

1^η Άσκηση

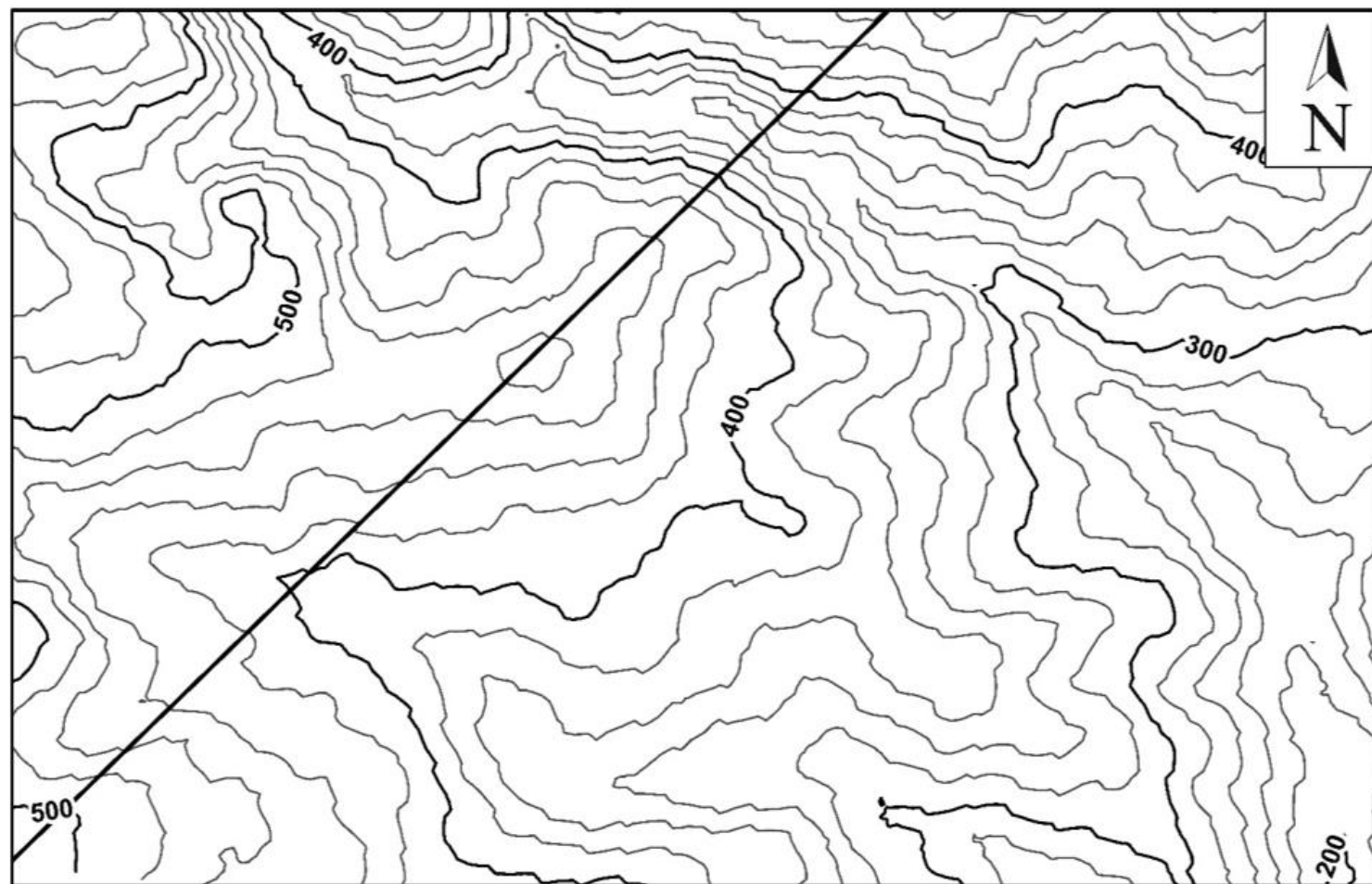
Ανάγνωση και κατανόηση τοπογραφικών χαρτών

Χάρτης 1



Στον τοπογραφικό χάρτη 1 σχεδιάζονται έργα οδοποιίας. Σύμφωνα με τον χάρτη απαντήστε στο παρακάτω ερώτηματα:

ΧΑΡΤΗΣ 1 X X'

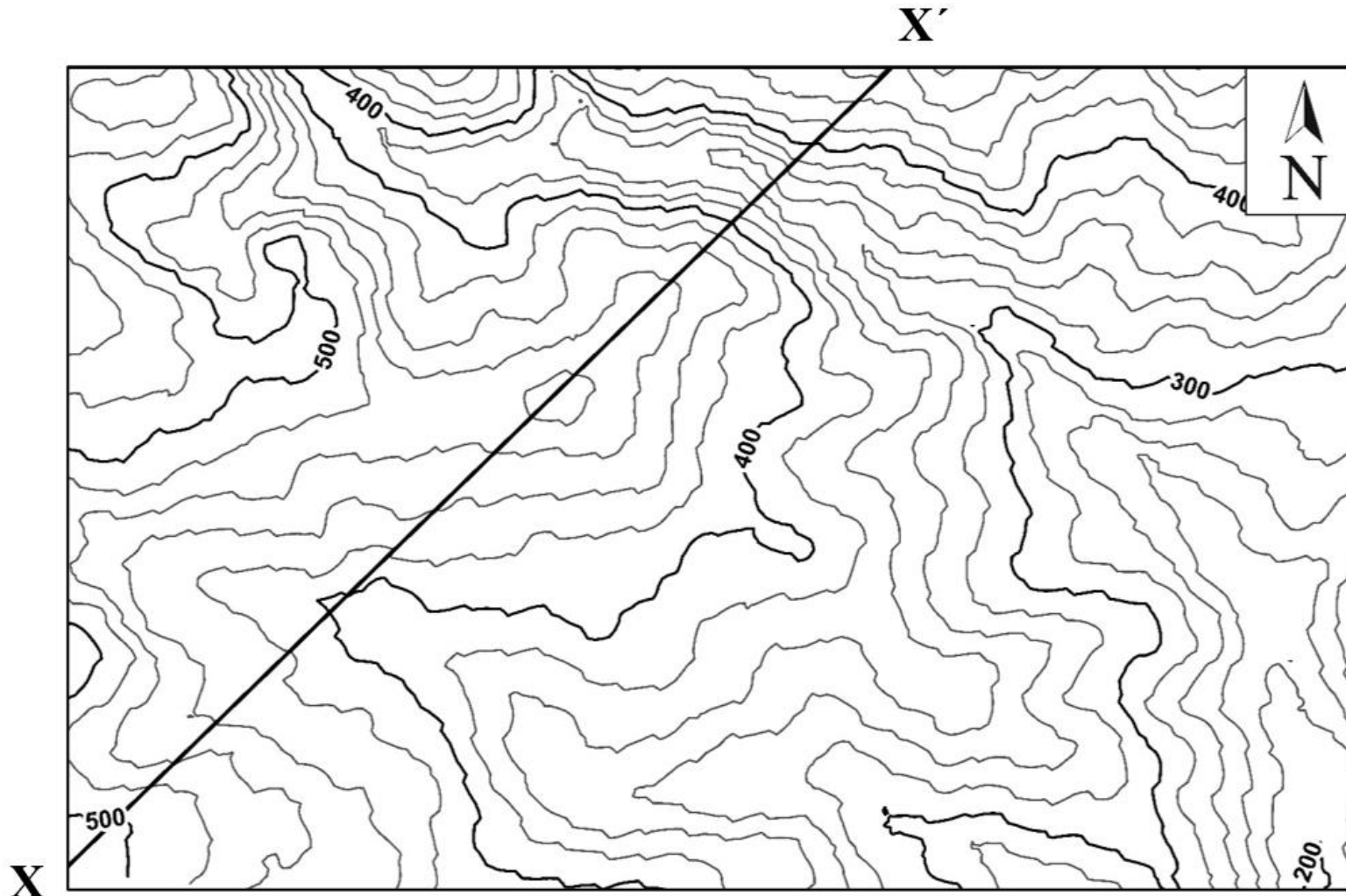


Κλίμακα 1:2.000

1. Ισοδιάσταση είναι η διαφορά υψόμετρου μεταξύ δύο συνεχόμενων ισοϋψών (σταθερή σε όλο το χάρτη). Η ισοδιάσταση του χάρτη 1 είναι m.
2. Αν η κλασματική κλίμακα του χάρτη είναι 1:2.000, σχεδιάστε την αντίστοιχη γραφική κλίμακα πάνω στο χάρτη.
3. Το υψηλότερο σημείο που απεικονίζεται στο χάρτη έχει υψόμετρο m.
4. Κατά μήκος του τμήματος X-X' σχεδιάζονται έργα οδοποιίας (δρόμος) σε απόλυτο υψόμετρο 440m. Να περιγράψτε τα πιθανά Τεχνικά Έργα (πχ. όρυγμα, σήραγγα, γέφυρα, επίχωμα).



1. Ισοδιάσταση είναι η διαφορά υψομέτρου μεταξύ δύο συνεχόμενων ισοϋψών (σταθερή σε όλο το χάρτη). Η ισοδιάσταση του χάρτη 1 είναι m.



Κλίμακα 1:2.000

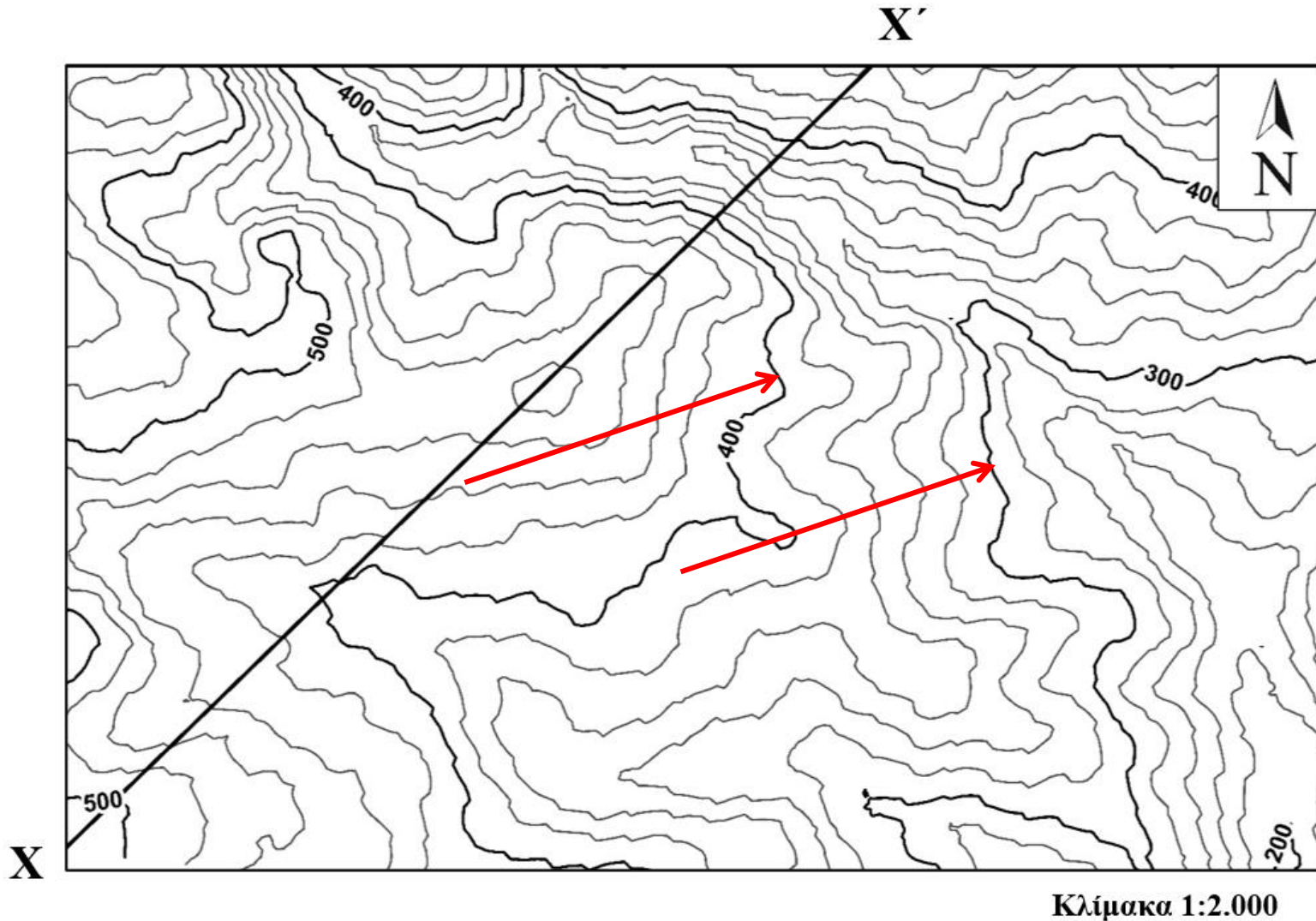
Θυμάμαι ότι:
Η ισοδιάσταση είναι
είναι η υψομετρική
διαφορά μεταξύ δύο
συνεχόμενων
(διαδοχικών)
ισοϋψών

+

Θυμάμαι ότι:
Η ισοδιάσταση είναι
σταθερή σε όλη την
έκταση του χάρτη



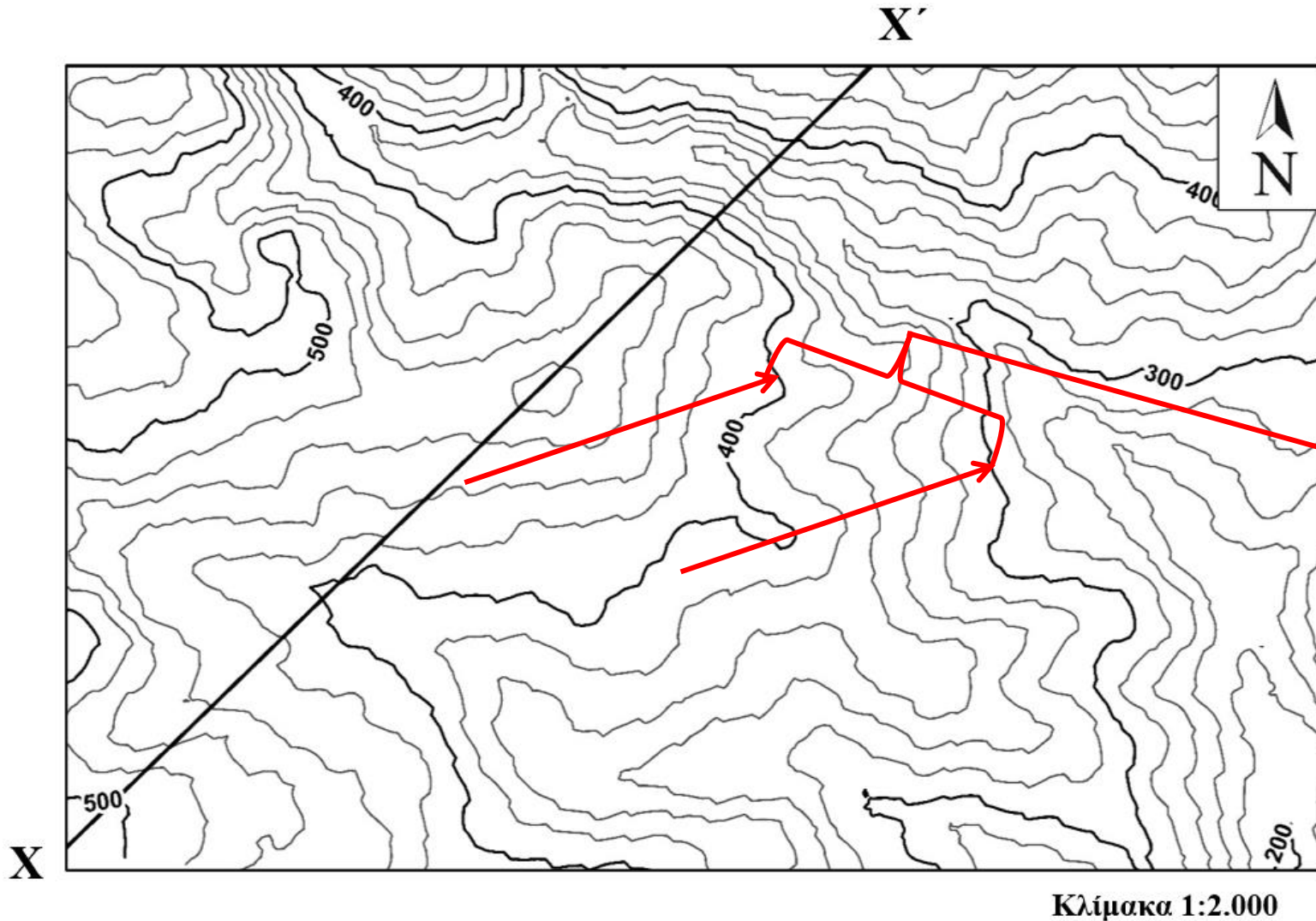
1. Ισοδιάσταση είναι η διαφορά υψομέτρου μεταξύ δύο συνεχόμενων ισοϋψών (σταθερή σε όλο το χάρτη). Η ισοδιάσταση του χάρτη 1 είναι m.



Παρατηρώ στο
χάρτη:
Τις κύριες ισοϋψείς



1. Ισοδιάσταση είναι η διαφορά υψομέτρου μεταξύ δύο συνεχόμενων ισοϋψών (σταθερή σε όλο το χάρτη). Η ισοδιάσταση του χάρτη 1 είναι m.

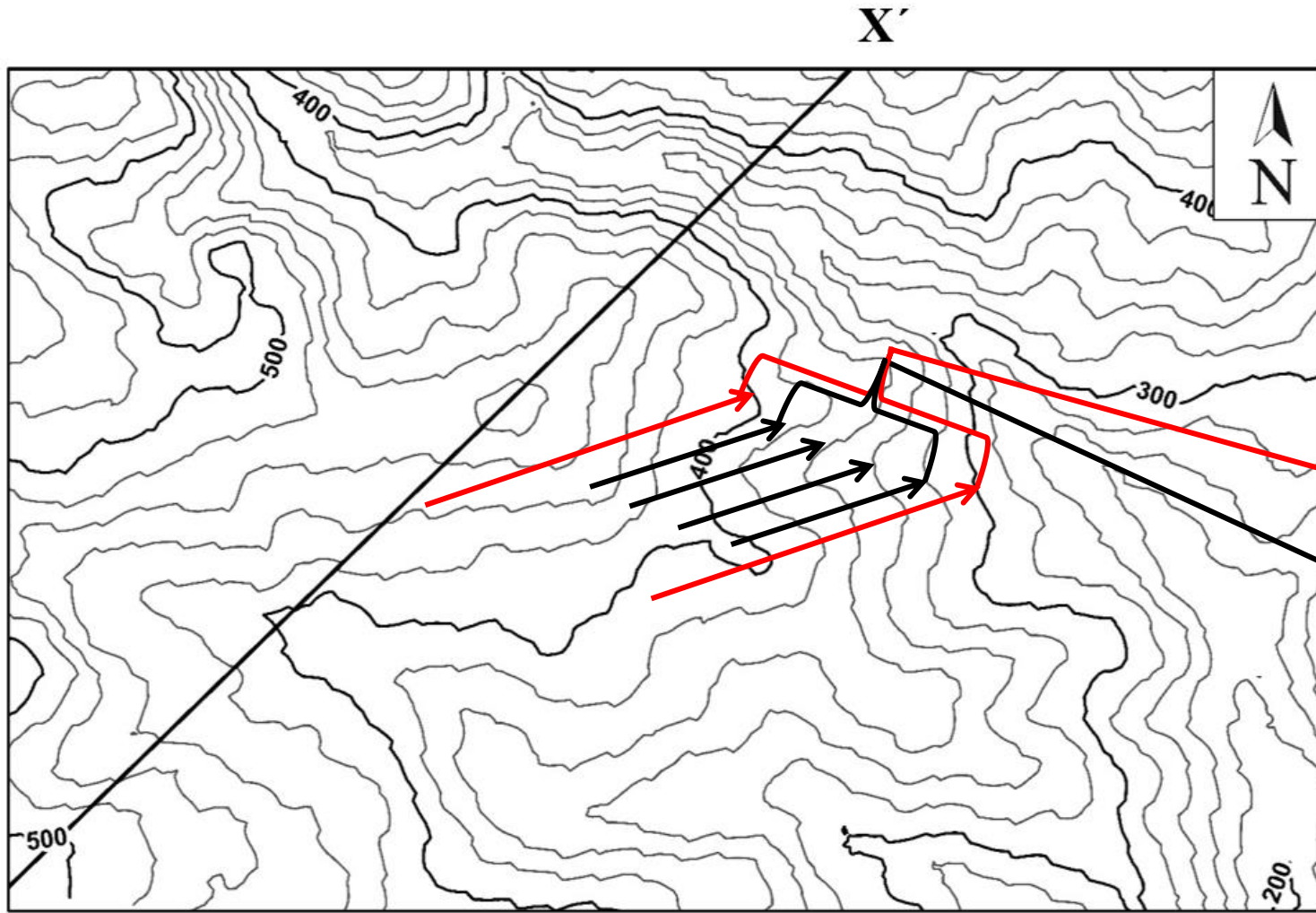


Παρατηρώ στο
χάρτη:
Τις κύριες ισοϋψείς

Κύριες ισοϋψείς με υψομετρική
διαφορά 100m (400-300m)



1. Ισοδιάσταση είναι η διαφορά υψομέτρου μεταξύ δύο συνεχόμενων ισοϋψών (σταθερή σε όλο το χάρτη). Η ισοδιάσταση του χάρτη 1 είναι m.



