

Έκθεση ατυχήματος Βαρδουσίων στις 25/12/2025

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τα θερμότερα συλλυπητήριά μας στις οικογένειες και φίλους των άτυχων ορειβατών. Αισθανόμαστε βαθιά λύπη για την άδικη απώλεια αυτών των ανθρώπων που απολάμβαναν και εκτιμούσαν το χρόνο στη φύση και τα βουνά κάνοντας αυτό που αγαπούσαν.

Η εθελοντική ομάδα:

Γιάννης Κωνσταντάκης Οδηγός Βουνού (ΣΕΟΒ)/Εκπ. avalanche safety ANENA, **Δημήτρης Δασκαλάκης** β. Εκπαιδευτής Ορειβασίας & Αναρρίχησης (ΕΟΟΑ), **Λευτέρης Καραχάλιος** β. Εκπαιδευτής Ορειβασίας & Αναρρίχησης (ΕΟΟΑ), **Αλέξανδρος Παναγάκος** β. Εκπαιδευτής Ορειβατικού σκι (ΕΟΟΑ)/Εκπ. avalanche safety ANENA & CAA, **Φίλιππος Δημόπουλος** ορειβάτης/αναρριχητής, **Γιώργος Αρμογένης** ορειβάτης-χιονοδρόμος/αναρριχητής, **Νίκος Λαζανάς** Οδηγός Βουνού (ΣΕΟΒ)/Εκπ. avalanche safety ANENA & MSi, **Ηλίας Ροϊδούλιας** ski patrol & instructor Austria SBSSV 1/Εκπ. avalanche safety ANENA.

Εισαγωγή

Η ακόλουθη έκθεση περιγράφει τα γεγονότα της διαδικασίας έρευνας και ανάσυρσης των χαμένων ορειβατών από τη χιονοστιβάδα στα Βαρδούσια ανήμερα των Χριστουγέννων του 2025, όπως τα έζησε η εθελοντική ομάδα Οδηγών Βουνού (ΣΕΟΒ), ορειβατών και Εκπαιδευτών της ΕΟΟΑ.

Η ανάλυση των αιτιών της χιονοστιβάδας που ακολουθεί στο δεύτερο μέρος βασίζεται σε δεδομένα που συλλέχθηκαν στο σημείο του ατυχήματος. Χρησιμοποιείται ξένη ορολογία μέσα σε παρενθέσεις ώστε να είναι όλα κατανοητά μιας και η ορολογία στα ελληνικά δεν είναι ακόμη σε ευρεία χρήση.

1ο μέρος – Έρευνα και Ανάσυρση

Στις 26/12/2025, αργά το πρωί, οι Γ. Κωνσταντάκης, Γ. Αρμογένης και Α. Παναγάκος ενημερώθηκαν από φίλο ενός εκ των συγγενών αγνοούμενου για 3 ορειβάτες που εξόρμησαν στα Βαρδούσια και δεν είχαν έρθει σε καμία επαφή με συγγενείς τους για 36 ώρες. Συγχρόνως, ενημερώθηκε και ο Ν.Λαζανάς από το ίδιο πρόσωπο αλλά και ο Δ. Δασκαλάκης από την ΕΟΟΑ (Ελληνική Ομοσπονδία Ορειβασίας Αναρρίχησης).

Εντός του επόμενου μισάωρου συστάθηκε και αποφασίστηκε να κινηθεί εξαμελής ομάδα από Οδηγούς Βουνού, Εκπαιδευτές και ορειβάτες-χιονοδρόμους-αναρριχητές, που βρίσκονταν στην περιοχή του Παρνασσού και της Άμφισσας, προκειμένου να συνδράμει στην επιχείρηση εντοπισμού, η οποία είχε ήδη ξεκινήσει από τον κρατικό μηχανισμό.

Συγχρόνως, ο Ν.Λαζανάς με επικοινωνία προς όλες τις κατευθύνσεις για συλλογή πληροφοριών, κατάφερε να έρθει σε επαφή με τους τοπικά υπεύθυνους διαχείρισης του περιστατικού, αστυνομία και πυροσβεστική. Υπεύθυνη αρχή για τις έρευνες εκείνη τη στιγμή ήταν η αστυνομία, λόγω του ότι υπήρχαν αγνοούμενοι. Ύστερα από προφορικό αίτημα προς το ΣΕΟΒ (Σωματείο Ελλήνων Οδηγών Βουνού) από τον τοπικό συντονιστή της επιχείρησης και το ΕΣΚΕΔΙΚ για συνδρομή του στην

έρευνα, δύο ομάδες ξεκίνησαν για το σημείο Σταυρός στα Βαρδούσια όπου είχε στηθεί το κέντρο επιχειρήσεων.

