

Προς
τον Δήμαρχο Μετσόβου
κ. Ν. Τσομπίκο

5/5/2011

Κοινοποίηση:

1. Πρύτανη Ε. Μ. Πολυτεχνείου Καθ. Σ. Σιμόπουλο
2. Περιφερειάρχη Ηπείρου Αλεξ. Καχριμάνη
3. ΔΠΜΣ / Ε.Μ.Π. «Περιβάλλον και Ανάπτυξη»: Διευθυντή Καθ. Κ. Κουτσόπουλο και Συντονιστή Β' Κατεύθυνσης «Περιβάλλον και Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών» Καθ. Δημ. Καλιαμπάκο.
4. Κοινοφελές Ίδρυμα Ανάπτυξης του ΜΕΚΔΕ / Ε.Μ.Π., Πρόεδρο Ομ. Καθ. Ε.Μ.Π., Δημ. Ρόκο.
5. Γραμματεία ΜΕΚΔΕ, Μέτσοβο.
6. Συμμετέχοντες στο σεμινάριο.
7. Εργαστήριο Τεχνικής Γεωλογίας & Υδρογεωλογίας Ε.Μ.Π., Διευθυντής Επίκ. Καθ. Δημ. Ρόζο.

Κύριε Δήμαρχε,

Κατά τη συνάντησή μας στο Μέτσοβο την 16/3/2011 στα πλαίσια του 3ήμερου σεμιναρίου «Κατολισθήσεις του Μετσόβου» που οργάνωσε το ΔΠΜΣ του ΕΜΠ «Περιβάλλον και Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών» σε συνεργασία με το ΜΕΚΔΕ, του οποίου είχα την τιμή να έχω την ευθύνη υλοποίησης, σας ενημέρωσα ότι τίθεμαι εθελοντικά στη διάθεση του Δήμου σας ως Τεχνικός Σύμβουλος για τα θέματα των κατολισθήσεων.

Στα πλαίσια αυτά σας αποστέλλω σχετική Τεχνική Έκθεση και περιμένω να μου διαβιβάσετε, όπως σας είχα ζητήσει, όλες τις προγενέστερες και πρόσφατες Μελέτες, Χάρτες, Προτάσεις και ότι άλλο συνδέεται άμεσα ή έμμεσα με τις κατολισθήσεις του Μετσόβου προκειμένου να διατυπώσω την γνώμη μου συνθέτοντας όλα τα δεδομένα.

Εν τω μεταξύ και επειδή κρίνω ότι κάποια θέματα μπορούν και επιβάλλεται να προωθηθούν άμεσα, σας υποβάλλω την συνημμένη Έκθεση, ελπίζοντας να δρομολογήσετε μερικές από τις προτάσεις μου με την βοήθεια της Περιφέρειας Ηπείρου.

Με τιμή
Ι. Ε. Κουμαντάκης
Ομότιμος Καθηγητής Ε. Μ. Πολυτεχνείου

ΤΑ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Από:

Ι. Ε. ΚΟΥΜΑΝΤΑΚΗ
ΟΜΟΤΙΜΟ ΚΑΘΗΓΗΤΗ Ε. Μ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ

Μάης 2011

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ε. Μ. Πολυτεχνείου “Περιβάλλον και Ανάπτυξη”, του οποίου η Κατεύθυνση Β΄ “Περιβάλλον και Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών” λειτουργεί στο Μέτσοβο, οργανώθηκε Εκπαιδευτικό Σεμινάριο με θέμα “Οι κατολισθήσεις του Μετσόβου”.

Το Σεμινάριο αυτό ήταν τριήμερο, πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις του Μετσόβιου Κέντρου Διεπιστημονικής Έρευνας (ΜΕΚΔΕ) του Ε. Μ. Πολυτεχνείου, στις 16, 17 και 18 Μαρτίου 2011.

Σ’ αυτό έλαβαν μέρος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές, καθώς και εκπρόσωποι φορέων της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, της Περιφέρειας Ηπείρου, επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων (Μηχανικοί, Γεωλόγοι, Γεωπόνοι κ.α.) και απλοί πολίτες ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένοι με το πρόβλημα των κατολισθήσεων λόγω της μεγάλης συχνότητας που εκδηλώνονται στην ορεινή Ήπειρο.

Έγιναν από μέρους μου σχετικές με το θέμα εισηγήσεις – διαλέξεις, αρχικά με γενικά θέματα για τις κατολισθήσεις (αίτια και αφορμές για την εκδήλωσή τους, πρόγνωση και μέτρα πρόληψης, τρόποι αντιμετώπισης και σταθεροποίησης) και στη συνέχεια ειδικά για τα κατολισθητικά φαινόμενα της περιοχής Μετσόβου – Αηλίου. Αίτημα για την εξέταση των κατολισθήσεων του Μετσόβου είχε υποβάλει ο Δήμος, καθώς και το Κοινωνοφελές Ίδρυμα Ανάπτυξης του ΜΕΔΚΕ του ΕΜΠ.

Δύο με τρεις ώρες κάθε μέρα, πραγματοποιούσαμε υπαίθριες επισκέψεις, με όλους τους συμμετέχοντες στο Σεμινάριο, θέσεων που είχαν εκδηλωθεί κατολισθήσεις στο Μέτσοβο και Αηλίο. Διαπιστώσαμε αστοχίες, θραύσεις, καταστροφές οικιών, τοίχων αντιστήριξης και δρόμων καθώς και μορφολογικές αλλοιώσεις της επιφάνειας του εδάφους. Αναλύαμε επί τόπου τα αίτια και τις αφορμές, τους μηχανισμούς εκδήλωσης των φαινομένων, τους πιθανούς τρόπους αντιμετώπισης, τις πιθανότητες επέκτασης και επαναενεργοποίησής τους στο μέλλον, τις οικονομικοκοινωνικές επιπτώσεις κ.α.

Τις υπαίθριες μετακινήσεις μας είχε αναλάβει ο Δήμος Μετσόβου, διαθέτοντας δύο μικρά πούλμαν και οδηγούς που γνώριζαν τις περιοχές – θέσεις των κατολισθήσεων.

Κατά την διάρκεια των διαλέξεων και των υπαίθριων επισκέψεων, καθώς και μετά το πέρας αυτών, γινόταν συζητήσεις, διατυπωνόταν ερωτήσεις και απορίες και δίνονταν απαντήσεις όπου αυτό ήταν δυνατόν. Επίσης έγιναν τοποθετήσεις συμμετεχόντων σχετικά με τις κατολισθήσεις.

Για την ενημέρωση του ευρύτερου κοινού εδόθησαν συνεντεύξεις σε ραδιοτηλεοπτικά μέσα των Ιωαννίνων.

Στον Δήμαρχο Μετσόβου δήλωσα ότι τίθεμαι στην διάθεση του Δήμου, για την διατύπωση σκέψεων και προτάσεων σχετικά με τα θέματα των κατολισθήσεων και προς τούτο ζήτησα να μου παραχωρηθούν οι υπάρχουσες μελέτες, οι σχετικοί χάρτες, στοιχεία γεωτεχνικών γεωτρήσεων και ότι άλλο σχετικό υφίσταται στο αρχείο του Δήμου.

