

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

Κουνιάκης Χριστόφορος

Προσανατολισμός ονομάζεται ο καθορισμός της θέσης των σημείων του ορίζοντα.
Το να γνωρίζουμε να προσανατολιζόμαστε σωστά, είναι χρήσιμο για όλους μας. Ένας μεγάλος αριθμός ατυχημάτων οφείλεται, άμεσα ή έμμεσα, σε λανθασμένο προσανατολισμό.
Για τους ορειβάτες και ορεινούς πεζοπόρους έχει ιδιαίτερη σημασία να μπορούν να προσανατολίζονται σωστά στο βουνό. Όταν το βουνό είναι αρκετά γνωστό και οι καιρικές συνθήκες είναι καλές, τότε ο προσανατολισμός είναι σίγουρα μια απλή υπόθεση. Όταν όμως το βουνό είναι άγνωστο και οι καιρικές συνθήκες είναι άσχημες, τότε οπωσδήποτε απαιτείται πολύ καλή γνώση της τεχνικής του προσανατολισμού.
Ο προσανατολισμός μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Ο πιο συνηθισμένος και ακριβής είναι με χρήση της πυξίδας και τοπογραφικού χάρτη. Επίσης, μπορεί να γίνει με παρατήρηση της σχετικής θέσης των ουράνιων σωμάτων, με παρατήρηση των σημείων της φύσης και αξιολόγηση διαφόρων πληροφοριών, αλλά και με τη χρήση ρολογιού με δείκτες. Παρακάτω, αναπτύσσονται αναλυτικά τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τον προσανατολισμό και οι διάφοροι τρόποι προσανατολισμού.

1. Ο ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ

Ο τοπογραφικός χάρτης είναι ένας χάρτης ο οποίος απεικονίζει με λεπτομέρειες το ανάγλυφο του εδάφους σε μια περιοχή. Κάθε τοπογραφικός χάρτης περιέχει τις ισοϋψείς καμπύλες και ένα πλήθος από σύμβολα τα οποία ερμηνεύονται σε ειδικό υπόμνημα και αφορούν διάφορα στοιχεία της περιοχής που απεικονίζει (μονοπάτια, πηγές, κτίσματα, κλπ.). Επίσης, σε κάθε τοπογραφικό χάρτη αναφέρεται η κλίμακα του χάρτη και η ισοδιάσταση των ισοϋψών.
Όλα αυτά τα στοιχεία του χάρτη θα πρέπει να τα γνωρίζουμε και να τα κατανοούμε πολύ καλά, έτσι ώστε η ανάγνωση του χάρτη να γίνεται σωστά και γρήγορα. Σωστή ανάγνωση και κατανόηση ενός τοπογραφικού χάρτη σημαίνει να μπορούμε αυτό που βλέπουμε στο χάρτη να το μεταφράζουμε άμεσα και χωρίς λάθη με την πραγματική εικόνα του εδάφους.
Παρακάτω αναλύονται τα πιο σημαντικά στοιχεία ενός τοπογραφικού χάρτη:

> ΚΛΙΜΑΚΑ

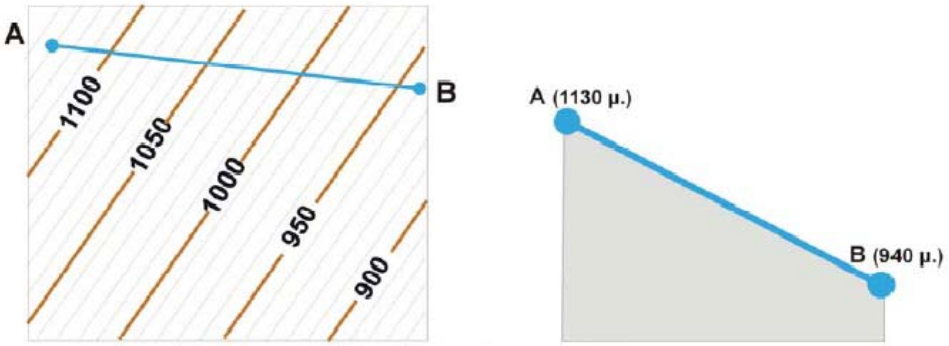
Κλίμακα ενός τοπογραφικού χάρτη είναι η σχέση μεταξύ της απόστασης δύο σημείων στον χάρτη και της πραγματικής απόστασης των σημείων αυτών στο έδαφος. Για να βρούμε την πραγματική απόσταση μεταξύ δύο σημείων στο έδαφος, αρκεί να πολλαπλασιάσουμε την απόσταση που έχουν τα σημεία αυτά στο χάρτη επί την κλίμακά του. Για παράδειγμα, αν η κλίμακα ενός τοπογραφικού χάρτη είναι 1:50.000, τότε μία απόσταση 1 εκατοστού στο χάρτη αντιπροσωπεύει με 1x50.000 = 50.000 εκατοστά στο έδαφος, δηλαδή 500 μέτρα. Χάρτες με μεγαλύτερη κλίμακα μας δίνουν μεγαλύτερη λεπτομέρεια της μορφολογίας του εδάφους. Μια κλίμακα 1:25.000 μας δίνει διπλάσια λεπτομέρεια από μια κλίμακα 1:50.000, εφ᾽ όσον το 1 εκατοστό, στην πρώτη περίπτωση, αντιπροσωπεύει 250 μέτρα, ενώ στη δεύτερη 500 μέτρα.
Το πλεονέκτημα που έχουν οι τοπογραφικοί χάρτες με μικρή κλίμακα είναι ότι μας δίνουν μια πιο ευκρινή γενική άποψη του εδάφους, ενώ οι τοπογραφικοί χάρτες με μεγάλη κλίμακα πλεονεκτούν στο ότι μας δίνουν περισσότερες λεπτομέρειες.

> ΙΣΟΫΨΕΙΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ -ΙΣΟΔΙΑΣΤΑΣΗ

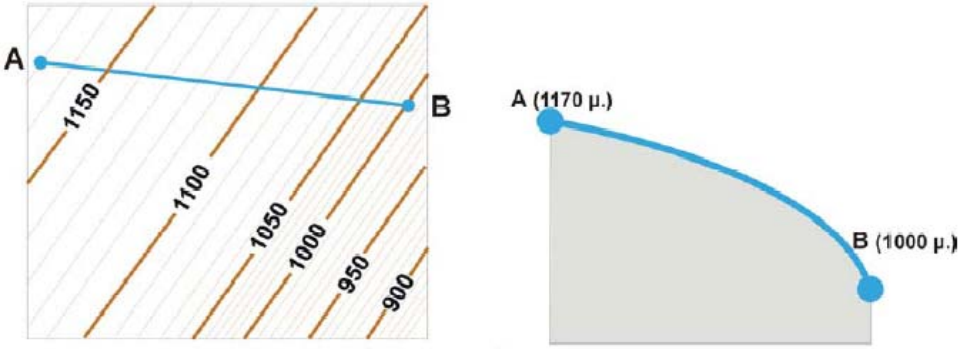
Οι ισοϋψείς καμπύλες αποτελούν το βασικότερο σύμβολο σε έναν τοπογραφικό χάρτη. Οι ισοϋψείς καμπύλες μας δίνουν με ακρίβεια τη μορφολογία του εδάφους. Οι καμπύλες ονομάζονται ισοϋψείς επειδή ενώνουν σημεία ιδίου ύψους. Στους τοπογραφικούς χάρτες απεικονίζονται με λεπτές γραμμές συνήθως χρώματος καφέ. Η γραμμή κάθε 5ης καμπύλης είναι πιο έντονη και σε ορισμένα σημεία αναφέρεται το ύψος της από την επιφάνεια της θάλασσας. Η κάθετη απόσταση μεταξύ των ισοϋψών ονομάζεται ισοδιάσταση. Για παράδειγμα, η ισοδιάσταση σε έναν τοπογραφικό χάρτη με κλίμακα 1:50.000 είναι 20 μέτρα, ενώ σε έναν με μεγαλύτερη κλίμακα είναι 10 μέτρα. Από το σχήμα της καμπύλης μπορούμε να καταλάβουμε το ανάγλυφο του εδάφους, ενώ από την απόσταση μεταξύ των ισοϋψών την κλίση της εδάφους κάτι το οποίο αποτελεί βασικό στοιχείο για έναν ορειβάτη ή ορεινό πεζοπόρο. Όσο πιο πυκνές είναι οι ισοϋψείς τόσο πιο απότομη είναι η κλίση μιας πλαγιάς και αντίστροφα.
Στα σχήματα 1 έως 6, δίνονται έξη διαφορετικοί τοπογραφικοί χάρτες και αντίστοιχα δίπλα τους απεικονίζεται το ανάγλυφο και η κλίση του εδάφους σε πλάγια όψη.

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ

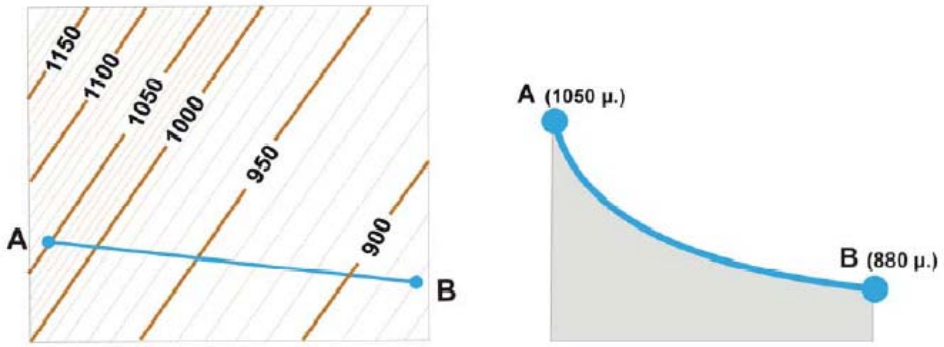
ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ



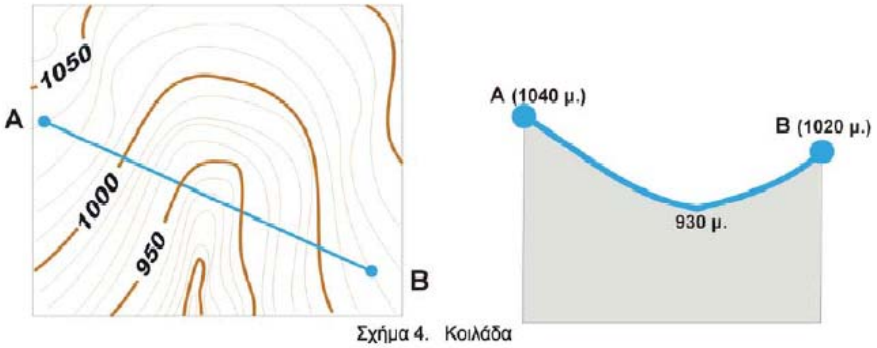
Σχήμα 1. Ομοιόμορφη κλίση



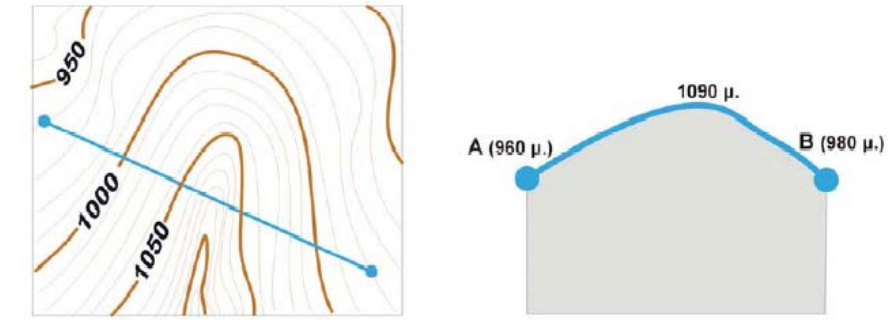
Σχήμα 2. Κοίλη κλίση



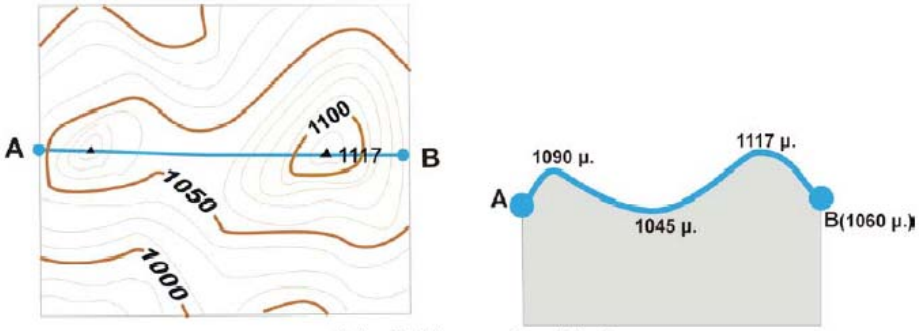
Σχήμα 3. Κυρτή κλίση



Σχήμα 4. Κοιλάδα



Σχήμα 5. Κόψη - Ράχη



Σχήμα 6. Δύο κορυφές και διάσελο

2. Η ΚΛΙΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η κλίση του εδάφους συνήθως εκφράζεται σε μοίρες οι οποίες αναφέρονται στη γωνία που σχηματίζεται μεταξύ του οριζοντίου επιπέδου και επιπέδου του εδάφους. Επίσης, η κλίση μπορεί να εκφραστεί και επί τοις εκατό το οποίο δηλώνει το ποσοστό της κάθετης απόστασης που ανεβαίνουμε σε σχέση με την οριζόντια απόσταση που διανύουμε. Για παράδειγμα μια κλίση 15% σημαίνει ότι αν διανύσουμε μια οριζόντια απόσταση 100 μέτρων θα έχουμε ανέβει 15 μέτρα. Η κλίση μετριέται είτε με ένα ειδικό όργανο, το γωνιόμετρο, είτε με τη χρήση ενός μοιρογνωμονίου και ενός νήματος στάθμης. Επειδή όμως τα όργανα αυτά είναι δύσκολο να τα έχει κανείς στο βουνό, η κλίση μπορεί να υπολογιστεί κατά προσέγγιση από την απόσταση και το πλήθος των ισοϋψών ενός τοπογραφικού χάρτη.

Ο πίνακας 1, δίνει την κλίση του εδάφους ανάλογα με την πυκνότητα των ισοϋψών για τοπογραφικό χάρτη με κλίμακα 1:50.000.

Η 1η στήλη περιέχει τις αποστάσεις σε χιλιοστά, μεταξύ 2 ισοϋψών (συνήθως έντονων ισοϋψών), τις οποίες μετράμε σε έναν τοπογραφικό χάρτη.

Η 2η στήλη περιέχει τις αντίστοιχες οριζόντιες αποστάσεις στο έδαφος μεταξύ των ισοϋψών, εκφρασμένες σε μέτρα, οι οποίες υπολογίζονται πολλαπλασιάζοντας τα δεδομένα της 1ης στήλης επί την κλίμακα του χάρτη.