Οι Κωνσταντάκης, Δασκαλάκης, Δημόπουλος, Καραχάλιος, Αρμογένης και Παναγάκος που βρισκόμασταν στον Παρνασσό συναντηθήκαμε περίπου στις 16:00 στο χωματόδρομο των καταφυγίων στην αρχή του μονοπατιού προς Κοπρισιές. Εντωμεταξύ, οι Ροϊδούλιας και Λαζανάς ξεκίνησαν και αυτοί από Κορινθία.

Η ομάδα του Παρνασσού έφτασε πρώτη, λίγες ώρες πριν τη δύση του ηλίου και οι Λαζανάς, Ροϊδούλιας ακολούθησαν αφού ερχόντουσαν από πιο μακριά. Συνομιλήσαμε με τον υπεύθυνο της πυροσβεστικής της επιχείρησης και προσπαθήσαμε να συλλέξουμε σχετικές πληροφορίες.

Νωρίτερα την ίδια μέρα μια πρώτη ομάδα της ΕΜΑΚ είχε ακολουθήσει τα βήματα των χαμένων ορειβατών σε δύσκολες καιρικές συνθήκες με χαμηλή ορατότητα λόγω ομίχλης. Μια δεύτερη ομάδα της ΕΜΑΚ επέστρεψε λίγο μετά την άφιξή μας και επιβεβαίωσε την ύπαρξη συντριμμίων χιονοστιβάδας στην πλαγιά πριν τη τοποθεσία “Μέγας Κάμπος”, χωρίς ωστόσο να έχει καταφέρει να εντοπίσει τους αγνοούμενους, δρώντας και αυτή υπό συνθήκες περιορισμένης ορατότητας.

Σε συνεννόηση με τους επικεφαλής αποφασίσαμε να κινηθούμε προς το σημείο εκμεταλλευόμενοι το εναπομείναν φως της ημέρας και τη βελτίωση του καιρού, μαζί με δύο μέλη ομάδας της ΕΜΑΚ ακολουθούμενα από τρία μέλη άλλης ομάδας της ΕΜΑΚ που θα ξεκινούσαν λίγα λεπτά αργότερα. Η κίνησή μας στο πρώτο τμήμα της διαδρομής έγινε σε ξερό τερέν με μικρή επικάλυψη χιονιού. Από το πέρασμα των Κοπρισιών και έπειτα το χιόνι ήταν σε τυπικές χειμερινές ποσότητες με αυξανόμενο ύψος όσο μεγάλωνε το υψόμετρο.

Τέσσερα μέλη της εθελοντικής ομάδας προωθήθηκαν πιο γρήγορα και έφθασαν με το τελευταίο φως στα συντρίμια της χιονοστιβάδας τα οποία ήταν εμφανή. Σύμφωνα με τα πρωτόκολλα αναζήτησης θυμάτων χιονοστιβάδας όταν υπάρχει πιθανότητα τα θύματα να μη φέρουν πομποδέκτες, η ομάδα χωρίστηκε και πραγματοποιήθηκε οπτικός έλεγχος των συντριμμίων. Κατά την έρευνα εντοπίστηκε τμήμα ορειβατικής μπότας, στοιχείο που οδήγησε στο επόμενο στάδιο της έρευνας που γίνεται με τη χρήση ράβδων εντοπισμού θυμάτων χιονοστιβάδας.

Με τις ράβδους εντοπίστηκαν τρία θύματα σε πολύ μικρή απόσταση το ένα από το άλλο. Με την άφιξη και των υπόλοιπων μελών της εθελοντικής ομάδας στο σημείο, χρησιμοποιήθηκαν φτυάρια για το ξεθάψιμο. Όταν έφθασαν τα δύο μέλη της Ε.Μ.Α.Κ. και δεδομένου ότι το σήμα κινητής τηλεφωνίας ήταν ελλιπές, εξασφαλίστηκε άμεση επικοινωνία με τη διοίκηση μέσω του ασυρμάτου της Πυροσβεστικής.

Μετά την αναφορά για τον εντοπισμό των τριών θυμάτων, λάβαμε πληροφορία για πιθανή παρουσία και τέταρτου ατόμου στην ομάδα. Ακολούθως, σε πολύ κοντινή απόσταση, εντοπίσαμε και ξεθάψαμε και τη τέταρτη σορό. Στη συνέχεια κατεύθασαν και τα τρία μέλη της άλλης ομάδας της ΕΜΑΚ.