Αναμένοντας τα ανωτέρω, κρίνω ότι είναι χρήσιμο να παραθέσω συνοπτικά στην παρούσα, δεδομένα και προτάσεις που στηρίζονται στις παρατηρήσεις μου κατά τις πρόσφατες επισκέψεις μου στις θέσεις των κατολισθήσεων καθώς και στην ειδική γνώση μου επί των γεωλογικών, υδρομετεωρολογικών και υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής Μετσόβου – Αηλίου. Προφανώς έχουν ληφθεί υπ’ όψη σχετικές εργασίες που είναι δημοσιευμένες και άλλες που κατέστη δυνατόν να συλλέξω (βλ. βιβλιογραφικό πίνακα).

Με τα δεδομένα αυτά και τις προτάσεις, ο Δήμος θα μπορέσει να ενεργοποιηθεί άμεσα για την βελτίωση των δυσμενών συνθηκών και την αναζήτηση οικονομικών πόρων που είναι απαραίτητοι για την αντιμετώπιση των κατολισθήσεων, προγραμματίζοντας σε πρώτη φάση ενέργειες, δράσεις και έργα χαμηλού κόστους. Τα σύνθετα γεωτεχνικά έργα για την βελτίωση των εδαφικών – υπεδαφικών συνθηκών που πιθανόν να απαιτηθούν, είναι πολύ υψηλού κόστους, απαιτούν πολύ προσεγμένες ακριβές και χρονοβόρες γεωτεχνικές έρευνες και τεχνικογεωλογικές – γεωτεχνικές μελέτες, κι όλα αυτά τα στέλνουν στο απώτερο μέλλον. Όμως οι αστάθειες και οι νέες κατολισθήσεις ή επανενεργοποιήσεις παλαιών, είναι πολύ πιθανόν να ξαναεμφανισθούν σύντομα, μόλις συντρέξουν κάποιες αφορμές, όπως είναι οι παρατεταμένες βροχοπτώσεις και χιονοπτώσεις, η πραγματοποίηση εκσκαφών για θεμελιώσεις και τεχνικά έργα, οι μεγάλες διαρροές των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, η επιβολή μεγάλων νέων φορτίων κ. α.

2. ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΙΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ – ΚΥΡΙΑ ΑΙΤΙΑ

Τα κύρια γενεσιουργά αίτια, τα σταθερώς και μονίμως υπάρχοντα στο Μέτσοβο και την ευρύτερη περιοχή, η ύπαρξη των οποίων είναι υπεύθυνη και δικαιολογεί το χαρακτηρισμό της ζώνης αυτής ως υψηλής κατολισθητικής επικινδυνότητας, είναι τα εξής:

- (α) Η παρουσία του φλύσχη που την δομεί εξ ολοκλήρου.
- (β) Η παρουσία εδαφικού μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη και αβαθούς ζώνης με έντονα αποσαθρωμένο και αναμοχλευμένο τον γεωλογικό αυτό σχηματισμό.
- (γ) Η παρουσία χαλαρών πλευρικών κορημάτων που έχουν προκύψει από την αποσάθρωση – διάβρωση – μεταφορά και απόθεση των υλικών καταστροφής του φλύσχη, στα χαμηλότερα τμήματα των απότομων εδαφικών κλιτύων.
- (δ) Η παρουσία υδροπερατών και υδροστεγανών στρωμάτων σε εναλλαγές (πρόκειται για τους ψαμμίτες και τις αργίλους – ιλυολίθους – μάργες του φλύσχη), καθώς και μετρίως υδροπερατών πλευρικών κορημάτων και μανδύα αποσάθρωσης, που επίκεινται του φλύσχη, που επιτρέπει την κατείσδυση και διήθηση των νερών της βροχής και των χειμάρρων στο υπέδαφος, εμπλουτίζοντας τις υπόγειες υδροφορίες και εξασθενίζοντας το υπέδαφος.
- (ε) Η ύπαρξη ορεινού γεωαναγλύφου με έντονες κλίσεις των φυσικών κλιτύων.
- (στ) Η ύπαρξη πυκνού υδρογραφικού δικτύου, με βαθιές κοιλάδες και απότομους χειμάρρους και
- (ζ) Η ύπαρξη πολλών παλαιών κατολισθήσεων, με κατολισθημένες μάζες ιδιαίτερα χαλαρές, με ανακατεμένα ασταθή γεωυλικά, αποτελούμενα από αργίλους και τεμάχη (μικρά και μεγάλα) ψαμμιτών.

Σχετικά με τα παραπάνω πρέπει να επισημάνουμε τα εξής:

Ο φλύσχος της περιοχής ανήκει σε δύο γεωτεκτονικές ενότητες (Πίνδου και Ιονίου), δομείται από εναλλασσόμενα στρώματα ψαμμιτών με αργίλους – μάργες και ιλυολίθους. Σε πολλές ζώνες της επικρατούν τα λεπτόκοκκα υλικά των αργίλων, των μαργών και ιλυολίθων, τα οποία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις κατολισθήσεις.

Η τεκτονική καταπόνηση των στρωμάτων του φλύσχη είναι έντονη. Έχουν πτυχωθεί και προσβληθεί από πολλά ρήγματα, υπάρχουν εσωτερικές επιπευσεις και λεπιώσεις και έχουν δεχθεί τεράστια φορτία από επώθηση πάνω τους των μεγάλων όγκων των οφιολιθικών σερπεντινωμένων πετρωμάτων που βρίσκονται σήμερα βόρεια και ανατολικά (Μαυροβούνι, Κατάρα). Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι ο

κατατεμαχισμός του φλύσχη, η παρουσία εντός αυτού κατά θέσεις χαοτικής δομής, με έμμεση συνέπεια την έντονη αποσάθρωση και εξαλλοίωσή του.

Υπ' αυτές τις συνθήκες ο φλύσχος είναι ιδιαίτερα επιρρεπής σε κατολισθήσεις, τόσο αυτός όσο και τα υλικά αποσάθρωσης και τα πλευρικά κορήματα που κάθονται πάνω στις φλυσχικές ζώνες, όπως επίσης τα γεωυλικά των προγενέστερων κατολισθήσεων.

Η κατάσταση επιτείνεται λόγω των έντονων μορφολογικών κλίσεων αφ' ενός και αφ' ετέρου της περεταιίρω μείωσης των φυσικομηχανικών ιδιοτήτων του φλύσχη λόγω των πολλών νερών, επιφανειακών και υπογείων και της μετατροπής τους ενίοτε σε πάγο κατά τον χειμώνα.

3. ΚΥΡΙΕΣ ΑΦΟΡΜΕΣ ΤΩΝ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

Οι κυριότερες αφορμές, οι λόγοι δηλαδή που δίδουν το έναυσμα για να εκδηλωθούν οι κατολισθήσεις στο Μέτσοβο είναι οι εξής:

- (α) Οι δράσεις των επιφανειακών και κυρίως των υπόγειων νερών,
- (β) Η αύξηση της κλίσης και του ύψους των φυσικών κλιτύων,
- (γ) Η αύξηση των φορτίων που δέχονται οι διάφορες περιοχές.