Κλίμακα 1:2.000

Θυμάμαι ότι:

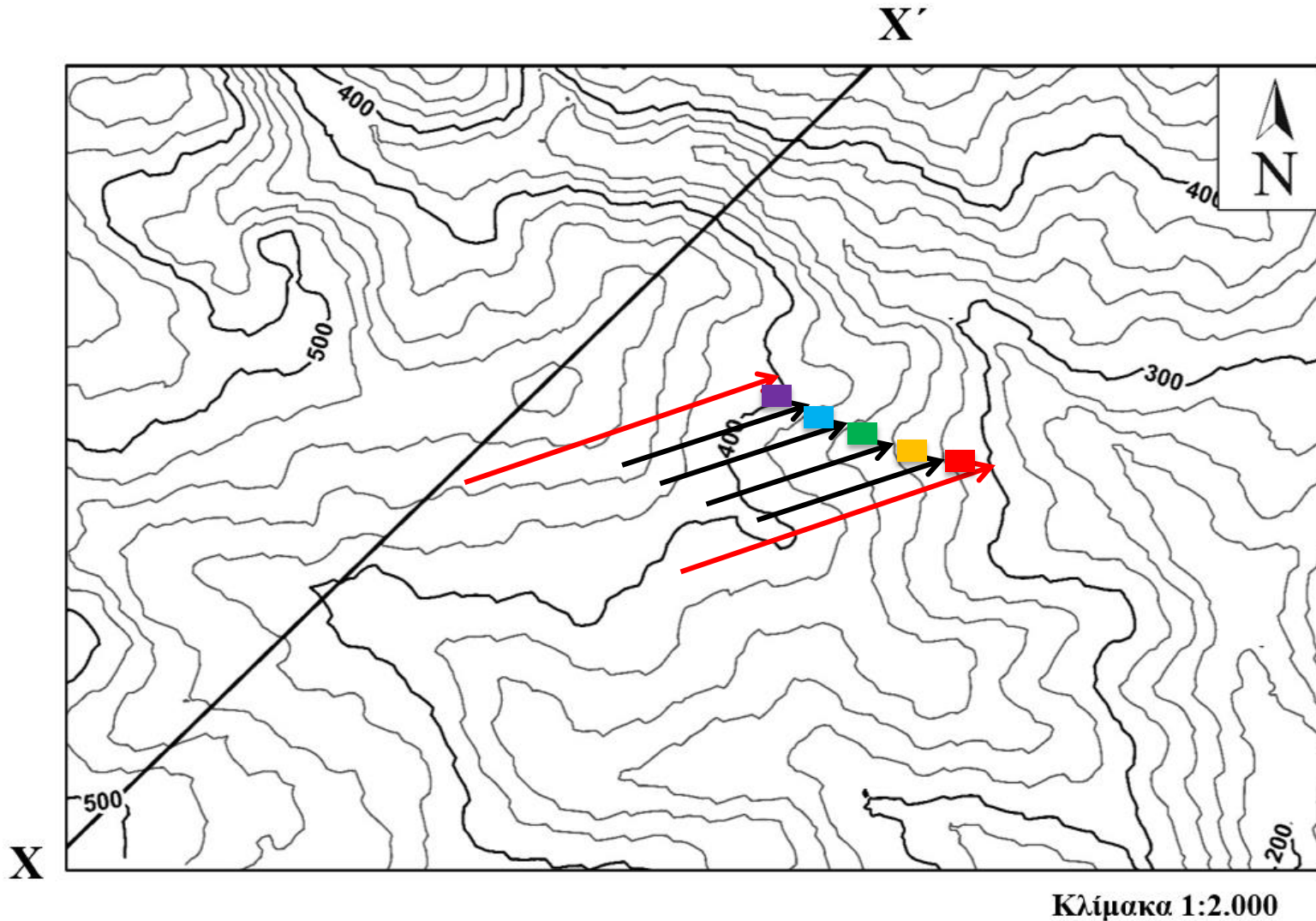
Η ισοδιάσταση είναι είναι
η υψομετρική διαφορά
μεταξύ δύο συνεχόμενων
(διαδοχικών) ισοϋψών

Κύριες ισοϋψείς με υψομετρική
διαφορά 100m (400-300m)

4 Δευτερεύουσες ισοϋψείς
ανάμεσα σε δύο διαδοχικές κύριες



1. Ισοδιάσταση είναι η διαφορά υψομέτρου μεταξύ δύο συνεχόμενων ισοϋψών (σταθερή σε όλο το χάρτη). Η ισοδιάσταση του χάρτη 1 είναι m.



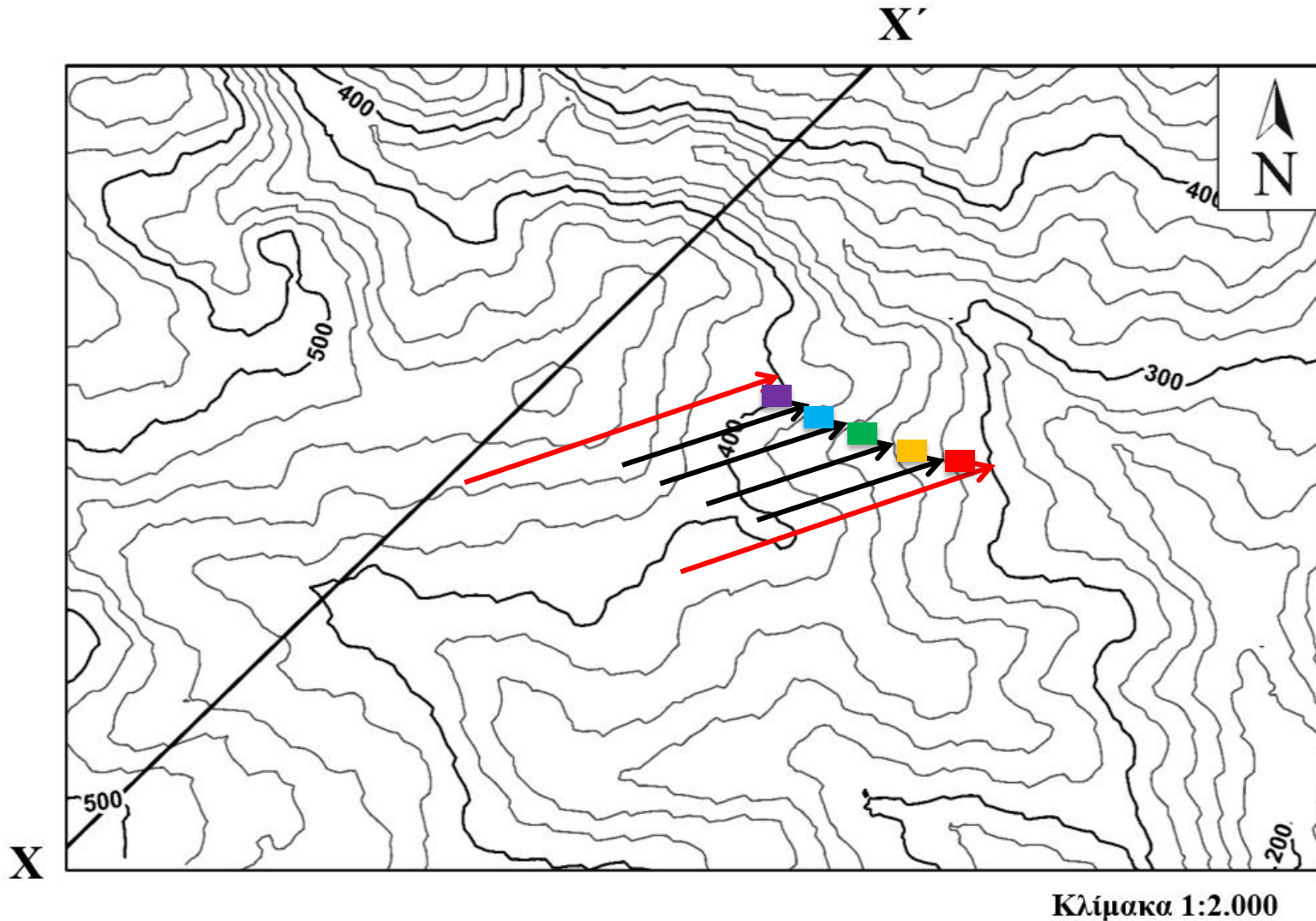
Κύριες ισοϋψείς με υψομετρική διαφορά 100m (400-300m)

4 Δευτερεύουσες ισοϋψείς ανάμεσα σε δύο διαδοχικές κύριες

Ορίζουν 5 διαστήματα



1. Ισοδιάσταση είναι η διαφορά υψομέτρου μεταξύ δύο συνεχόμενων ισοϋψών (σταθερή σε όλο το χάρτη). Η ισοδιάσταση του χάρτη 1 είναι **20 m**.



Επομένως η
ισοδιάσταση του
χάρτη είναι 20m
(100m : 5)

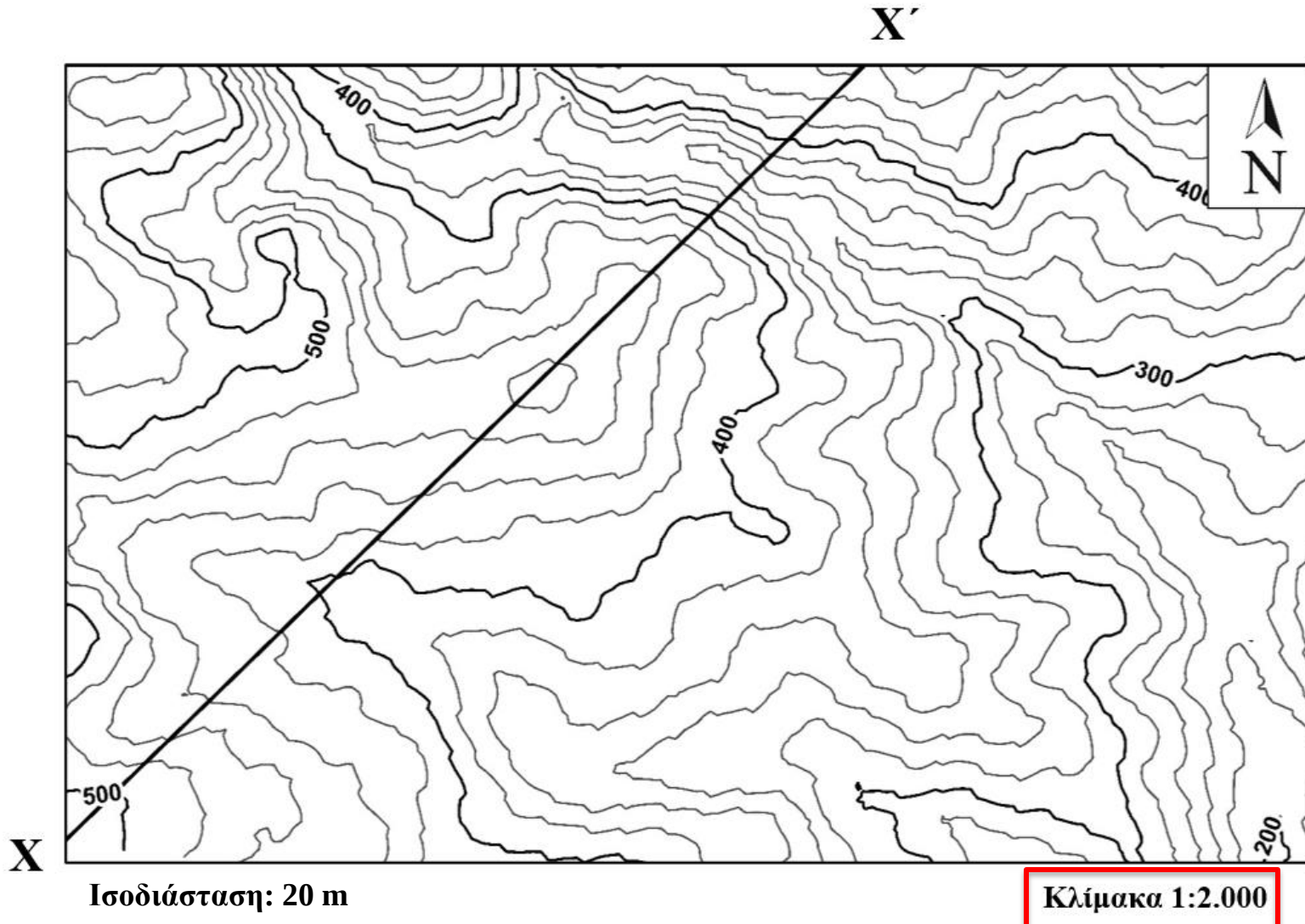
Κύριες ισοϋψείς με υψομετρική
διαφορά 100m (400-300m)

4 Δευτερεύουσες ισοϋψείς ανάμεσα
σε δύο διαδοχικές κύριες

Ορίζουν 5 διαστήματα



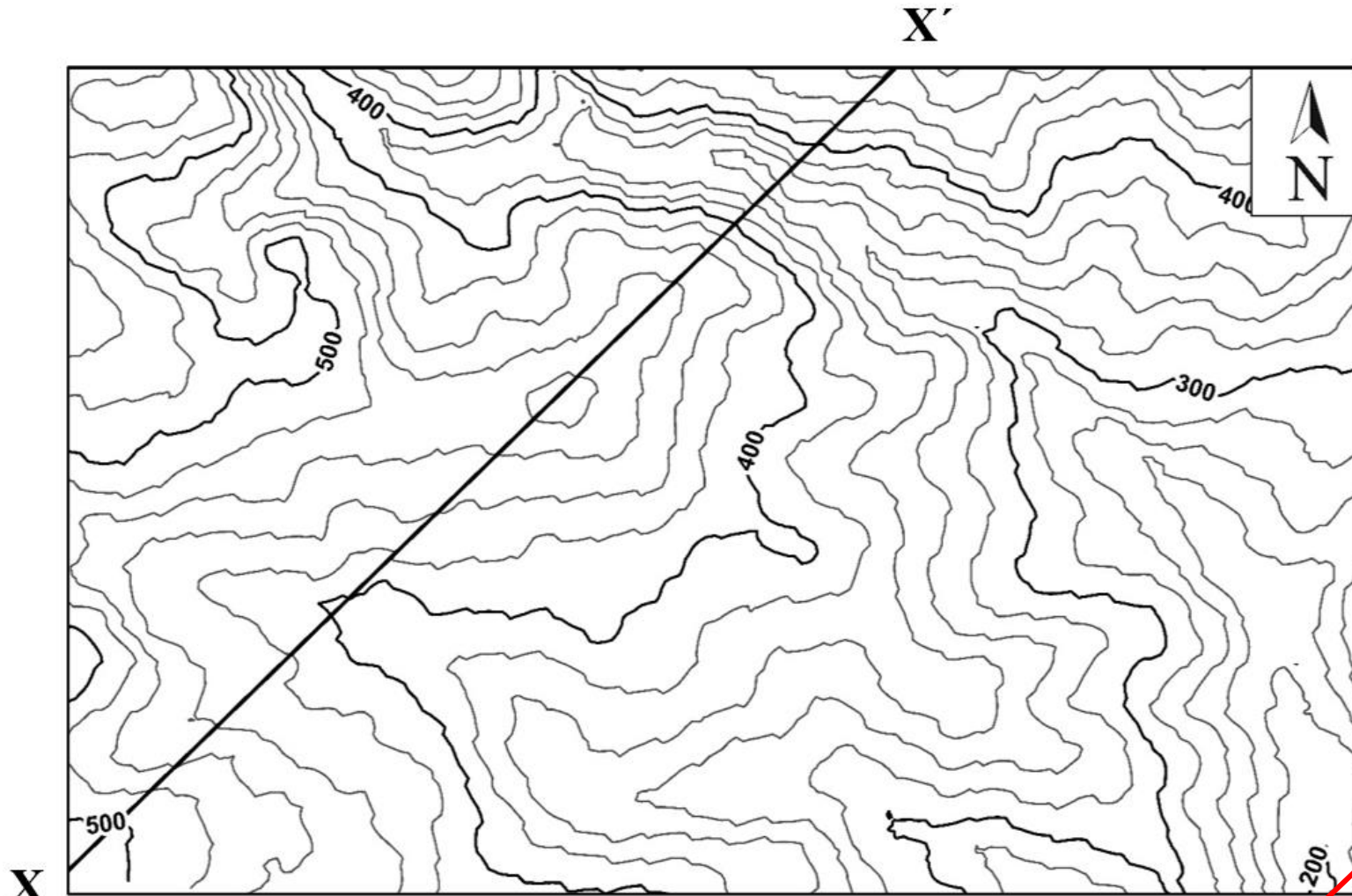
2. Αν η κλασματική κλίμακα του χάρτη είναι 1:2.000, σχεδιάστε την αντίστοιχη γραφική κλίμακα πάνω στο χάρτη.



Θυμάμαι ότι:
Η Κλίμακα είναι
ο λόγος ανάμεσα στα
μήκη που μετριοούνται
πάνω στο Χάρτη και
του αντίστοιχου
πραγματικού μήκους
στο έδαφος



2. Αν η κλασματική κλίμακα του χάρτη είναι 1:2.000, σχεδιάστε την αντίστοιχη γραφική κλίμακα πάνω στο χάρτη.