Καθώς είχε πλέον νυχτώσει, αποφασίστηκε η επιστροφή, καθώς δεν υπήρχε δυνατότητα περαιτέρω συνδρομής στο σημείο. Η επιχείρηση, από την αναχώρηση έως την επιστροφή στον χωματόδρομο, διήρκεσε περίπου τρεις ώρες και τριάντα λεπτά. Εντωμεταξύ στον Σταυρό είχαν φτάσει και οι Λαζανάς, Ροϊδούλιας.

Με την επιστροφή στον Αθανάσιο Διάκο συναντηθήκαμε με τους διοικητές της επιχείρησης έρευνας και διάσωσης και μετά από επίσημο αίτημα προς το ΣΕΟΒ και την ΕΟΟΑ για συνδρομή βοήθειας, αποφασίστηκε ότι η ομάδα υπό τη καθοδήγηση των Οδηγών Βουνού Κωνσταντάκη και Λαζανά θα συνέδραμε και την επόμενη ημέρα στην επιχείρηση μεταφοράς των σορών. Ο ρόλος της

ομάδας θα ήταν σε συνεργασία με τα μέλη της ΕΜΑΚ να ασφαλίσουν τα τεχνικά περάσματα με σχοινιά και να βοηθήσουν στη μεταφορά των σορών, σε περίπτωση που η μεταφορά με ελικόπτερο δεν θα ήταν δυνατή.

Την επόμενη μέρα 27/12/25 η οκταμελής πλέον ομάδα μας ανέβηκε μαζί με 20 άτομα της ΕΜΑΚ στην τοποθεσία της χιονοστιβάδας. Νωρίς το πρωί, είχαν καταφτάσει και ήταν σε αναμονή και ο Οδηγός Βουνού Β. Ζέκης και ο β. Εκπαιδευτής ΕΟΟΑ Σ. Καραντινάκης. Εν αναμονή του ελικοπτέρου και των ενεργειών του, η ομάδα μας συνέλεξε δεδομένα από τη χιονοστιβάδα και πραγματοποίησε αναλύσεις στη χιονομάζα, προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τα αίτια του φαινομένου. Το ελικόπτερο κατάφερε τελικά να παραλάβει τις σορούς με τη συνδρομή της ΕΜΑΚ και η επιχείρηση ολοκληρώθηκε με την επιστροφή όλων στο Σταυρό.

2ο Μέρος – Ανάλυση αιτίων

Συγγραφή: Αλέξανδρος Παναγάκος,
β. Εκπ. Ορ. Σκι ΕΟΟΑ, Backcountry guide BASI
Can. Aval. Assoc. pro 1, εκπ. Avalanche safety ANENA

Στοιχεία Χιονοστιβάδας

Η χιονοστιβάδα έγινε στην πλαγιά πριν το Μέγα Κάμπο κατά την κλασσική ανάβαση από Κοπρισιές. Η πλαγιά αυτή είναι ένα μεγάλο αμφιθέατρο και έχει περίπου 160μ υψομετρική διαφορά. Η χιονοστιβάδα ήταν κατηγορίας πλάκας (slab avalanche), με τη κορώνα (crown) να έχει ανάπτυγμα περίπου 400μέτρα με τους παρακάτω προσανατολισμούς: Ανατολικό, Βόρειο-Ανατολικό και Βόρειο. Η κλίση της πλαγιάς κυμαίνεται κυρίως στις 27-28 μοίρες με τα ανώτερα πλαϊνά κομμάτια (Βόρειο και Ανατολικό) να ξεπερνούν οριακά τις 30 μοίρες.

Το ανώτερο υψόμετρο της κορώνας ήταν 2300μ. Τα ύψη της κορώνας κυμάνθηκαν από 60εκ (κυρίως στον Ανατολικό προσανατολισμό) ως τα 20εκ (στους υπόλοιπους προσανατολισμούς). Η πλειονότητα των συντριμμίων αποτελούνταν από κομμάτια ύψους 20 με 40εκ. Στα συντρίμια μπορούσαν να εντοπιστούν μικρότερα κομμάτια μήκους – πλάτους 20x20εκ έως αρκετά μεγαλύτερα 100x100εκ.