Πιο συγκεκριμένα:

1. Τα επιφανειακά νερά προκαλούν διαβρώσεις των πετρωμάτων, μεταφορά των υλικών διάβρωσης και απόθεσης τους σε χαμηλότερες υψομετρικά θέσεις. Αποτέλεσμα των διεργασιών αυτών είναι αφ' ενός να αυξάνονται τα φορτία στις θέσεις που γίνεται η απόθεση των υλικών διάβρωσης και αφ' ετέρου να πραγματοποιείται εκβάθυνση των υδρορεμάτων, με συνέπεια την αύξηση του ύψους και των κλίσεων των κλιτύων. Τα ανωτέρω προκαλούν δυνητικές αφορμές για την εκδήλωση κατολισθήσεων.
2. Τα υπόγεια νερά με τον μερικό ή πλήρη κορεσμό που προκαλούν στα πετρώματα του υπεδάφους, αλλοιώνουν τα χαρακτηριστικά και την συμπεριφορά τους. Μειώνονται: η συνοχή, η γωνία εσωτερικής τριβής, η διατμητική αντοχή, η αντοχή σε εφελκυσμό και θλίψη, η φέρουσα ικανότητα, ενώ αυξάνεται το βάρος τους και η πίεση του νερού των πόρων. Επίσης πλαστικοποιούνται, διογκώνονται και αυξάνεται το βάρος τους. Όλα αυτά μπορούν να αποτελέσουν αφορμή για την εκδήλωση κατολίσθησης.
3. Η άνοδος της στάθμης των υπόγειων νερών επεκτείνει προς τα πάνω την ζώνη κορεσμού, με συνέπεια η προαναφερθείσες αλλοιώσεις των χαρακτηριστικών των πετρωμάτων να προσβάλουν μεγαλύτερο όγκο αυτών.
4. Ανάλογα με την σύσταση των γεωυλικών του υπεδάφους η παρουσία υπόγειων νερών σε συνδυασμό με στατικές ή δυναμικές φορτίσεις, μπορεί να προκαλέσει ρευστοποιήσεις αυτών και μετακίνησή τους προς τα κατάντη ή και ερπυστικές κινήσεις.
5. Η πλούσια παρουσία νερού στην περιοχή του Μετσόβου, λόγω των πολύ υψηλών βροχοπτώσεων (μέση ετήσια βροχόπτωση περιόδου 1925-2000 ίση με 1472,6 mm) και των συχνών χιονοπτώσεων, γίνεται έντονα αισθητή, τόσο ως επιφανειακή απορροή, όσο και ως προς τη διαθεσιμότητα του για κατείσδυση και διήθηση προς κορεσμό του εδάφους και υπεδάφους και συνεχή τροφοδοσία των υδροφόρων στρωμάτων. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι η πραγματική εξατμισηδιαπνοή είναι 470 – 475mm (Μ. Μιμίκου, 2007), προκύπτει ότι οι μέσες ετήσιες διαθέσιμες ποσότητες νερού για κατείσδυση και επιφανειακή απορροή

είναι της τάξης των 1000mm, δηλαδή ότι μεγαλύτερο μπορεί να υπάρχει στην Ελλάδα.

6. Η υπόγεια υδροφορία στην πόλη του Μετσόβου εκδηλώνεται με επτά (7) πηγές στο φλύσχη εκ των οποίων 4 αναβλύζουν από παλαιότερα μετακινημένες εδαφικές μάζες (Κυρούσης – Φυτρολάκης, 1998) καθώς και πηγάδια. Από ένα τέτοιο πηγάδι, δίπλα στο καμπαναριό της Αγίας Παρασκευής, υδρευόταν παλαιότερα το Μέτσοβο (προφορική πληροφορία κατοίκου).
 - Το νερό σε όλες τις μορφές του αποτελεί την κυριότερη αφορμή για εκδήλωση των κατολισθήσεων.
7. Πέραν των ανωτέρω σχετικά με τα επιφανειακά και υπόγεια φυσικά νερά, πρέπει να συνεκτιμηθούν οι πρόσθετες αναμενόμενες μεγάλες ποσότητες νερών από τις διαρροές των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης όμβριων και λυμάτων. Τα δίκτυα αυτά είναι υπόγεια, παλαιά και οι όποιες διαρροές τους δεν γίνονται συνήθως αντιληπτές. Το εσωτερικό υδρευτικό δίκτυο εξυπηρετεί έκταση πόλης 881 στρ. Αν οι διαρροές του είναι 15% οι ποσότητες που απορροφούνται από ο υπέδαφος του Μετσόβου είναι της τάξης των 150m³ ημερησίως. (Τ.Υ.Δ.Κ. Ιωαννίνων). Συνήθως οι διαρροές στις πόλεις είναι μεγαλύτερες του 25%. Αντίστοιχες είναι οι διαρροές και από τα δίκτυα αποχέτευσης.
8. Πρέπει να επισημανθεί επίσης σε σχέση με τα νερά της επιφανειακής απορροής, ότι σε πολλές θέσεις εμποδίζεται η ελεύθερη ροή τους προς τα ρέματα που αποτελούσαν τους φυσικούς αποδέκτες των, με συνέπεια τη διευκόλυνση και αύξηση της διήθησης τους στο υπέδαφος ή/και στην εκδήλωση πλημμυρικών τοπικών φαινομένων και διαβρώσεων.
9. Η αύξηση της κλίσης και του ύψους των φυσικών κλιτύων προκαλείται (πέραν από τις προαναφερθείσες φυσικές διεργασίες) και από τεχνητές ανθρώπινες παρεμβάσεις, και μάλιστα με ρυθμούς πολύ γρηγορότερους. Οι κυριότερες από τις παρεμβάσεις αυτές είναι οι διανοίξεις νέων και διαπλατύνσεις παλαιών δρόμων και οι διαμορφώσεις ζωνών θεμελίωσης οικοδομών. Οι προσπάθειες αντιμετώπισης των κατολισθήσεων σε αυτές τις περιπτώσεις, οδηγούν είτε σε καλά και ταυτόχρονα πολύ δαπανηρά έργα, όπως αυτά της Εγνατίας οδού, είτε σε άλλα φθηνότερα έργα αμφίβολης όμως αποτελεσματικότητας. Έργα της δεύτερης κατηγορίας, κυρίως τοίχους αντιστήριξης, έχουν προσβάλει οι πρόσφατες κατολισθήσεις στο Μέτσοβο και το Ανήλιο. Αρκετοί τέτοιοι τοίχοι έχουν υποστεί θραύσεις, μετακινήσεις και ανατροπές. Στους περισσότερους υπάρχοντες τοίχους αντιστήριξης δεν υφίστανται ή δεν λειτουργούν στραγγιστήριες οπές για να εκρέουν τα πίσω από αυτούς συρρέοντα νερά. Η μη λειτουργία τέτοιων στραγγιστηρίων οπών όπου υπάρχουν, πρέπει να οφείλεται στη μη τοποθέτηση, κατά την κατασκευή τους, φιλτροχάλικου πίσω από τον τοίχο αντιστήριξης. Διαπιστώσαμε επίσης ότι όπου προκλήθηκαν αστοχίες, δεν υπήρχε σιδηρούς οπλισμός ή ήταν πολύ φτωχός.
10. Σε ότι αφορά την αύξηση των φορτίων που δέχονται οι διάφορες περιοχές (πέραν από αυτές που προκαλούνται από τις φυσικές διεργασίες που προαναφέρθηκαν) μια από τις σημαντικότερες αφορμές για την εκδήλωση των κατολισθήσεων αποτελεί η πολύ πυκνή δόμηση, τα μεγάλα κτήρια με τους πολλούς ορόφους, τα πολλές εκατοντάδες αυτοκίνητα (μικρά και μεγάλα) που σταθμεύουν και διακινούνται στο Μέτσοβο, καθώς και τα μεγάλα επιχώματα.

4. ΠΑΛΙΕΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

Το ιστορικό των κατολισθήσεων στην ευρύτερη περιοχή του Μετσόβου, οδηγεί σε πολλές εκατοντάδες ή και χιλιάδες χρόνια πίσω, όταν δεν είχε ακόμη δομηθεί η πόλη.

Θα μπορούσαμε τις παλιές αυτές κατολισθήσεις να τις ταξινομήσουμε σε δύο ομάδες:
(α) Τις κατολισθήσεις των τελευταίων 60 – 70 χρόνων για τις οποίες υπάρχει ζωντανή ακόμη μνήμη των ζημιών και καταστροφών που προκάλεσαν και
(β) Τις παλιές κατολισθήσεις, για τις οποίες υπάρχουν ιστορικές αναφορές ή πληροφορίες που μεταφέρονται από γενιά σε γενιά, η ύπαρξη των οποίων επαληθεύεται από γεωλογικές παρατηρήσεις τις οποίες ο χρόνος δεν εξαφανίζει.

Για τις κατολισθήσεις των τελευταίων 60 – 70 χρόνων, γίνεται λόγος από τους κατοίκους. Αναφέρονται περιοχές όπως Δριγησιάο – νεκροταφείο Αγ. Δημητρίου Μοντσίαρας, Στόγγου, κτήμα Τέσια απέναντι από τον Αγ. Γεώργιο, Αγ. Χαράλαμπος. Υπάρχει επίσης η πληροφορία ότι το 1963 στην περιοχή του Αγ. Δημητρίου κατέρρευσαν δύο σπίτια και το Δημοτικό σχολείο. Σε μελέτες του ΙΓΜΕ που έχουν συνταχθεί με αφορμή την εκδήλωση κατολισθήσεων δίδονται λεπτομερείς περιγραφές και προτάσεις αντιμετώπισης. Λεπτομερέστερη αναφορά και περιγραφή των κατολισθήσεων αυτών του Μετσόβου και των γεωλογικών συνθηκών της περιοχής γίνεται στις μελέτες των Ν. Φυτρολάκη – Μ. Αντωνίου, καθηγητών του Ε. Μ. Πολυτεχνείου, που έχουν εκπονηθεί στα πλαίσια της επιστημονικής προσφοράς του Ε. Μ. Π. στο δήμο Μετσόβου (1995, 1998). Οι εργασίες αυτές είναι δημοσιευμένες στα πρακτικά του 1^{ου} και 2^{ου} Συνεδρίου του ΜΕΚΔΕ.

Η δεύτερη μελέτη (1998) από τις ανωτέρω συνοδεύεται από λεπτομερή τεχνικογεωλογικό χάρτη του Μετσόβου κλίμακας 1:2500, καθώς και από ένα πολεοδομικό διάγραμμα (1:2500) που απεικονίζει τις κύριες περιοχές στις οποίες η τοιχοποιία των κτισμάτων παρουσιάζει ρωγμές και παραμορφώσεις, τους χάρτες αυτούς έχουν καταθέσει στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου. Στο 3^ο κεφάλαιό της μελέτης αυτής (σελ. 364–369) δίδονται λεπτομερείς περιγραφές για τις κατολισθήσεις και τους ερπυσμούς εδαφών (3.1), για τις παραμορφώσεις και ρωγμές στα κτήρια (3.2), καθώς και για τα μέτρα προστασίας (3.3). Επισημαίνεται στη σελίδα 365 ότι: “Πιο συχνές και πιο σοβαρές αστάθειες εδαφών παρατηρούνται στα ανατολικά (βορειοανατολικά, ανατολικά, νοτιοανατολικά) και στα νότια τμήματα του Μετσόβου, μέχρι τη Μετσοβίτικη ρεματιά...” λόγω του ότι σ’ αυτά “επικρατούν τα αργιλικά και μαργαϊκά υλικά, τόσο ως μετακινημένες μάζες (παλιές κατολισθήσεις) όσο και ως μητρικό πέτρωμα” και συμπληρώνουν ότι “Τα υλικά αυτά ως γνωστόν ρέπουν προς κατολίσθηση ή ερπυσμό...”. Για την πιθανή επέκταση της δόμησης στην ανατολική και βορειοανατολική πλευρά αναφέρεται ότι “η κατασκευή πολυώροφων κτιρίων σε ορισμένα τετράγωνα, θα είναι προβληματική αν όχι αδύνατη”.

Στην πρώτη μελέτη (1995) των Φυτρολάκη – Αντωνίου που αφορά την ευρύτερη περιοχή Μετσόβου, περιγράφονται επίσης αναλυτικά (κεφ. 3.2), τα συνήθη προβλήματα που συνδέονται με τις κατολισθήσεις και ερπυσμούς: στην οδοποιία (3.3.1), στη διάνοιξη τάφρων και ορυγμάτων (3.2.2), στη θεμελίωση των κτιρίων (3.2.3) και προτείνονται τρόποι αντιμετώπισής των (σελ. 134 – 138).

Οι δύο ως άνω εργασίες, με τις αναλυτικές, λεπτομερείς και ορθές περιγραφές των κατολισθήσεων και ερπυσμών του Μετσόβου, σε συνδυασμό με τους λεπτομερείς χάρτες που είχαν εκπονηθεί στα πλαίσιά τους και τις προτάσεις –

υποδείξεις για πρόληψη και αντιμετώπιση των φαινομένων αυτών, έπρεπε να έχουν αποτελέσει για το Δήμο πρώτης προτεραιότητας φροντίδα.

Αυτό δεν συνέβη στο βαθμό που ήταν αναγκαίο, οι όποιες παρεμβάσεις έγιναν είχαν τοπικό μόνο χαρακτήρα και η αποτελεσματικότητά τους αποδείχθηκε περιορισμένη, με επακόλουθο τα κατολισθητικά φαινόμενα να συνεχίζουν να πλήττουν το Μέτσοβο, στις πιο ευαίσθητες περιοχές του στα ανατολικά και νότια, πρόσφατα δε και στα δυτικά (βλέπε συνέχεια).