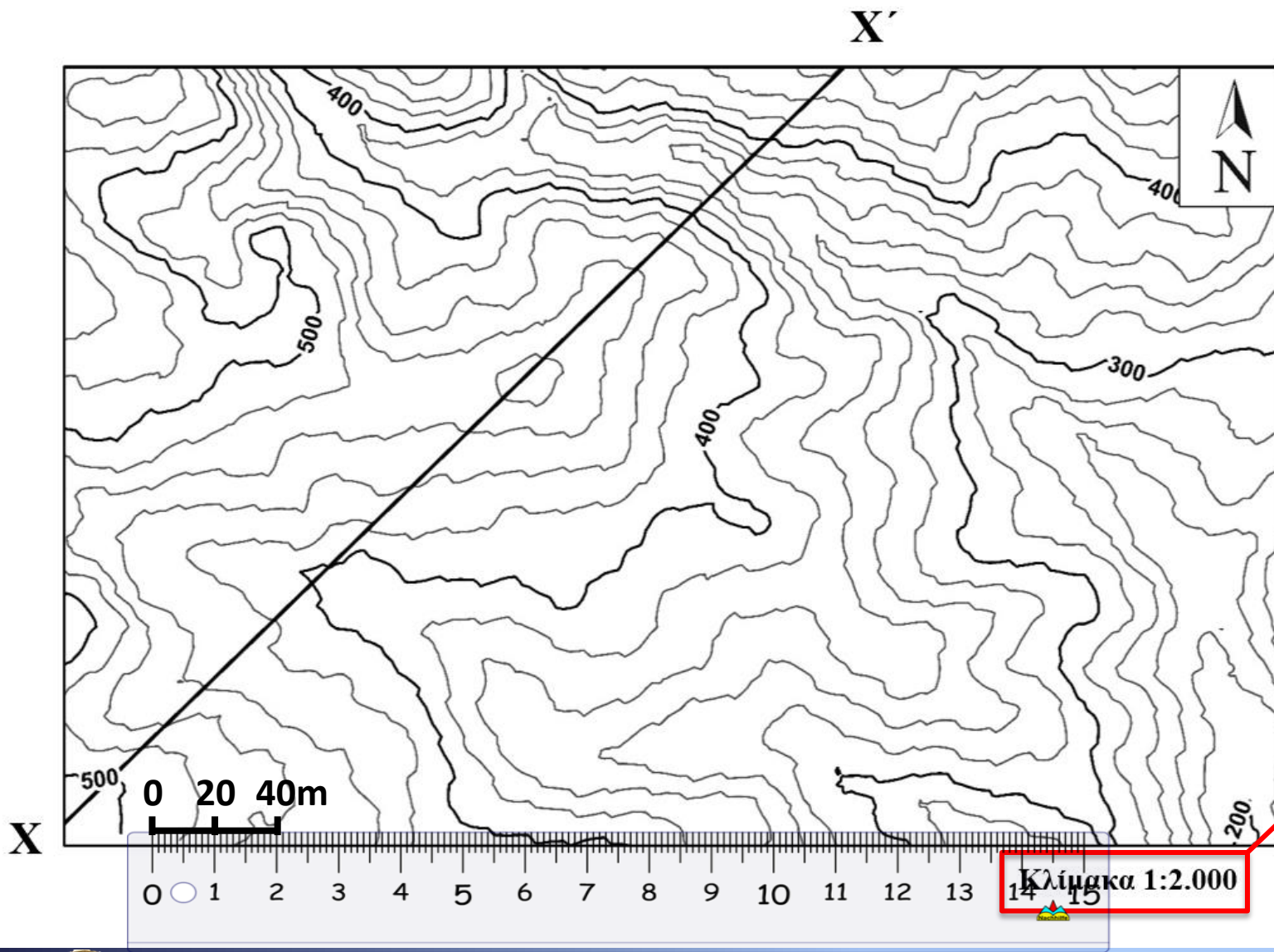
Ισοδιάσταση: 20 m

Κλίμακα 1:2.000

Επομένως 2.000 cm ή 20 m
πραγματικού μήκους
Αντιστοιχούν σε 1cm



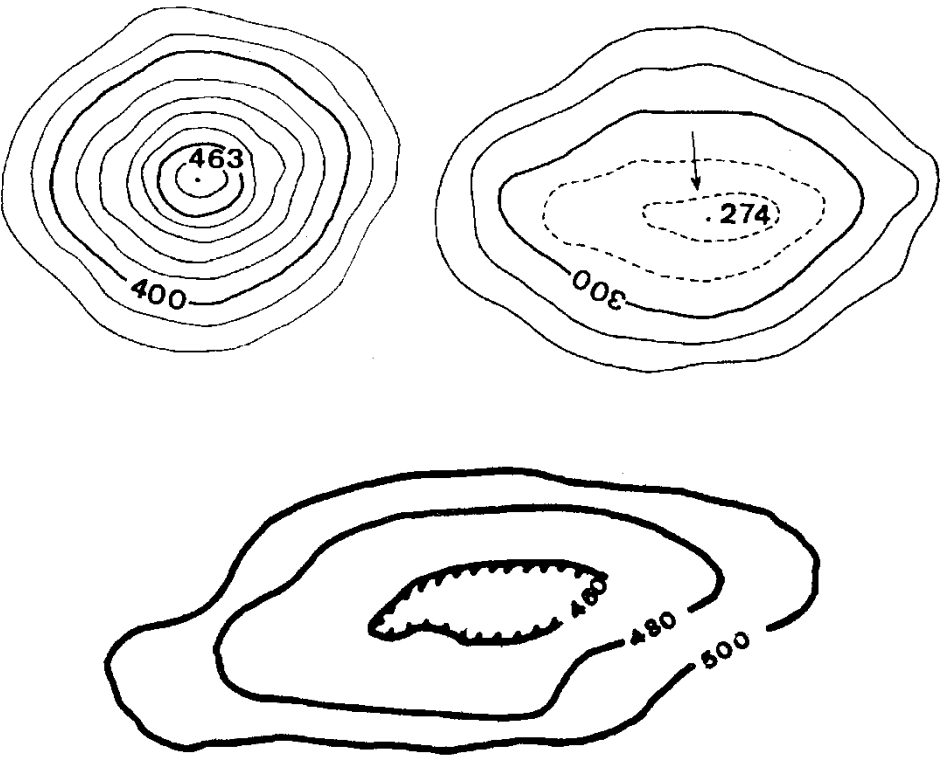
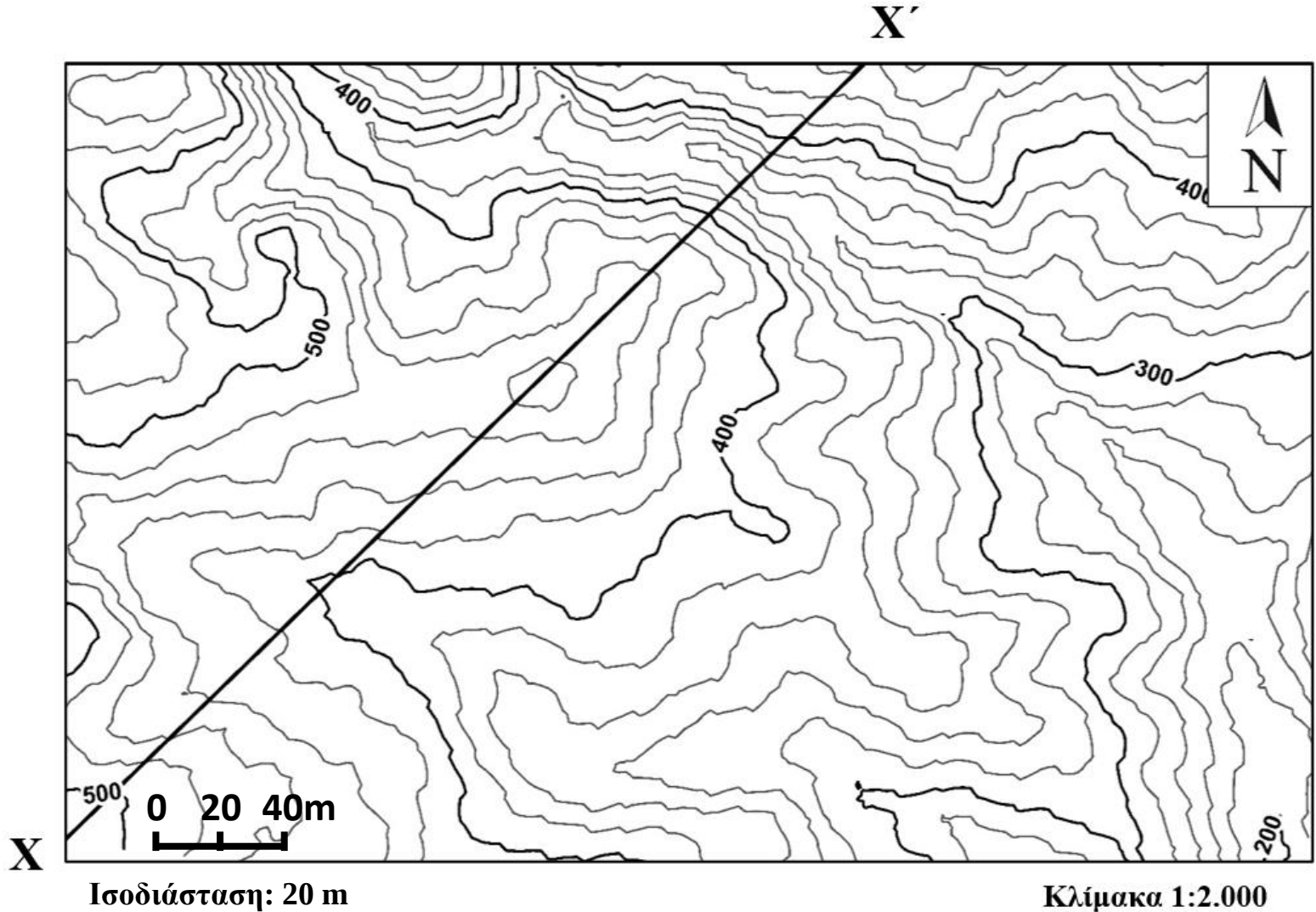
2. Αν η κλασματική κλίμακα του χάρτη είναι 1:2.000, σχεδιάστε την αντίστοιχη γραφική κλίμακα πάνω στο χάρτη.



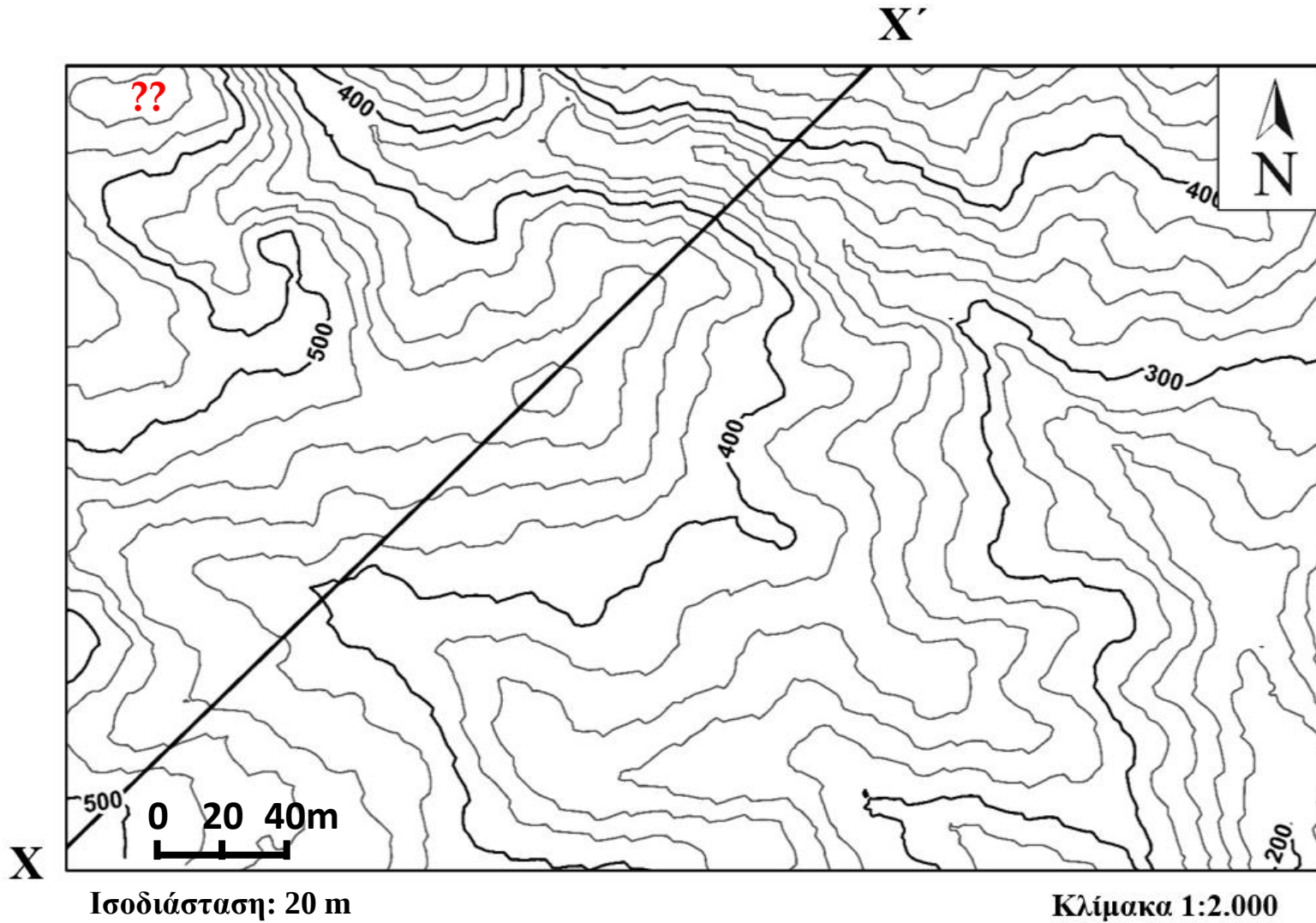
Επομένως 2.000 cm ή 20 m
πραγματικού μήκους
Αντιστοιχούν σε 1cm



3. Το υψηλότερο σημείο που απεικονίζεται στο χάρτη έχει υψόμετρο m.



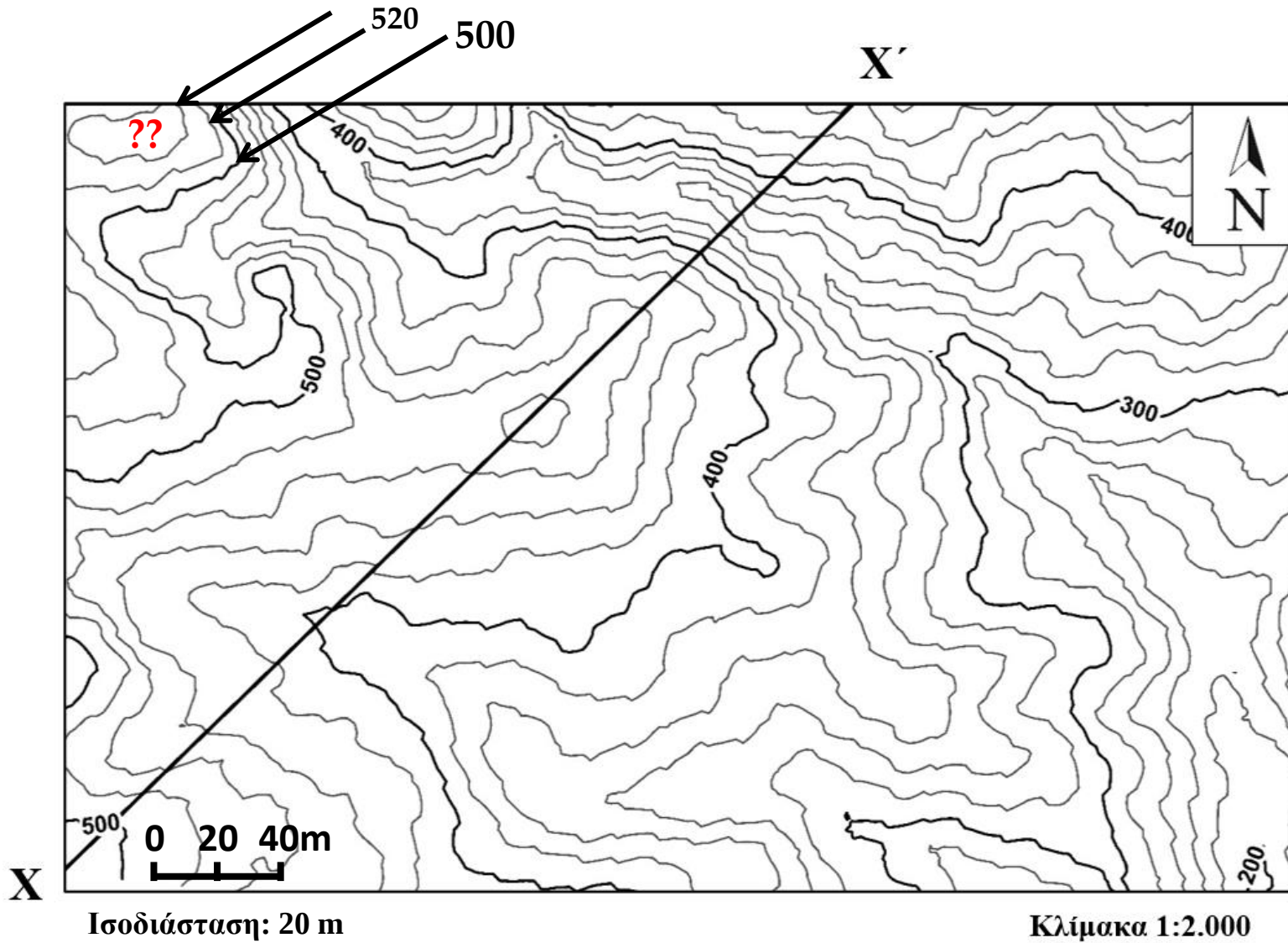
3. Το υψηλότερο σημείο που απεικονίζεται στο χάρτη έχει υψόμετρο m.



Από προηγούμενο
ερώτημα, γνωρίζουμε
ότι η ισοδιάσταση του
χάρτη είναι 20m



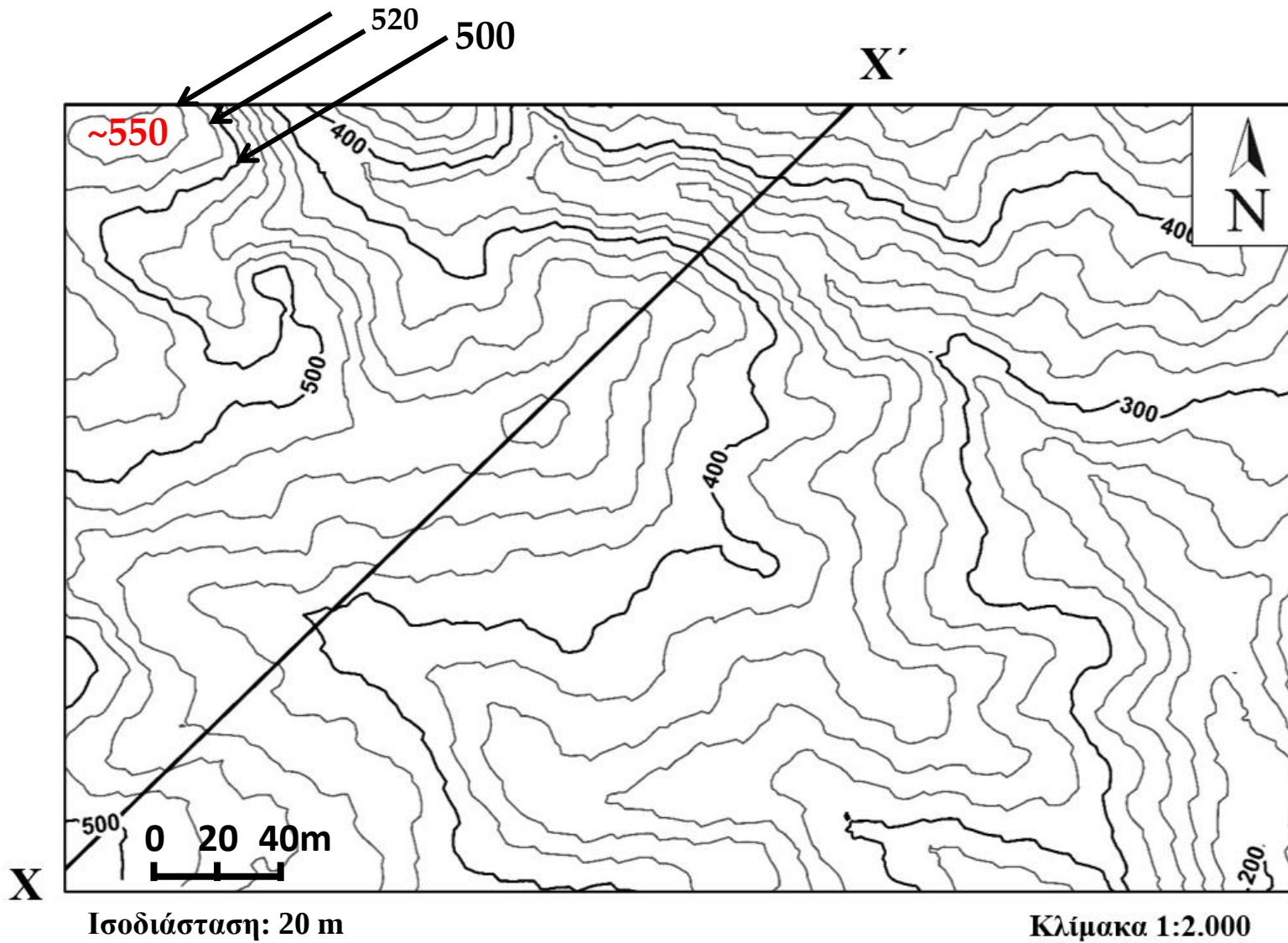
3. Το υψηλότερο σημείο που απεικονίζεται στο χάρτη έχει υψόμετρο m.



Από προηγούμενο
ερώτημα, γνωρίζουμε
ότι η ισοδιάσταση του
χάρτη είναι 20m



3. Το υψηλότερο σημείο που απεικονίζεται στο χάρτη έχει υψόμετρο **~550 m**.