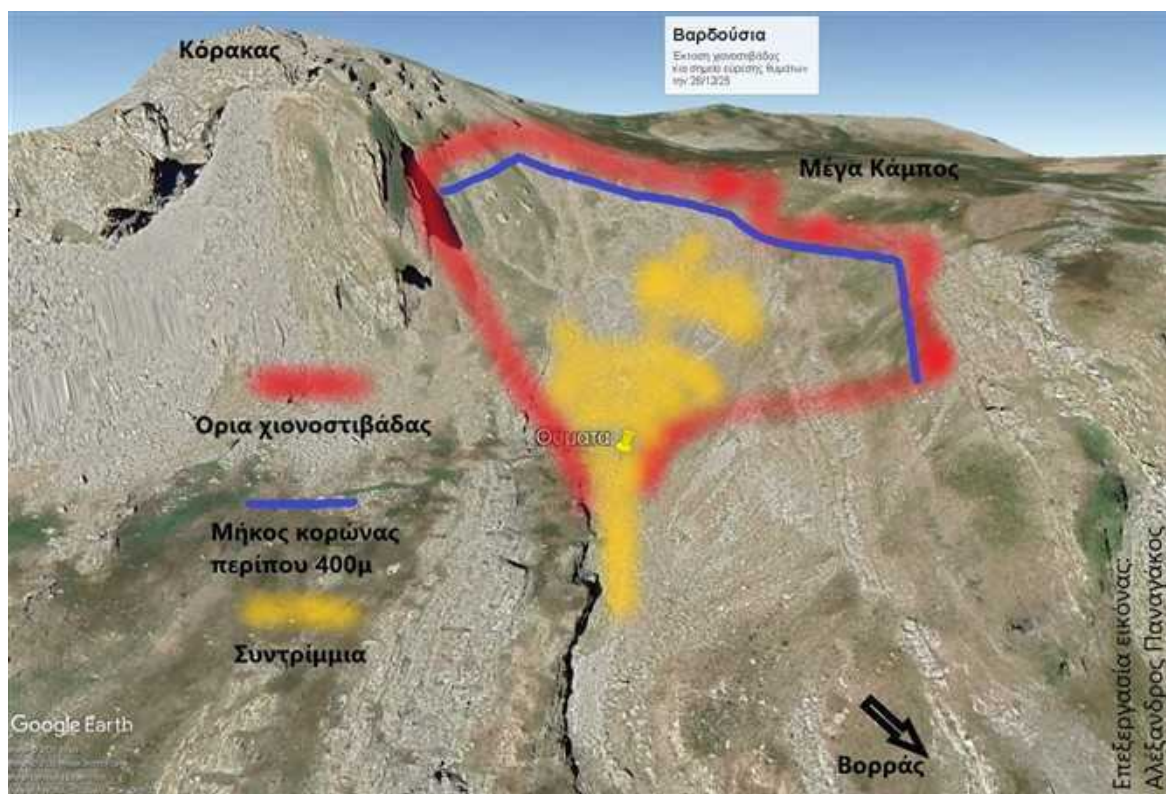


Οπτική από το κατώτερο σημείο των συντριμμιών. Στη μέση η τοποθεσία εύρεσης των θυμάτων



Διάφορα μεγέθη συντριμμιών στη μέση της πλαγιάς

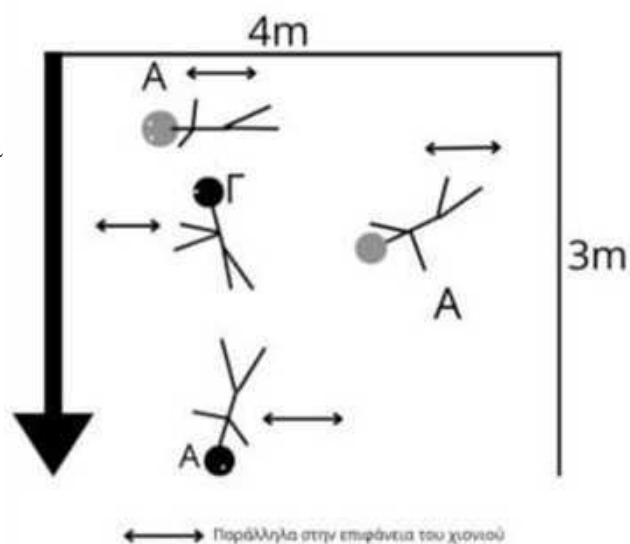
Η χιονοστιβάδα προήλθε από έκταση μεγάλης επιφάνειας αλλά χωρίς ιδιαιτέρως μεγάλα ύψη πλάκας χιονιού. Βάσει της καταστρεπτικής της ισχύος, η κατηγοριοποίηση μεγέθους της την κατατάσσει στο επίπεδο D3 (D3 = μπορεί να θάψει αυτοκίνητο, καταστρέφει ξύλινο σπίτι ή σπάσει μερικά δέντρα). Όλα τα συντρίμια διοχετεύτηκαν, συγκεντρώθηκαν και πιάστηκαν στον κεντρικό τομέα της αμφιθεατρικής πλαγιάς, στο βαθύτερο σημείο της κοιλάδας/λούκι όπου στοιβάχτηκαν σε μεγαλύτερα ύψη απ' ότι αν κατέληγαν σε ανοιχτή πλαγιά. Το λούκι και η μορφολογία του σημείου δηλαδή έδρασαν σαν παγίδα τερέν (terrain trap) πολλαπλασιάζοντας τις συνέπειες για τα θύματα. Τα συντρίμια απλώθηκαν σε μια ευθεία γραμμή μήκους σχεδόν 130μ και πλάτους περίπου 25μ στο τμήμα της κοιλάδας.



