3, είναι το σχετικά μεγάλο πάχος της χαλαρής ζώνης (εδαφικός μανδύας και ζώνη κερματισμού του ψαμμιτικού φλύσχη) σε συνδυασμό με την έντονη βροχόπτωση, η οποία αφενός εμπότισε μέχρι πλήρους κορεσμού τα χαλαρά υλικά, αφετέρου αύξησε σημαντικά και την τροφοδοσία του υπόγειου νερού, που ακολουθεί την επαφή της χαλαρής ζώνης με το αδιαπέρατο υπόβαθρο, διευκολύνοντας την ολίσθηση και ρευστοποίηση των υλικών.

Προτάσεις αντιμετώπισης

Το κύριο πρόβλημα που δημιουργήθηκε από την κατολίσθηση στη θέση 3 ήταν η μεγάλη στερεοπαροχή και κατά δεύτερο λόγο η αυξημένη παροχή του νερού. Βέβαια, η υπερχειλίση του ρέματος και εκτροπή των υλικών προς τους δρόμους υποδηλώνει, είτε πρόβλημα απόφραξης από τα μεταφερμένα υλικά, είτε ανεπαρκή διατομή για να

παροχετεύσει αποτελεσματικά τις απορροές του ρέματος, σε τέτοιες ακραίες συνθήκες ή και τα δύο.

Τα μέτρα αντιμετώπισης θα πρέπει να στοχεύουν στη λύση των δύο αυτών προβλημάτων, δηλαδή :

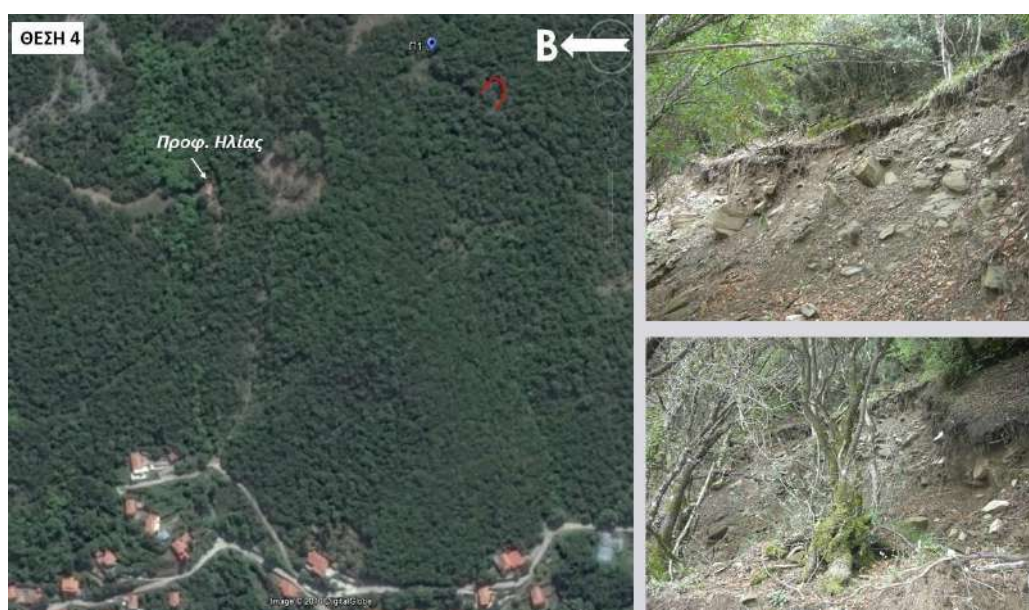
- Συγκράτηση της στερεοπαροχής του ρέματος, με κατασκευή φράγματος ανάσχεσης, στη θέση που σημειώνεται στην εικόνα 13, πριν το ρέμα εισέλθει στη οικιστική περιοχή. Οι συνθήκες θεμελίωσης στη θέση αυτή είναι πολύ καλές, αφού σε όλο το μήκος της κοίτης αναδύεται υγιής ψαμμίτης.
- Ανακατασκευή των τεχνικών στις θέσεις διασταύρωσής του με τους δρόμους του οικισμού και τοποθέτηση αγωγών κατάλληλης διαμέτρου, ώστε να «υποδέχονται» ικανοποιητικά τις αναμενόμενες απορροές του ρέματος.

Κατολίσθηση στη Θέση 4

ΘΕΣΗ 4	Νότια του Προφήτη Ηλία	
Συντεταγμένες κέντρου (ΕΓΣΑ 87)	X=308.056	Ψ=4.277.671

Περιγραφή του φαινομένου

Πρόκειται για μικρής κλίμακας κατολίσθηση, μήκους 7m και πλάτους 15m περίπου, που εκδηλώνεται στα υλικά του εδαφικού μανδύα και της ζώνης έντονου κερματισμού και αποσάθρωσης του ψαμμιτικού φλύσχη (Εικόνα 15).