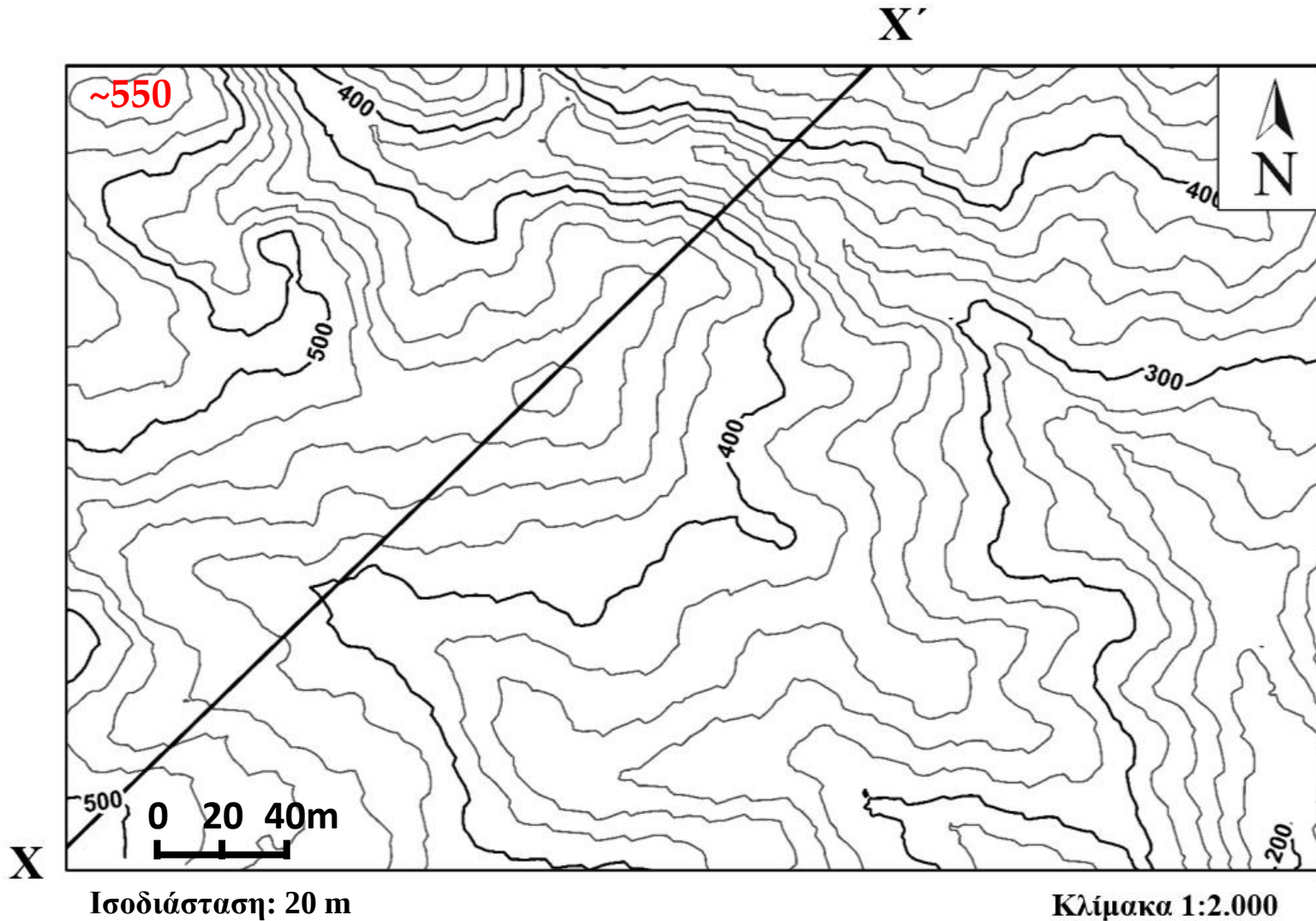


Το υψηλότερο σημείο που
απεικονίζεται στο χάρτη
έχει υψόμετρο

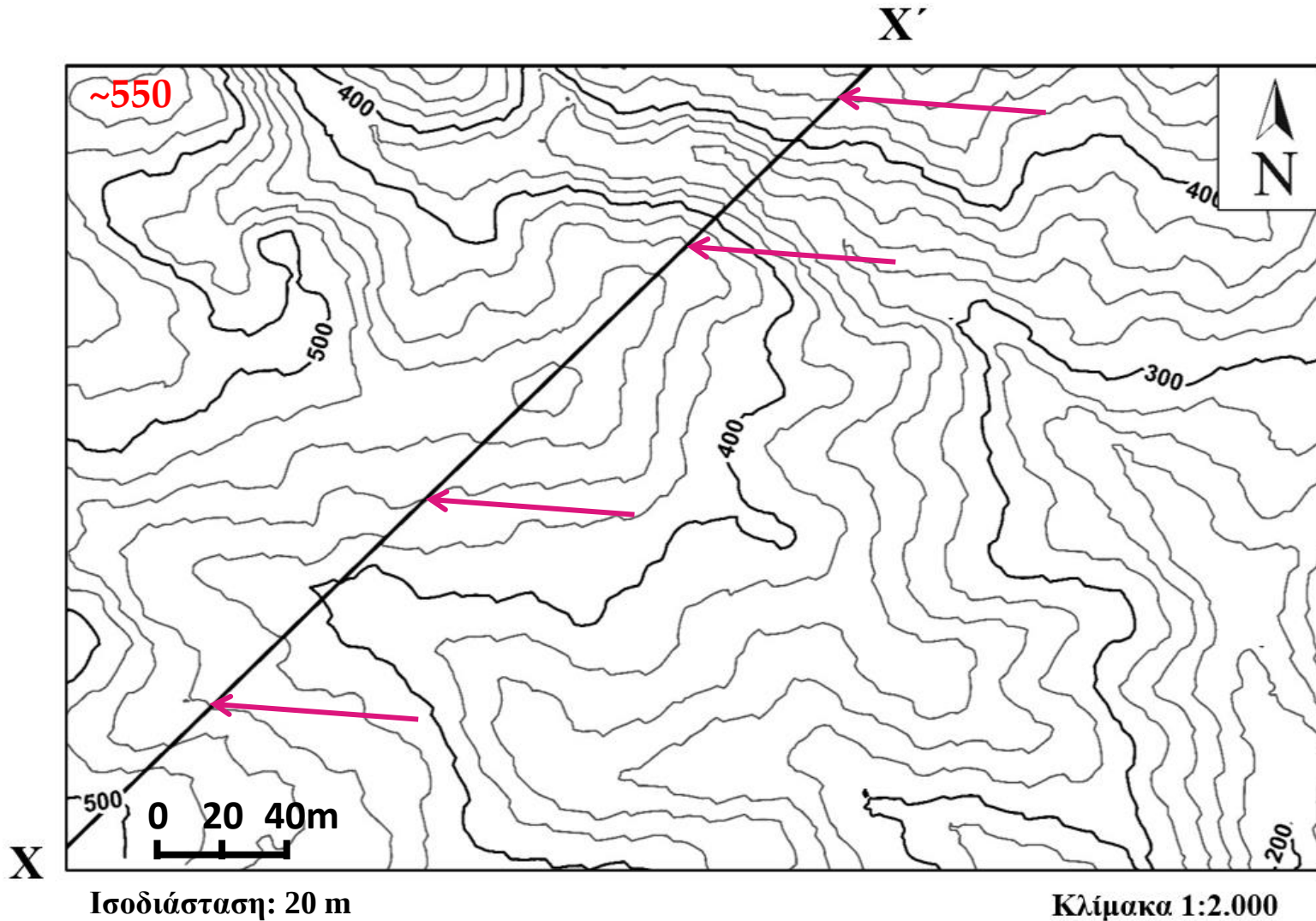
>540m & < 560m = ~550 m



4. Κατά μήκος του τμήματος X-X' σχεδιάζονται έργα οδοποιίας (δρόμος) σε απόλυτο υψόμετρο 440m. Να περιγράψτε τα πιθανά Τεχνικά Έργα (πχ. όρυγμα, σήραγγα, γέφυρα, επίχωμα).



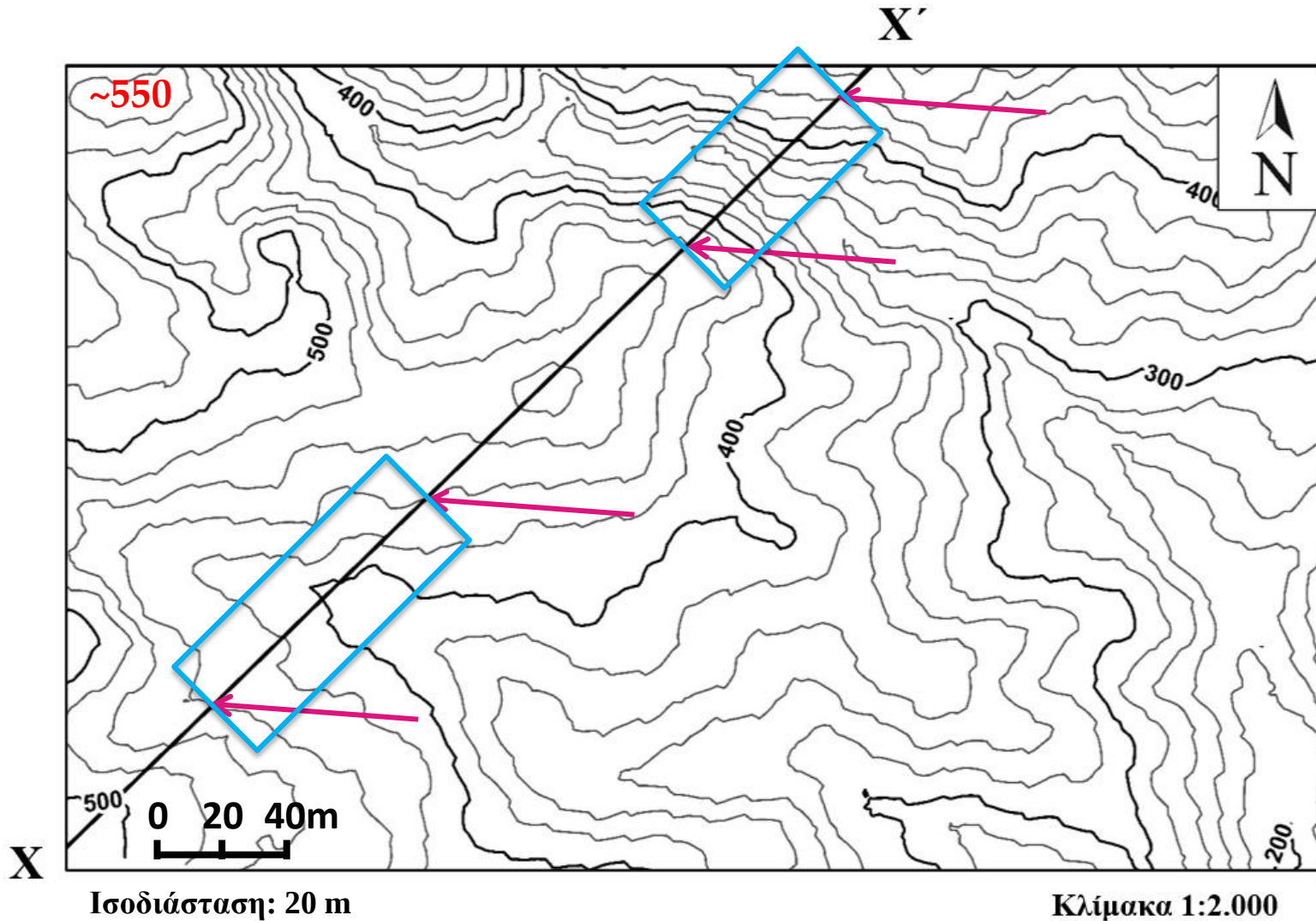
4. Κατά μήκος του τμήματος X-X' σχεδιάζονται έργα οδοποιίας (δρόμος) σε απόλυτο υψόμετρο 440m. Να περιγράψτε τα πιθανά Τεχνικά Έργα (πχ. όρυγμα, σήραγγα, γέφυρα, επίχωμα).



Ανάλογα, σε κάποιες θέσεις ο δρόμος μπορεί να βρίσκεται σε μεγαλύτερο ή σε μικρότερο υψόμετρο από το ανάγλυφο



4. Κατά μήκος του τμήματος X-X' σχεδιάζονται έργα οδοποιίας (δρόμος) σε απόλυτο υψόμετρο 440m. Να περιγράψτε τα πιθανά Τεχνικά Έργα (πχ. όρυγμα, σήραγγα, γέφυρα, επίχωμα).



Η οδός θα περάσει
πάνω από ρέμα



Γεφυρα Νέστου

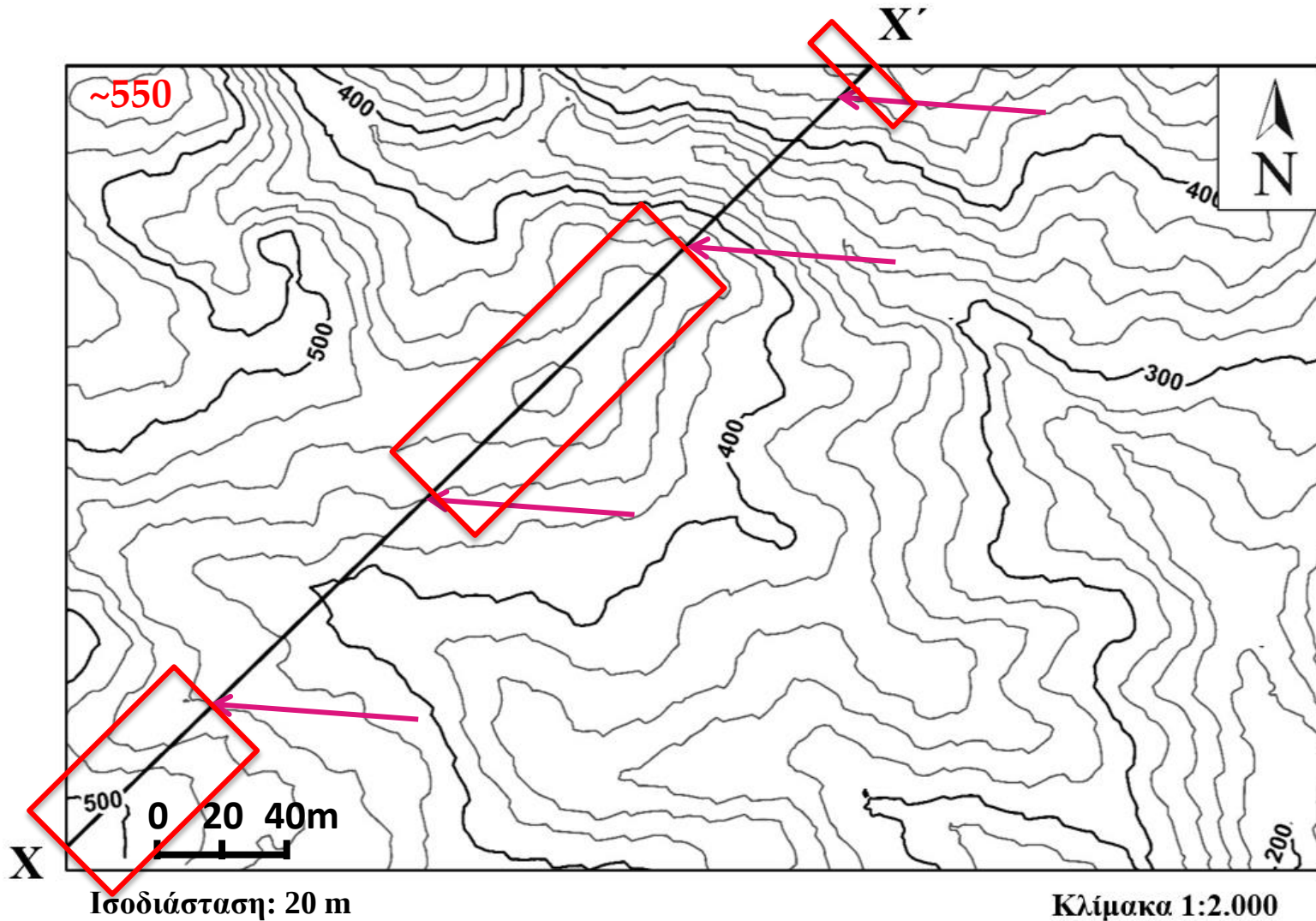


**Επομένως σε αυτή τη θέση
απαιτείται η κατασκευή γέφυρας**

Γεφυρα Μετσοβίτικου

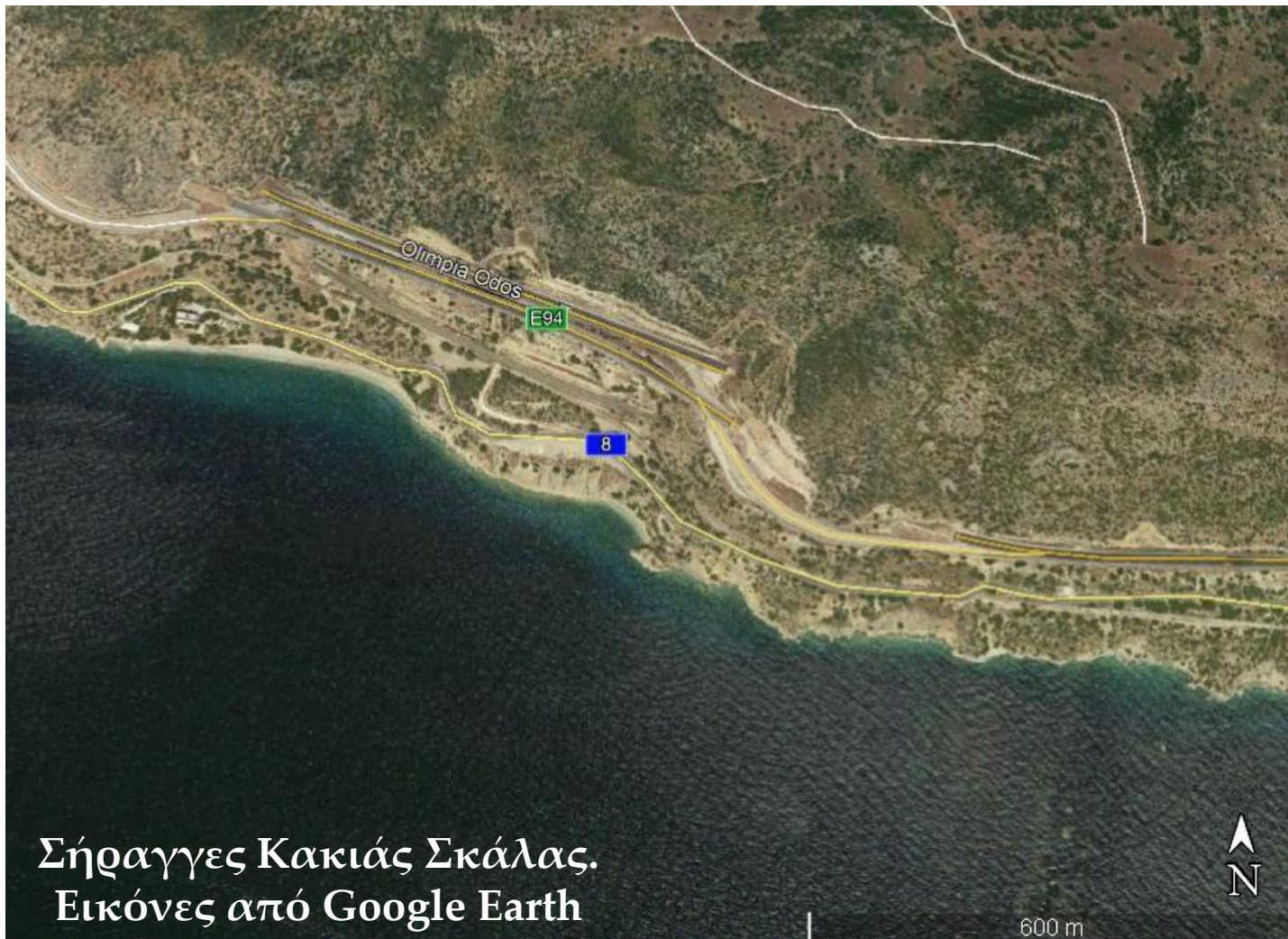


4. Κατά μήκος του τμήματος X-X' σχεδιάζονται έργα οδοποιίας (δρόμος) σε απόλυτο υψόμετρο 440m. Να περιγράψτε τα πιθανά Τεχνικά Έργα (πχ. όρυγμα, σήραγγα, γέφυρα, επίχωμα).