Απεικόνιση στοιχείων χιονοστιβάδας

Σημείο εύρεσης θυμάτων

Τα θύματα βρέθηκαν μέσα στα συντρίμια σε βάθος από 60 έως 120εκ, περίπου στη μέση της απόθεσης συντριμμιών κατά μήκος και κατά πλάτος, όλα κοντά μεταξύ τους σε απόσταση όχι μεγαλύτερη του 1,5μ το ένα από το άλλο. Το υψόμετρο του σημείου είναι 2220μ και οι ακριβείς συντεταγμένες είναι οι ακόλουθες: N 38 41.0645' E 022 08.6867'



Κάτοψη της θέσης των θυμάτων κατά την ανεύρεση. Σκίτσο: Δημήτρης Δασκαλάκης



Όρια χιον/αδας και συντριμμιών και σημείο εύρεσης θυμάτων



Σημείο εύρεσης θυμάτων

Μετεωρολογικές συνθήκες πριν τη χιονοστιβάδα της 25/12/2025

Οι θερμοκρασίες που προηγήθηκαν τις 3 μέρες πριν τις 25/12 στα 2000μ υψόμετρο ήταν γύρω στους 0°C. Στις 24/12 υπήρξε χιονόπτωση που εντάθηκε το απόγευμα και υπολογίζεται ότι εναπόθεσε συνολικά σε αυτό το υψόμετρο 20-30εκ χιόνι, βαριάς ποιότητας κρίνοντας από τις θερμοκρασίες, δηλαδή με υψηλά ποσοστά υγρασίας. Αυτό το χαρακτηριστικό υγρασίας του καινούργιου χιονιού του προσέδωσε ικανοποιητικό «δέσιμο» ώστε να σχηματίσει μία πλάκα (slab). Οι άνεμοι κατά τη διάρκεια της χιονόπτωσης ήταν ασθενείς προς μέτριοι (έντασης 7 με 14 κόμβους) με εναλλαγές διεύθυνσης από ΝΔ σε Ν και ΝΑ. Στις 25/12 η χιονόπτωση είχε σταματήσει, η ορατότητα βελτιώθηκε και τα ξημερώματα μπορεί να υπήρξαν ως 17 κόμβοι Δ άνεμος. Στη συνέχεια και κατά τις πρωινές ώρες η ισχύς έπεσε στους 4 κόμβους Ν-ΝΔ. Μετά τη χιονοστιβάδα υπήρξε ελαφρά χιονόπτωση που απέθεσε ένα λεπτό στρώμα (1-2εκ) χιονιού στη περιοχή.

Ανάλυση της χιονομάζας

Πραγματοποιήθηκαν τομές στο χιόνι σε τρία σημεία, δύο στην πλευρά της χιονοστιβάδας με Ανατολικό προσανατολισμό (2270 και 2300μ) και 1 στη πλευρά με Βόρειο προσανατολισμό (2330μ). Στον Ανατολικό προσανατολισμό υπήρχε λίγο μεγαλύτερη κορώνα πιθανότατα από επιπλέον απόθεση χιονιού λόγω ανέμου.

Κατά γενική ομολογία τυπικά σημάδια στο πεδίο που να δείχνουν παρουσία και επίδραση ανέμου στην περιοχή ήταν μικρού βαθμού. Χαρακτηριστικά η εικόνα του βουνού ήταν ότι είναι 'ωραία' χιονισμένο χωρίς πολύ έντονα σημάδια προηγούμενης επίδρασης του ανέμου όπως έχουμε συνηθίσει στα ελληνικά βουνά. Συγκεκριμένα έλειπαν τα κύματα στην επιφάνεια (ruffles), τα σημάδια sastrugi και rime ice, και οι γλώσσες χιονιού – ανεμοδούρια/ανεμοσούρια. Υπήρχε όμως παρουσία αιολικής διάβρωσης χιονιού προσήνεμα σε βράχια και μερική απόθεση στις υπήνεμες πλευρές τους.