Η 3η , 4η και 5η στήλη περιέχουν τις κλίσεις του εδάφους σε μοίρες, στην περίπτωση που η ισοδιάσταση του χάρτη, δηλ. η κάθετη απόσταση μεταξύ των ισοϋψών που μετράμε, είναι 50, 75 και 100 μέτρα, αντίστοιχα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΛΙΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΙΣΟΫΨΩΝ, ΓΙΑ ΧΑΡΤΗ ΜΕ ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50.000

Απόσταση μεταξύ ισοϋψών στο χάρτη	**Οριζόντια απόσταση μεταξύ των ισοϋψών στο έδαφος**	**Κλίση εδάφους για χάρτη με ισοδιάσταση: 50 μ.**	**Κλίση εδάφους για χάρτη με ισοδιάσταση: 75 μ.**	**Κλίση εδάφους για χάρτη με ισοδιάσταση: 100 μ.**
10 mm	500 μ.	6°	9°	11°
8 mm	400 μ.	7 °	11°	14°
5 mm	250 μ.	11°	17°	22°
3 mm	150 μ.	18°	27°	34°
2 mm	100 μ.	27°	37°	45°
1,7 mm	85 μ.	30°	41°	50°
1,4 mm	70 μ.	36°	47°	55°
1,25 mm	63 μ.	39°	50°	58°
1,1 mm	55 μ.	42°	54°	61°
1 mm	50 μ.	45°	56°	63°
0,8 mm	40 μ.	51°	62°	68°
0,7 mm	35 μ.	55°	65°	71°
0,6 mm	30 μ.	59°	68°	73°

Ο πίνακας 2 δίνει την κλίση του εδάφους για τοπογραφικό χάρτη με κλίμακα 1:25.000 και για ισοδιαστάσεις 25, 50 και 75 μέτρα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΛΙΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΙΣΟΫΨΩΝ, ΓΙΑ ΧΑΡΤΗ ΜΕ ΚΛΙΜΑΚΑ 1:25.000				
Απόσταση μεταξύ ισοϋψών στο χάρτη	**Οριζόντια απόσταση των ισοϋψών στο έδαφος**	**Κλίση εδάφους για χάρτη με ισοδιάσταση: 25 μ.**	**Κλίση εδάφους για χάρτη με ισοδιάσταση: 50 μ.**	**Κλίση εδάφους για χάρτη με ισοδιάσταση: 75 μ.**
10 mm	250 μ.	6°	11°	17°
8 mm	200 μ.	7°	14°	21°
5 mm	125 μ.	11°	22°	31°
3 mm	75 μ.	18°	34°	45°
2 mm	50 μ.	27°	45°	56°
1,7 mm	43 μ.	30°	50°	60°
1,4 mm	35 μ.	36°	55°	65°
1,25 mm	31 μ.	39°	58°	67°
1,1 mm	28 μ.	42°	61°	70°
1 mm	25 μ.	45°	63°	72°
0,8 mm	20 μ.	51°	68°	75°
0,7 mm	18 μ.	55°	71°	77°
0,6 mm	15 μ.	59°	73°	79°

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

Ο υπολογισμός της απόστασης μιας διαδρομής γίνεται με τη βοήθεια των στοιχείων του τοπογραφικού χάρτη (ισοδιάσταση, ισοϋψείς, κλίμακα). Επειδή συνήθως, η διαδρομή μιας πορείας στο βουνό κινείται σε εδάφη τα οποία παρουσιάζουν κλίσεις, η πραγματική απόσταση μεταξύ δύο σημείων της διαδρομής, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την οριζόντια απόσταση που μετράμε στον τοπογραφικό χάρτη. Γνωρίζοντας την οριζόντια απόσταση και την κλίση της πορείας, μπορούμε να υπολογίσουμε την πραγματική απόσταση της διαδρομής. Ο πίνακας 3 δίνει, κατά προσέγγιση, το ποσοστό της επιπλέον απόστασης που θα διανύσουμε σε σχέση με την οριζόντια απόσταση, συναρτήσει της κλίσης του εδάφους.
Έχοντας χαράξει τη διαδρομή της πορεία μας στον τοπογραφικό χάρτη και υπολογίσει την κλίση του εδάφους (3η, 4η, 5η στήλη των πινάκων 1 και 2), για να υπολογίσουμε την πραγματική απόσταση που πρόκειται να διανύσουμε ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Μετράμε με ένα χάρακα, ο οποίος φέρει υποδιαιρέσεις σε χιλιοστά, την οριζόντια απόσταση της πορείας, που έχουμε χαράξει στο χάρτη. Πολλές πυξίδες φέρουν στη βάση τους υποδιαιρέσεις σε χιλιοστά, όποτε μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτές για την μέτρηση των οριζοντίων αποστάσεων στον τοπογραφικό χάρτη.
2. Πολλαπλασιάζουμε την απόσταση που μετρήσαμε επί την κλίμακα του χάρτη, για να βρούμε την οριζόντια απόσταση στο έδαφος.
3. Βάσει των πινάκων 1 και 2, υπολογίζουμε την κλίση του εδάφους της διαδρομής. Στην περίπτωση που η κλίμακα του χάρτη μας διαφέρει από αυτή των πινάκων 1 και 2, κατασκευάζουμε το δικό μας πίνακα με ανάλογα στοιχεία που σχετίζονται με την κλίμακα του χάρτη μας.
4. Αφού βρούμε την κλίση του εδάφους (σε μοίρες), υπολογίζουμε από τον πίνακα 3, την επιπλέον απόσταση που πρόκειται να διανύσουμε σε σχέση με την οριζόντια.

Για παράδειγμα, σε έναν τοπογραφικό χάρτη με κλίμακα 1:50.000 και ισοδιάσταση 100 μ., μετράμε την απόσταση μεταξύ δύο σημείων του χάρτη, τα οποία βρίσκονται σε μια πλαγιά, και έστω ότι αυτή είναι 6mm. Για να βρούμε την πραγματική απόσταση που πρόκειται να διανύσουμε μεταξύ των δύο αυτών σημείων, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Αρχικά, βρίσκουμε την οριζόντια απόσταση στο έδαφος μεταξύ των δύο σημείων, πολλαπλασιάζοντας την απόσταση των σημείων στον χάρτη επί την κλίμακα του χάρτη, δηλ., 6*50.000=300.000 mm = 300 μ.
2. Ακολούθως, υπολογίζουμε την κλίση της πλαγιάς, μετρώντας την απόσταση των ισοϋψών στην περιοχή του χάρτη όπου βρίσκονται τα

σημεία αυτά. Έστω ότι η απόσταση αυτή είναι 3 mm. Τότε, σύμφωνα με τον πίνακα 1, η κλίση της πλαγιάς είναι 34^{o}.

3. Τέλος, γνωρίζοντας την κλίση, υπολογίζουμε από τον πίνακα 3, την επιπλέον απόσταση που πρόκειται να διανύσουμε σε σχέση με την οριζόντια, η οποία είναι 22% παραπάνω, δηλ., 300*22% = 66 μ.

Άρα, η πραγματική απόσταση μεταξύ των δύο αυτών σημείων είναι 300 + 66 = 366 μ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΘΑ ΔΙΑΝΥΘΕΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΗΣ ΚΛΙΣΗΣ ΠΛΑΓΙΑΣ	
Κλίση εδάφους	**Επιπλέον απόσταση**
5^{o}	0,4%
10^{o}	1,5%
15^{o}	3,5%
20^{o}	6,4%
25^{o}	10,3%
30^{o}	15,5%
35^{o}	22,1%
40^{o}	30,5%
45^{o}	41,4%
50^{o}	55,6%
55^{o}	74,3%
60^{o}	100,0%

Ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία, μπορούμε να υπολογίσουμε την πραγματική απόσταση μιας διαδρομής που σχεδιάζουμε να διανύσουμε σε ένα βουνό. Αρχικά, χαράζουμε σε έναν τοπογραφικό χάρτη την πορεία και εν συνεχεία τη χωρίζουμε σε μικρότερα τμήματα ανάλογα από τα μέρη που περνά αυτή (πλαγιές, οροπέδια, κόψεις κ.λ.π.). Ακολούθως, για κάθε ένα από τα τμήματα αυτά, υπολογίζουμε την πραγματική του απόσταση. Τέλος, αθροίζοντας τις αποστάσεις των επιμέρους τμημάτων βρίσκουμε τη πραγματική απόσταση ολόκληρης της διαδρομής.

4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΟΥ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

Ο υπολογισμός του χρόνου που θα χρειαστεί για να διανύσουμε μια απόσταση, καθορίζεται από πολλούς παράγοντες. Για το λόγο αυτό, ο χρόνος μιας διαδρομής δε μπορεί να υπολογιστεί με πολύ μεγάλη ακρίβεια.
Οι παράγοντες που καθορίζουν το χρόνο μιας διαδρομής είναι οι παρακάτω:

- Κλίση του εδάφους
- Μορφολογία του εδάφους
- Καιρικές συνθήκες
- Φορτίο που μεταφέρουμε
- Φυσική κατάσταση

Λαμβάνοντας υπ᾽ όψη όλους τους παραπάνω παράγοντες, μπορούμε να υπολογίσουμε καλύτερα το χρόνο που απαιτείται για να διανύσουμε μια δεδομένη απόσταση.

Κλίση του εδάφους

Η κλίση του εδάφους είναι ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος επηρεάζει την ταχύτητα της πορείας μας. Ο Σκοτσέζος πεζοπόρος Naismith το 1892 πρότεινε ότι, αν σε ένα επίπεδο έδαφος περπατάμε με ταχύτητα 5 χλμ. την ώρα, η οποία είναι η συνηθισμένη ταχύτητα που κινείται ένας άνθρωπος σε επίπεδο έδαφος, τότε αν ανεβαίνουμε, θα πρέπει να προσθέσουμε και 1 ώρα επί πλέον, για κάθε 600 μέτρα ανάβασης, ενώ αν κατεβαίνουμε θα πρέπει να αφαιρέσουμε 1 ώρα για κάθε 600 μέτρα κατάβασης. Αυτό μπορεί να εκφραστεί με τον παρακάτω κανόνα, ο οποίος δίνει το χρόνο βαδίσματος σε ώρες, συναρτήσει της κλίσης του εδάφους και της απόστασης:

Χρόνος (σε ώρες) = 5 χιλ. την ώρα ± 1 ώρα ανά 600 μέτρα ανάβασης/κατάβασης

Αν θέλουμε να υπολογίσουμε το χρόνο σε λεπτά της ώρας, ο παραπάνω κανόνας μπορεί να γραφεί και ως εξής:

Χρόνος (σε λεπτά) = 12 λεπτά το χιλ. ± 0.1 λεπτά ανά 1 μέτρο ανάβασης/κατάβασης

Για παράδειγμα, αν η απόσταση της διαδρομής μιας πορείας μας είναι 10 χλμ., και η διαδρομή κινείται σε ομαλό έδαφος, χρειαζόμαστε 2 ώρες για να διανύσουμε την απόσταση. Αν όμως, η διαδρομή κινείται σε έδαφος με κλίση και ανεβαίνουμε 1,5 χιλ. ψηλότερα, τότε χρειαζόμαστε περίπου 2 + 2,5 = 4,5 ώρες για να διανύσουμε την ίδια απόσταση.

Μορφολογία του εδάφους, Μεταφερόμενο Φορτίο

Ο κανόνας του Naismith, ισχύει με την προϋπόθεση ότι κινούμαστε με ελαφρύ φορτίο ή χωρίς φορτίο, σε έδαφος το οποίο δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες ανωμαλίες (σαθρές πέτρες, λάσπες, κ.λ.π.) και δεν είναι χιονισμένο.
Λαμβάνοντας υπόψη τους λόγους αυτούς, ο Αμερικανός ορειβάτης, αναρριχητής και συγγραφέας πολλών ορειβατικών και πεζοπορικών βιβλίων Paul Richin, έχει προτείνει σήμερα έναν άλλο κανόνα ο οποίος διορθώνει τον κανόνα του Naismith και ανταποκρίνεται περισσότερο στην πραγματικότητα. Στον κανόνα αυτό ο Richin προϋποθέτει ένας πεζοπόρος/ορειβάτης με καλή φυσική κατάσταση ο οποίος μεταφέρει ένα φορτίο 17 κιλών περίπου, κινείται με 3,5 χιλ. την ώρα σε επίπεδο χιονισμένο έδαφος. Αν το έδαφος έχει κλίση, τότε χρειάζεται 1 ώρα επιπλέον για κάθε 300 μέτρα ανάβασης, ή 1 ώρα λιγότερο για κάθε 300 μέτρα κατάβασης. Αυτό μπορεί να εκφραστεί με τον παρακάτω κανόνα:

Χρόνος (σε ώρες) = 3,5 χιλ. την ώρα ± 1 ώρα ανά 300 μέτρα ανάβασης/κατάβασης

5. Η ΠΥΞΙΔΑ

Η πυξίδα είναι ένα όργανο το οποίο δείχνει πάντα το μαγνητικό Βορρά. Η αρχή λειτουργίας της στηρίζεται επάνω στο μαγνητισμό. Επειδή η μαγνητική της βελόνα έλκεται από το Γήινο μαγνητικό πεδίο, ο Βορράς που δείχνει ονομάζεται μαγνητικός Βορράς.

Η πυξίδα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη (εικόνα 3):

(α) έναν περιστρεφόμενο δίσκο, ο οποίος υποδιαιρείται σε 360^{o}, πάνω στον οποίο βρίσκονται οι γραμμές και το βέλος του προσανατολισμού και (σε κάποια μοντέλα) οι ενδείξεις για τη διόρθωση της απόκλισης. Ο δίσκος είναι γεμάτος με ένα κατάλληλο υγρό ώστε η μαγνητική βελόνα, η οποία βρίσκεται μέσα σε αυτόν, να διατηρείται σε οριζόντια θέση,

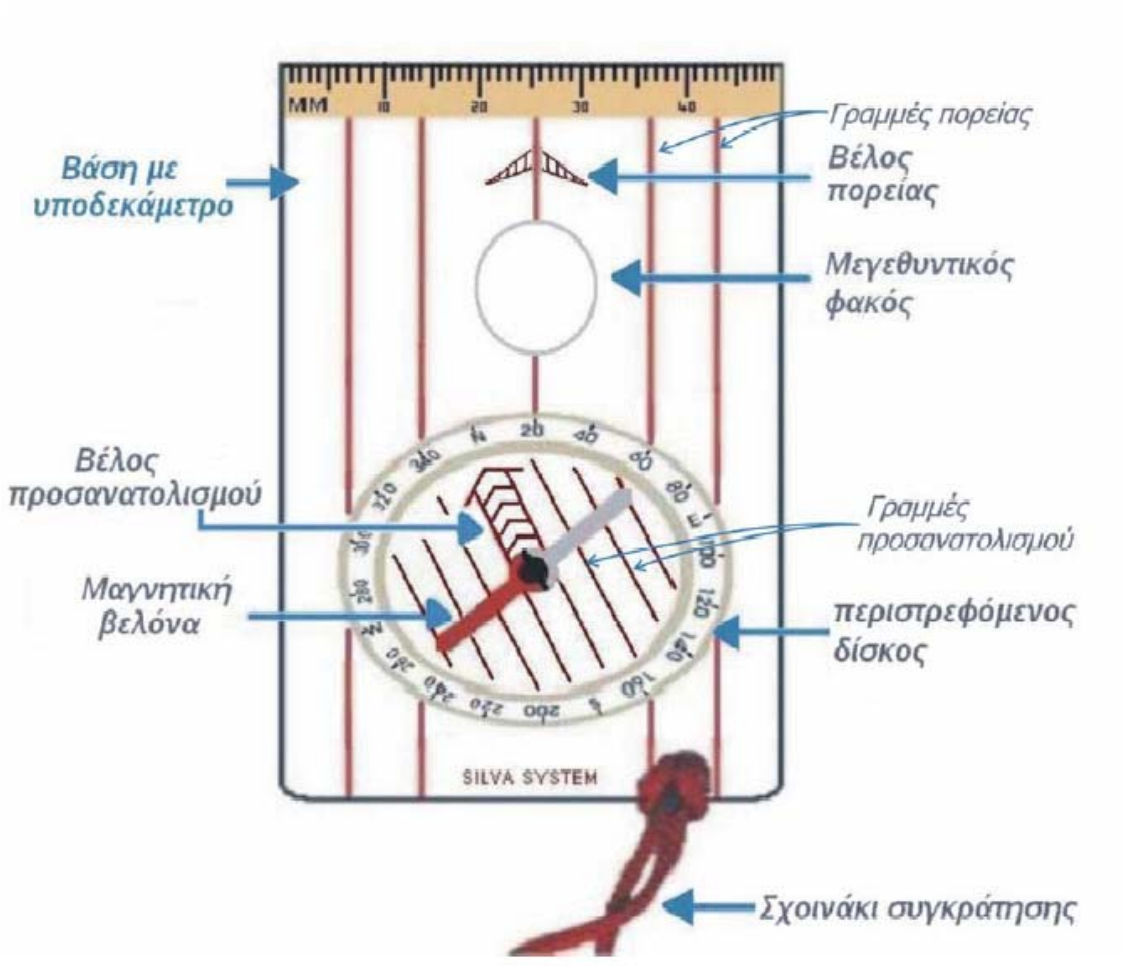
(β) μία μαγνητική βελόνα, η οποία βρίσκεται μέσα στον περιστρεφόμενο δίσκο και ευθυγραμμίζεται με τις μαγνητικές γραμμές του Γήινου μαγνητικού πεδίου. Έτσι, το ένα άκρο της (με κόκκινο χρώμα) δείχνει πάντα το μαγνητικό Βορρά, ενώ το άλλο το μαγνητικό Νότο,

(γ) μία σταθερή βάση πάνω στην οποία περιστρέφεται ο δίσκος με την μαγνητική βελόνα. Η βάση φέρει μερικές παράλληλες γραμμές μαζί με το βέλος πορείας και συνήθως υποδιαιρέσεις σε χιλιοστά για την μέτρηση των οριζοντίων αποστάσεων στον τοπογραφικό χάρτη. Σε μερικές πυξίδες επίσης, στη βάση τους υπάρχει και ένας μεγεθυντικός φακός, ο οποίος χρησιμοποιείται για να διαβάζονται και να ξεχωρίζονται καλύτερα οι λεπτομέρειες στο χάρτη.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι πυξίδων, ο πρισματικός (εικόνα 2), ο Silva, κ.α.. Ο συνηθέστερος και πιο πρακτικός στο βουνό είναι ο Silva τύπος, όπως αυτός ο οποίος απεικονίζεται στην εικόνα 3.