Η οδός θα περάσει μέσα από
το βουνό (πλέον των 30m
υπερκείμενο)

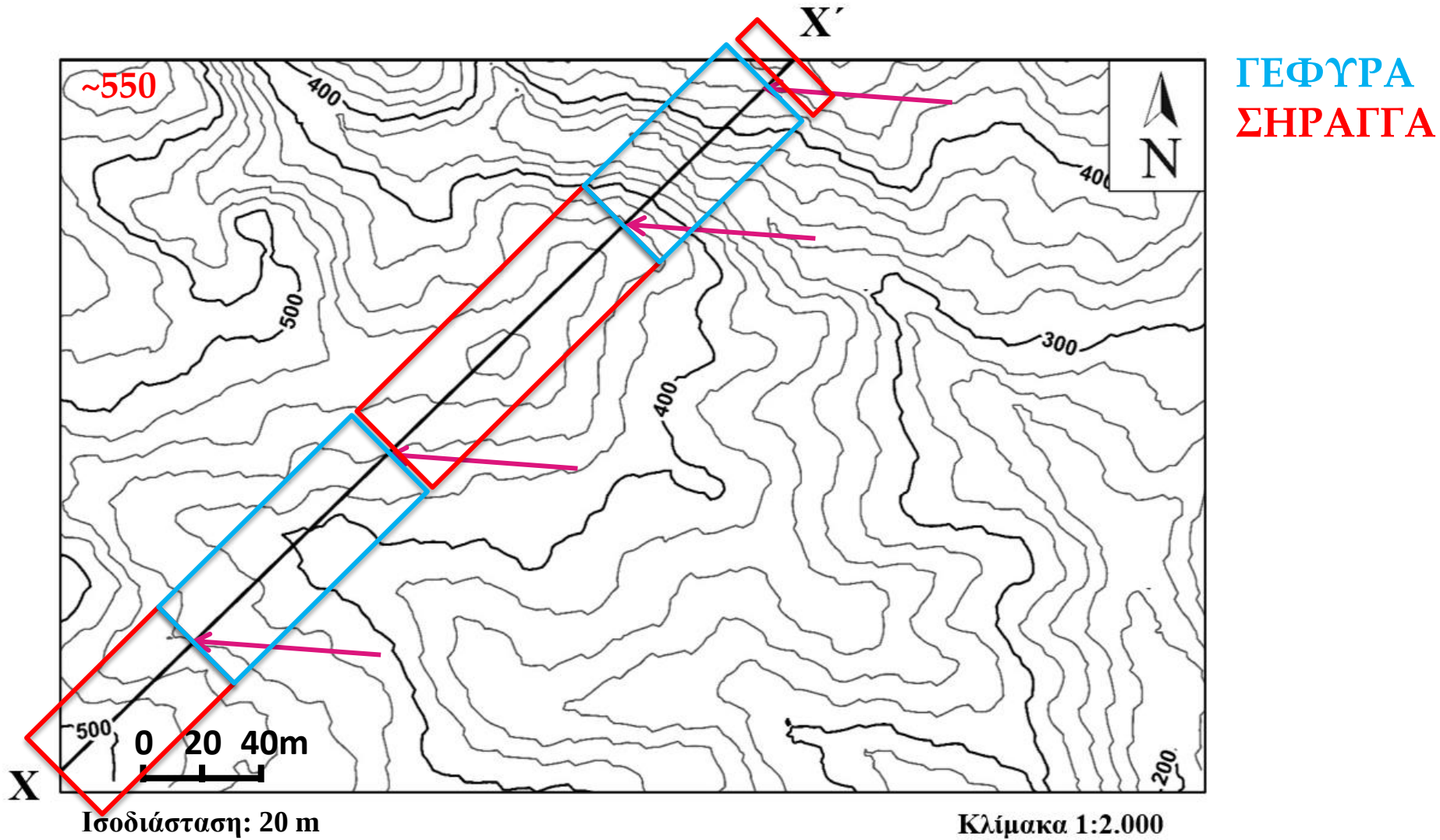




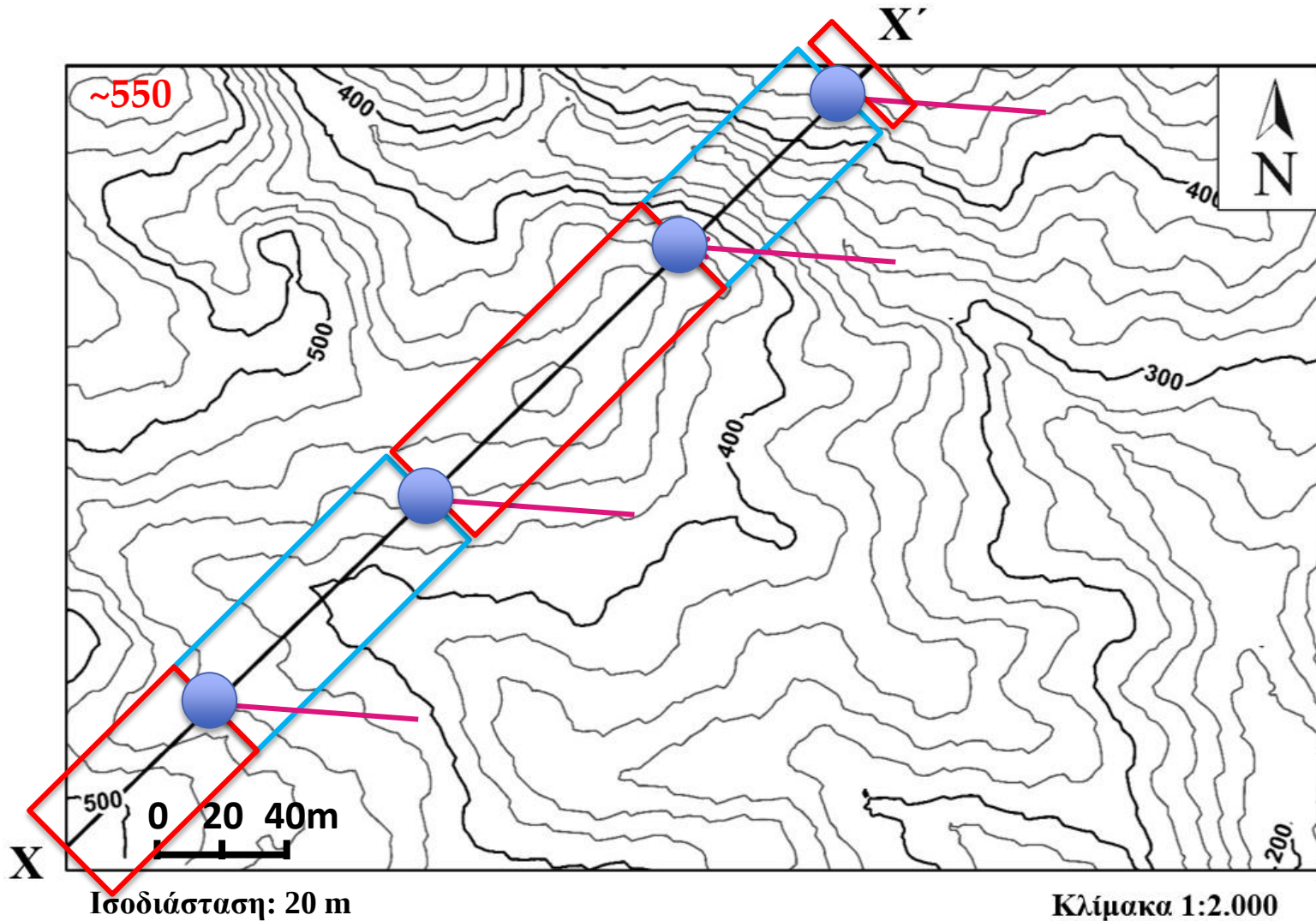
**Επομένως σε αυτές τις θέσεις
απαιτείται η κατασκευή σήραγγας**



4. Κατά μήκος του τμήματος Χ-Χ' σχεδιάζονται έργα οδοποιίας (δρόμος) σε απόλυτο υψόμετρο 440m. Να περιγράψτε τα πιθανά Τεχνικά Έργα (πχ. όρυγμα, σήραγγα, γέφυρα, επίχωμα).



4. Κατά μήκος του τμήματος X-X' σχεδιάζονται έργα οδοποιίας (δρόμος) σε απόλυτο υψόμετρο 440m. Να περιγράψτε τα πιθανά Τεχνικά Έργα (πχ. όρυγμα, σήραγγα, γέφυρα, επίχωμα).



ΓΕΦΥΡΑ
ΣΗΡΑΓΓΑ

ΕΠΙΠΛΕΟΝ:

Αν ο δρόμος σε > υψόμετρο από
το ανάγλυφο

Επιχώνουμε για να φτάσουμε στο
επιθυμητό ύψος
(Διαμορφώνεται υπερυψωμένη
κατασκευή επί του φυσικού
εδάφους που είναι σε μεγαλύτερο
ύψος από αυτό του φυσικού
εδάφους)



Επιχώματα στον κόμβο Μέσσης
Αλεξανδρούπολης (Εγνατία Οδός)

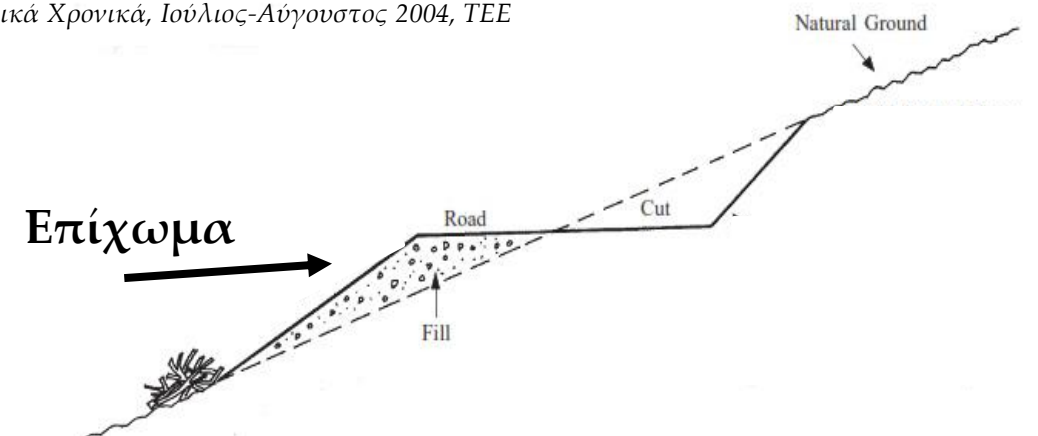


Επιχώματα στον κόμβο Άσπρων
Χωμάτων Καβάλας (Εγνατία Οδός)

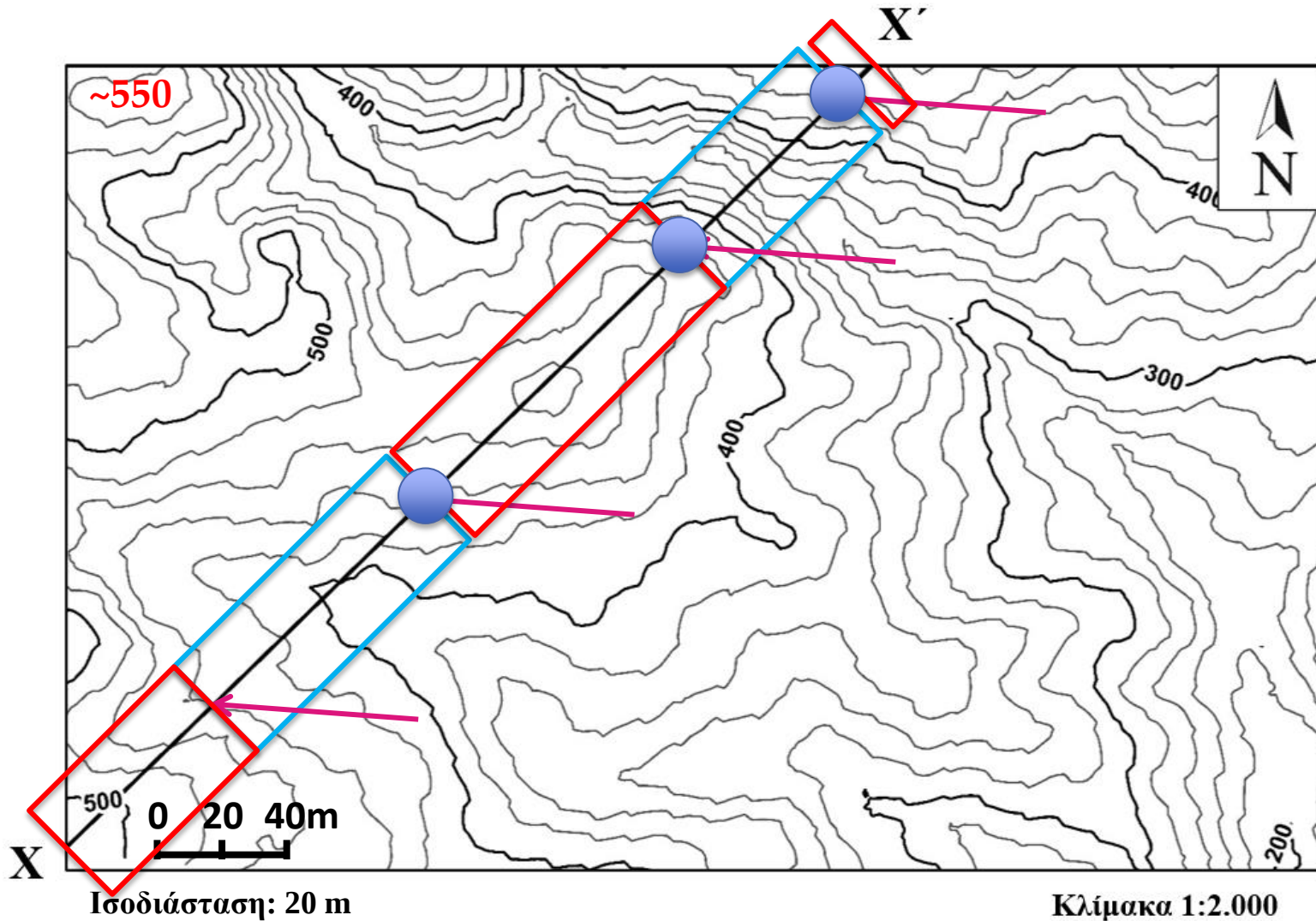


Τεχνικά Χρονικά, Ιούλιος-Αύγουστος 2004, ΤΕΕ

Επομένως σε αυτές τις θέσεις
απαιτείται η κατασκευή επιχώματος



4. Κατά μήκος του τμήματος X-X' σχεδιάζονται έργα οδοποιίας (δρόμος) σε απόλυτο υψόμετρο 440m. Να περιγράψτε τα πιθανά Τεχνικά Έργα (πχ. όρυγμα, σήραγγα, γέφυρα, επίχωμα).



ΓΕΦΥΡΑ
ΣΗΡΑΓΓΑ

ΕΠΙΠΛΕΟΝ:

Αν ο δρόμος < υψόμετρο από το ανάγλυφο (Έως 30m υπερκείμενο)

Σκάβουμε για να φτάσουμε στο επιθυμητό ύψος
(Διαμορφώνεται τομή στο φυσικό έδαφος που είναι σε χαμηλότερο ύψος από το φυσικό ύψος του εδάφους)





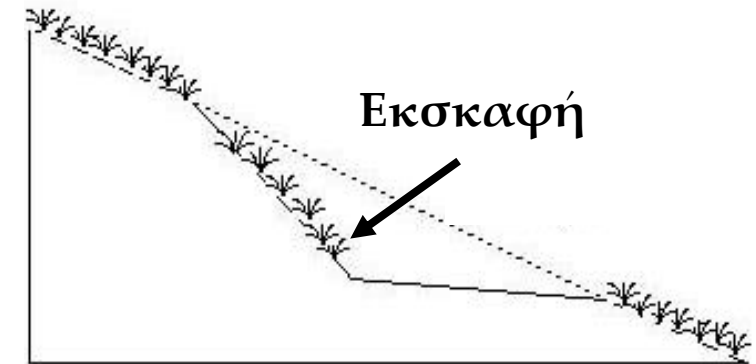
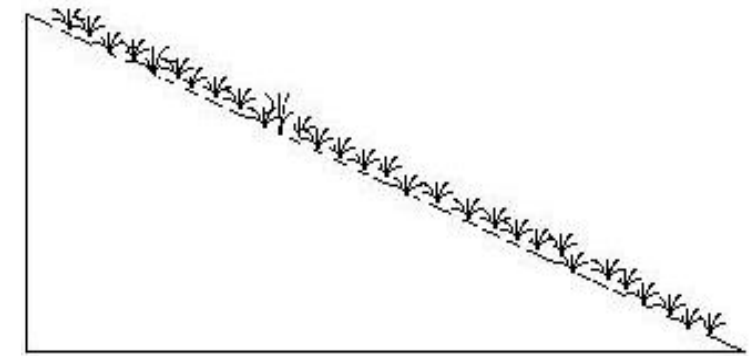
Όρυγμα στον αυτοκινητόδρομο Αθηνών-Κορίνθου, Κακιά Σκάλα



Όρυγμα στον Τυμφορηστό Ευρυτανίας

<https://gr.pinterest.com/pasturebuilders/trail-building-techniques-for-tracks-that-last/>

<https://pixabay.com/el/photos/the%20curve%20of%20road/>



**Επομένως σε αυτές τις θέσεις
απαιτείται η κατασκευή ορύγματος**



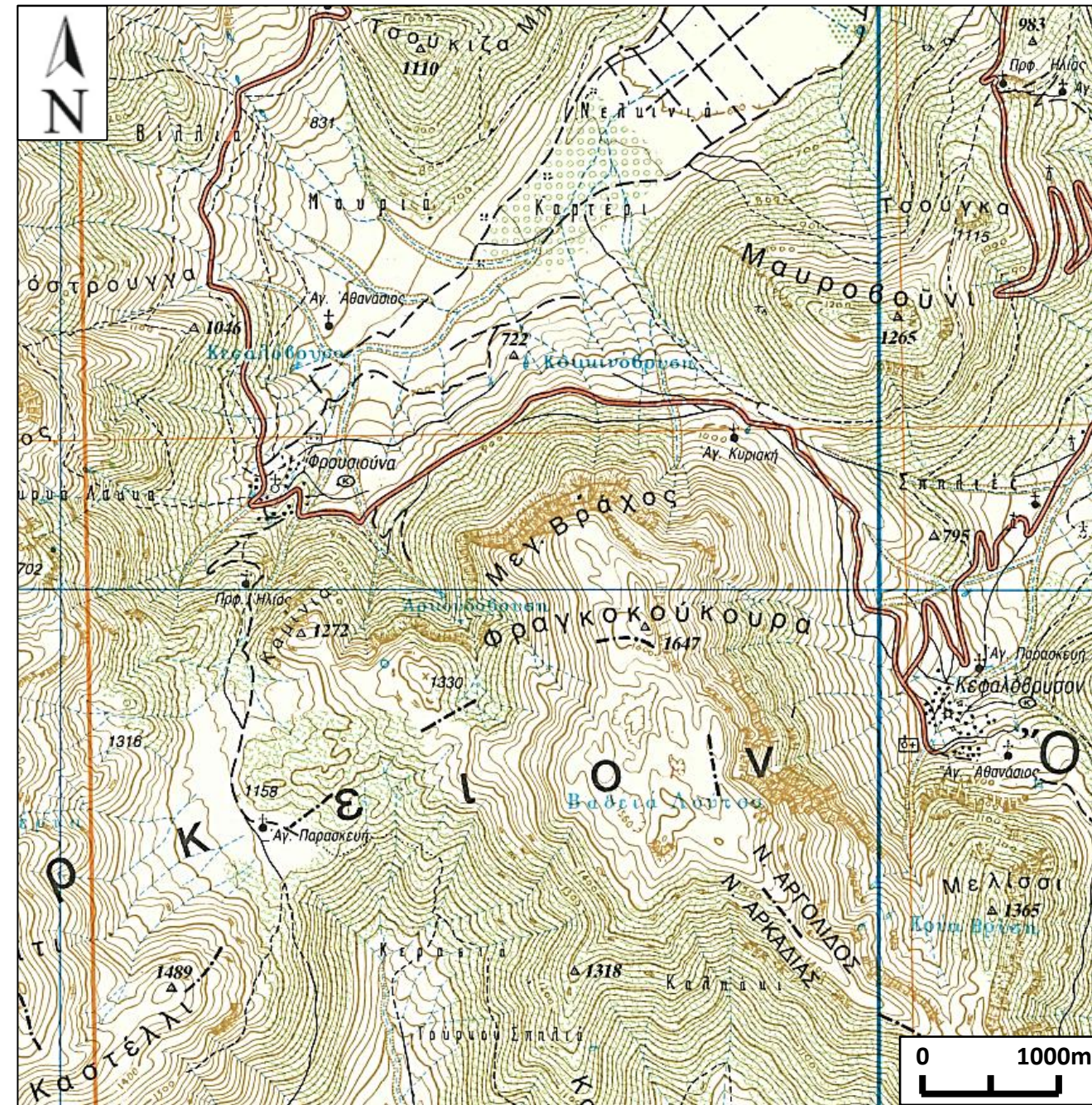
1^η Άσκηση

Ανάγνωση και κατανόηση τοπογραφικών χαρτών

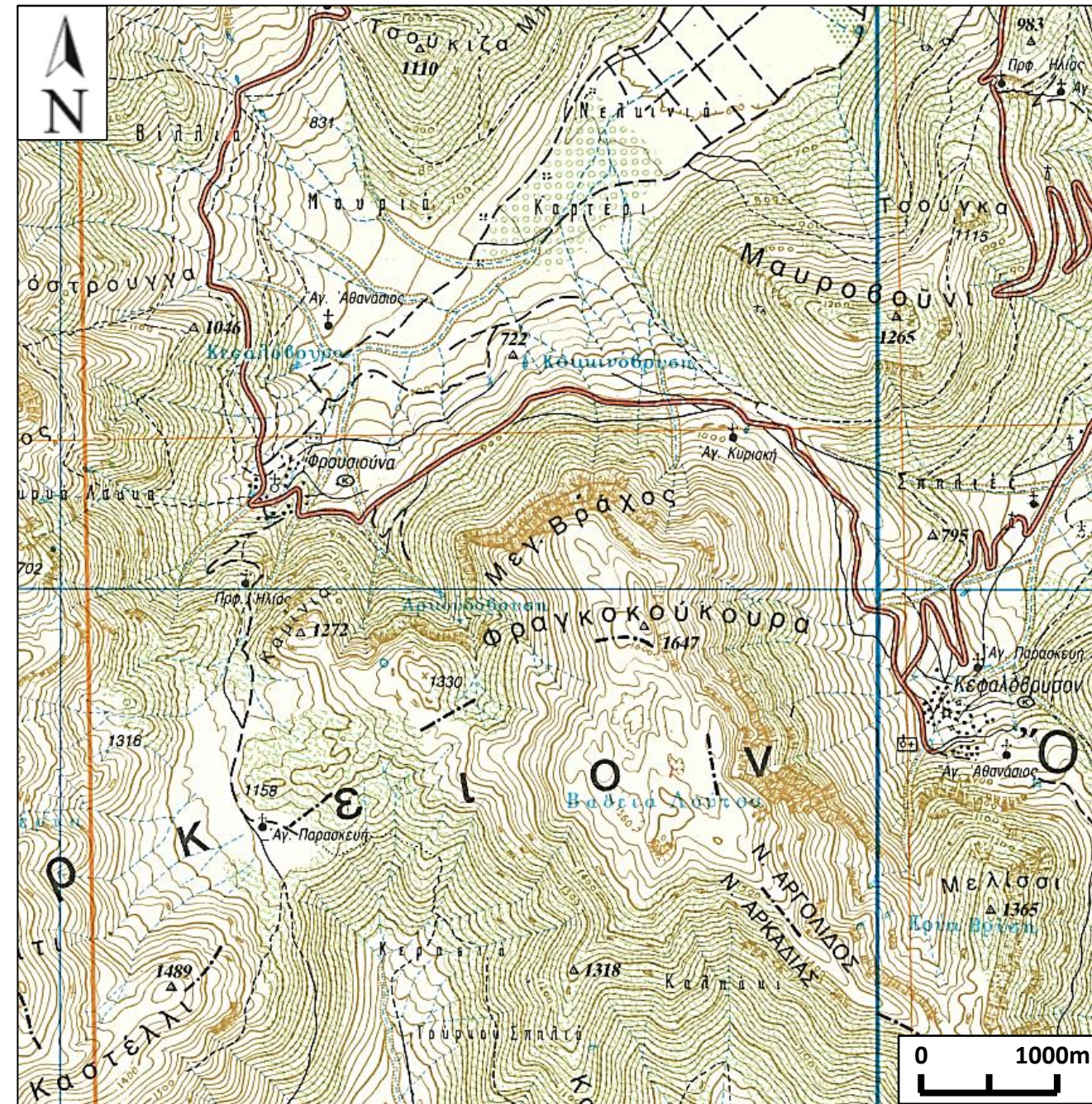
Χάρτης 2



- 1) Ποια είναι η ισοδιάσταση του χάρτη;
- 2) Σχεδιάστε τον υδροκρίτη που διέρχεται από τις ράχες «Μαυροβούνι», «Τσούγκα» και «Πρφ.Ηλία».
- 3) Σε τι υψόμετρο βρίσκεται το εκκλησάκι «Άγιος Αθανάσιος»;
- 4) Προς τα που ρέει το νερό στο ρέμα «Κεφαλόβρυσο»;
- 5) Ποια πλαγιά έχει πιο απότομο ανάγλυφο, η Β πλαγιά του λόφου «Καστέλλι» ή η Ν του λόφου «Μαυροβούνι»; Γιατί;
- 6) Ποιο το ύψος του φυσικού πρανούς (πλαγιάς), της νότιας πλαγιάς στη θέση «Τσούκιζα»;
- 7) Ποια η κλίση του πρανούς αυτού;
- 8) Ανάμεσα στους λόφους Τσούκιζα και Μαυροβούνι σχεδιάζονται σοβαρά έργα θεμελιώσεων (π.χ. μία βιομηχανική μονάδα). Τι σας προβληματίζει στην περιοχή αυτή διαβάζοντας μόνο τις πληροφορίες του χάρτη;