Εικόνα 15. Θέση και μορφή της μικρής κατολίσθησης στη θέση 4.

Επιπτώσεις

Η κατολίσθηση βρίσκεται εκτός οικισμού και επηρεάζει μόνο τη φυσική βλάστηση.

Αίτια εκδήλωσης

Κύριο αίτιο εκδήλωσης είναι η διάνοιξη που έγινε παλαιότερα στο πρανές για την υδρομάστευση της κοντινής πηγής. Η εδαφική θραύση έχει εκδηλωθεί στο ανάντη τεχνητό πρανές.

Προτάσεις αντιμετώπισης

Η κατολίσθηση στη θέση 4, δεν δημιουργεί κάποιο λειτουργικό πρόβλημα, ούτε απειλεί κάποια εγκατάσταση, οπότε και δεν απαιτείται παρέμβαση. Ήδη η παλαιότερη διάνοιξη έχει σε μεγάλο βαθμό αποκατασταθεί από νέα θαμνώδη βλάστηση.

Κατολίσθηση στη θέση 5

ΘΕΣΗ 5	Πλατεία Περίστα - Παλιός Αγ. Αθανάσιος	
Συντεταγμένες κέντρου (ΕΓΣΑ 87)	X=307.655	Ψ=4.278.141

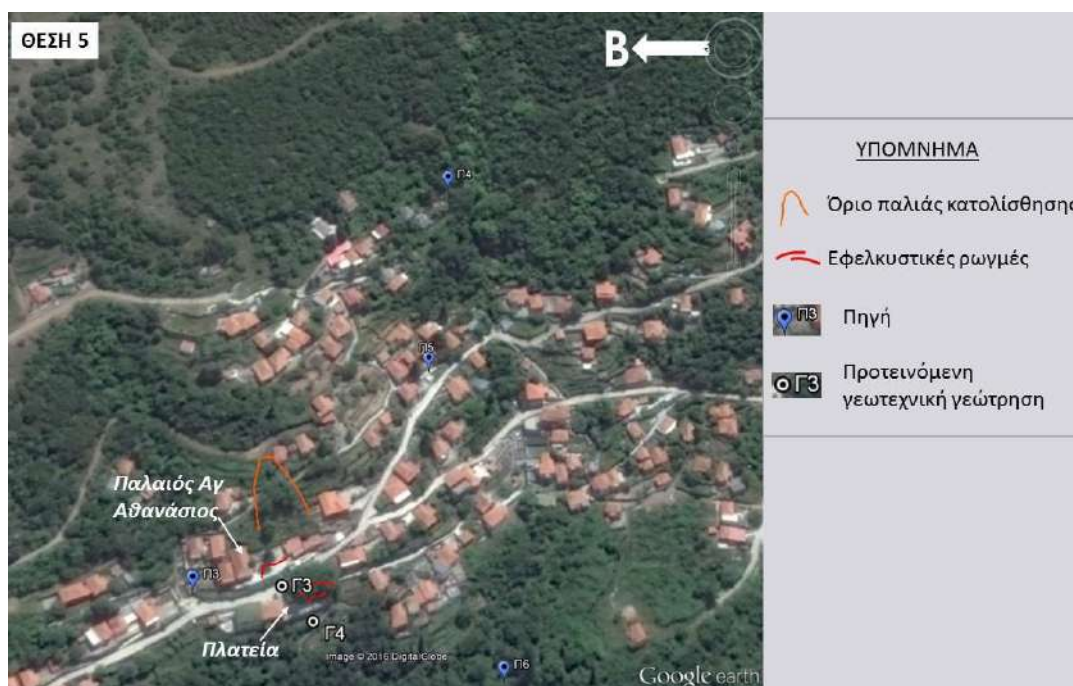
Περιγραφή του φαινομένου

Σύμφωνα με πληροφορίες των κατοίκων, αλλά και από τις τεχνικογεωλογικές παρατηρήσεις της παρούσας μελέτης, φαίνεται ότι ο χώρος ανάντη της πλατείας εμφανίζει από παλιά ερπυστικά φαινόμενα του εδαφικού μανδύα, τα οποία εκδηλώνονται με ρωγματώσεις των κατασκευών, κυρίως των τοίχων αντιστήριξης, που έχουν ρηχή θεμελίωση.