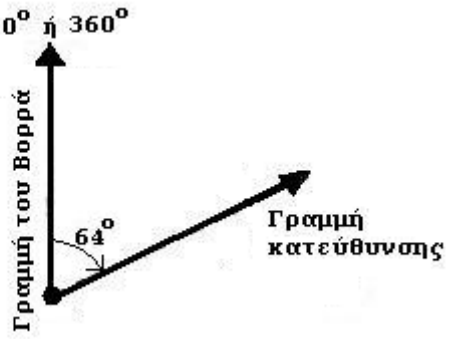
Εικόνα 2. Πρισματικός τύπος πυξίδας



Εικόνα 3. Πυξίδα τύπου Silva

6. ΤΟ ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ

Ως αζιμούθιο ορίζεται η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της γραμμής που κατευθυνόμαστε και της γραμμής του βορρά, μετρημένη με τη φορά των δεικτών του ρολογιού (δεξιόστροφα). Το αζιμούθιο είναι η πιο κοινή μέθοδος για να εκφράσουμε τη διεύθυνση μιας κατεύθυνσης. Για παράδειγμα στο σχήμα 7, το αζιμούθιο της γραμμής κατεύθυνσης είναι 64^o.



Σχήμα 7. Μια γραμμή κατεύθυνσης με αζιμούθιο 64^o

Ως αντίθετο αζιμούθιο ορίζεται το αζιμούθιο το οποίο δείχνει την αντίθετη κατεύθυνση από ένα κανονικό αζιμούθιο. Για να βρούμε το αντίθετο αζιμούθιο, προσθέτουμε 180 μοίρες στο κανονικό αζιμούθιο, στην περίπτωση που αυτό είναι 180 μοίρες ή λιγότερο, διαφορετικά αφαιρούμε 180 μοίρες. Για παράδειγμα, το αντίθετο αζιμούθιο της γραμμής κατεύθυνσης του σχήματος 7, είναι $64^o + 180^o = 244^o$.

Προσοχή

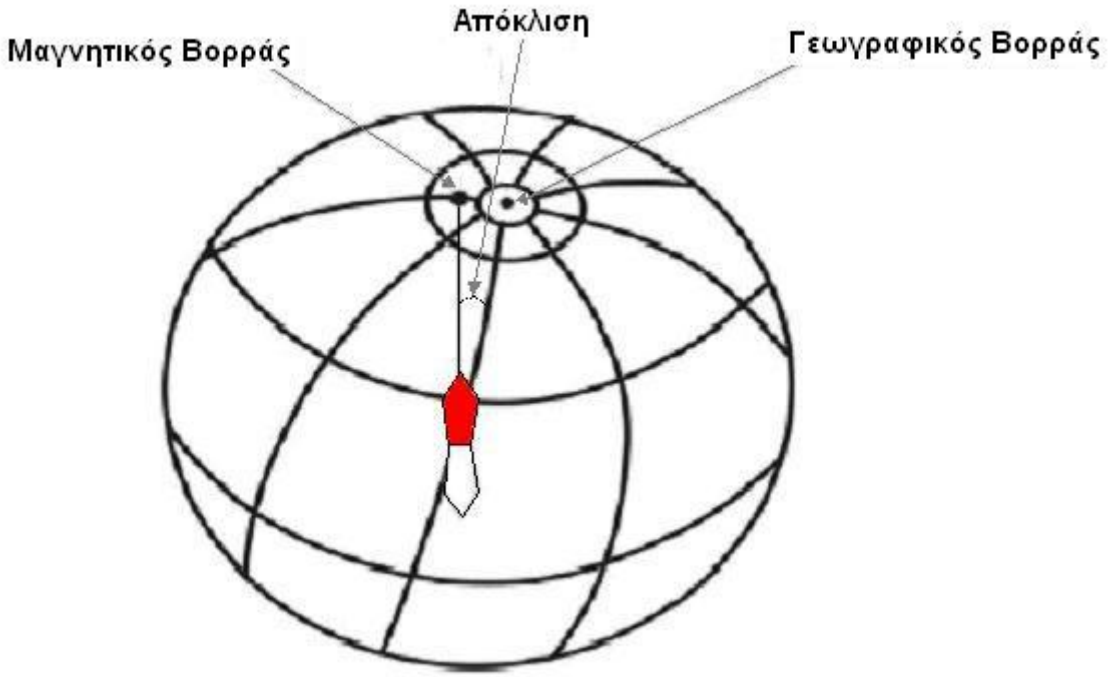
1. Όταν μετατρέπουμε ένα αζιμούθιο σε αντίθετο αζιμούθιο, θα πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή όταν προσθέτουμε ή αφαιρούμε 180^o. Ένα μικρό μαθηματικό λάθος μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες.
2. Όταν μετράμε ένα αζιμούθιο στο χάρτη, η μέτρηση γίνεται από το σημείο εκκίνησης προς το σημείο προορισμού. Αν κατά λάθος μετρηθεί ανάποδα, τότε θα κατευθυνθούμε προς την αντίθετη κατεύθυνση.

7. Η ΑΠΟΚΛΙΣΗ

Μετρώντας το αζιμούθιο της πορείας μας ως προς το βορρά, θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι ο μαγνητικός Βορράς, που μας δείχνει η μαγνητική πυξίδα, δε συμπίπτει απόλυτα με το γεωγραφικό Βορρά, που δείχνουν οι μεσημβρινοί ενός τοπογραφικού χάρτη, ο οποίος σχεδόν ταυτίζεται με τον πραγματικό Βορρά της Γης. Η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ του γεωγραφικού και μαγνητικού Βορρά ονομάζεται *απόκλιση* ή *εκτροπή* (σχήμα 8).
Όσο πλησιάζουμε προς τους πόλους της Γης τόσο η γωνία αυτή μεγαλώνει και θα πρέπει να τη λάβουμε υπόψη στις μετρήσεις μας, διαφορετικά το αζιμούθιο της πορείας μας μετρημένο στο χάρτη δε θα συμπίπτει με το αζιμούθιο που μας δίνει η μαγνητική πυξίδα. Έτσι, αν σε ένα μέρος η απόκλιση είναι μεγάλη τότε χρειάζεται να γίνει διόρθωση της απόκλισης ως εξής:

Γεωγραφικός Βορράς = Μαγνητικός Βορράς ± απόκλιση

Η απόκλιση προστίθεται ή αφαιρείται αν αυτή είναι ανατολική ή δυτική, αντίστοιχα. Για τα δικά μας μέρη, η απόκλιση είναι μικρή, περίπου 2^o ανατολικά, οπότε αν θέλουμε να τη διορθώσουμε θα προσθέτουμε 2^o στο αζιμούθιο που μετράμε με τη πυξίδα (μαγνητικός Βορράς) ώστε να ταυτιστεί με το ανάλογο αζιμούθιο στο χάρτη (γεωγραφικός Βορράς).
Σε πολλούς χάρτες η απόκλιση σημειώνεται στο περιθώριο του χάρτη. Αν στην πυξίδα που χρησιμοποιούμε ορίζεται η διόρθωση της απόκλισης, τότε πρώτα τη ρυθμίζουμε κατάλληλα και μετά κάνουμε τις μετρήσεις, διαφορετικά διορθώνουμε τις μετρήσεις μας σύμφωνα με τον παραπάνω τύπο.
Στην περίπτωση που δε γνωρίζουμε την απόκλιση σε ένα μέρος, μπορούμε να την υπολογίσουμε ως εξής: από το σημείο που βρισκόμαστε μετράμε με την πυξίδα, τη γωνία κατεύθυνσης ενός διακριτού σημείου, π.χ. μιας κορυφής (μαγνητική μέτρηση). Κατόπιν, μετράμε την ανάλογη γωνία κατεύθυνσης του σημείου επάνω στον τοπογραφικό χάρτη (γεωγραφική μέτρηση). Η διαφορά των δύο αυτών μετρήσεων μας δίνει την απόκλιση.



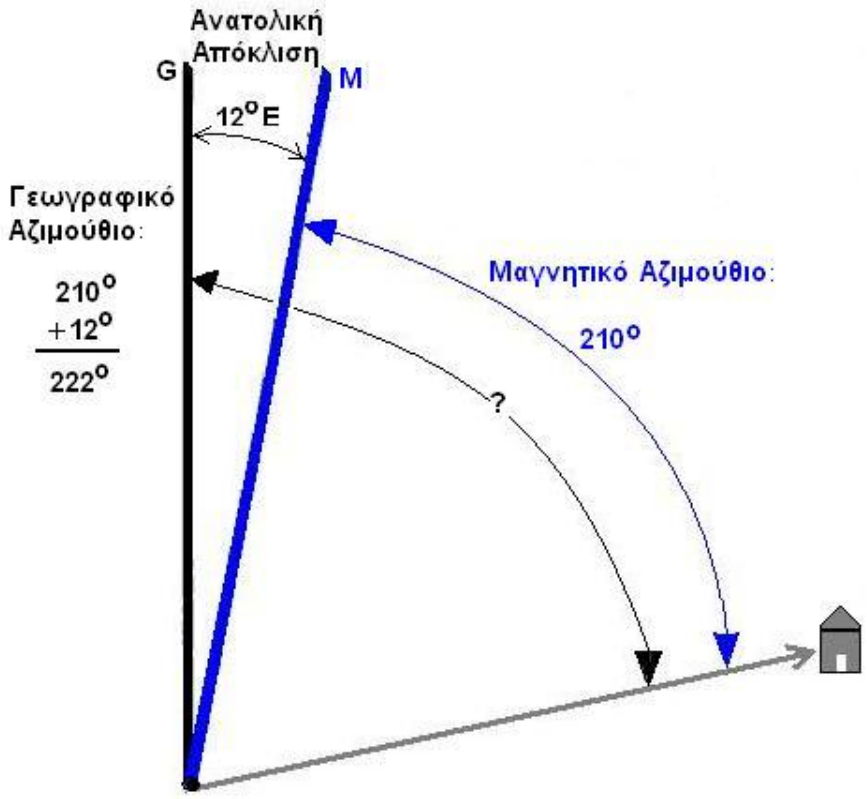
Σχήμα 8. Γεωγραφικός / Μαγνητικός Βορράς και απόκλιση

Παρακάτω δίνονται μερικά παραδείγματα διόρθωσης της απόκλισης

Ανατολική Απόκλιση

(α) Μαγνητικό → Γεωγραφικό

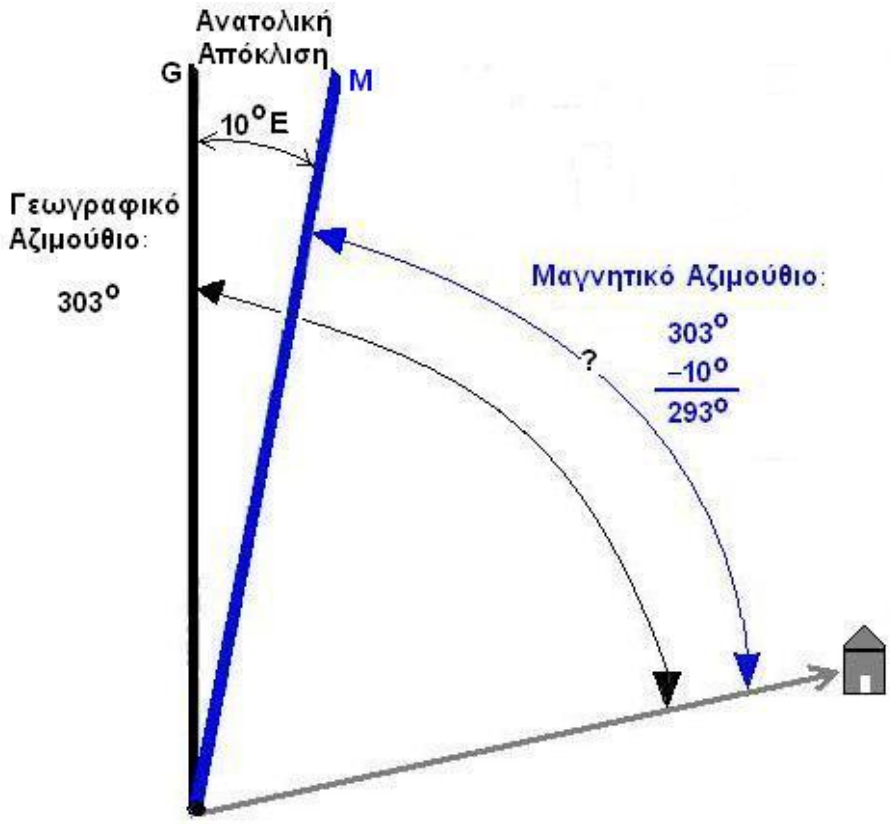
Όταν η απόκλιση είναι ανατολική, για να μετατρέψουμε ένα μαγνητικό αζιμούθιο (ένδειξη της πυξίδας) σε γεωγραφικό, προσθέτουμε στο μαγνητικό αζιμούθιο την απόκλιση.
Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι η απόκλιση στο μέρος που βρισκόμαστε είναι 12^o ανατολική και έστω μετρώντας με την πυξίδα το αζιμούθιο ενός καταφυγίου βρίσκουμε ότι είναι 210^o (σχήμα 9). Τότε το γεωγραφικό αζιμούθιο στο χάρτη ισούται με: $210^o + 12^o = 222^o$.



Σχήμα 9. Μετατροπή από μαγνητικό σε γεωγραφικό αζιμούθιο με ανατολική απόκλιση

(β) Γεωγραφικό → Μαγνητικό

Όταν η απόκλιση είναι ανατολική, για να μετατρέψουμε ένα γεωγραφικό αζιμούθιο (ένδειξη στο χάρτη) σε μαγνητικό, αφαιρούμε από το γεωγραφικό αζιμούθιο την απόκλιση.
Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι η απόκλιση στο μέρος που βρισκόμαστε είναι 10^o ανατολική και έστω μετρώντας στο χάρτη το αζιμούθιο ενός καταφυγίου βρίσκουμε ότι είναι 303^o (σχήμα 10). Τότε το μαγνητικό αζιμούθιο ισούται με:
$303^o - 10^o = 293^o$.



Σχήμα 10. Μετατροπή από γεωγραφικό σε μαγνητικό αζιμούθιο με ανατολική απόκλιση.