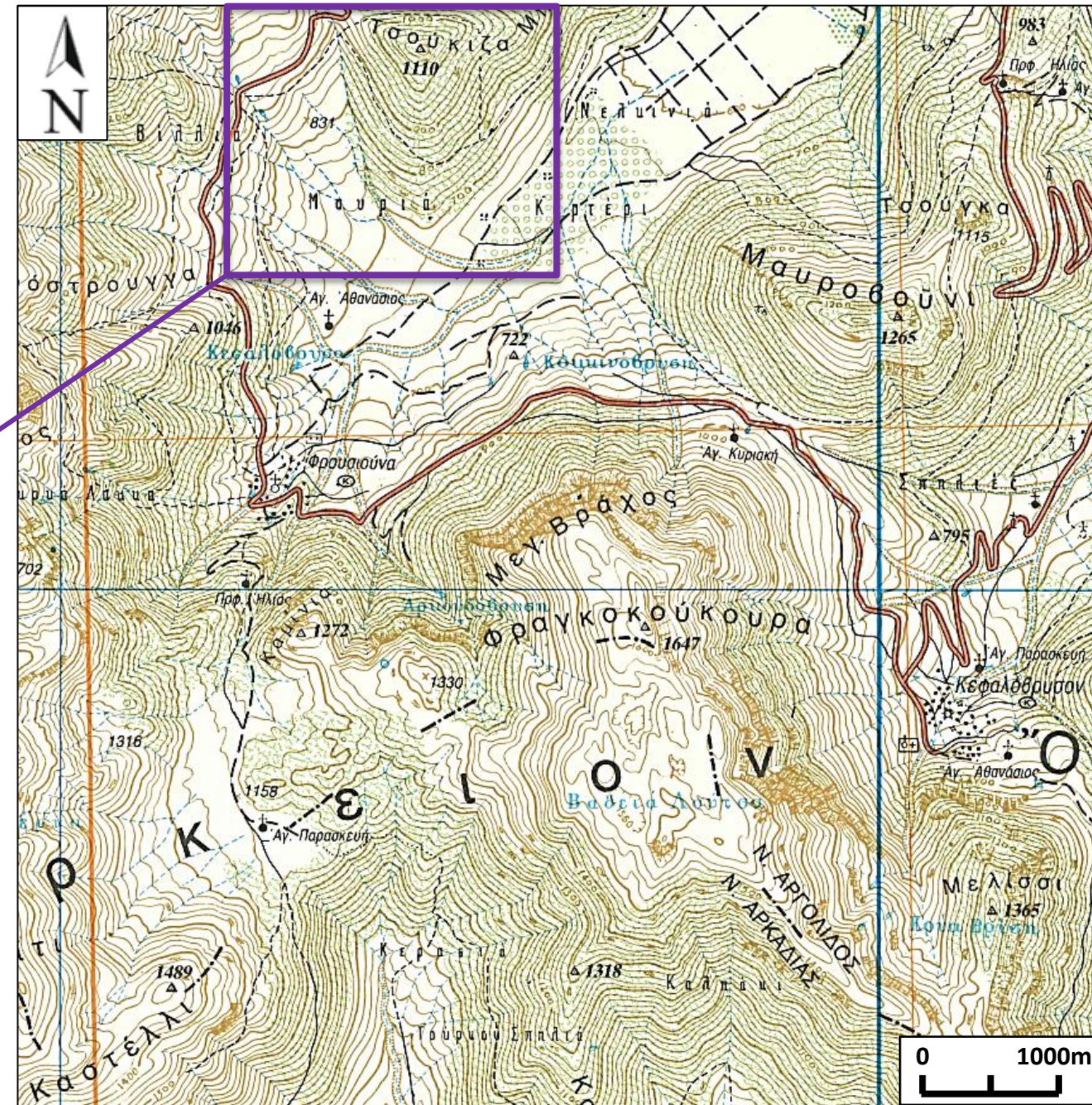
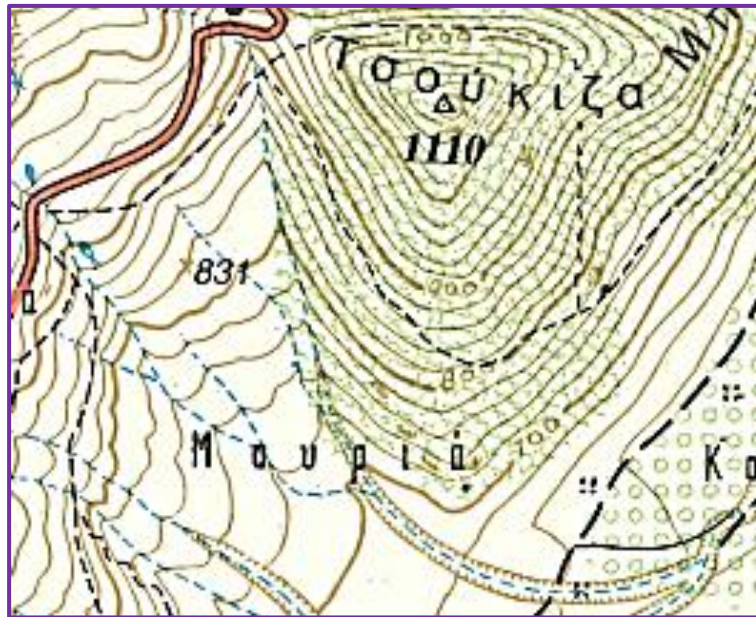


1) Ποια είναι η ισοδιάσταση του χάρτη;



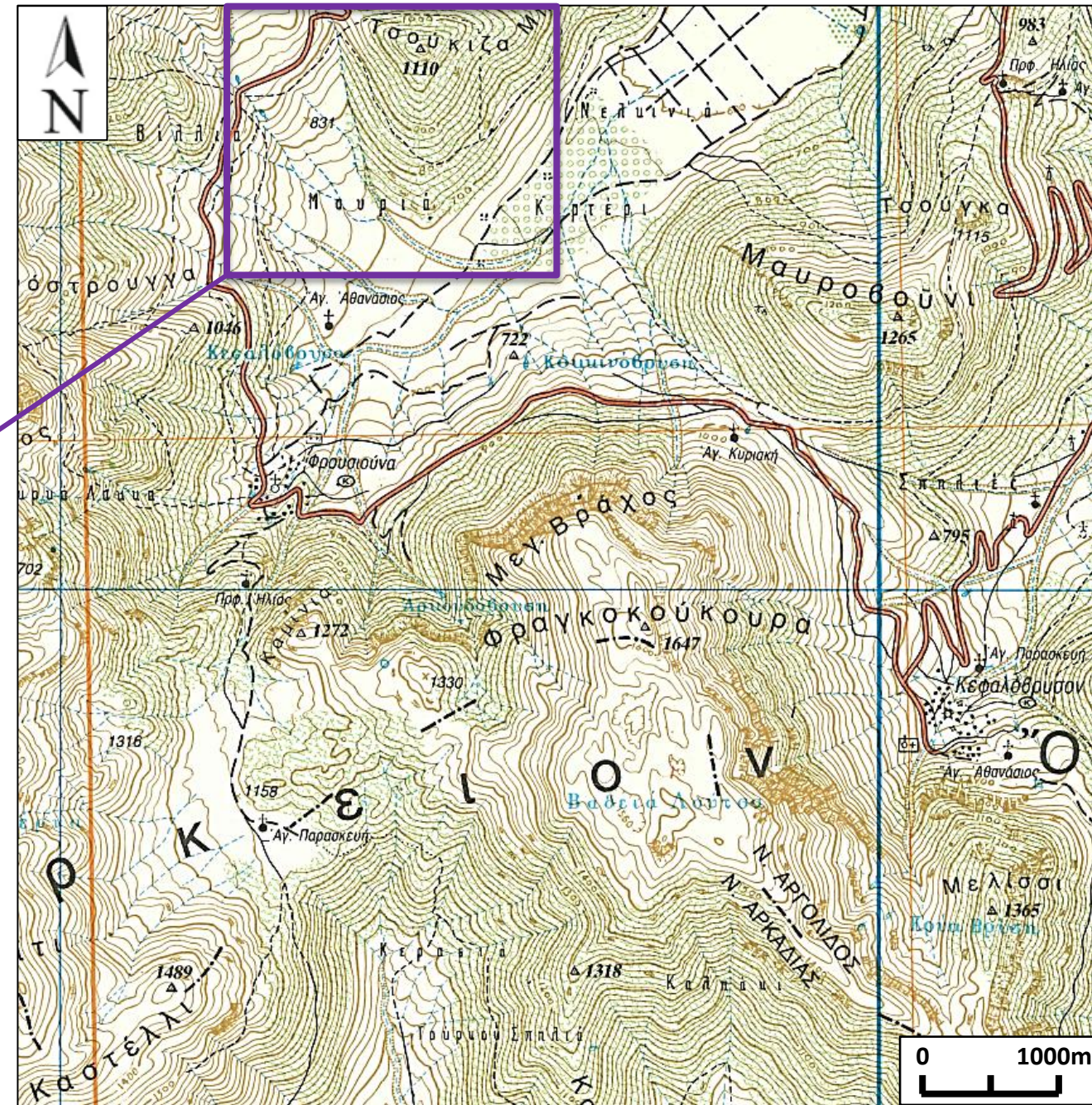
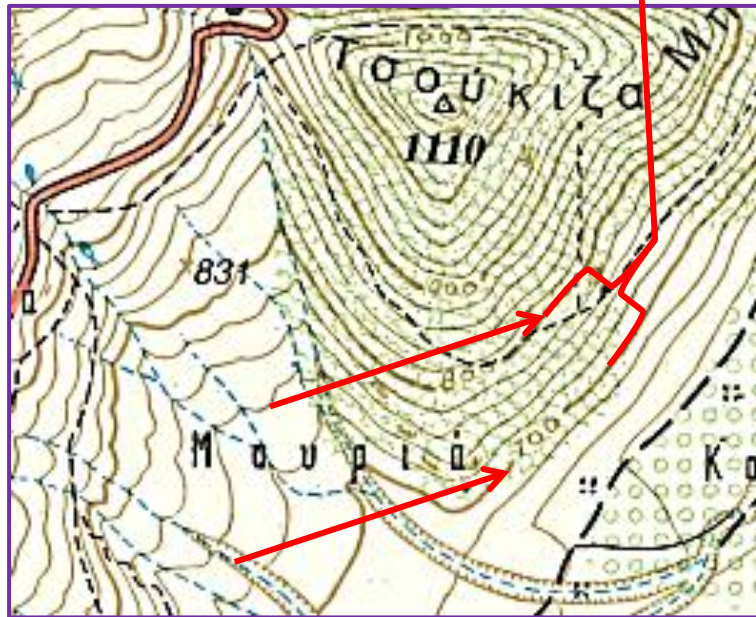
1) Ποια είναι η ισοδιάσταση του χάρτη;

Παρατηρώ στο
χάρτη:
Τις κύριες και
δευτερεύουσες
ισοϋψείς



1) Ποια είναι η ισοδιάσταση του χάρτη;

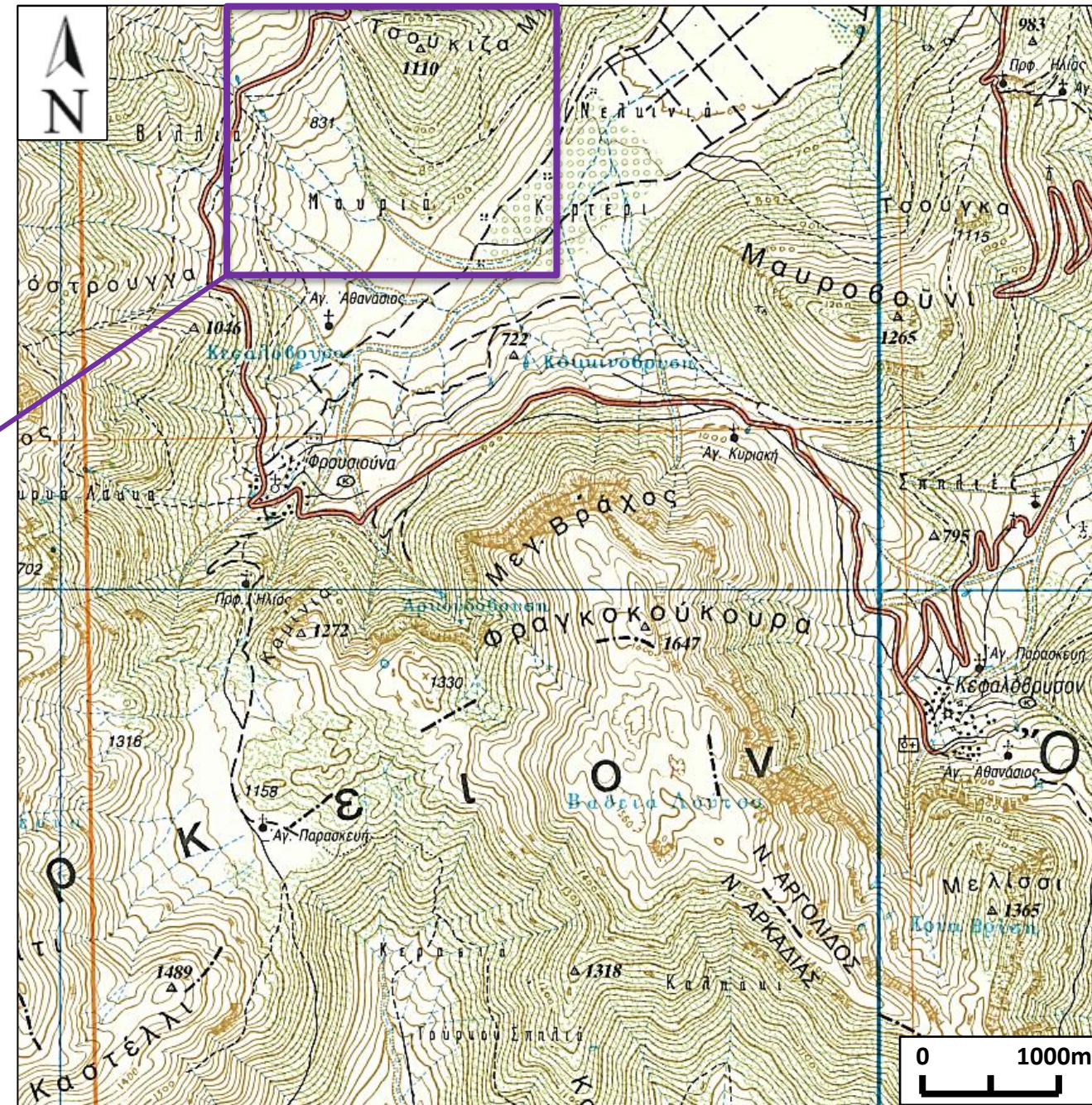
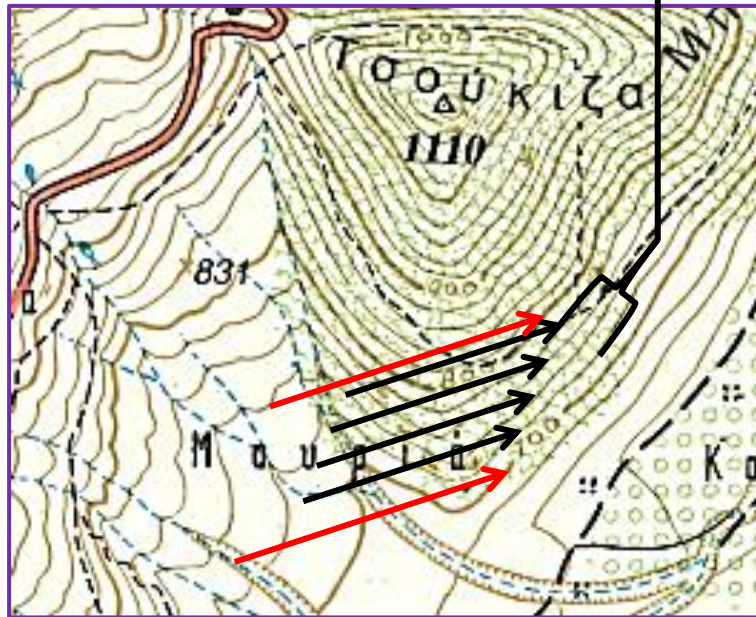
Κύριες ισοϋψείς με υψομετρική
διαφορά 100m (800-700m)



1) Ποια είναι η ισοδιάσταση του χάρτη;

Κύριες ισοϋψείς με υψομετρική
διαφορά 100m (800-700m)