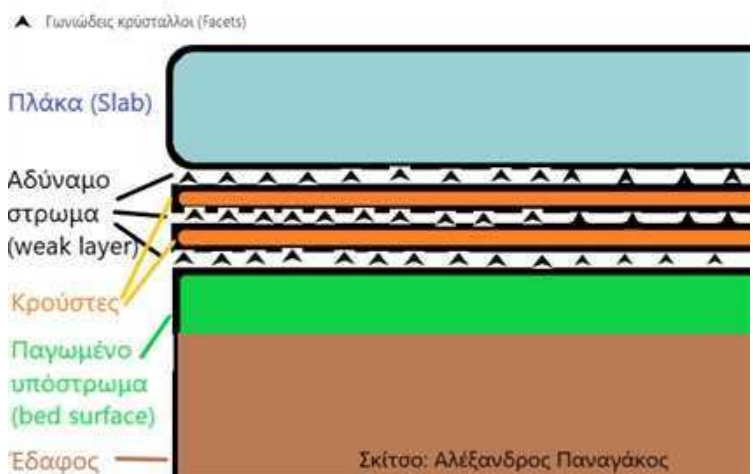
Η πλάκα (slab) που αποκολλήθηκε και δημιούργησε την χιονοστιβάδα αποτελούνταν από ομοιογενές στρώμα χιονιού, στο τεστ σκληρότητας χεριού: 4 δάχτυλα (4F). Η χιονομάζα παρουσίασε στις δύο τομές από τις τρεις, δύο κρούστες τοποθετημένες στον πάτο της πλάκας, πάχους περίπου 1-2εκ η καθεμία, οι οποίες είχαν από κάτω και από πάνω γωνιώδεις κρυστάλλους facets (σκληρότητα χεριού, μπουνιά: F) που αποτέλεσαν **αδύναμα στρώματα** (weak layers). Το υπόστρωμα (bed surface) πάνω στο οποίο γλίστρησε η χιονοστιβάδα ήταν ένα παχύ (10-20εκ) στρώμα πάγου (σκληρότητα χεριού, πάγος: I).

Πραγματοποιήθηκαν δύο Extended column tests για να εκτιμηθεί η αστάθεια της χιονομάζας και η δυναμική εξάπλωσης των αδύναμων στρωμάτων (propagation propensity). Σε Ανατολικό προσανατολισμό (2270μ) παρουσιάστηκε κατάρρευση του αδύναμου στρώματος υπό μέτρια πίεση και ολοκληρωτική εξάπλωση κατάρρευσης (fracture propagation) (ECTP 11 @40cm↓), ενώ στο Βόρειο προσανατολισμό (2300μ)



Ανάλυση της στήλης χιονιού με τεστ σκληρότητας χεριού

Στρωμάτωση χιονομάζας, Βαρδούσια 25/12/25



δεν παρουσιάστηκαν αποτελέσματα (ECTN). Τα αποτελέσματα από το θετικό τεστ είναι σημαντικά και από το δεύτερο τεστ εξηγούνται αν λάβουμε υπόψη τη πάροδο περίπου 48 ωρών από τη πυροδότηση της χιονοστιβάδας και τη μεγαλύτερη έκθεση του σημείου σε ηλιακή ακτινοβολία (βρίσκεται στο ανώτερο τμήμα της πλαγιάς πριν το Μέγα Κάμπο) που συνετέλεσε στη σύνδεση των στρωμάτων.



Προετοιμασία για πραγματοποίηση ECT, Βαρδούσια 27/12/25



ECTP II @40cm↓, Ανατολικός προσανατολισμό

Ο ρόλος του αδύναμου στρώματος (weak layer)