Στην περίπτωση που το γεωγραφικό αζιμούθιο που μετράμε είναι μικρότερο από την απόκλιση, αν κάνουμε την αφαίρεση θα προκύψει αρνητικό αζιμούθιο, το οποίο δεν ισχύει. Γι αυτό, πρώτα προσθέτουμε στο γεωγραφικό αζιμούθιο 360^o και ακολούθως αφαιρούμε την απόκλιση. Για παράδειγμα, αν το γεωγραφικό αζιμούθιο είναι 2^o και η απόκλιση είναι 10^o ανατολική, τότε πρώτα θα προσθέσουμε τις 360 μοίρες:

$2^o + 360^o = 362^o$ (ουσιαστικά 2^o και 362^o είναι το ίδιο σημείο)

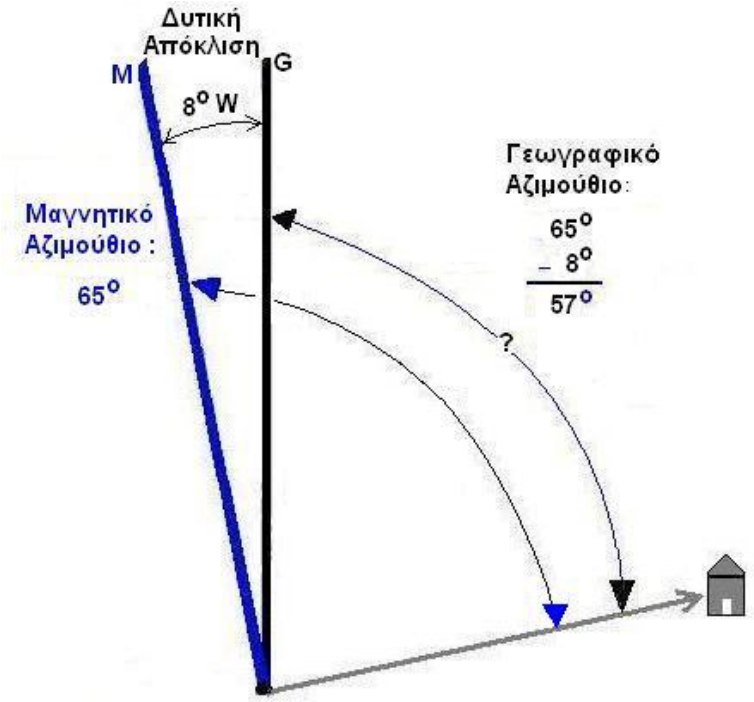
και ακολούθως θα αφαιρέσουμε την απόκλιση:

$362^o - 10^o = 352^o$

Δυτική Απόκλιση:

(α) Μαγνητικό → Γεωγραφικό

Όταν η απόκλιση είναι δυτική, για να μετατρέψουμε ένα μαγνητικό αζιμούθιο (ένδειξη της πυξίδας) σε γεωγραφικό, αφαιρούμε από το μαγνητικό αζιμούθιο την απόκλιση.
Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι η απόκλιση στο μέρος που βρισκόμαστε είναι 8^o δυτική και έστω μετρώντας με την πυξίδα το αζιμούθιο ενός καταφυγίου βρίσκουμε ότι είναι 65^o (σχήμα 11). Τότε το γεωγραφικό αζιμούθιο στο χάρτη ισούται με: $65^o - 8^o = 57^o$.



Σχήμα 11. Μετατροπή από μαγνητικό σε γεωγραφικό αζιμούθιο με δυτική απόκλιση

Στην περίπτωση που το γεωγραφικό αζιμούθιο που μετράμε είναι μικρότερο από την απόκλιση, αν κάνουμε την αφαίρεση θα προκύψει αρνητικό αζιμούθιο, το οποίο δεν ισχύει. Γι αυτό, πρώτα προσθέτουμε στο γεωγραφικό αζιμούθιο 360^o και ακολούθως αφαιρούμε την απόκλιση. Για παράδειγμα, αν το γεωγραφικό αζιμούθιο είναι 5^o και η απόκλιση είναι 12^o δυτική, τότε πρώτα θα προσθέσουμε τις 360 μοίρες:

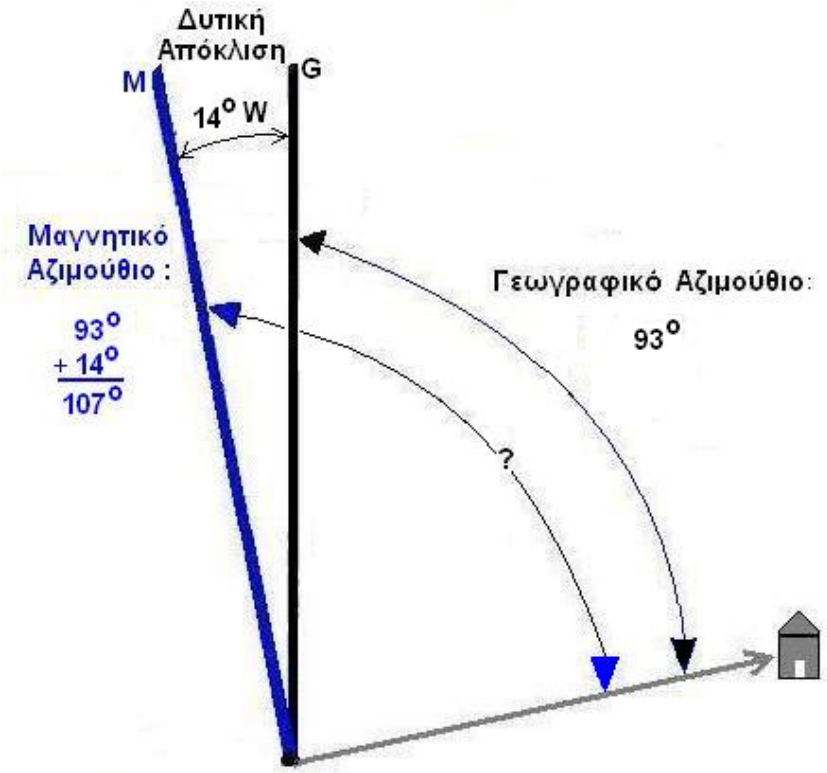
$5^o + 360^o = 365^o$ (ουσιαστικά 5^o και 365^o είναι το ίδιο σημείο)

και ακολούθως θα αφαιρέσουμε την απόκλιση:

$365^o – 12^o = 353^o$

(β) Γεωγραφικό → Μαγνητικό

Όταν η απόκλιση είναι δυτική, για να μετατρέψουμε ένα γεωγραφικό αζιμούθιο (ένδειξη στο χάρτη) σε μαγνητικό, προσθέτουμε στο γεωγραφικό αζιμούθιο την απόκλιση.
Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι η απόκλιση στο μέρος που βρισκόμαστε είναι 14^o δυτική και έστω μετρώντας στο χάρτη το αζιμούθιο ενός καταφυγίου βρίσκουμε ότι είναι 93^o (σχήμα 12). Τότε το μαγνητικό αζιμούθιο ισούται με: $93^o + 14^o = 107^o$.



Σχήμα 12. Μετατροπή από γεωγραφικό σε μαγνητικό αζιμούθιο με δυτική απόκλιση

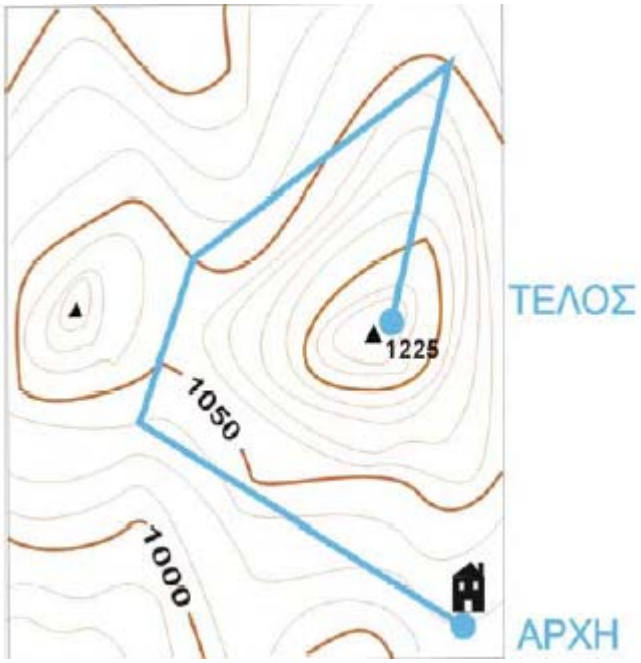
Προσοχή
Όταν προσθέτουμε ή αφαιρούμε την απόκλιση από το αζιμούθιο, μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στις πράξεις. Ένα μικρό λάθος ακόμη και μιας μοίρας μπορεί να μας οδηγήσει σε λανθασμένο σημείο.

8. Η ΠΥΞΙΔΑ ΚΑΙ Ο ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ

Η χρήση της πυξίδας σε συνδυασμό με έναν τοπογραφικό χάρτη βοηθά σημαντικά για τον ασφαλή και σωστό προσανατολισμό.
Ο προσανατολισμός με την πυξίδα και το χάρτη είναι ο πιο εύκολος τρόπος προσανατολισμού αρκεί να γνωρίζει κάποιος να χειρίζεται σωστά τη πυξίδα και να ξέρει να διαβάζει το χάρτη. Παρακάτω περιγράφεται αναλυτικά η διαδικασία προσανατολισμού με την πυξίδα και το χάρτη.

Βήμα 1. Χάραξη της πορείας στον τοπογραφικό χάρτη:

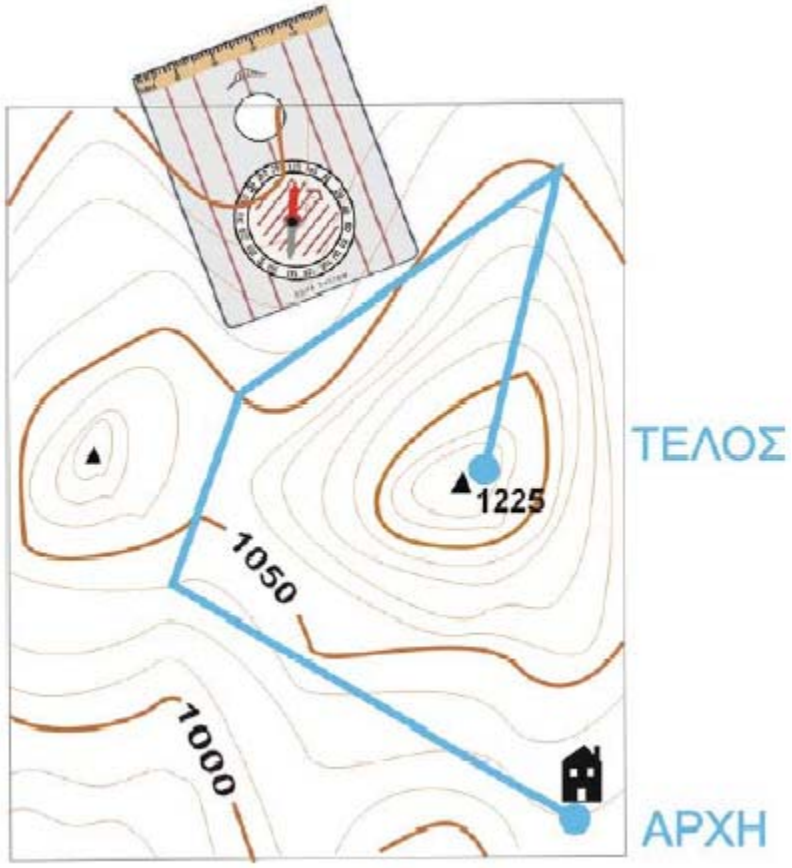
1. Σημειώνουμε τα σημεία εκκίνησης και τερματισμού της πορείας επάνω στο χάρτη και χαράζουμε μια ευθεία γραμμή που ενώνει τα σημεία αυτά.
2. Ελέγχουμε αν η γραμμή της πορείας περνά από δύσβατα μέρη στο βουνό (γκρεμοί, ορθοπλαγιές, κ.λ.π.) που πρέπει να αποφύγουμε. Σε αυτή την περίπτωση, σημειώνουμε στο χάρτη τα σημεία αλλαγής της πορείας ώστε να αποφύγουμε τα μέρη αυτά. Φροντίζουμε τα σημεία αλλαγής να είναι όσο το δυνατόν λιγότερα και να βρίσκονται σε μέρη που να αναγνωρίζονται εύκολα (π.χ. ύψωμα, γούβα, κόψη κ.λ.π.)
3. Αν δεν υπάρχουν δύσβατα μέρη, θα ακολουθήσουμε την αρχική ευθεία γραμμή, διαφορετικά, χαράζουμε μια νέα (τεθλασμένη) γραμμή η οποία ξεκινάει από το σημείο εκκίνησης, ενώνει τα σημεία αλλαγής και καταλήγει στο σημείο τερματισμού της πορείας (σχήμα 13).



Σχήμα 13. Χάραξη πορείας στο χάρτη με σημείο εκκίνησης (καταφύγιο), με τρία σημεία αλλαγής και σημείο τερματισμού (κορυφή)

Βήμα 2. Ευθυγράμμιση του Βορρά της πυξίδας με το Βορρά του τοπογραφικού χάρτη:

1. Κρατάμε τον τοπογραφικό χάρτη σε οριζόντια θέση και τοποθετούμε επάνω σε αυτόν την πυξίδα.
2. Κρατώντας την πυξίδα σταθερή, περιστρέφουμε το χάρτη μέχρις ότου οι μεσημβρινές γραμμές του χάρτη (οι παράλληλες γραμμές που δείχνουν το γεωγραφικό Βορρά) να ευθυγραμμιστούν με τη μαγνητική βελόνα της πυξίδας. Φροντίζουμε ώστε η ευθυγράμμιση να έχει τη σωστή φορά δηλ., το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας να δείχνει προς το γεωγραφικό Βορρά του χάρτη. Πολλοί χάρτες που δεν έχουν μεσημβρινές γραμμές, ως γεωγραφικός Βορράς θεωρείται η επάνω πλευρά του χάρτη. Σε αυτή την περίπτωση ευθυγραμμίζουμε τη πυξίδα με το χάρτη έτσι ώστε το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας να δείχνει προς την επάνω πλευρά του χάρτη (σχήμα 14).

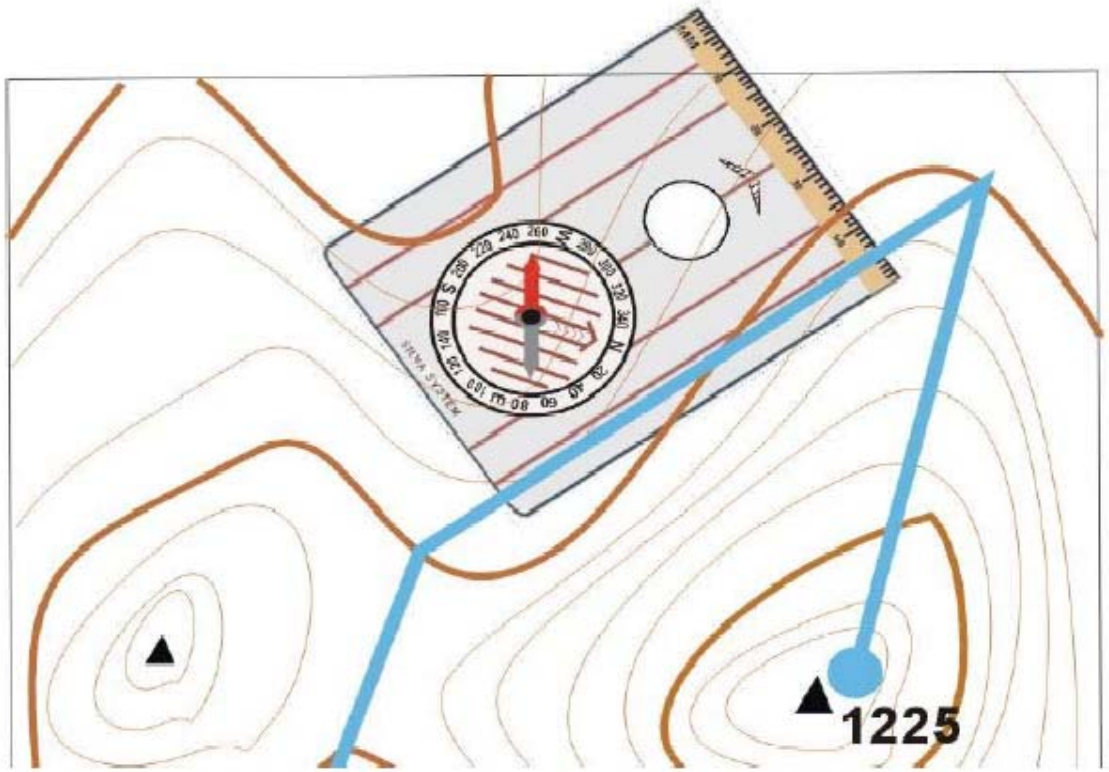


Σχήμα 14. Το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας της πυξίδας δείχνει προς την επάνω πλευρά του χάρτη

Βήμα 3. Υπολογισμός της κατεύθυνσης της πορείας

Αφού χαράξουμε τη γραμμή της πορείας στο χάρτη, απομένει να βρούμε την κατεύθυνση της γραμμής αυτής. Αν η πορεία αποτελείται από ένα πλήθος γραμμών (τεθλασμένη γραμμή), τότε πρέπει να βρούμε την κατεύθυνση για κάθε μια από τις γραμμές αυτές. Η κατεύθυνση μιας γραμμής εκφράζεται με τη γωνιά η οποία σχηματίζεται μεταξύ της γραμμής αυτής και της γραμμής του άξονα Βορρά-Νότου. Η γωνία αυτή λέγεται και "αζιμούθιο" και μετριέται σε μοίρες. Η μέτρηση της γωνίας γίνεται ως εξής:

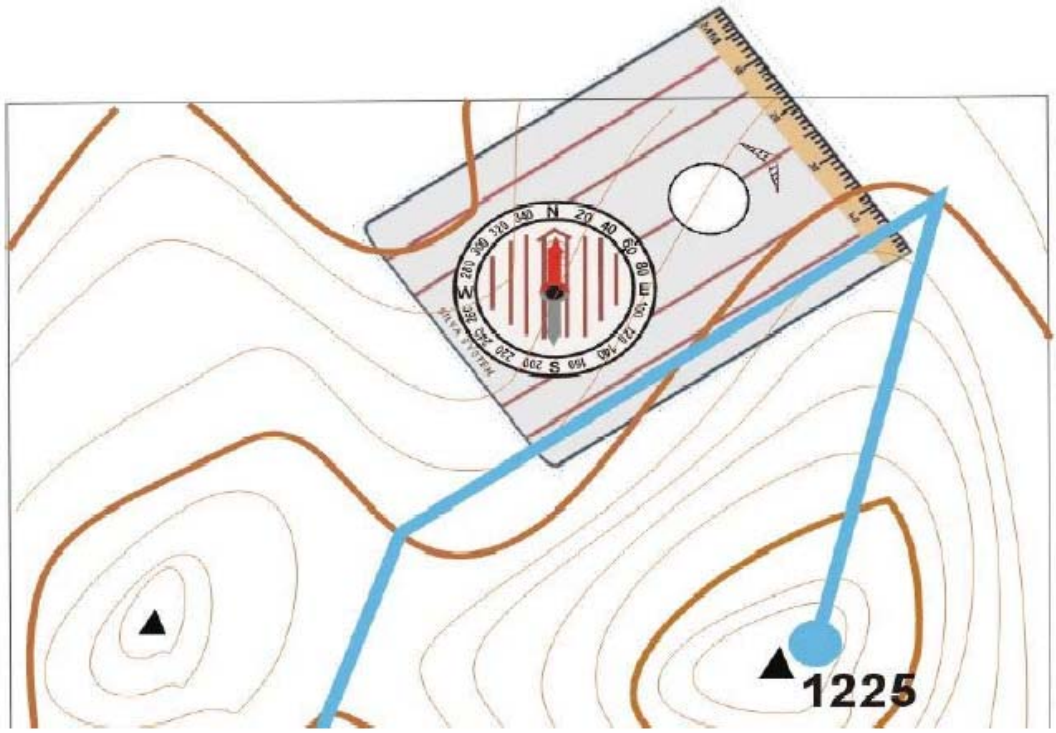
1. Φροντίζουμε η πυξίδα να ευθυγραμμισμένη ως προς το γεωγραφικό Βορρά του χάρτη, όπως αναφέραμε παραπάνω. Κατόπιν, τοποθετούμε τη μια πλευρά της κατά μήκος της γραμμής, της οποίας θέλουμε να βρούμε την κατεύθυνσή της, έτσι ώστε το βέλος πορείας της πυξίδας να είναι παράλληλο με τη γραμμή αυτή (σχήμα 15).



Σχήμα 15. Το βέλος και οι γραμμές πορείας της πυξίδας είναι παράλληλες με τη γραμμή πορείας στο χάρτη (μπλε γραμμή). Επίσης, η πυξίδα είναι ευθυγραμμισμένη με το χάρτη

2. Κρατώντας σταθερή τη πυξίδα επάνω στο χάρτη, περιστρέφουμε το δίσκο της μέχρι το βέλος προσανατολισμού της πυξίδας έλθει ακριβώς κάτω από το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας (ταύτιση του βέλους

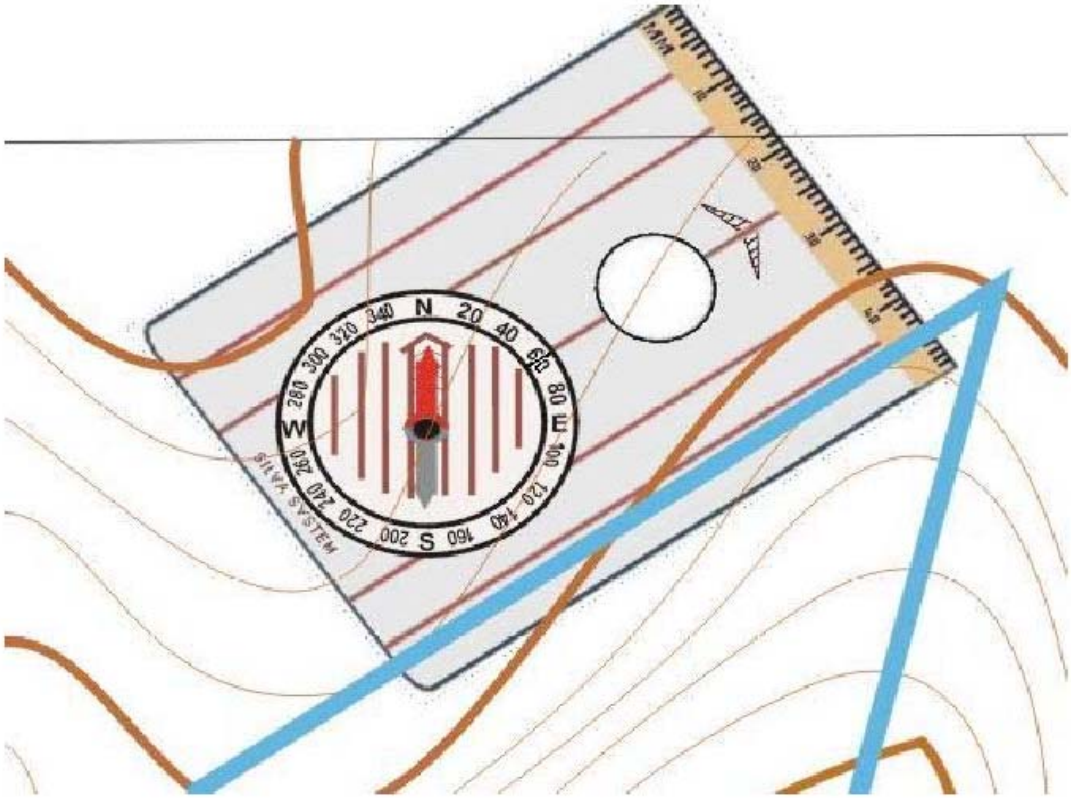
προσανατολισμού με το κόκκινο άκρο της). Στη θέση αυτή, οι γραμμές προσανατολισμού της πυξίδας γίνονται παράλληλες με τη μαγνητική βελόνα (σχήμα 16).



Σχήμα 16. Το βέλος προσανατολισμού της πυξίδας ευθυγραμμίζεται με το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας

3. Διαβάζουμε την ένδειξη στην πυξίδα, η οποία στο παράδειγμά μας είναι 60^{o} (σχήμα 17). Άρα η γραμμή αυτή της πορείας μας, έχει κατεύθυνση 60^{o} ως προς το (γεωγραφικό) Βορρά.

Με τον ίδιο τρόπο βρίσκουμε τις κατευθύνσεις και για τις υπόλοιπες γραμμές της πορείας.



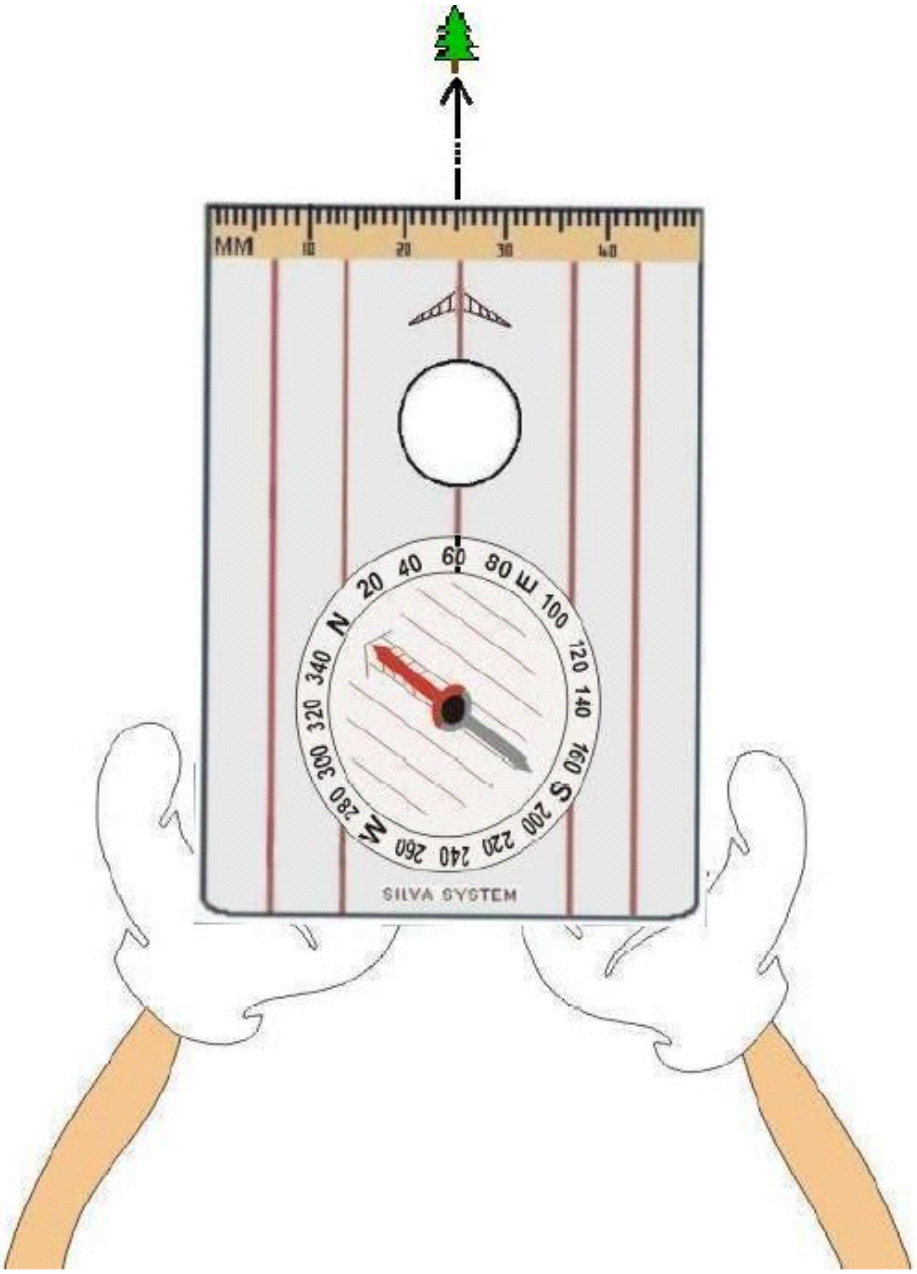
Σχήμα 17. Η πυξίδα δείχνει γωνία 60 μοιρών. Η γωνία αυτή σχηματίζεται από τη γραμμή πορείας στο χάρτη (παράλληλη με το βέλος πορείας της πυξίδας) και από τη γραμμή της μαγνητικής βελόνας (παράλληλη με το βέλος προσανατολισμού της πυξίδας).

Βήμα 4. Ακολουθώντας την κατεύθυνση της πορείας

Αφού υπολογίσουμε τις κατευθύνσεις των γραμμών της πορείας, σημειώνουμε τη γωνία τους ως προς το Βορρά (αζιμούθιο) στο χάρτη ή σε ένα χαρτί και ετοιμαζόμαστε να τις ακολουθήσουμε ως εξής:

1. Περιστρέφοντας το δίσκο της πυξίδας, επιλέγουμε τη γωνία της γραμμής που έχουμε υπολογίσει.
2. Κρατώντας την πυξίδα μπροστά μας σε επίπεδη θέση, γυρίζουμε γύρω από τον εαυτό μας μέχρις ότου το βέλος προσανατολισμού της πυξίδας ταυτιστεί με το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας (ευθυγράμμιση με το μαγνητικό Βορρά). Στην περίπτωση που η απόκλιση στην περιοχή είναι μεγάλη, διορθώνουμε πρώτα την απόκλιση και μετά ευθυγραμμίζουμε την πυξίδα με το Βορρά
3. Στη θέση αυτή, το βέλος πορείας της πυξίδας δείχνει την κατεύθυνση που πρέπει να ακολουθήσουμε. Χωρίς να μετακινήσουμε την πυξίδα, σκοπεύουμε μακριά και αφού επιλέξουμε ένα σημείο το οποίο ξεχωρίζει

από το υπόλοιπο μέρος (ένας βράχος, ένα δένδρο, μια μικρή κορυφή, κ.λ.π.), και βρίσκεται στην προέκταση του βέλους πορείας, αρχίζουμε να βαδίζουμε προς το σημείο αυτό (σχήμα 18). Αν η πορεία μας ακολουθεί μια τεθλασμένη γραμμή με σημεία αλλαγής, και βρισκόμαστε σε γραμμή η οποία έχει σημείο αλλαγής, τότε σκοπεύοντας με την πυξίδα προσπαθούμε να βρούμε το σημείο αυτό. Στην περίπτωση που δε διακρίνουμε το σημείο αλλαγής, επιλέγουμε κάποιο άλλο διακριτό σημείο και βαδίζουμε προς αυτό. Συνεχίζουμε έτσι, μέχρις ότου φθάσουμε στο σημείο αλλαγής.



Σχήμα 18. Σκοπεύοντας με γωνία 60 μοιρών, επιλέγουμε ένα μακρινό διακριτό σημείο (π.χ. δένδρο), προς το οποίο θα κινηθούμε

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται για όλες τις γραμμές της πορείας μας. Γενικά όμως, πρέπει να προσέχουμε όταν ρυθμίζουμε την πυξίδα να **μην** υπάρχουν κοντά μας μεταλλικά αντικείμενα (καραμπίνερ, πιολέ, κ.λ.π.) ή αντικείμενα που δημιουργούν μαγνητικά πεδία (κινητό τηλέφωνο, ασύρματος, κ.λ.π), γιατί τότε η πυξίδα θα επηρεαστεί από αυτά και θα δώσει λανθασμένες ενδείξεις. Επίσης, αν στην περιοχή που βρισκόμαστε περνάνε καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος, τότε θα πρέπει να είμαστε σε μια απόσταση τουλάχιστον 10 μέτρα από αυτά, ενώ αν τα καλώδια είναι υψηλής τάσης τότε η απόσταση μας πρέπει να είναι 55 μέτρα. Σε ορισμένες περιοχές μάλιστα, υπάρχουν πετρώματα (μαγνητίτης) που μπορεί να επηρεάζουν τη μαγνητική βελόνα.