Οι πολύ παλιές κατολισθήσεις είναι πολλές, διάσπαρτες στην ευρύτερη περιοχή του Μετσόβου και εμφανείς μέχρι σήμερα από τη γεωλογική παρατήρηση. Σημειώνονται στον τεχνικογεωλογικό χάρτη που προαναφέραμε. Αρκετές παλαιές κατολισθήσεις παρατηρήσαμε απέναντι από το Μέτσοβο στην ευρύτερη περιοχή του Αηλίου. Μία απ' αυτές, μεγάλης κλίμακας, κατέστρεψε το Παλαιοχώρι Αηλίου και εξ αιτίας αυτού κατασκευάστηκε νέος οικισμός στη θέση που βρίσκεται σήμερα το Αηλίο, νότια του Παλαιοχωρίου. Όμως και η νέα θέση (λόγω φλύσχη και πλευρικών κορημάτων πάνω σ' αυτόν) είναι επιρρεπής σε εκδήλωση κατολισθητικών φαινομένων. Με τις έντονες βροχοπτώσεις του Νοεμβρίου 2010 είχαμε ενεργοποίησή τους και πρόκληση σημαντικών ζημιών σε κάποιες οικίες. Δύο απ' αυτές επισκεφθήκαμε στις 18/3/2011 και διαπιστώσαμε την σημαντική έκταση των ζημιών που τις καθιστά μη κατοικήσιμες.

Πολλές τέτοιες κατολισθήσεις είχαν πλήξει παλαιότερα και το Μέτσοβο και η παρουσία τους είναι εμφανής σε κάποιες περιοχές που δεν έχουν καλυφθεί από την οικιστική "ανάπτυξη". Στην ζώνη μεταξύ της εθνικής οδού, που διέρχεται στη δυτική υψηλή περιοχή του Μετσόβου και της κύριας οδού που εισέρχεται στην πόλη, οι παλιές κατολισθημένες μάζες είναι εμφανείς (τις υποδείξαμε σε όλους που συμμετείχαν στο Σεμινάριο) και βρίσκονται σε οριακή ασταθή "ισορροπία". Αυτές οι κατολισθημένες (με ανακατεμένα υλικά) μάζες, κάθονται σε στρώματα (ιλυολιθικά και ψαμμιτικά) του φλύσχη, τα οποία κλίνουν 30° – 35° προς τα ανατολικά, δηλαδή ομόρροπα προς τη φυσική κλιτύ και η όποια διαταραχή τους (π.χ. εκσκαφές, δράση νερών, πρόσθετα φορτία) θα οδηγήσει σε νέα κατολίσθησή τους. Τέτοια είναι η κατολίσθηση που έλαβε χώρα πέρισυ πίσω από τη μεγάλη οικοδομή του κολυμβητηρίου, ξεκινώντας από την εθνική οδό, ένα τμήμα της οποίας καταστράφηκε (βλ. συνέχεια).

Επίσης στην νοτιοανατολική πλευρά η πόλη έχει επεκταθεί σ' ένα αντέρεισμα καλυμμένο, κατά ένα μεγάλο ποσοστό σε μετακινημένες – κατολισθημένες μάζες.

Από την πλευρά του Αηλίου μπορούν να παρατηρηθούν απέναντι στην ευρύτερη περιοχή του Μετσόβου και άλλες παλιές κατολισθήσεις.

5. ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΙΣ

Οι ισχυρές βροχοπτώσεις του χειμώνα του 2010 αποτέλεσαν την αφορμή για την εκδήλωση εκτεταμένων κατολισθητικών και ερπυστικών φαινομένων στο Μέτσοβο, στο Αηλίο, καθώς και σε πολλές άλλες ορεινές περιοχές του νομού Ιωαννίνων.

Για την περίπτωση του Μετσόβου οι κατολισθήσεις – ερπυσμοί έπληξαν τις γνωστές ευαίσθητες περιοχές του Αγ. Δημητρίου και του Αγ. Χαραλάμπου, όπου υπήρξαν σημαντικές ζημιές και καταστροφές (βλ. φωτογραφίες). Σπίτια ρωγματούθηκαν και ορισμένα έγιναν ακατοίκητα, οδοστρώματα βούλιαξαν, τοίχοι αντιστήριξης έσπασαν και ημιανατράπηκαν. Στον Αγ. Χαραλάμπο η διόροφη οικία Σ. Μπάου έγινε ακατοίκητη και εγκαταλείφθηκε. Ομοίως στον Αγ. Δημήτριο το ξυλουργικό εργαστήριο Παϊλα εγκαταλείφθηκε λόγω εκτεταμένων ζημιών.

Σημαντικές ζημιές έχουν υποστεί επίσης η οικεία Πυξομάτη (Αγ. Χαράλαμπος) και Πάφη (Αγ. Δημήτριος).

Εκτός από τις εμφανείς αυτές ζημιές, θεωρείται περίπου βέβαιο ότι θα έχουν γίνει θραύσεις και στα εκεί διερχόμενα δίκτυα αποχέτευσης και ύδρευσης. Είναι προφανές ότι οι διαρροές από αυτά και η εισροή νερού στις ρωγμές του εδάφους θα επιβαρύνουν την κατάσταση και θα δώσουν αφορμή για επανενεργοποίηση και επέκταση των εδαφικών ασταθειών.

Εκτός από τις περιοχές Αγ. Δημητρίου και Αγ. Χαράλαμπος, σημαντικές κατολισθήσεις έλαβαν χώρα στην δυτική υψηλή ζώνη του Μετσόβου. Κατά μήκος της εθνικής οδού, που διέρχεται από τη ζώνη αυτή εκδηλώθηκαν δύο κατολισθήσεις. Μία ανάντη του δρόμου, μεγάλης έκτασης, η οποία έπληξε υλικά παλαιάς κατολίσθησης. Τα εκ νέου κατολισθημένα υλικά της κάλυψαν το οδόστρωμα και για την αποκατάσταση της συγκοινωνίας η αρμόδια Υπηρεσία της Περιφέρειας Ηπείρου τα αφαιρεί και τα αποθέτει αλλού. Πού γίνεται η απόθεση δεν γνωρίζουμε και δεν γνωρίζει επίσης ο Δήμος. Διερωτόμαστε αν στη νέα θέση τους, το βάρος τους θα προκαλέσει αφορμή για εκδήλωση νέων κατολισθήσεων ή/και άλλων αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Η αναγκαστική αφαίρεση των κατολισθημένων υλικών από το οδόστρωμα μειώνει την αντίσταση που τα υλικά αυτά του πόδα της κατολίσθησης, θα παρουσίαζαν με το βάρος τους έναντι της επέκτασής της, με αποτέλεσμα τα κατολισθητικά φαινόμενα να συνεχίζονται μέχρι και την ημέρα που επισκεφθήκαμε την περιοχή (18/3/2011) παρουσία και του Αντιδημάρχου κ. Χρ. Ζαρκάδη.

Περί τα 400 μέτρα βορειότερα, από την ως άνω κατολίσθηση, έχει εκδηλωθεί και άλλη από τα κατάντη του δρόμου στο ύψος του ανεγειρόμενου κολυμβητηρίου. Η κατολίσθηση αυτή έχει πλήξει το δρόμο, ένα τμήμα του οποίου, ανάντη του γηπέδου του κολυμβητηρίου έχει βουλιάξει και τα υλικά της κατολίσθησης έχουν καλύψει ένα τμήμα των κερκίδων του εκεί γηπέδου (μελλοντικού παγοδρομείου;). Η κατολίσθηση αυτή είναι βέβαιο ότι θα επεκταθεί προς τα βόρεια, όπως δηλώνουν οι ανοικτές ρωγμές που έχουν προκύψει από θραύσεις εφελκυσμού, την παρουσία των οποίων διαπιστώσαμε παράλληλα προς το οδόστρωμα επί μήκους 120m έως και απέναντι από το τελεφερίκ του χιονοδρομικού.