Η παλαιά εκκλησία του Αγίου Αθανασίου είναι κτισμένη ανάντη της πλατείας, σε μια μικρή τεχνητή αναβαθμίδα, που αντιστηρίζεται από ψηλούς πέτρινους τοίχους.

Μέχρι και την δεκαετία του 1960, η πλατεία ήταν σχετικά μικρή και χωμάτινη. Στη συνέχεια επεκτάθηκε σταδιακά με υποστυλώματα, πλακοστρώθηκε και έλαβε την σημερινή μορφή της.

Στο εξωτερικό πλακόστρωτο της εκκλησίας, στους πέτρινους τοίχους αντιστήριξης και κυρίως στην πλακόστρωτη πλατεία, εκδηλώνονται εφελκυστικές ρωγμές, με άνοιγμα από λίγα χιλιοστά μέχρι αρκετά εκατοστά, οι οποίες φαίνεται ότι εξελίσσονται χρόνο με το χρόνο.



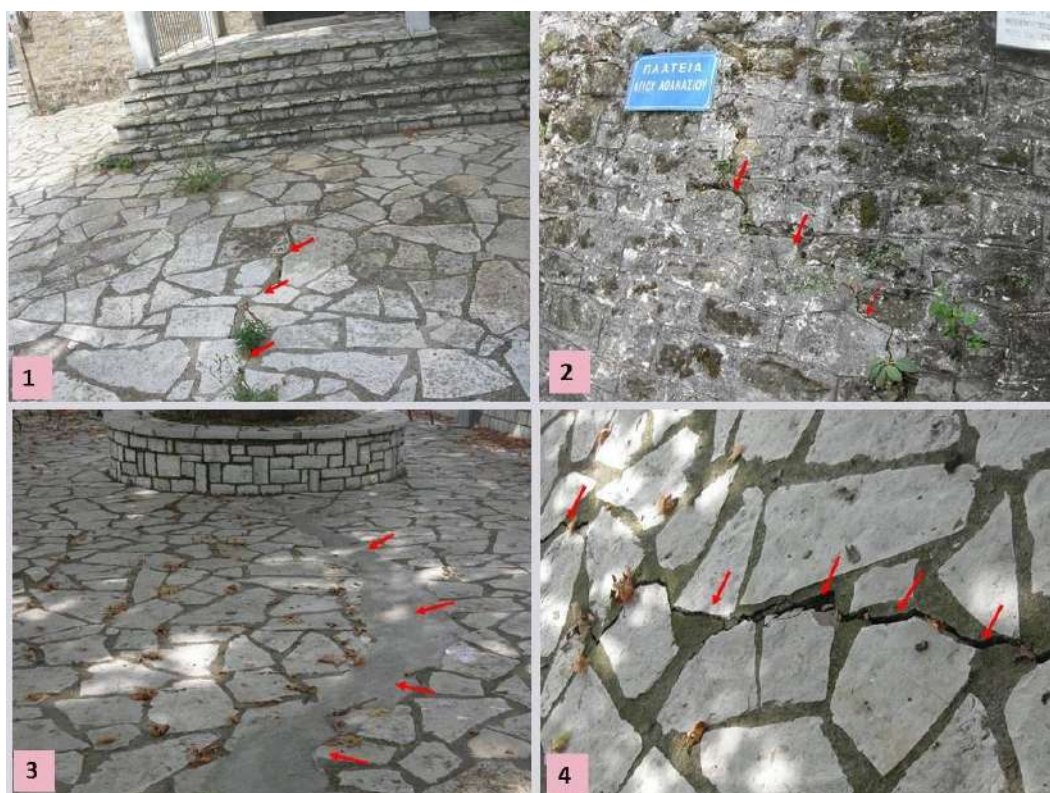
Εικόνα 16.: Ενδεικτική διάταξη των εφελκυστικών ρωγμών στο χώρο της πλατείας και της εκκλησίας του παλαιού Αγ. Αθανασίου. Επίσης σημειώνεται η θέση των προτεινόμενων γεωτεχνικών γεωτρήσεων Γ3 και Γ4.

Επιπτώσεις

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τόσο στο χώρο της πλατείας, όσο και στους εσωτερικούς τοίχους αντιστήριξης του δρόμου και της αυλής της εκκλησίας (Εικόνα 17), παρατηρούνται ρωγμές που διευρύνονται συνεχώς. Η κατάσταση αυτή δημιουργεί ανησυχία για την πιθανή εξέλιξη των φαινομένων, που μπορεί να δημιουργήσουν μεγάλες βλάβες και επακόλουθα προβλήματα ασφαλούς λειτουργίας, τόσο της πλατείας όσο και του κεντρικού δρόμου του οικισμού.