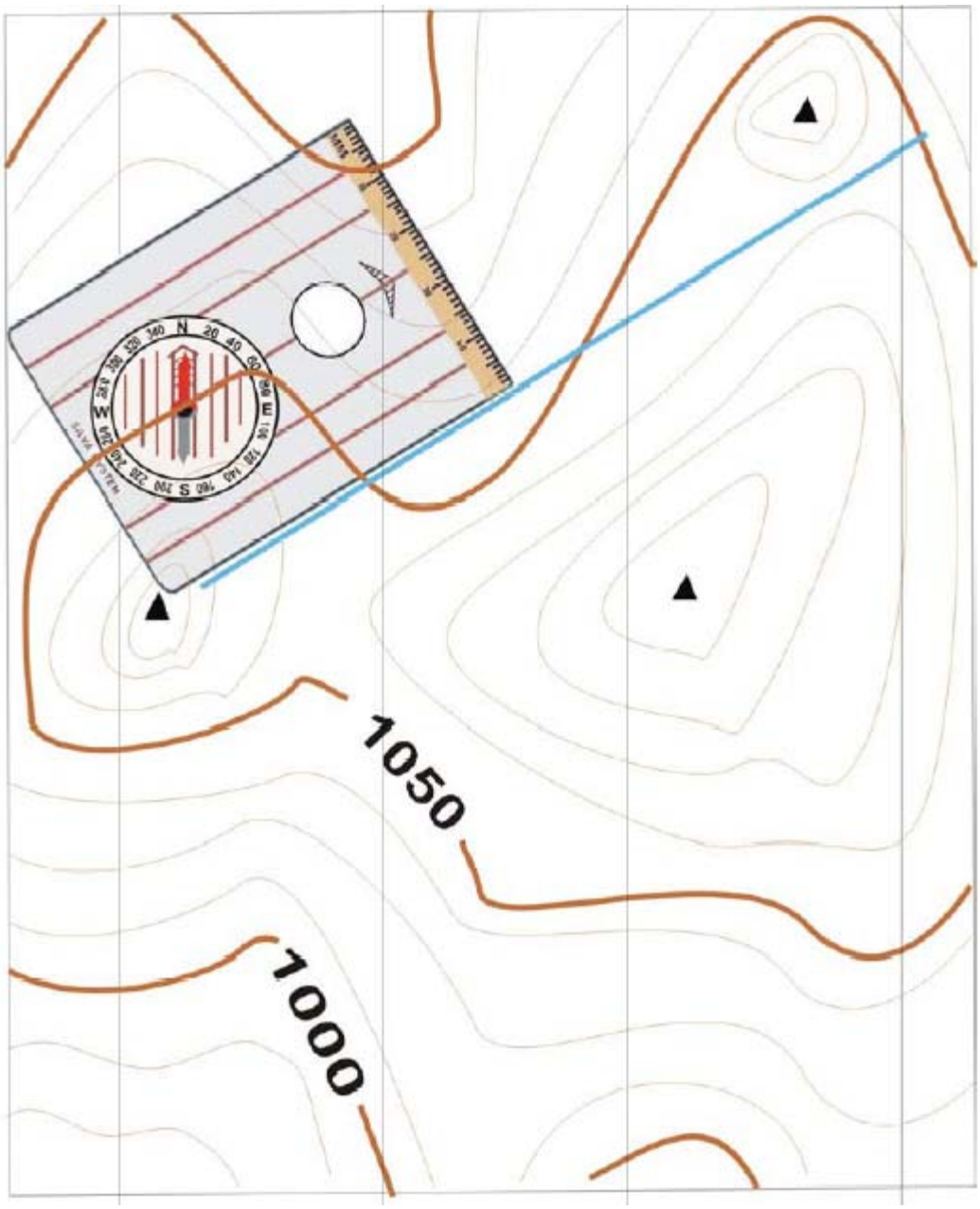
Εάν ο καιρός είναι καθαρός και η ορατότητα καλή, τότε η σκόπευση μακρινών σημείων είναι μια εύκολη υπόθεση. Όταν όμως η ορατότητα είναι αρκετά περιορισμένη και δεν είναι δυνατόν να καθοριστούν σημεία αναφοράς, τότε η διατήρηση της σωστής κατεύθυνσης είναι πολύ δύσκολη και μερικές φορές αδύνατη.
Χωρίς σημεία αναφοράς, συνήθως η πορεία μας ξεφεύγει δεξιά ή αριστερά από την κανονική κατεύθυνση. Πολλές φορές μάλιστα, η πορεία μας σχηματίζει ένα μεγάλο κύκλο, καθώς ο διασκελισμός στα δύο πόδια μας δεν είναι ο ίδιος, με αποτέλεσμα να διαγράφουμε καμπύλη.
Στις περιπτώσεις αυτές, χρειάζονται δύο άτομα για να διατηρηθεί σωστά η κατεύθυνση της πορείας μας. Ξεκινώντας από ένα γνωστό σημείο (π.χ. καταφύγιο), το πρώτο άτομο μένει ακίνητο κρατώντας την πυξίδα σταθερή στη γωνία που έχει ρυθμιστεί και υποδεικνύει στο δεύτερο άτομο την κατεύθυνση στην οποία πρέπει να ακολουθήσει, διορθώνοντας κάθε τόσο την πορεία του. Το δεύτερο άτομο κινείται μέχρι το σημείο όπου έχουν οπτική επαφή μεταξύ τους. Εκεί, το δεύτερο άτομο περιμένει να έρθει το πρώτο και εν συνεχεία επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία.

9. ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΥΞΙΔΑ ΣΤΟ ΧΑΡΤΗ

Η πυξίδα και ο χάρτης, εκτός από τον καθορισμό σημείων του εδάφους και την εύρεση της κατεύθυνσής τους, μπορεί να χρησιμοποιηθούν επίσης και για την αναγνώριση ενός σημείου στο βουνό ή για τον εντοπισμό της θέσης που βρισκόμαστε.
Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να πάρουμε ενδείξεις με την πυξίδα από το γύρω χώρο και να τις μεταφέρουμε στο χάρτη.

→ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΣΗΜΕΙΟΥ
Για την αναγνώριση ενός συγκεκριμένου σημείου, όπως π.χ. μιας κορυφής ή ενός διάσελου, γνωρίζοντας τη θέση που βρισκόμαστε, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Κρατώντας την πυξίδα σε οριζόντια θέση, στοχεύουμε με το βέλος πορείας προς το σημείο το οποίο θέλουμε να αναγνωρίσουμε.
2. Περιστρέφουμε το δίσκο, έτσι ώστε το βέλος προσανατολισμού να ταυτιστεί με το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας, η οποία δείχνει το μαγνητικό Βορρά.
3. Διαβάζουμε τις μοίρες που μας δίνει η πυξίδα, οι οποίες αντιστοιχούν στη γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της νοητής γραμμής, από τη θέση που βρισκόμαστε προς το σημείο που θέλουμε να αναγνωρίσουμε και το μαγνητικό βορρά.
4. Αν, στο μέρος που βρισκόμαστε, υπάρχει μεγάλη απόκλιση, διορθώνουμε το μαγνητικό σε γεωγραφικό Βορρά προσθέτοντας ή αφαιρώντας την απόκλιση ανάλογα με το αν αυτή είναι ανατολική ή δυτική.
5. Χωρίς να αλλάξουμε τα στοιχεία της πυξίδας, την τοποθετούμε επάνω στον τοπογραφικό χάρτη μας, έτσι ώστε να είναι ευθυγραμμισμένη με το (γεωγραφικό) Βορρά του χάρτη, δηλ. το βέλος προσανατολισμού της πυξίδας να είναι παράλληλο με τις γραμμές Βορρά-Νότου του χάρτη και το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας και να δείχνει το Βορρά.
6. Μετακινούμε την πυξίδα, προσέχοντας ώστε αυτή να είναι πάντα ευθυγραμμισμένη με το χάρτη, μέχρις ότου το ένα άκρο της πυξίδας να πέσει στο γνωστό σημείο που βρισκόμαστε (π.χ. κορυφή).
7. Χαράζουμε μια ευθεία γραμμή στο χάρτη κατά μήκος της μεγάλης πλευράς της πυξίδας και την προεκτείνουμε προς τη μεριά που πρέπει να βρίσκεται το σημείο προς αναγνώριση (σχήμα 19).
8. Αναζητούμε πάνω στο χάρτη, κατά μήκος της γραμμής ή κοντά στη γραμμή που χαράξαμε, το σημείο το οποίο θέλουμε να αναγνωρίσουμε (κορυφή, διάσελο κ.λ.π.). Εφ' όσον αναγνωρίσουμε το σημείο, υπολογίζουμε την απόσταση που απέχουμε από αυτό, όπως αναλύεται στην ενότητα: 'Υπολογισμός Απόστασης διαδρομής'.



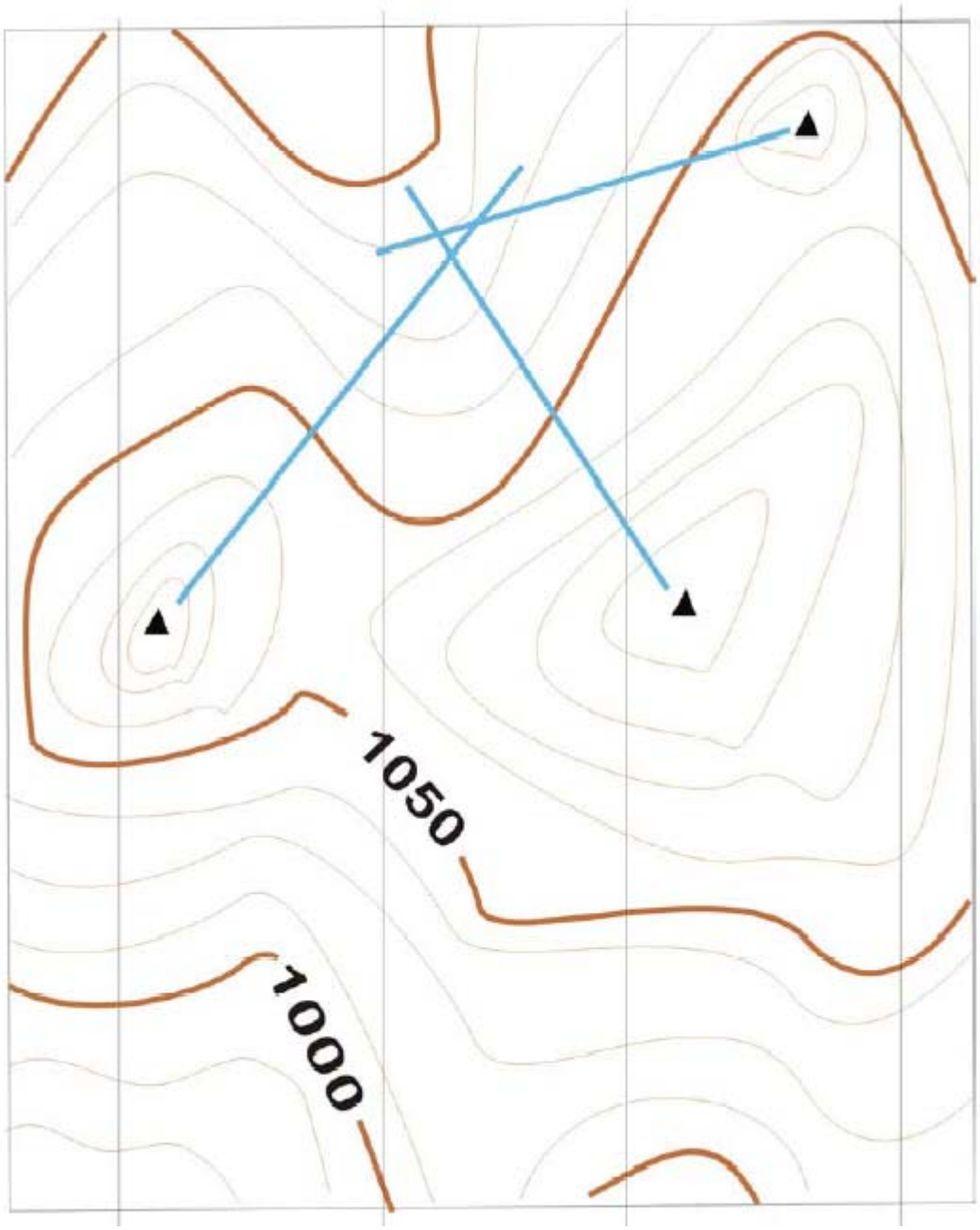
Σχήμα 19. Χαράζοντας από γνωστό σημείο (κορυφή) μια γραμμή στο χάρτη, με την πυξίδα κατάλληλα ρυθμισμένη, αναγνωρίζουμε το σημείο που θέλουμε (διάσελο)

→ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ

Για τον εντοπισμό της θέσης στην οποία βρισκόμαστε, προϋποτίθεται ότι γνωρίζουμε ένα ή περισσότερα διακριτά σημεία τα οποία παρατηρούμε γύρω μας (κορυφή, ύψωμα, γούβα, κ.λ.π.), και ξέρουμε που ακριβώς βρίσκονται στο χάρτη μας. Όσο περισσότερα είναι τα διακριτά σημεία αναφοράς, τόσο πιο ακριβής θα είναι ο εντοπισμός της θέσης μας.

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε για τον εντοπισμό της θέσης μας είναι τα εξής:

1. Κρατώντας την πυξίδα σε οριζόντια θέση, στοχεύουμε με το βέλος πορείας σε ένα από τα διακριτά σημεία τα οποία γνωρίζουμε.
2. Περιστρέφουμε το δίσκο, ώστε το βέλος προσανατολισμού να ταυτιστεί με το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας, η οποία δείχνει το μαγνητικό Βορρά.
3. Διαβάζουμε τις μοίρες που μας δίνει η πυξίδα οι οποίες αντιστοιχούν στη γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της νοητής γραμμής, από τη θέση που βρισκόμαστε προς το σημείο που γνωρίζουμε και το μαγνητικό βορρά.
4. Αν, στο μέρος που βρισκόμαστε, υπάρχει μεγάλη απόκλιση, διορθώνουμε τον μαγνητικό σε γεωγραφικό βορρά προσθέτοντας ή αφαιρώντας την απόκλιση ανάλογα αν αυτή είναι ανατολική ή δυτική.
5. Τοποθετούμε την πυξίδα επάνω στον τοπογραφικό χάρτη μας, έτσι ώστε αυτή να είναι ευθυγραμμισμένη με το (γεωγραφικό) Βορρά του χάρτη, δηλ. το βέλος προσανατολισμού της πυξίδας να είναι παράλληλο με τις γραμμές Βορρά-Νότου του χάρτη και το κόκκινο άκρο της μαγνητικής βελόνας και να δείχνει το Βορρά.
6. Μετακινούμε την πυξίδα, προσέχοντας ώστε αυτή να είναι πάντα ευθυγραμμισμένη με το χάρτη, μέχρις ότου το ένα άκρο της πυξίδας να πέσει στο ανάλογο σημείο του χάρτη για το οποίο έχουμε κάνει τη σκόπευση.
7. Χαράζουμε μια ευθεία γραμμή στο χάρτη κατά μήκος της μεγάλης πλευράς της πυξίδας και την προεκτείνουμε προς τη μεριά την οποία πρέπει να βρισκόμαστε.
8. Επαναλαμβάνουμε την παραπάνω διαδικασία και για τα υπόλοιπα γνωστά διακριτά σημεία.
9. Η θέση μας βρίσκεται στην τομή ή πολλή κοντά στην τομή των ευθειών που έχουμε χαράξει. Στην περίπτωση που οι ευθείες μας είναι περισσότερες από δύο, τότε πιθανότατα οι ευθείες να μην τέμνονται σε ένα σημείο αλλά να σχηματίσουν έναν κλειστό χώρο (τρίγωνο για τρεις ευθείες, τετράεδρο για τέσσερις ευθείες, κ.ο.κ.) Τότε η θέση μας βρίσκεται μέσα στον κλειστό αυτό χώρο (σχήμα 20).



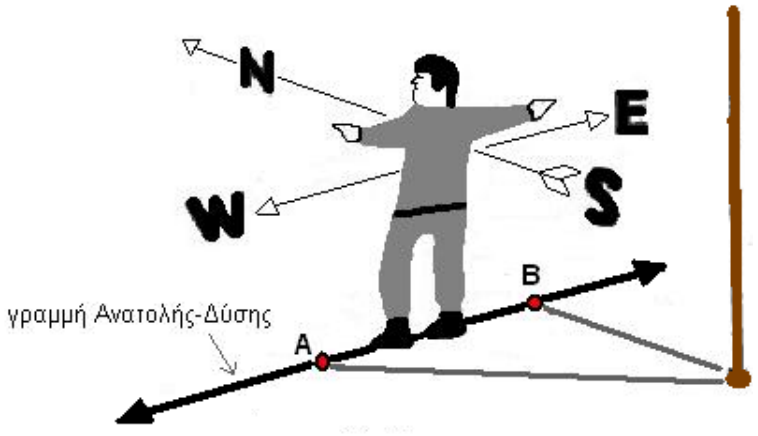
Σχήμα 20. Χαράζοντας τρεις διαφορετικές γραμμές στο χάρτη, από ισάριθμα γνωστά σημεία (κορυφές), εντοπίζουμε τη θέση στην οποία βρισκόμαστε (μέσα στον τριγωνικό χώρο)

10. ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΧΩΡΙΣ ΠΥΞΙΔΑ

Εκτός από τη χρήση πυξίδας υπάρχουν και άλλοι τρόποι προσανατολισμού. Οι τρόποι αυτοί μπορεί να αποβούν πολύ χρήσιμοι στην περίπτωση που δε διαθέτουμε πυξίδα.

→ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΣΚΙΑΣ
Με τη βοήθεια της σκιάς που ρίχνει ένα αντικείμενο όταν φωτίζεται από το φως του ηλίου μπορούμε εύκολα και με ακρίβεια να καθορίσουμε τα σημεία του ορίζοντα. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται όταν επικρατεί ηλιοφάνεια και αποτελείται από τέσσερα βήματα:

1. Τοποθετείστε σε όρθια θέση ένα μπαστούνι ή ένα κλαδί στο έδαφος, σε τέτοιο σημείο ώστε η σκιά που ρίχνει στο έδαφος από το φως του ηλίου να φαίνεται καθαρά. Σημειώστε την άκρη της σκιάς με μια πέτρα ή με κάποιο άλλο αντικείμενο. Το σημείο αυτό βρίσκεται πάντα προς την δυτική μεριά (σημείο Α στην σχήμα 21).
2. Περιμένετε 10 με 15 λεπτά μέχρι η σκιά 'μετακινηθεί' μερικά εκατοστά. Σημειώστε το καινούργιο σημείο που βρίσκεται τώρα η άκρη της σκιάς, όπως κάνατε στο προηγούμενο βήμα. (σημείο Β στην σχήμα 21).
3. Χαράξτε μια ευθεία γραμμή μεταξύ των δύο σημείων, ώστε να σχηματίσετε μια προσεγγιστική γραμμή ανατολής-δύσης.
4. Σταθείτε στη γραμμή αυτή με το πρώτο σημείο να το έχετε στα αριστερά σας, όπου βρίσκεται και η Δύση. Μπροστά σας είναι ο Βορράς, δεξιά σας η Ανατολή και πίσω σας ο Νότος.



Σχήμα 21. Εύρεση των σημείων του ορίζοντα με τη μέθοδο της σκιάς

Αν φέρετε μια γραμμή κάθετη σε ένα οποιοδήποτε σημείο στη γραμμή που ήδη έχετε χαράξει στο 3^{ο} βήμα, αυτή μας δίνει προσεγγιστικά τη γραμμή βορρά-νότου. Αν δεν είστε βέβαιοι προς τα πού βρίσκεται η Δύση ή η Ανατολή, να θυμάστε πάντα ότι το πρώτο σημείο που σημειώσατε στο 1^{ο} βήμα (σημείο Α) βρίσκεται πάντα προς τη δυτική κατεύθυνση, όπου και αν βρίσκεστε στη γη.

→ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΡΟΛΟΓΙΟΥ

Χρησιμοποιώντας ένα κοινό ρόλοι με δείκτες μπορούμε να προσδιορίσουμε τη θέση του πραγματικού βορρά και του πραγματικού νότου. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται, όπως και η προηγούμενη, όταν επικρατεί ηλιοφάνεια.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα βήματα που ακολουθούμε με τη μέθοδο αυτή δεν είναι πάντοτε τα ίδια αλλά διαφέρουν ανάλογα αν βρισκόμαστε στη βόρεια ή στην νότια εύκρατη ζώνη. Επίσης, η μέθοδος αυτή μπορεί να δώσει λανθασμένα στοιχεία αν χρησιμοποιηθεί σε μέρη που έχουν χαμηλό γεωγραφικό πλάτος (κοντά στον ισημερινό).

Τα βήματα που ακολουθούμε όταν βρισκόμαστε στη <u>βόρεια εύκρατη ζώνη</u> είναι τα εξής:

1. Κρατώντας το ρολόι σε οριζόντια θέση, το στρέφουμε έτσι ώστε ο ωροδείκτης να δείχνει προς τον ήλιο.
2. Τότε, η διχοτόμος της γωνίας η οποία σχηματίζεται μεταξύ του ωροδείκτη και της 12ης ώρας, ορίζει τη γραμμή πραγματικού βορρά - νότου (εικόνα 4). Έχοντας δεδομένο τη γραμμή αυτή, μπορούμε εύκολα τώρα να βρούμε από ποια μεριά της γραμμής είναι ο βορράς, αρκεί να θυμόμαστε ότι ο ήλιος βρίσκεται ανατολικά πριν τη μεσημβρία και δυτικά μετά τη μεσημβρία.

   Προσοχή πρέπει να δοθεί όταν το ρολόι μας είναι ρυθμισμένο να δείχνει την saving ώρα. Τότε, στην περίπτωση αυτή, η γραμμή πραγματικού βορρά - νότου ορίζεται από τη διχοτόμο της γωνίας η οποία σχηματίζεται μεταξύ του ωροδείκτη και της 13ης ώρας.



Εικόνα 4. Εύρεση της γραμμής Βορρά-Νότου με το ρολόι (βόρεια εύκρατη ζώνη)

Τα βήματα που ακολουθούμε όταν βρισκόμαστε στη νότια εύκρατη ζώνη είναι τα εξής:

1. Κρατώντας το ρολόι σε οριζόντια θέση, το στρέφουμε έτσι ώστε η ένδειξη 12 πάνω στην πλάκα του ρολογιού, να δείχνει προς τον ήλιο.
2. Τότε, η διχοτόμος της γωνίας η οποία σχηματίζεται μεταξύ του ωροδείκτη και της 12ης ώρας, ορίζει τη γραμμή πραγματικού βορρά - νότου (εικόνα 5). Έχοντας δεδομένο τη γραμμή αυτή, μπορούμε εύκολα τώρα να βρούμε από ποια μεριά της γραμμής είναι ο βορράς, αρκεί να θυμόμαστε ότι ο ήλιος βρίσκεται ανατολικά πριν τη μεσημβρία και δυτικά μετά τη μεσημβρία.



Εικόνα 5. Εύρεση της γραμμής Βορρά-Νότου με το ρολόι (νότια εύκρατη ζώνη)

Στην περίπτωση που το ρολόι μας είναι ψηφιακό, μπορούμε να σχεδιάσουμε σε ένα χαρτί ένα σκίτσο ρολογιού με δείκτες και να χαράξουμε τον ωροδείκτη στην ανάλογη θέση, σύμφωνα με την ώρα που μας δίνει το ψηφιακό ρολόι. Κατόπιν, ακολουθούμε την παραπάνω διαδικασία χρησιμοποιώντας το χαρτί με το σκίτσο, ως οδηγό προσανατολισμού.

→ ΜΕ ΤΟΝ ΗΛΙΟ

Στην περίπτωση που δε διαθέτουμε πυξίδα ή ρολόι και ο ουρανός δεν καλύπτεται από σύννεφα, τότε κατά τη διάρκεια της ημέρας τα παρακάτω στοιχεία, τα οποία αφορούν τη θέση του Ηλίου στον ουρανό, μπορούν να μας βοηθήσουν να προσανατολιστούμε.

Ο Ήλιος το καλοκαίρι ανεβαίνει κατά το μεσημέρι ψηλά, ανατέλλει από το Βορειοανατολικό μέρος του ουρανού και δύει προς το Βορειοδυτικό. Αντίθετα, το χειμώνα, ο Ήλιος δε βρίσκεται ψηλά, ανατέλλει από το Νοτιοανατολικό μέρος του ουρανού και δύει προς το Βορειοδυτικό.

→ ΜΕ ΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Στην περίπτωση δε διαθέτουμε πυξίδα ή ρολόι και ο ουρανός δεν καλύπτεται από σύννεφα, τότε κατά τη διάρκεια της νύχτας τα παρακάτω στοιχεία, τα οποία αφορούν τη θέση της Σελήνης στον ουρανό, μπορούν να μας βοηθήσουν να προσανατολιστούμε.

Όταν είναι πανσέληνος η Σελήνη βρίσκεται χαμηλά το καλοκαίρι , ενώ αντίθετα, το χειμώνα βρίσκεται ψηλά.

Στο χρονικό διάστημα μεταξύ της νέας Σελήνης και της πανσέληνου, όταν η Σελήνη έχει το εξωτερικό μέρος στραμμένο προς τα δεξιά, τότε αυτό φαίνεται στο δυτικό μέρος του ουρανού, ενώ στο χρονικό διάστημα μεταξύ της πανσέληνου και της νέας Σελήνης, αυτό φαίνεται στο Ανατολικό μέρος του ουρανού. Ο πίνακας 4, δίνει τις φάσεις της Σελήνης και τη θέσης της στον ουράνιο θόλο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. ΦΑΣΕΙΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΑΙ Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΣΤΟΝ ΟΥΡΑΝΙΟ ΘΟΛΟ

Φάσεις Σελήνης	**Θέση στον Ουράνιο Θόλο**
Νέα ημισέληνος	Δυτικό μέρος
Πρώτο τέταρτο	Κατά τη δύση του Ηλίου βρίσκεται στο Νότιο μέρος, λίγο αργότερα στο Νοτιοδυτικό. δύει 6 ώρες μετά τη δύση του Ηλίου
Πανσέληνος	Πριν τα μεσάνυκτα βρίσκεται στο Νοτιοανατολικό μέρος, τα μεσάνυκτα βρίσκεται στο Νότιο και μετά τα μεσάνυκτα στο Νοτιοδυτικό
Τελευταίο τέταρτο	Ανατέλλει 6 ώρες μετά τη δύση του Ηλίου στο Νότιο μέρος
Παλαιά ημισέληνος	Ανατολικό μέρος

Ανάλογα με τη μορφή της Σελήνης μπορούμε να καθορίσουμε το μέρος στο οποίο βρίσκεται ο Ήλιος. Αν το κυρτό μέρος της Σελήνης μοιάζει με τόξο, τότε το βέλος το οποίο κατευθύνεται στο μέσο της χορδής του τόξου θα δείχνει το μέρος του Ηλίου.

→ ΜΕ ΤΑ ΑΣΤΕΡΙΑ

Στην περίπτωση που ο ουρανός είναι έναστρος, τότε τη νύχτα μπορούμε να προσανατολιστούμε και με τη βοήθεια των άστρων.

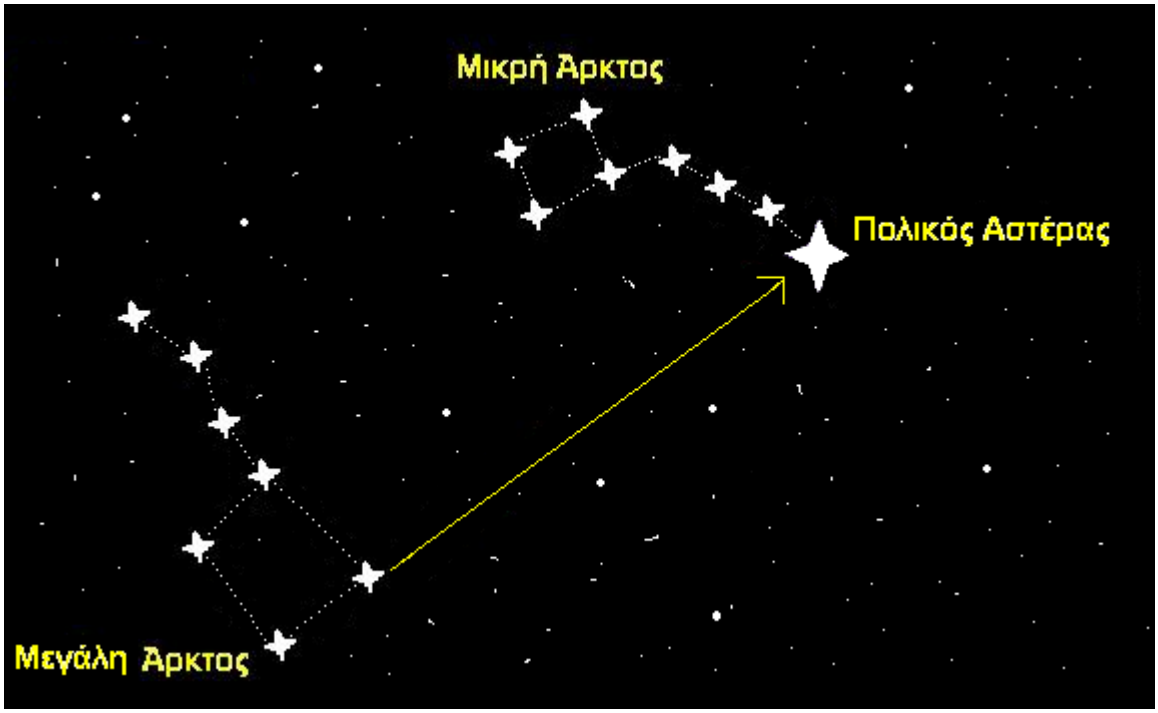
Από τα 5.000 αστέρια που ξεχωρίζουμε στον ουρανό τη νύχτα με γυμνό μάτι, λιγότερο από 60 χρησιμοποιούνται για τον προσανατολισμό. Παρατηρώντας προσεκτικά τα αστέρια διαπιστώνουμε ότι αυτά δεν είναι ομοιόμορφα διασκορπισμένα στον ουρανό αλλά πολλά από αυτά σχηματίζουν ομάδες τις οποίες ονομάζουμε αστερισμούς.

Οι αστερισμοί, όπως τους βλέπουμε στον ουρανό, φαίνονται να κινούνται κυκλικά και η θέση τους εξαρτάται από ποιο σημείο της γης τους παρατηρούμε, από την ημέρα του έτους και από την ώρα της νύκτας. Αυτό οφείλεται λόγω της περιστροφής της γης γύρω από τον ήλιο, και γύρω από τον εαυτό της. Υπάρχει όμως ένα αστέρι το οποίο είναι σχεδόν στην ίδια θέση στον ουρανό καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας και για κάθε νύχτα του έτους. Αυτό είναι ο Πολικός Αστέρας.

Ο Πολικός Αστέρας βρίσκεται λιγότερο από 1° μακριά από τον πραγματικό βορρά. Όταν τον κοιτάζεις βλέπεις πάντα προς το Βορρά γιατί αυτός βρίσκεται επάνω στην προέκταση του άξονα της γης προς τη μεριά του Βόρειου Πόλου.

Όσο πλησιάζουμε προς το Βόρειο Πόλο τόσο ο Πολικός Αστέρας ανεβαίνει στο μεσουράνημα, ενώ αντίθετα όσο πλησιάζουμε προς τον Ισημερινό τόσο αυτός πλησιάζει τον ορίζοντα. Στο Νότιο ημισφαίριο δεν είναι ορατός.

Ο Πολικός Αστέρας ανήκει σε ένα αστερισμό ο οποίος ονομάζεται Μικρή Άρκτος και επειδή είναι το τελευταίο αστέρι στον μοναδικό βραχίονα του αστερισμού είναι εύκολο να τον εντοπίσουμε (σχήμα 22). Επιπλέον, ο εντοπισμός του μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια δύο αστέρων που ανήκουν σε έναν άλλο αστερισμό στον αστερισμό της Μεγάλης Άρκτου ο οποίος βρίσκεται κοντά στον αστερισμό της Μικρής Άρκτου. Καθώς οι σχετικές θέσεις των δύο αυτών αστερισμών διατηρούνται σταθερές, τότε αν προεκτείνουμε την εξωτερική πλευρά της Μεγάλης Άρκτου, που ορίζεται από δύο αστέρια, κατά 5 φορές, βρίσκουμε τον Πολικό Αστέρα (σχήμα 22).



Σχήμα 22. Ο Πολικός Αστέρας σε σχέση με τους αστερισμούς της Μεγάλης και Μικρής Άρκτου.

Ο αστερισμοί αυτοί, ανάλογα με τις εποχές του έτους φαίνονται σε διαφορετικά σημεία του ουρανού. Έτσι, το φθινόπωρο φαίνονται χαμηλά στον ουρανό (νωρίς τη νύχτα) , ενώ το καλοκαίρι φαίνεται ψηλά. Την άνοιξη φαίνονται στο ανατολικό μέρος του ουρανού, ενώ στα τέλη του καλοκαιριού στο δυτικό.

11. ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

Όταν δε διαθέτουμε πυξίδα και δε μπορούμε να παρατηρήσουμε τα ουράνια σώματα λόγω πυκνής νέφωσης, τότε καταφεύγουμε στην παρατήρηση σημείων γύρω μας, τα οποία μπορούν να μας βοηθήσουν στον προσανατολισμό. Αυτά είναι:

- Η κατεύθυνση των ανέμων που επικρατούν στην περιοχή, με την προϋπόθεση ότι γνωρίζουμε από τα μετεωρολογικά δελτία την κατεύθυνσή τους. Επίσης μπορούμε να γνωρίζουμε την κατεύθυνση των ανέμων ανάλογα με την εποχή, όπως για παράδειγμα, τα μελτέμια έχουν Βορειοδυτική κατεύθυνση.
- Οι βορεινοί τοίχοι των κτισμάτων οι οποίοι συνήθως έχουν περισσότερη υγρασία.
- Η βόρεια πλευρά των φλουδών των κορμών των δένδρων, η οποία συνήθως καλύπτεται με περισσότερα βρύα και είναι πιο υγρή
- Τα εκκλησάκια, τα οποία συνήθως έχουν την είσοδό τους προς τη δυτική μεριά, ενώ πάντοτε το ιερό τους βρίσκεται από την Ανατολική μεριά.