Σε δορυφορική εικόνα της Google Earth (9/12/2004) φαίνεται και άλλη μικρή κατολίσθηση που έπληξε την εθνική οδό από τα κατάντη της απέναντι από το κολυμβητήριο. Για να προστατευτεί ο δρόμος, έχει κατασκευαστεί βαρύς τοίχος αντιστήριξης με αγκυρώσεις που επεκτείνονται κάτω από το οδόστρωμα.

Οι κατολισθήσεις αυτές στα ανάντη του Μετσόβου εκατέρωθεν της εθνικής οδού, έχουν τροποποιήσει τις συνθήκες ροής των επιφανειακών και υπόγειων νερών και ως εκ τούτου επηρεάζουν αρνητικά τις κατάντη ζώνες επιβαρύνοντάς τις. Σημειώνεται ότι στις ζώνες αυτές βρίσκονται μεγάλα οικοδομικά συγκροτήματα, όπως είναι το κολυμβητήριο, το κλειστό γυμναστήριο, το ΜΕΚΔΕ, το Κέντρο Υγείας και δημοτικές υπηρεσίες όπως το Κέντρο Περιβάλλοντος, ο δασικός σταθμός και η Πυροσβεστική. Στην περιοχή αυτή απαιτούνται άμεσες παρεμβάσεις (βλ. συνέχεια).

Στις πρόσφατες κατολισθήσεις πρέπει να περιληφθούν και αυτές που έχουμε προαναφέρει στον οικισμό Ανηλίου, από τις οποίες έπαθαν πολύ μεγάλες ζημιές η κατοικία και το ξυλουργικό εργαστήριο Κωσταμένα (διώροφη οικοδομή καλής κατασκευής) στη νότια είσοδο του χωριού, καθώς και το ξυλουργικό εργαστήριο κυπελών και αποθήκη του Π. Αγγελή.

6. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Δεδομένου του υψηλού κατολισθητικού κινδύνου του Μετσόβου και της επιθυμίας αυτός ο κίνδυνος να μειωθεί άμεσα και η μείωση αυτή να ισχύει στην πορεία του χρόνου, ή και να αυξάνεται με το χρόνο δια συνεχών παρεμβάσεων, πρέπει να ληφθούν αποφάσεις και να παρθούν μέτρα που να βελτιώνουν μόνιμα την κατάσταση και να εξασθενούν μόνιμα τον κίνδυνο εκδήλωσης των κατολισθήσεων.

Η μείωση του κατολισθητικού κινδύνου απαιτεί αποφάσεις, ενέργειες, δράσεις και έργα που να βελτιώνουν τις υφιστάμενες αρνητικές ως προς την ευστάθεια συνθήκες, όπως τις περιγράψαμε στο αντίστοιχο κεφάλαιο και να περιορίζουν ή να εξαλείφουν τις αφορμές που αποτελούν το έναυσμα για την εκδήλωση των κατολισθήσεων και ερπυσμών.

Οι πρώτες και κυριότερες ενέργειες που πρέπει υλοποιηθούν και οι δράσεις που πρέπει να δρομολογηθούν, δεν έχουν κόστος, δεν απαιτούν χρήματα, απαιτούν όμως πολιτικές αποφάσεις που οφείλουν ο Δήμος και οι αρμόδιες Υπηρεσίες της Περιφέρειας Ηπείρου να τις πάρουν άμεσα, αν θέλουν να «ηρεμήσει» το Μέτσοβο, μειώνοντας τον υφιστάμενο σ' αυτό υψηλό κατολισθητικό κίνδυνο. Προτείνουμε για τον σκοπό αυτό το εξής:

1. Να μην γίνει επέκταση του σχεδίου πόλης.
2. Να μην επιτρέπεται εφεξής η έκδοση άδειας για κατασκευή νέων μεγάλων – βαριών κατασκευών και οικοδομών.
3. Να μην εκδίδονται άδειες οικοδομών για κατασκευές με περισσότερους από δύο ορόφους, μετρούμενους όμως από το χαμηλότερο σημείο του οικοπέδου. Με τις υφιστάμενες μεγάλες κλίσεις των οικοπέδων, αρκετές από τις υπάρχουσες οικοδομές είναι τριώροφες ή και τετραώροφες, μετρούμενοι οι όροφοι από το χαμηλότερο τμήμα. Το καθεστώς αυτό δεν πρέπει να συνεχιστεί.
4. Να μην γίνονται βαθιές εκσκαφές για θεμελίωση οικοδομών που συνεπάγονται διαμόρφωση υψηλών (>1.5m) κατακόρυφων τομών του ασταθούς εδάφους. Τέτοιες εκσκαφές είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα αποτελέσουν την αφορμή για την εκδήλωση κατολίσθησης όπως έγινε π.χ. με το κτιριακό συγκρότημα Αφών Τσομπίκου δίπλα στο ξενοδοχείο ΑΝΑΞ.
5. Σε οικοπέδα με κλίση του εδάφους μεγαλύτερη του 15%, να μην γίνονται εκσκαφές για οριζοντίωσή τους προκειμένου να θεμελιωθεί οικοδομή. Αντί αυτού να κατασκευάζεται ημιπλοτή στηριζόμενη σε κολώνες που θα εδράζονται σε πέδιλα θεμελιωμένα στο υγιές υπέδαφος σε εκσκαφές μικρών διατομών, χωρίς να γίνεται γενική εκσκαφή του οικοπέδου. Για την ενίσχυση της οικοδομής μπορεί κατά περίπτωση να κατασκευάζονται συνδεδημένοι πεδίλοδοκοί.
6. Να αρχίσει συζήτηση για το κυκλοφοριακό πρόβλημα του Μετσόβου και να συνταχθεί σχετική μελέτη, που να λαμβάνει υπ' όψη της μεταξύ των άλλων την ανάγκη αποφόρτισης της πόλης από στατικά και δυναμικά φορτία των οχημάτων, που όπως προαναφέρθηκε αποτελούν επιβαρυντικό παράγοντα σε ότι αφορά την κατολισθητική επικινδυνότητα. Ιδιαίτερα πρέπει να διερευνηθεί δυνατότητα ή μη της κυκλοφορίας και στάθμευσης των μεγάλων – βαριών οχημάτων, όπως είναι τα μεγάλα φορτηγά και τα πούλμαν.
7. Για την έγκριση άδειας νέας οικοδομής να αποτελεί προϋπόθεση η χρήση ελαφρών δομικών υλικών.

Πέραν των ανωτέρω και με δεδομένο ότι οι αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν για την υλοποίηση των προτάσεών μας είναι πολιτικές και απαιτούν χρόνο και πολιτικό κόστος (με την έννοια που έχει αυτό δυστυχώς στην Ελλάδα), προτείνουμε

στη συνέχεια δράσεις, ενέργειες και έργα χαμηλού κόστους, που έπρεπε να είχαν ήδη υλοποιηθεί. Ίσως κάποια από αυτά να έχουν δρομολογηθεί δεδομένου ότι κάποια από αυτά έχουν προταθεί και παλαιότερα.