4 Δευτερεύουσες ισοϋψείς ανάμεσα
σε δύο διαδοχικές κύριες

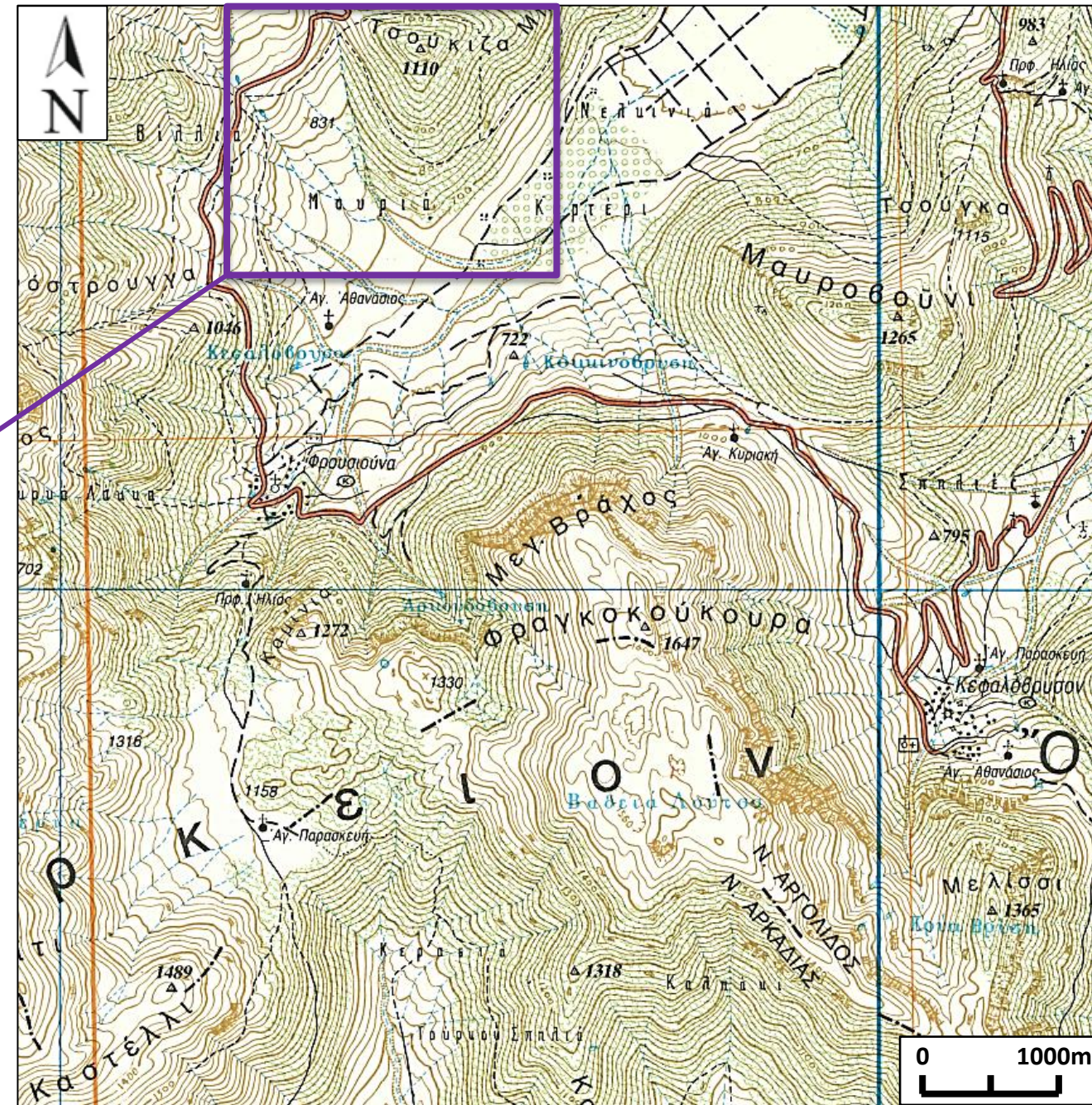
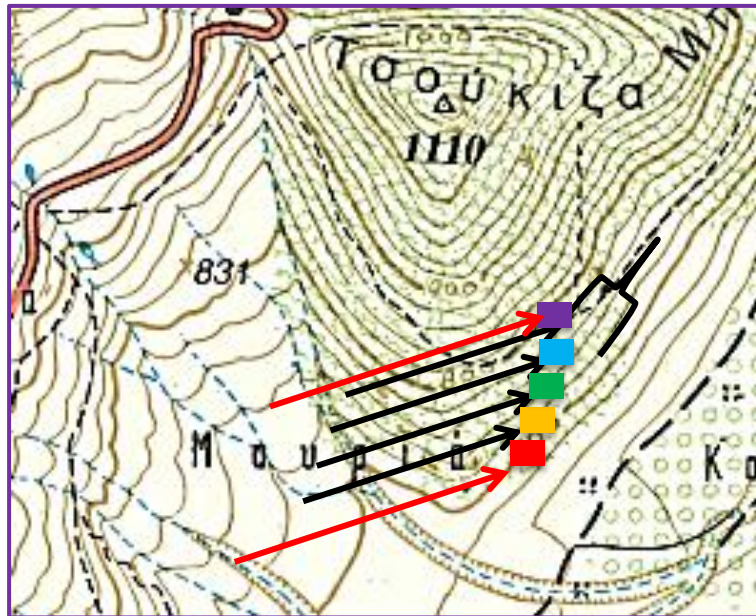


1) Ποια είναι η ισοδιάσταση του χάρτη;

Κύριες ισοϋψείς με υψομετρική
διαφορά **100m (800-700m)**

4 Δευτερεύουσες ισοϋψείς ανάμεσα
σε δύο διαδοχικές κύριες

Ορίζουν 5 διαστήματα)



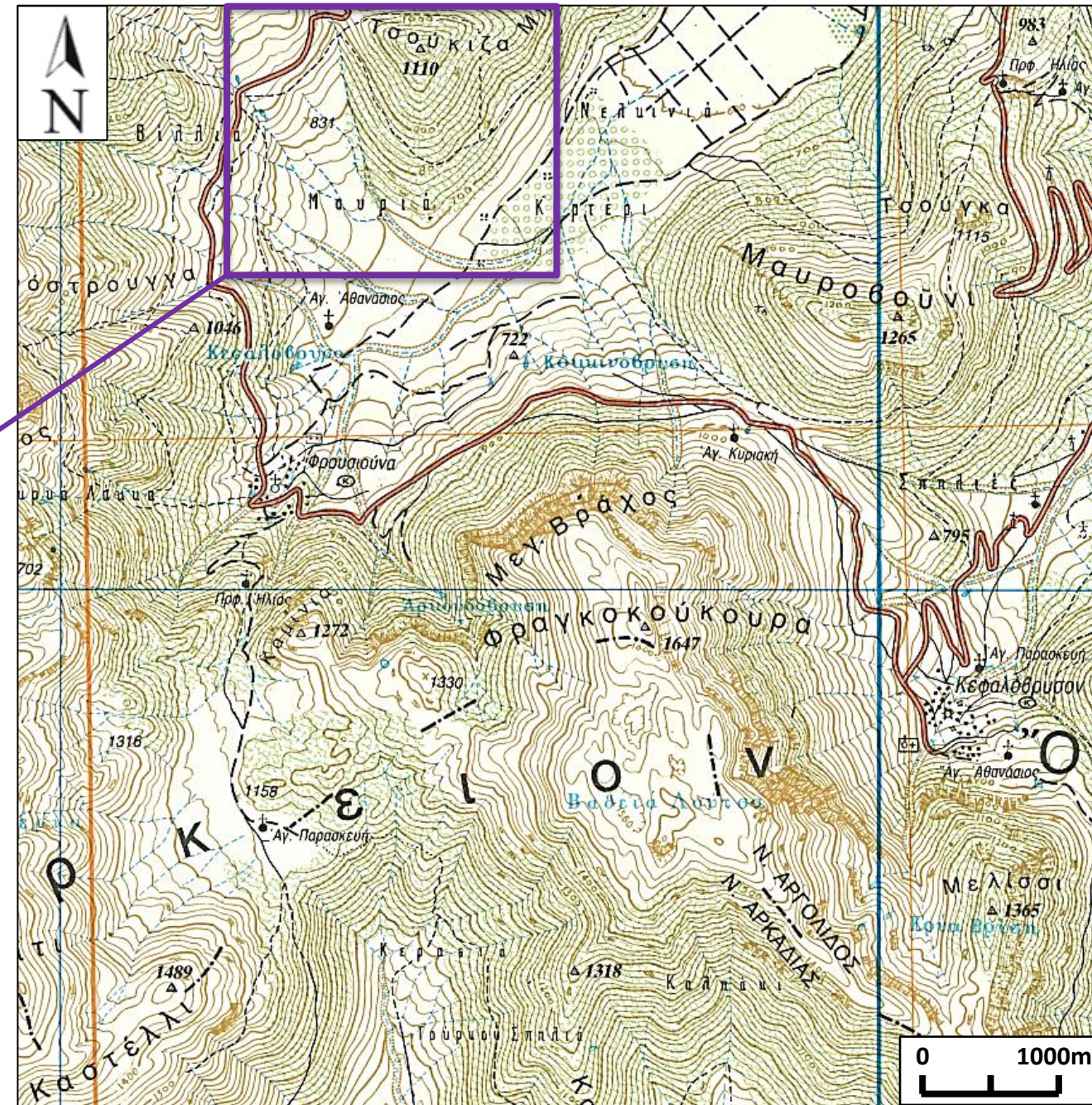
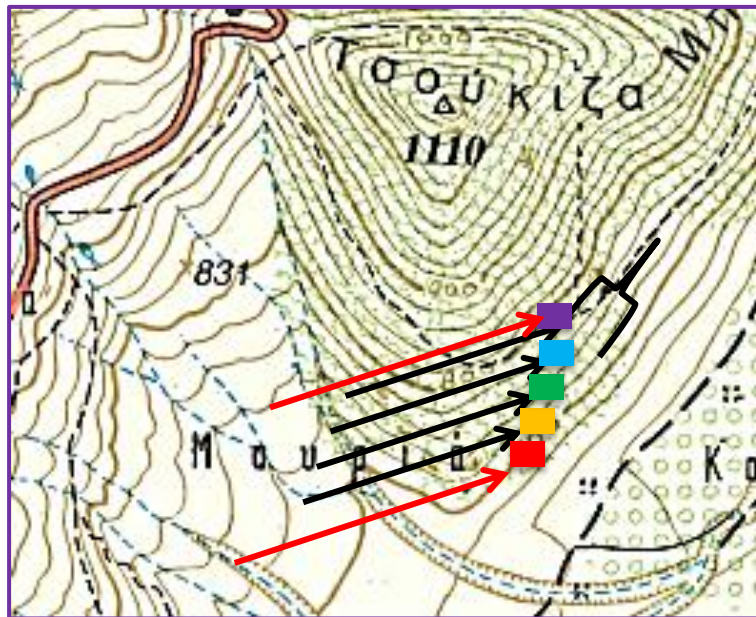
1) Ποια είναι η ισοδιάσταση του χάρτη;

Κύριες ισοΨείς με υψομετρική διαφορά
100m (800-700m)

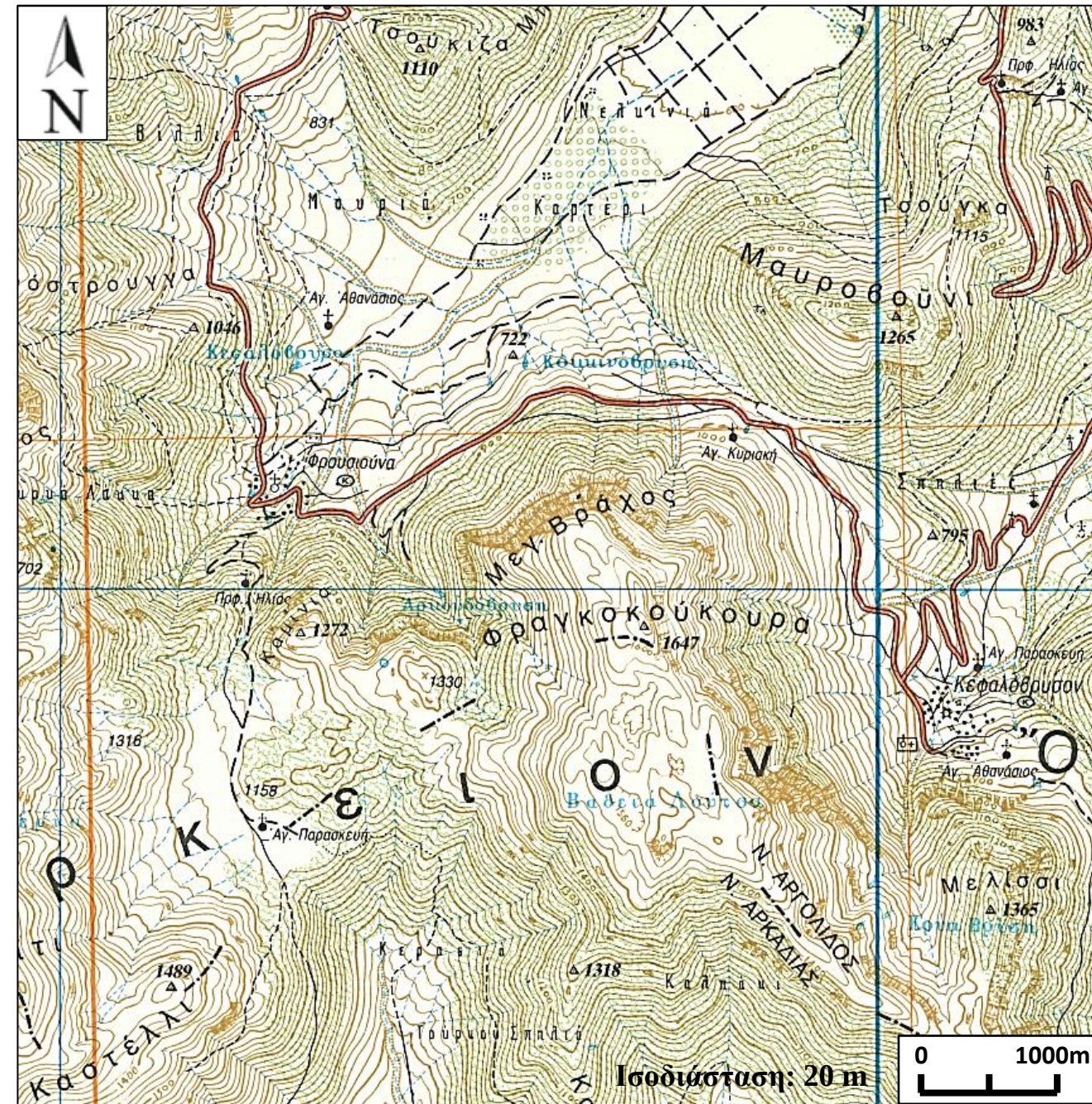
4 Δευτερεύουσες ισοΨείς ανάμεσα σε δύο
διαδοχικές κύριες

Ορίζουν 5 διαστήματα)

Επομένως η ισοδιάσταση του χάρτη
είναι **20m**
(100m : 5)



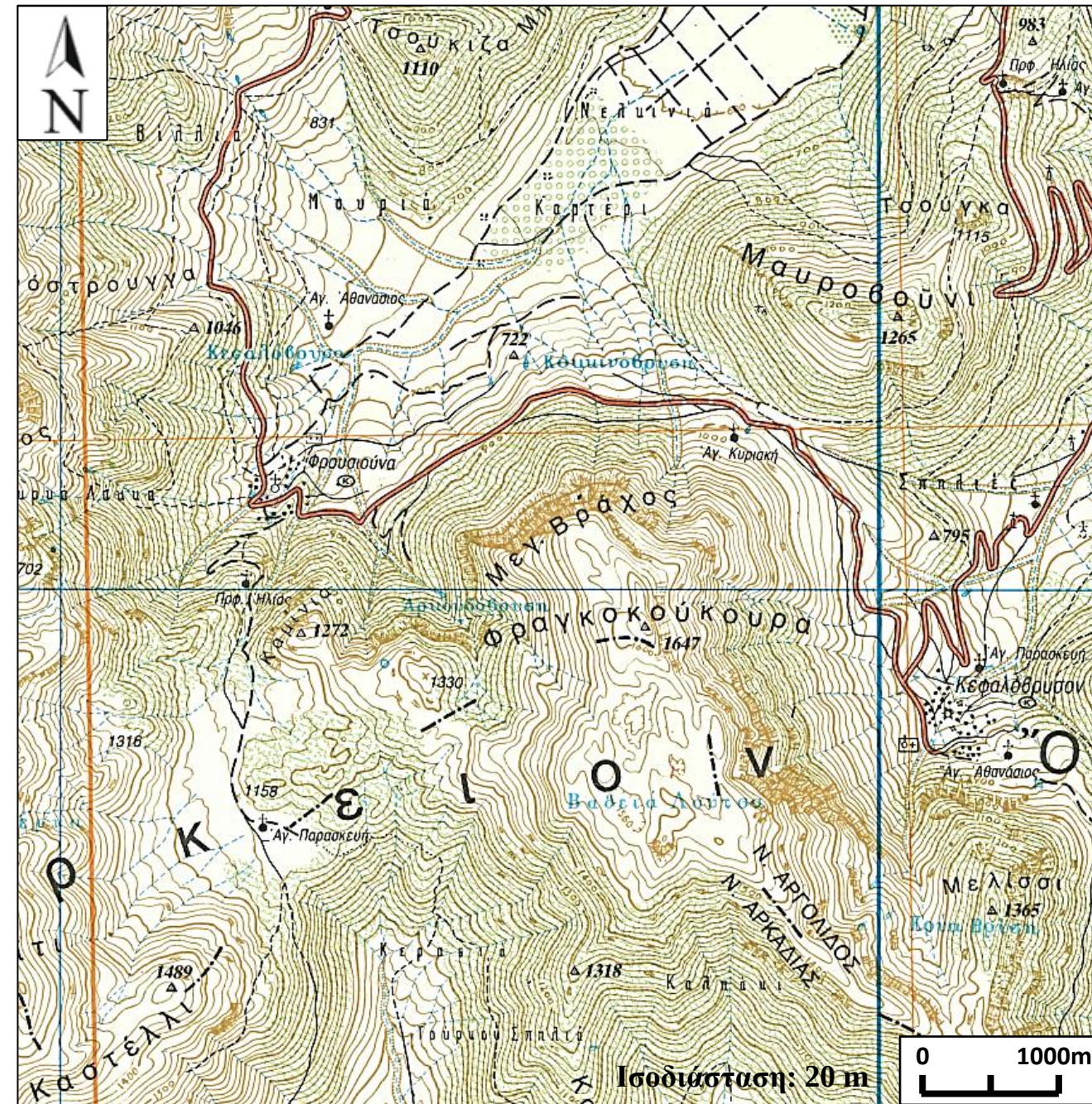
2. Σχεδιάστε τον υδροκρίτη που διέρχεται από τις ράχες «Μαυροβούνι», «Τσούγκα» και «Πρφ.Ηλία».



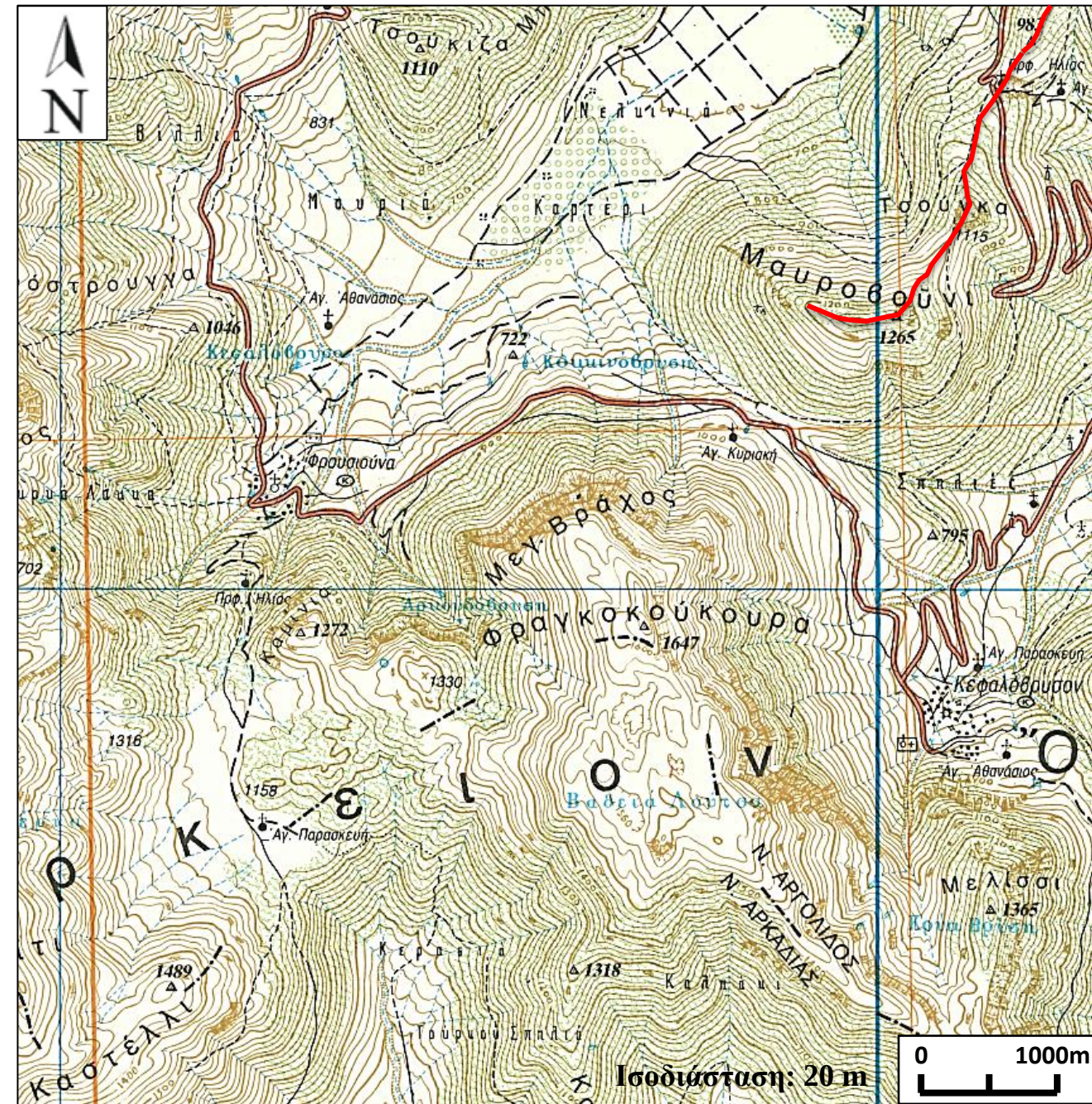
2. Σχεδιάστε τον υδροκρίτη που διέρχεται από τις ράχες «Μαυροβούνι», «Τσούγκα» και «Πρφ.Ηλία».