Η παρουσία του παγωμένου υποστρώματος (bed surface) και των κρουστών από πάνω με ενδιάμεσα αδύναμα στρώματα (weak layers) γωνιωδών κρυστάλλων (facets) έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην δυναμική εξάπλωσης (propagation propensity) της κατάρρευσης του αδύναμου στρώματος. Αυτό το χαρακτηριστικό έδωσε το συστατικό για να εξαπλωθεί η κατάρρευση του αδύναμου στρώματος σε τόσο **μεγάλη έκταση**, σε ολόκληρη την αμφιθεατρική πλαγιά (υπενθυμίζεται η κορώνα είχε περίπου 400μ ανάπτυγμα). Όταν λοιπόν το αδύναμο στρώμα κατέρρευσε (weak layer collapse) λόγω εξωτερικής πίεσης (βηματισμός ορειβατών) ακολούθησε εξάπλωση της κατάρρευσης (fracture propagation) σε όλη τη πλαγιά, χάσιμο συνοχής της πλάκας με το παγωμένο υπόστρωμα και γλίστρημα αυτής υπό την επίδραση της βαρύτητας (χιονοστιβάδα). Να σημειωθεί ότι η κλίση (μέσος όρος 27-29 μοίρες) είναι οριακή για τη δημιουργία χιονοστιβάδας αλλά η ιδιαιτερότητα του αδύναμου στρώματος και το παγωμένο υπόστρωμα ενίσχυσαν και επηρέασαν το τελικό αποτέλεσμα.

Ο ρόλος του ανέμου

Ο ασθενής προς μέτριας έντασης άνεμος με πιθανές ισχυρότερες ριπές μετέφερε επιπλέον χιόνι σε

κάποια κομμάτια της πλαγιάς όπως τη πλευρά με Ανατολικό προσανατολισμό. Η συγκεκριμένη πλαγιά παρουσίασε λίγο μεγαλύτερη κορώνα και είναι υπήνεμη στους Δ και ΝΔ ανέμους οπότε μπορεί να μαζέψει πιο εύκολα αερομεταφερόμενο χιόνι. Παρόλα αυτά η παρουσία σημαδιών αερομεταφερόμενου χιονιού δεν ήταν έντονη ειδικά στα χαμηλότερα υψόμετρα της πλαγιάς και επειδή το αδύναμο στρώμα ήταν αυτό που προκάλεσε την εκτεταμένη εξάπλωση της κατάρρευσης, θεωρούμε ότι ο ρόλος του ανέμου ήταν μεν συνεργητικός ως ένα βαθμό αλλά δευτερογενούς σημασίας στο ατύχημα.

Η πυροδότηση της χιονοστιβάδας

Οι ορειβάτες ακολουθούσαν τη προφανή χειμερινή διαδρομή για τον Μέγα Κάμπο και τη κορυφή, τα βήματα τους μας οδήγησαν στα συντρίμια όπου και τα ίχνη χάνονταν. Εκτιμάται ότι όταν άρχισαν να ανηφορίζουν την πλαγιά, σε χαμηλό σημείο της, πυροδότησαν τη χιονοστιβάδα. Η πυροδότηση προήλθε από κατάρρευση του αδύναμου στρώματος λόγω άσκησης πίεσης από το βάρος τους. Σε κάποιο σημείο που το πάχος της πλάκας ήταν πιο λεπτό το στρες που εφαρμόζεται από το βάρος τους κατάφερε να επιδράσει στο αδύναμο στρώμα, να το σπάσει και αυτό να καταρρεύσει. Η κατάρρευση εξαπλώθηκε σε όλη τη πλαγιά γύρω και από πάνω τους και αυτοί βρέθηκαν περικυκλωμένοι από κινούμενο χιόνι.

Στοιχεία από την ανεύρεση των θυμάτων σε σχέση με το σημείο που πυροδότησαν την χιονοστιβάδα

Η εκτίμηση ότι πυροδότησαν τη χιονοστιβάδα από χαμηλά στη πλαγιά προέρχεται από τα ακόλουθα στοιχεία.

- ❑ Βρέθηκαν όλοι πολύ κοντά μεταξύ τους και αν θεωρήσουμε ότι περπατούσαν ο ένας πίσω από τον άλλο δεν θα μπορούσαν να ήταν πολύ ψηλά στη πλαγιά γιατί η παράσυρση τους για μεγάλη απόσταση θα τους είχε απομακρύνει περισσότερο.
- ❑ Βρέθηκαν πάνω τους και κοντά τους μικρά αντικείμενα όπως γυαλιά ηλίου και οράσεως, καπέλα και σκουφιά τα οποία αν είχαν διανύσει μεγαλύτερη διαδρομή θα είχαν απομακρυνθεί από πάνω τους.
- ❑ Το σημείο εύρεσής τους ήταν περίπου στη μέση των συντρίμμων, ενώ αν βρισκόντουσαν ψηλά στην έξοδο της πλαγιάς κατά την πυροδότηση της χιονοστιβάδας, θα είχαν παρασυρθεί και βρεθεί στο ανώτερο μέρος των συντρίμμων.