Προτείνουμε λοιπόν:

1. Να γίνεται συνεχής έλεγχος από τον Δήμο για τυχόν διαρροές των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης και κάθε φορά που θα διαπιστώνεται διαρροή να γίνεται άμεση επισκευή. Ομοίως και για τις υφιστάμενες 4 υδατοδεξαμενές. Ο έλεγχος να αρχίσει άμεσα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις υπερχειλίσεις των δεξαμενών για την ασφαλή τους διοχέτευση.
2. Να γίνει από το Δήμο έλεγχος των απορροών τόσο των ομβρίων, όσο και των νερών των 25 παραδοσιακών βρυσών, των 7 πηγών και άλλων τυχόν πηγαίων νερών και να πραγματοποιηθούν παρεμβάσεις όπου κριθεί απαραίτητο, έτσι ώστε τα νερά αυτά να οδηγούνται έως τους φυσικούς αποδέκτες τους, δηλαδή τα υδατορέματα, με ασφαλή τρόπο χωρίς να προκαλούν διαβρώσεις του εδάφους και διηθήσεις νερών στο υπέδαφος. Τα επιφανειακά νερά δεν πρέπει να γίνονται υπόγεια. Οι αγωγοί να είναι ανοικτοί (για να διαπιστώνονται εύκολα οι θραύσεις από ερπυσμούς και κατολισθήσεις) ή να κατασκευαστούν από εύκαμπτους σωλήνες.
3. Τα υπόγεια νερά να αποστραγγίζονται κατά το δυνατόν καλύτερα όπου υπάρχουν. Τα υφιστάμενα πηγάδια πρέπει να αντλούνται για το σκοπό αυτό συνεχώς, με ευθύνη του Δήμου, ώστε να χαμηλώνει η υδροστατική στάθμη όσο γίνεται βαθύτερα. Αν διαπιστωθεί ότι αυτό δεν επιτυγχάνεται επαρκώς με άντληση των ολίγων πηγαδιών που υπάρχουν σήμερα, να κατασκευαστούν νέα πηγάδια ή γεωτρήσεις, ώστε να προκύψει ένα ικανοποιητικό δίκτυο αποστράγγισης. Τα αντλούμενα νερά μπορεί να διατίθενται για διάφορες χρήσεις ή να διοχετεύονται με ασφαλή τρόπο ως ανωτέρω (παρ. 2) στα υδατορέματα. Το υφιστάμενο ανάγλυφο του εδάφους επιτρέπει τη χρήση σιφωνισμού για την αφαίρεση των νερών από τα πηγάδια και τις γεωτρήσεις, χωρίς να απαιτείται εγκατάσταση αντλιών και κατανάλωση ενέργειας. Αυτό ισχύει όταν η υπόγεια υδροφορία βρίσκεται σε βάθος μικρότερο των 5-7 μέτρων. Για τον σκοπό αυτό να γίνει απογραφή όλων των παλαιών πηγαδιών και να αρχίσει άμεσα η άντλησή τους.
4. Στους υπάρχοντες πολυάριθμους τοίχους αντιστήριξης, δεν γίνεται συνήθως καλή αποστράγγιση των νερών που «συσσωρεύονται» πίσω απ' αυτούς. Θα πρέπει επομένως να γίνει διάνοιξη οπών ή και καθαρισμός υφισταμένων όπου δεν λειτουργούν, κυρίως στο κάτω τμήμα των τοίχων, ώστε να βελτιωθεί η αποστράγγιση.
5. Να κατασκευαστούν περιμετρικές στεγανές τάφροι στις πολύ ευαίσθητες για κατολίσθηση ζώνες, καθώς και σ' αυτές που έχει ήδη εκδηλωθεί κατολίσθηση, ώστε τα όμβρια ύδατα από τις ανάντη περιοχές να αποχετεύονται με ασφαλή τρόπο (παρ. 2) μακράν της ζώνης που έχει πληγεί ή προβλέπεται να εκδηλωθεί στο μέλλον κατολίσθηση. Αυτό πρέπει να εφαρμοσθεί άμεσα στις θέσεις που κατολισθαίνουν στην εθνική οδό στα δυτικά όρια του Μετσόβου, ανάντι του Κέντρου υγείας και του Κολυμβητηρίου (βλ. κεφάλαιο 5).
6. Για τις κατασκευές τοίχων αντιστήριξης να προτιμάται η χρήση συρματοκιβωτίων, τα οποία επιδέχονται παραμορφώσεις και επιτρέπουν την ελεύθερη αποστράγγιση των νερών. Όταν κατασκευάζονται τοίχοι από οπλισμένο σκυρόδεμα να προηγείται ειδική ιδιαίτερα προσεγμένη μελέτη και η αποστράγγιση των νερών πίσω απ' αυτούς να εξασφαλίζεται με τοποθέτηση φιλτροχάλικου, διαχωριστικού γεωφάσματος μεταξύ αυτού και των μπάζων, και

κατασκευή οπών εκροής σε όλο το ύψος και πλάτος του, με έμφαση στην κάτω χαμηλή ζώνη του.

➤ Στα έργα υψηλού κόστους, αλλά αναγκαία να γίνουν ώστε να βελτιωθούν μεταξύ άλλων και η σταθερότητα του Μετσόβου έναντι των κατολισθήσεων και των ερπυσμών, περιλαμβάνονται:

1. Πλήρης αποκατάσταση του παλαιού υδρευτικού δικτύου με αγωγούς σκληρού πολυαιθυλενίου τελευταίας γενιάς.
2. Πλήρης αντικατάσταση του παλαιού δικτύου αποχέτευσης και διαχωρισμός του από τα όμβρια ύδατα. Η αποχέτευση να οδηγεί τα λύματα στο Κ.Ε.Λ. και τα όμβρια να καταλήγουν στους φυσικούς αποδέκτες με ασφαλή τρόπο (παράγρ. 2).

➤ Για το τέλος άφησα τη σημαντικότερη πρόταση, την ανάγκη δηλαδή να εφαρμόζονται κάθε φορά οι προτάσεις που γίνονται από τους ειδικούς επιστήμονες για να βελτιωθεί η κατάσταση του Μετσόβου σε ότι αφορά τον κίνδυνο εκδήλωσης κατολισθήσεων.

2010 ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΙΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

(Φωτογραφικές λήψεις της Στ. Μπίσα από την Ε. Ο.)



Κατολίσθηση στο δυτικό τομέα του Μετσόβου, επί της παλαιάς Εθνικής Οδού (Ε. Ο.). Έχει πλήξει το οδόστρωμα (το οποίο καρτέρευσε μετά τη λήψη της φωτογραφίας) και το κατόντη τεχνητό πρανές. Τα υλικά που ολίσθησαν καταπλάκωσαν τμήμα των κερκίδων του μικρού γηπέδου που βρίσκεται πλησίον, προς τα βόρεια, του ανεγειρομένου κολυμβητηρίου.