Αίτια εκδήλωσης

Τα αίτια εκδήλωσης των αστοχιών που περιγράφηκαν παραπάνω, δεν μπορεί να διαπιστωθούν με ασφάλεια με μια απλή τεχνικογεωλογική εξέταση. Και αυτό γιατί στον εξεταζόμενο χώρο, πέρα από το ιστορικό των ερπυστικών φαινομένων, έχουν γίνει κατά καιρούς παρεμβάσεις απροσδιόριστης κλίμακας για τη διαμόρφωση της αυλής της εκκλησίας και στη συνέχεια της πλατείας. Οι διαμορφώσεις αυτές έγιναν με τεχνητές επιχωματώσεις, ενώ το επίπεδο θεμελίωσης των τοίχων αντιστήριξης δεν είναι γνωστό. Με αυτά τα δεδομένα, δεν μπορεί να αξιολογηθεί η συνεισφορά του κάθε παράγοντα στην δημιουργία των αστοχιών.



Εικόνα 17. Άποψη της μορφής των ρωγμών στην αυλή της εκκλησίας του παλαιού Αγ. Αθανασίου (1), του κατάντη τοίχου αντιστήριξης (2), παλαιότερων ρωγμών στο πλακόστρωτο της πλατείας (3) και δημιουργίας νέων (4).

Προτάσεις αντιμετώπισης

Η Θέση 5 απαιτεί παραπέρα διερεύνηση με την εκτέλεση ερευνητικών γεωτεχνικών

γεωτρήσεων, προκειμένου να διαπιστωθεί το βάθος του σταθερού υποβάθρου που αναμένεται να είναι ο ψαμμιτικός φλύσχος, κάτω από τα χαλαρά υλικά των επιχωματώσεων και του εδαφικού μανδύα του φλύσχη.

Ανάλογα με τα αποτελέσματα των γεωτρήσεων, το βάθος και τα μηχανικά χαρακτηριστικά του σταθερού υποβάθρου, θα σχεδιαστούν τα έργα αντιστήριξης από εξειδικευμένο Πολιτικό Μηχανικό. Τα έργα αυτά μπορεί να έχουν χαρακτήρα ενισχυτικό των υπάρχοντων, ή να περιλαμβάνουν και ανακατασκευές, προκειμένου να λειτουργήσουν αποτελεσματικά στη σταθεροποίηση της περιοχής.

Προτείνεται η ανόρυξη δύο γεωτεχνικών γεωτρήσεων, εκ των οποίων η πρώτη (Γ3) εκτιμώμενου βάθους 15-20m, θα γίνει στο πάνω μέρος της πλατείας, στο επίπεδο του κεντρικού δρόμου, ενώ η δεύτερη (Γ4) θα γίνει στο χώρο κατάντη της πλατείας και το βάθος της θα είναι περίπου 10m.

Στο τέλος η «Τεχνικογεωλογική μελέτη του οικισμού Περίστα του Δήμου Ναυπακτίας, Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας» του Ι.Γ.Μ.Ε. (Τ-2881) μεταξύ των συμπερασμάτων - προτάσεων αναφέρονται : «Τα σοβαρότερα κατολισθητικά εντοπίζονται στις θέσεις 2 (Κτήμα Γκιώνα) και 5 (πλατεία Περίστα). Στις δύο αυτές θέσεις προτείνεται παραπέρα γεωτεχνική έρευνα, με ανόρυξη δύο (2) γεωτεχνικών γεωτρήσεων σε κάθε θέση, συνολικού βάθους 50 μέτρων περίπου και για τις δύο θέσεις. Η γεωτεχνική έρευνα είναι αναγκαία για τον ακριβή προσδιορισμό του πάχους των χαλαρών υλικών των κατολισθήσεων καθώς και του βάθους και των γεωμηχανικών χαρακτηριστικών του σταθερού υποβάθρου, έτσι ώστε να διαστασιολογηθούν τα ποιοτικά μέτρα που προτείνονται στην παρούσα μελέτη και να γίνει η επιλογή των κατάλληλων υλικών κατασκευής.»

Ναύπακτος 03 / 04 / 2019
Οι Τεχνικοί

Αθανάσιος Λαουρδέκης
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

Νικόλαος Βελαώρας
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Ναύπακτος 05 / 04 / 2019
Ο Προϊστάμενος Τμήματος
Μελετών & Τεχνικών Έργων

Μαγδαληνή Καζανά
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Ναύπακτος 05 / 04 / 2019
ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Διευθυντής
Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών

Γεώργιος Κέστος
Αρχιτέκτονας Μηχανικός Π.Ε.