12. ΛΑΘΗ ΣΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΣΤΟΧΟΥ

Πολλές φορές, η μέτρηση στον τοπογραφικό χάρτη, η σκόπευση με την πυξίδα σε ένα σημείο ή η πορεία με τη χρήση της πυξίδας, περικλείει ένα ποσοστό λάθους τα οποίο οφείλεται είτε γιατί είμαστε κουρασμένοι, είτε γιατί οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς (χιονοθύελλες, ισχυροί άνεμοι), είτε γιατί η ορατότητα είναι περιορισμένη.
Ένα λάθος γωνίας 5^{o}, μπορεί να γίνει πολύ εύκολα. Αυτό, σε μια απόσταση 1000 μέτρων μας δίνει μια απόκλιση 87 μέτρων από το σημείο προορισμού μας, αρκετά μεγάλη για να το χάσουμε, ιδιαίτερα όταν επικρατεί ομίχλη. Ειδικά αν το λάθος με τη γωνία συνδυασθεί και με ένα λάθος στην απόσταση, τότε είναι σίγουρο ότι θα βρεθούμε αρκετά μακριά από το σημείο προορισμού μας.
Σε αυτή την περίπτωση, εφ΄ όσον εκτιμούμε ότι βρισκόμαστε κοντά στο σημείο προορισμού, θα πρέπει να εφαρμόσουμε μια από τις παρακάτω μεθόδους για να το εντοπίσουμε.

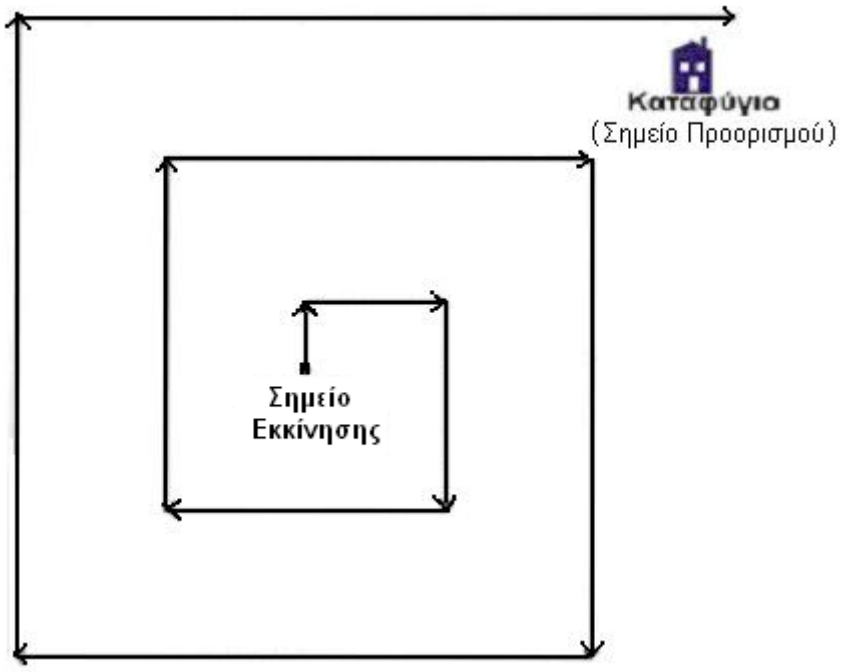
α) Μέθοδος διευρυνόμενης ελικοειδούς κίνησης

Με τη μέθοδο αυτή διαγράφουμε μια ελικοειδή πορεία η οποία διευρύνεται συνεχώς. Τα βήματα που ακολουθούμε είναι τα εξής:

1. Ξεκινάμε την αναζήτηση του μέρους που θέλουμε να πάμε από ένα σημείο, το οποίο εκτιμούμε ότι βρίσκεται κοντά στον προορισμό μας.

2. Προχωράμε ευθεία προς μια τυχαία κατεύθυνση, για μια απόσταση όση μας επιτρέπει η ορατότητα. Για παράδειγμα, αν η ορατότητά μας είναι 10 μέτρα, θα προχωρήσουμε μια ευθεία απόσταση 10 μέτρων.
3. Ακολούθως, στρίβουμε δεξιά 90^o και προχωράμε ευθεία για μια απόσταση δύο φορές μεγαλύτερη της πρώτης. Δηλαδή, αν ξεκινήσαμε με 10 μέτρα προς μια τυχαία κατεύθυνση, τώρα θα προχωρήσουμε μια απόσταση 20 μέτρων με κατεύθυνση κάθετη της πρώτης και δεξιά της.
4. Κατόπιν, στρίβουμε πάλι δεξιά 90^o και προχωράμε για μια απόσταση τρεις φορές μεγαλύτερη της πρώτης. Δηλαδή, αν ξεκινήσαμε με 10 μέτρα, τώρα θα προχωρήσουμε μια απόσταση 30 μέτρων με κατεύθυνση κάθετη της δεύτερης.
5. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία μέχρι να βρούμε το σημείο προορισμού μας.

Φυσικά, καθώς κινούμαστε στην ελικοειδή πορεία μας, ψάχνουμε προς όλες τις κατευθύνσεις αναζητώντας το σημείο προορισμού μας. Με τη μέθοδο αυτή, καθώς αλλάζουμε κατεύθυνση, η απόσταση από το σημείο εκκίνησης αυξάνεται σταθερά. Έτσι καλύπτουμε μια έκταση τετραγωνικής διατομής, με κέντρο το σημείο εκκίνησης, η οποία διευρύνεται συνεχώς (σχήμα 23).



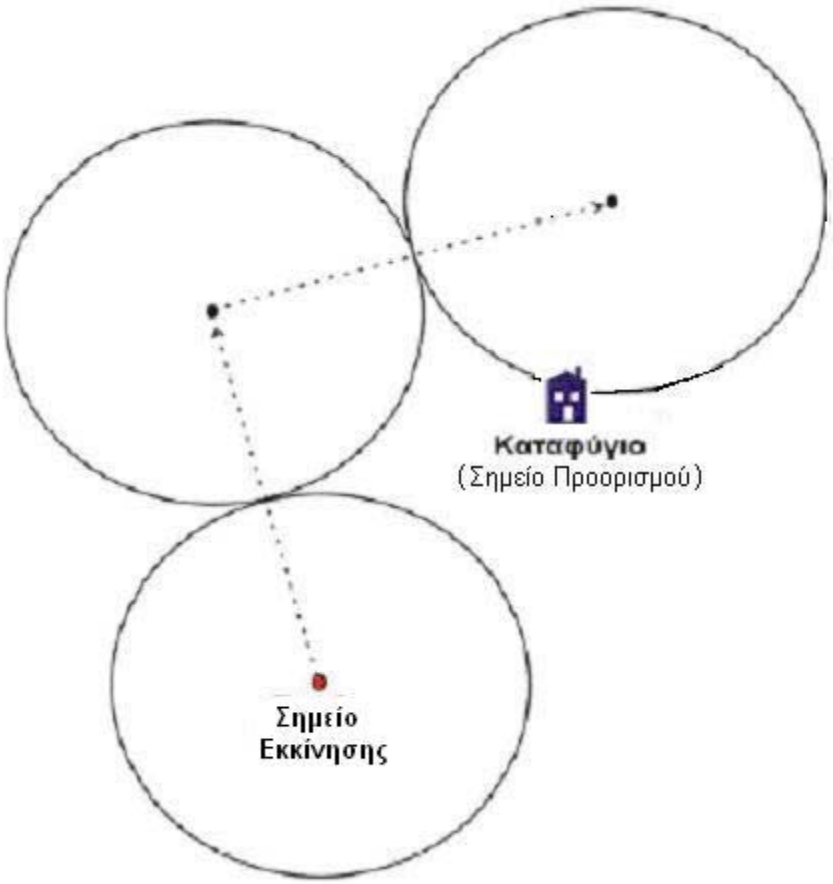
Σχήμα 23. Η μέθοδος διευρυνόμενης ελικοειδούς κίνησης.

β) Μέθοδος εφαπτόμενων κύκλων

Μια παραλλαγή της προηγούμενης μεθόδου, είναι να διαγράφουμε κυκλικές τροχιές γύρω από το σημείο εκκίνησης με τη χρήση του σχοινιού. Η μέθοδος αυτή, εφαρμόζεται καλύτερα από μια ομάδα, παρά από ένα μεμονωμένο άτομο. Στη μέθοδο αυτή, ακολουθούμε τα εξής βήματα :

1. Ένα άτομο από την ομάδα αναλαμβάνει να κρατάει σταθερά τη μία άκρη του σχοινιού στο σημείο εκκίνησης.
2. Πιάνουμε την άλλη του σχοινιού και απομακρυνόμαστε από το σημείο εκκίνησης όσο το μήκος του σχοινιού. Κατά μήκος του σχοινιού μπορεί να βρίσκονται και άλλα άτομα της ομάδας, ο αριθμός των οποίων καθορίζεται από την ορατότητα και τις ανωμαλίες του εδάφους.
3. Κατόπιν, κινούμαστε κυκλικά με κέντρο το σημείο εκκίνησης και ακτίνα το μήκος του σχοινιού, μέχρι να διαγράψουμε έναν πλήρη κύκλο.
4. Εάν δε βρούμε το μέρος που αναζητούμε, απομακρυνόμαστε από το σημείο εκκίνησης απόσταση διπλάσια του μήκους του σχοινιού με κατεύθυνση τυχαία
5. Με κέντρο τώρα το σημείο αυτό κινούμαστε πάλι κυκλικά όπως το βήμα 3.
6. Εάν δε βρούμε πάλι το μέρος που αναζητούμε, απομακρυνόμαστε από το σημείο γύρω από το οποίο περιστρεφόμαστε, απόσταση διπλάσια του μήκους του σχοινιού με κατεύθυνση κάθετη της προηγούμενης απομάκρυνσης.
7. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία μέχρι να βρούμε το σημείο προορισμού μας, φροντίζοντας κάθε φορά που απομακρυνόμαστε από ένα κέντρο να ακολουθούμε κατεύθυνση κάθετη από την προηγούμενη (90^o).

Κατά αυτόν τον τρόπο καλύπτουμε μια επιφάνεια μεγάλης έκτασης, η οποία αποτελείται από εφαπτόμενους κύκλους (σχήμα 24).



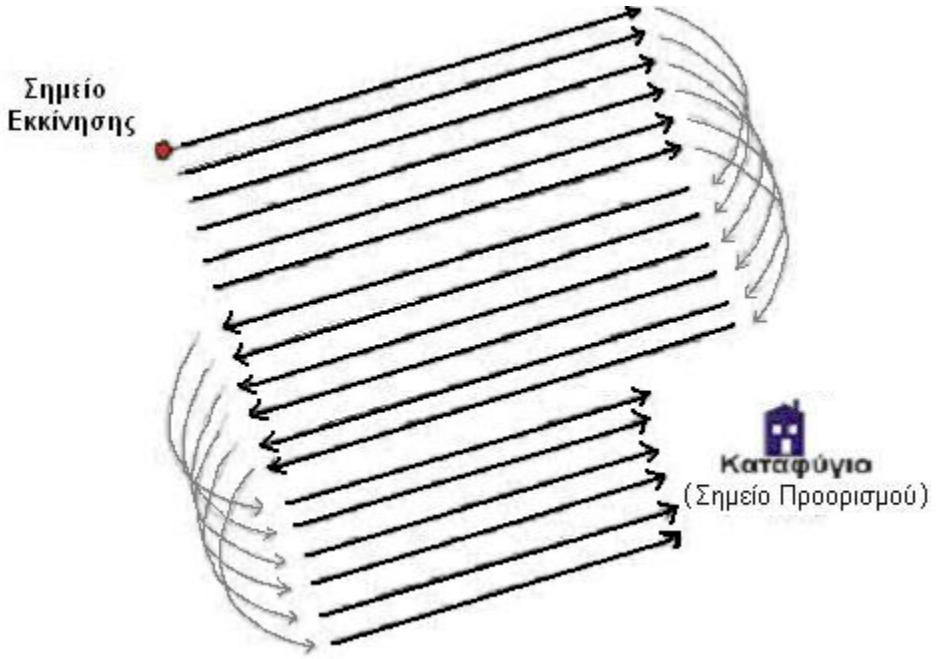
Σχήμα 24. Η μέθοδος εφαπτόμενων κύκλων

γ) Μέθοδος "σάρωση "

Είναι η πιο απλή μέθοδος σε σχέση με τις προηγούμενες και εφαρμόζεται μόνο από ομάδα. Στη μέθοδο αυτή, ακολουθούμε τα εξής βήματα :

1. Αρχικά, σχηματίζουμε μια σειρά στην οποία τοποθετούνται τα άτομα της ομάδας, έτσι ώστε να έχουμε οπτική επαφή ο ένας με τον άλλον.
2. Ακολούθως, αρχίζουμε να προχωράμε όλοι μαζί προς την ίδια κατεύθυνση, για μια απόσταση κάποιων μέτρων, π.χ. 250 μέτρα, ψάχνοντας το σημείο προορισμού.
3. Κατόπιν, κάνουμε μεταβολή και προχωράμε, προς τη αντίθετη κατεύθυνση, για ίδια απόσταση, ερευνώντας μια περιοχή παράπλευρη της περιοχής που ήδη ερευνήσαμε (σχήμα 25).
4. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία, μέχρι να βρούμε το σημείο προορισμού μας.

Με τη μέθοδο αυτή σαρώνουμε μια μεγάλη περιοχή ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου. Πολλές φορές, η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται επίσης και για την ανεύρεση επιζώντων από πτώση χιονοστιβάδας.



Σχήμα 25. Η μέθοδος σάρωσης

13. ΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ (ΑΛΤΙΜΕΤΡΟ)

Τελειώνοντας την αναφορά στον προσανατολισμό, θα πρέπει να μιλήσουμε για τη βοήθεια που μπορεί να προσφέρει το υψομετρικό όργανο στον προσανατολισμό.
Το υψομετρικό όργανο (ή αλτίμετρο) είναι ένα όργανο το οποίο μετράει το ύψος. Επειδή η ατμοσφαιρική πίεση, η οποία μετριέται με το βαρόμετρο, είναι αντιστρόφως ανάλογη του ύψους ουσιαστικά το υψομετρικό όργανο είναι ένα βαρόμετρο του οποίου η κλίμακά του δείχνει μέτρα.
Έτσι, παραμένοντας σταθεροί σ' ένα μέρος, αύξηση της βαρομετρικής πίεσης θα έχουμε πτώση του αλτίμετρου δηλ., σαν να κατεβαίνουμε σε χαμηλότερο υψόμετρο ενώ, μείωση της βαρομετρικής πίεσης θα έχουμε αύξηση του αλτίμετρου δηλ., σαν να ανεβαίνουμε σε μεγαλύτερο υψόμετρο. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να ελέγχουμε συνεχώς τις ενδείξεις του υψομετρικού οργάνου σε σημεία που γνωρίζουμε το ύψος τους (καταφύγιο, κορυφή) και να το διορθώνουμε αν χρειάζεται.
Το υψομετρικό όργανο μπορεί να μας βοηθήσει να βρούμε σε πιο ύψος μιας πλαγιάς βρισκόμαστε σύμφωνα με τις ισοϋψείς του χάρτη. Επίσης, μπορούμε να ακολουθήσουμε την ισοϋψή μιας πλαγιάς ακολουθώντας έτσι μια οριζόντια πορεία.
Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις στις οποίες το υψομετρικό όργανο μας βοηθάει να βρούμε ένα συγκεκριμένο σημείο (καταφύγιο, αντίσκηνο) όταν κατεβαίνουμε από μια κορυφή και επικρατεί ομίχλη. Μετρώντας το υψόμετρο του σημείου από το οποίο ξεκινήσαμε για την κορυφή, μπορούμε με το υψομετρικό όργανο στην επιστροφή να διαπιστώσουμε αν κατεβήκαμε χαμηλότερα από το σημείο αυτό ή όχι. Ακολούθως, κινούμαστε οριζόντια στην ίδια ισοϋψή μέχρι να το βρούμε.