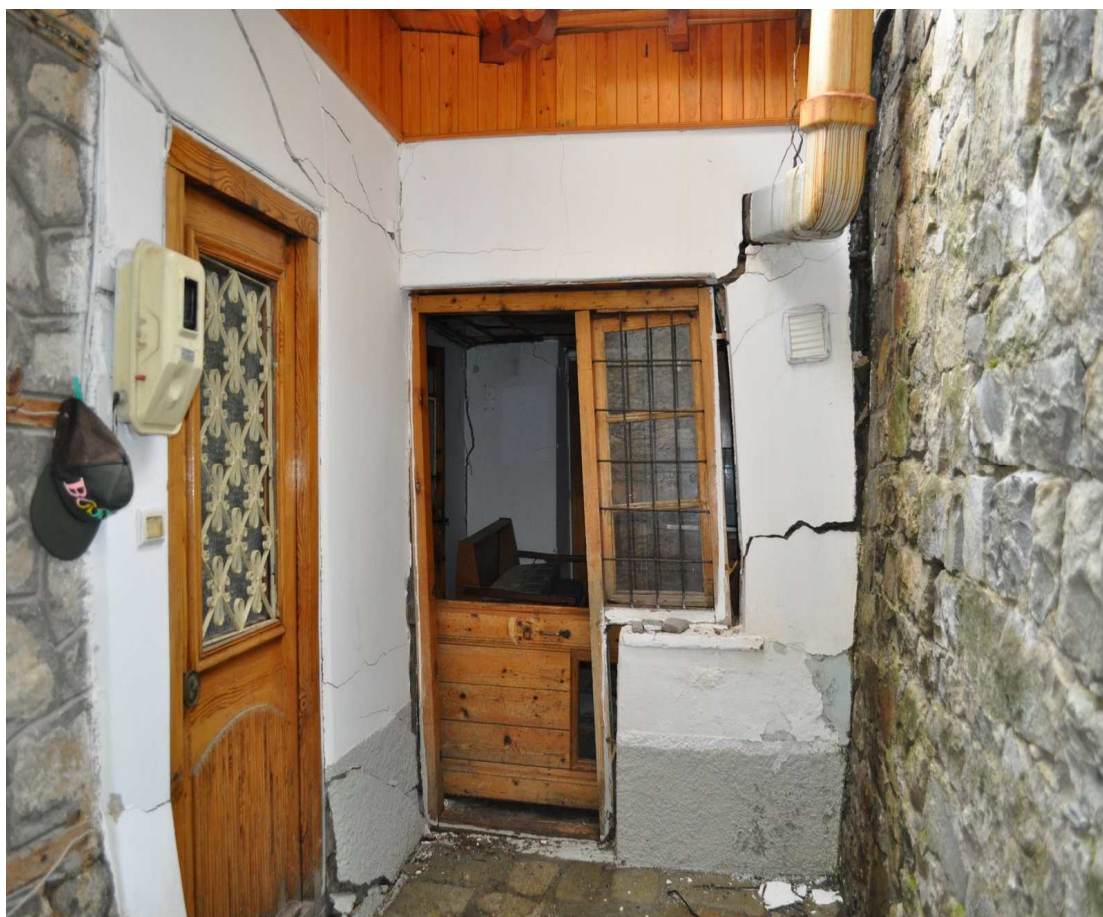


Κατολίσθηση – ερπυσμός περιοχής Αγ. Χαράλαμπου. Παρατηρείται θραύση του οδοστρώματος και ρωγμές στην οικία Πυξομάτη.

Οικία Μπάου



Οικία Σ. Μπάου διώροφη, στην περιοχή Αγ. Χαραλάμπου. Υπέστη σημαντικές ζημιές και εγκαταλείφτηκε.



Οικία Σ. Μπάου, 2^{ος} όροφος. Οι βλάβες είναι σημαντικές και έχει κριθεί ακατοίκητη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΚΟΥΜΑΝΤΑΚΗΣ Ι. (2007): Η αξιοποίηση των υπόγειων νερών των ορεινών ζωνών του Δήμου Μετσόβου. ΜΕΚΔΕ / ΕΜΠ Συνέδριο «Η ολοκληρωμένη ανάπτυξη της Ηπείρου», Β΄ τόμος.
2. ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ Δ. – ΜΑΜΑΣΗΣ Ν. (1995): Μετσόβο. Η υδρολογική καρδιά της Ελλάδας. «Πανεπιστημιακές εκδόσεις Ε.Μ.Π.», 1995.
3. ΚΥΡΟΥΣΗΣ Ι. – ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ Ν. (1995): Γεωλογικές συνθήκες. Χημικά και μικροβιολογικά χαρακτηριστικά των κυριότερων πηγών του Μετσόβου. ΜΕΚΔΕ / ΕΜΠ, 2001.
4. ΜΙΜΙΚΟΥ Μ. : Εκτίμηση και αξιοποίηση των υδατικών πόρων της Ηπείρου. «Η ολοκληρωμένη ανάπτυξη της Ηπείρου», τόμος Α΄, έκδοση ΜΕΚΔΕ / ΕΜΠ, 2007.
5. ΝΙΚΟΛΑΟΥ Ε.: Υδρογεωλογική αναγνώριση Δήμου Μετσόβου. ΙΓΜΕ περιφ. μονάδα Ηπείρου, Πρέβεζα 2002.
6. ΝΙΚΟΛΑΟΥ Ε. – ΠΑΣΧΟΣ Π. (1995): Αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού και των ορυκτών πόρων γενικότερα στην ευρύτερη περιοχή Μετσόβου. «Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ», 1998.
7. ΠΑΣΧΟΣ Π. (2006): Έκθεση τεχνικογεωλογικής εξέτασης κατολισθητικών φαινομένων σε περιοχές των Δήμων Μαστοροχωρίου και Μετσόβου. «ΙΓΜΕ, περιφ. μονάδα Ηπείρου, Πρέβεζα Μάης 2006».
8. ΠΑΣΧΟΣ Π. – ΝΙΚΟΛΑΟΥ Ν.: Έκθεση τεχνικογεωλογικής αναγνώρισης κατολισθητικών φαινομένων στο Δήμο Μετσόβου. «ΙΓΜΕ περιφ. μονάδα Ηπείρου, Πρέβεζα Μάρτης 2010».
9. Τ.Υ.Δ.Κ. Νομαρχίας Ιωαννίνων (2005). Μελέτη Αντικατάστασης εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Δήμου Ιωαννίνων.
10. ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ Ν. – ΑΝΤΩΝΙΟΥ Μ. (1995): Η γεωλογία και τα τεχνικογεωλογικά προβλήματα της ευρύτερης περιοχής Μετσόβου. «Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ», 1998.
11. ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ Ν. – ΑΝΤΩΝΙΟΥ Μ. (1998): Τεχνικογεωλογικές συνθήκες και τεχνικογεωλογική χαρτογράφηση δήμου Μετσόβου. «ΜΕΚΔΕ / ΕΜΠ», 2001.

Ευχαριστίες

Την επιμέλεια των κειμένων έκανε ο συνεργάτης μου Ν. Ι. Σταθόπουλος, Υ.Δ./Ε.Μ.Π., τον οποίο ευχαριστώ θερμά.