Η επίδραση της παγίδας τερέν (terrain trap) είχε σαν αποτέλεσμα παρά τη μικρή απόσταση παράσυρσης να θαφτούν από μεγάλους όγκους συντρίμμων που πιάστηκαν και συσσωρεύτηκαν στο σημείο. Οι ταχύτητες που αναπτύχθηκαν πιθανότατα ήταν μικρές αφού η πλαγιά είναι μικρή σε υψομετρική διαφορά και η κλίση είναι οριακή για να γλιστρήσει μία πλάκα. Χαρακτηριστικά σε ανώτερα κομμάτια της πλαγιάς, κάποια συντρίμια δεν είχαν καταφέρει να γλιστρήσουν μέχρι τον πάτο αλλά εναποτέθηκαν ψηλά σε τμήματα με μικρότερη κλίση. Το παγωμένο υπόστρωμα συνέβαλε στο να γλιστρήσει η πλάκα παρ όλη την οριακή κλίση της πλαγιάς.



Συμπεράσματα

Στις 25/12/25 η πλαγιά χιονιού πριν τον Μέγα Κάμπο των Βαρδουσιών παρουσίαζε μια πολύπλοκη διαστρωμάτωση με πολλαπλά αδύναμα στρώματα ανάμεσα από κρούστες, τοποθετημένα πάνω από ένα παγωμένο υπόστρωμα. Οι κρούστες και τα παγωμένα υποστρώματα είναι σύνηθες φαινόμενο στα ελληνικά βουνά τον χειμώνα. Η αρχή του χειμώνα και μέχρι να έρθει το παρατεταμένο ψύχος, μπορεί να παρουσιάσει έντονες θερμοκρασιακές διαφορές οι οποίες ευνοούν τη δημιουργία παγωμένων υποστρωμάτων. Θερμοκρασιακές αλλαγές επίσης κατά τη διάρκεια χιονοπτώσεων μπορούν **να εναλλάζουν βροχή με χιόνι** και να δημιουργήσουν κρούστες.

Τα σκληρά παγωμένα υποστρώματα και οι κρούστες στη συνέχεια απομονώνουν μικρά τμήματα της στήλης χιονιού καθ' ύψος και ευνοούν μεγάλες θερμοκρασιακές διαφοροποιήσεις (temperature gradient) $> 10^{\circ}\text{C}$ ανά μέτρο χιονομάζας. Αυτές οι διαφοροποιήσεις προωθούν τη δημιουργία γωνιωδών κρυστάλλων (facets) μέσω της εξάχνωσης σε μια διαδικασία που ονομάζεται faceting ή recrystallization. Οι γωνιώδεις κρύσταλλοι είναι επικίνδυνα αδύναμα στρώματα που υπό συνθήκες και με μια υπερκαθήμενη πλάκα μπορούν να προκαλέσουν επικίνδυνες χιονοστιβάδες πλάκας. Οι γωνιώδεις κρύσταλλοι (facets) μπορούν να αναγνωριστούν ως στρώμα μειωμένης συνοχής, ξερό, σχεδόν σαν κρυσταλλική ζάχαρη στην αφή και οι ορειβάτες/χιονοδρόμοι πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεχτικοί όταν εντοπίζουν τέτοιους κρυστάλλους.

Η γνώση του κινδύνου των χιονοστιβάδων είναι καθοριστική για τη πρόληψη και την ασφαλή κίνηση στο βουνό. Στην Ελλάδα όμως υπάρχει απουσία οργανωμένου δελτίου χιονοστιβάδων, όπως συμβαίνει σε χώρες του εξωτερικού, οπότε οι πληροφορίες πρέπει να συλλεχθούν από τους χρήστες μέσω τοπικών πηγών, ιδίας εξέτασης της χιονομάζας και των ενδείξεων που δίνει το βουνό, καθώς επίσης και πρόβλεψης εξετάζοντας τις προηγούμενες καιρικές/περιβαλλοντικές συνθήκες. Στο πεδίο η επιλογή του τερέν, ο τρόπος και η διαδρομή που θα κινηθούμε είναι ύψιστης σημασίας στη διαχείριση του ρίσκου χιονοστιβάδων όπως επίσης και ο εξοπλισμός ασφαλείας και η γνώση της χρήσης του (φτυάρι, ράβδος, πομποδέκτης). Υπάρχουν πολλά 'εργαλεία' που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για πρόληψη και προς όφελός μας, ενώ η ομαδικότητα, η εκπαίδευση, η διαρκής ενημέρωση και εξάσκηση τοποθετούν τις πιθανότητες επιβίωσης με το μέρος μας.