Θυμάμαι ότι
Ο υδροκρίτης διαχωρίζει την επιφανειακή απορροή των νερών της βροχής στις δυο πλαγίες

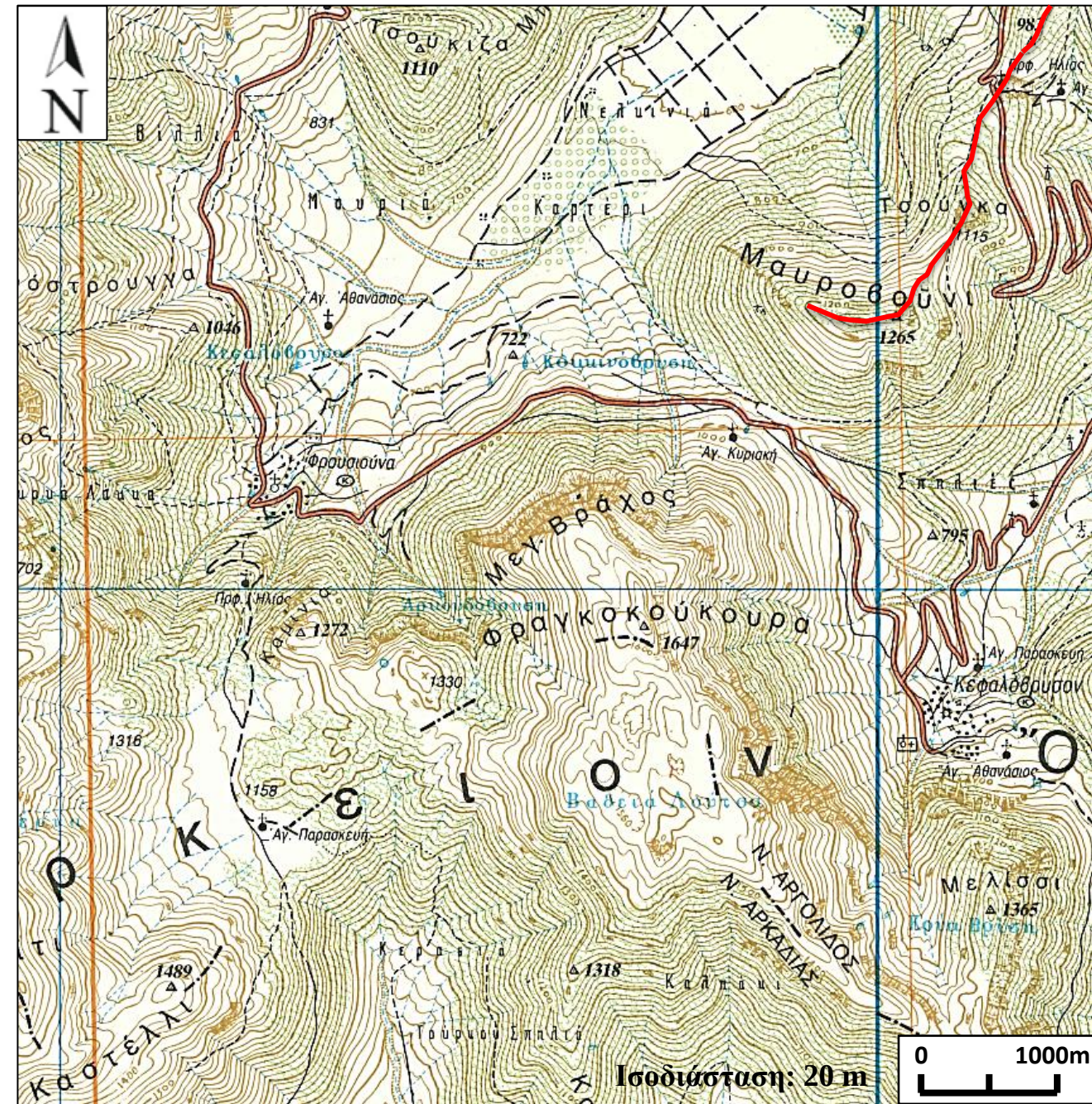
Θυμάμαι τον κανόνα των U:
- όταν τα κοιτάζουν προς τα εκεί που αυξάνονται τα υψόμετρα
Από εκεί περνάει ρέμα
- όταν τα U κοιτάζουν προς τα εκεί που μειώνονται τα υψόμετρα
Από εκεί περνάει υδροκρίτης



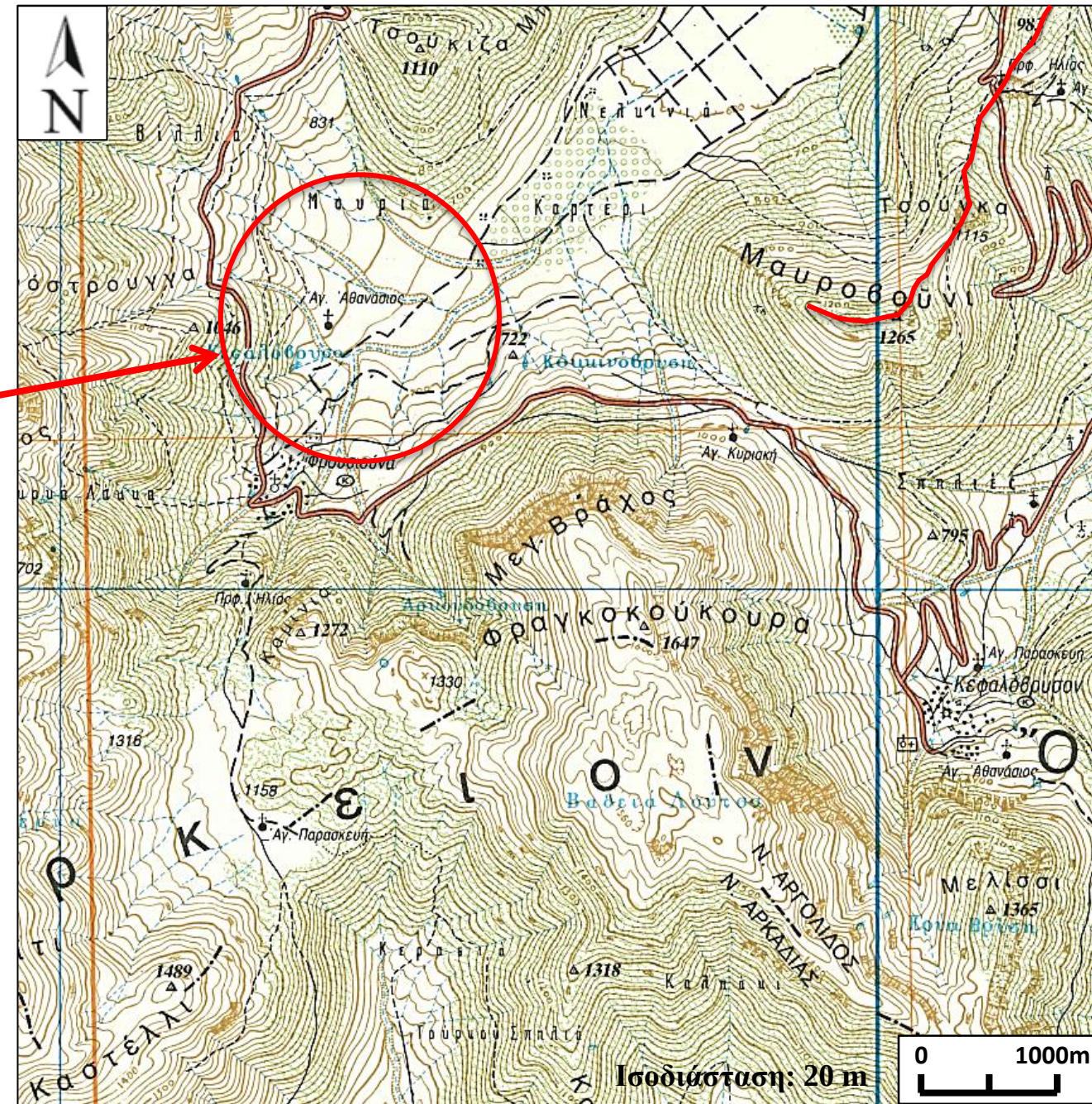
2. Σχεδιάστε τον υδροκρίτη που διέρχεται από τις ράχες «Μαυροβούνι», «Τσούγκα» και «Πρφ.Ηλία».



3. Σε τι υψόμετρο βρίσκεται το εκκλησάκι «Άγιος Αθανάσιος»;



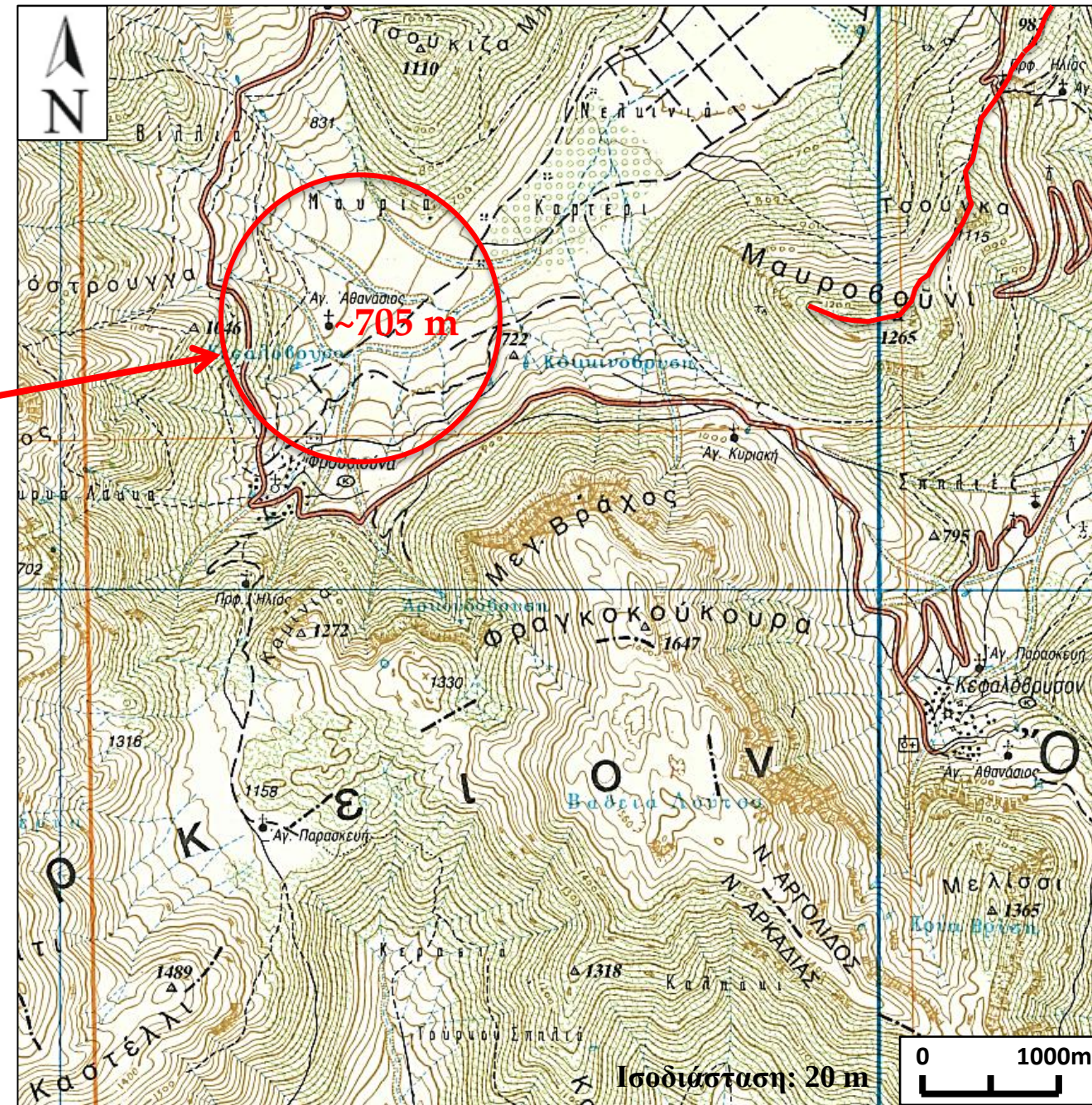
3. Σε τι υψόμετρο βρίσκεται το εκκλησάκι «Άγιος Αθανάσιος»;



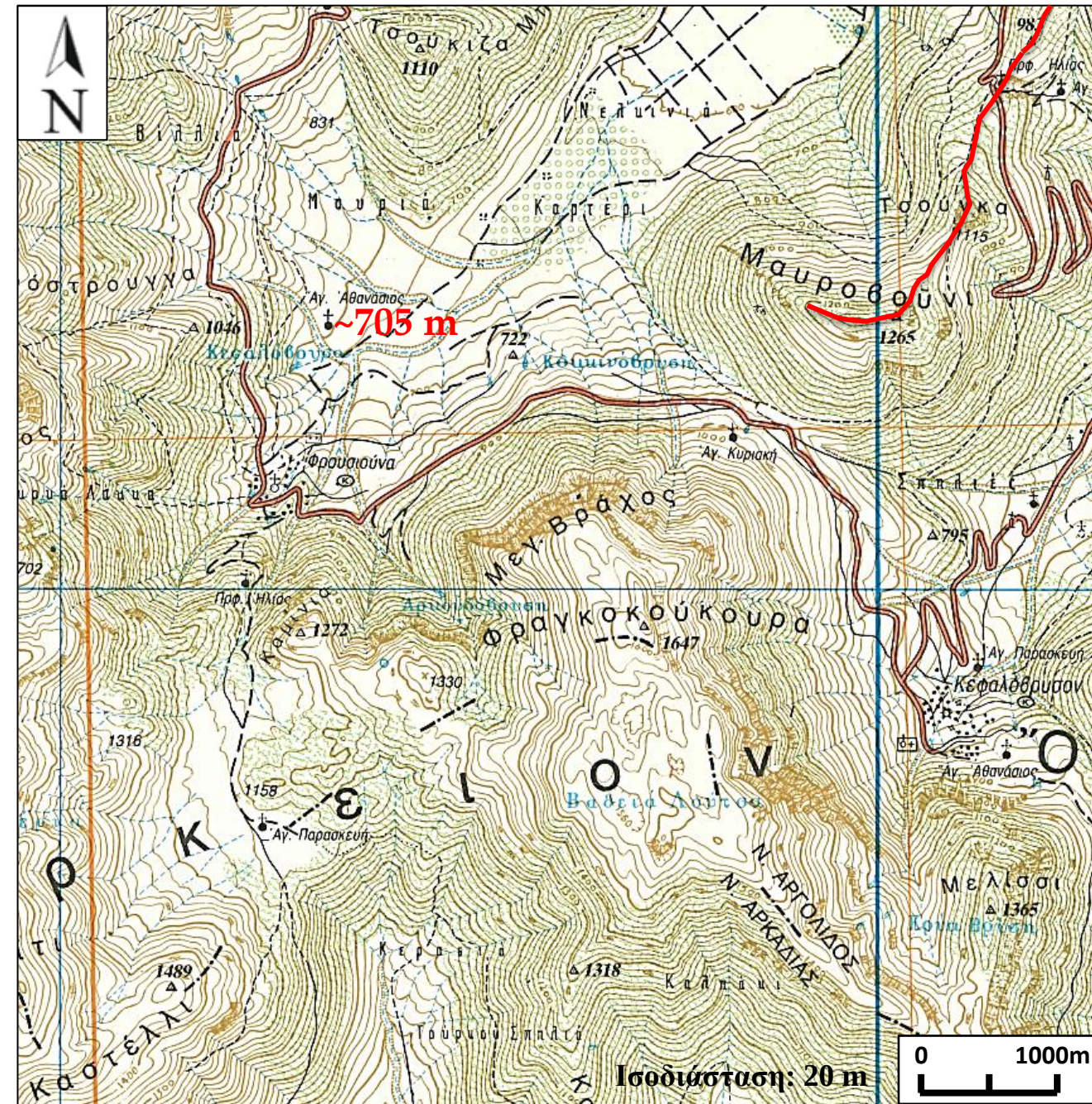
3. Σε τι υψόμετρο βρίσκεται το εκκλησάκι «Άγιος Αθανάσιος»;



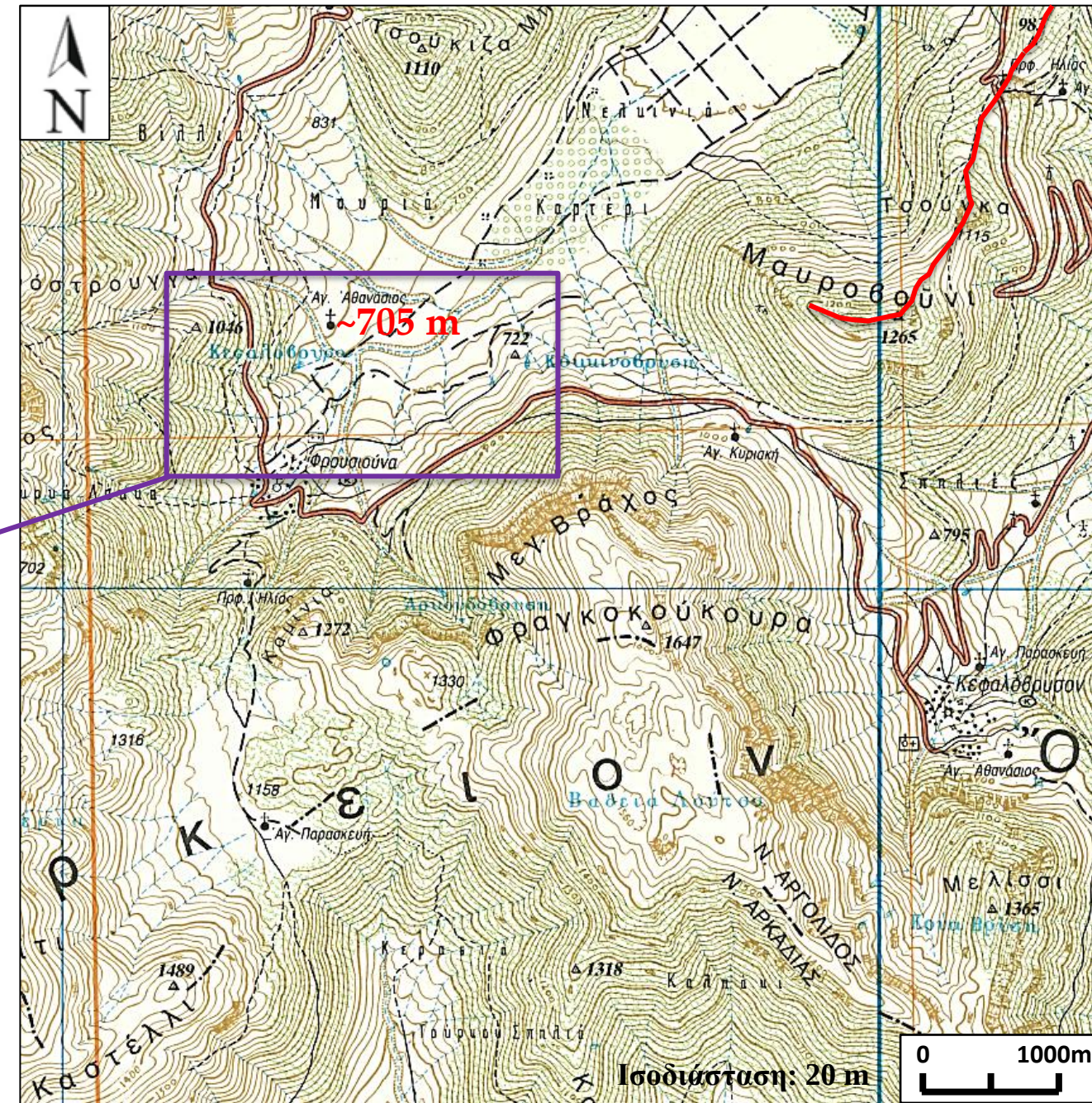
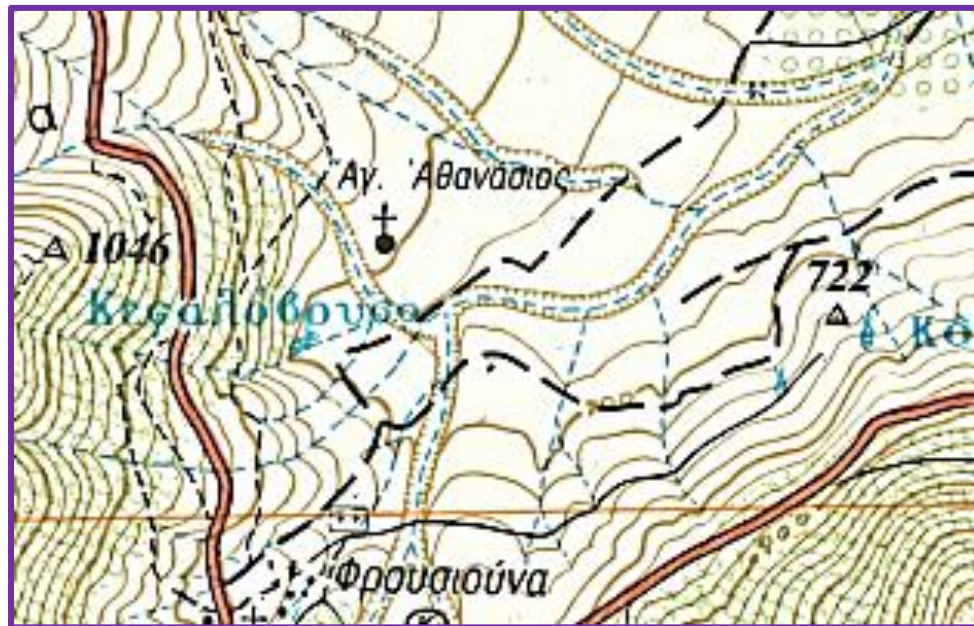
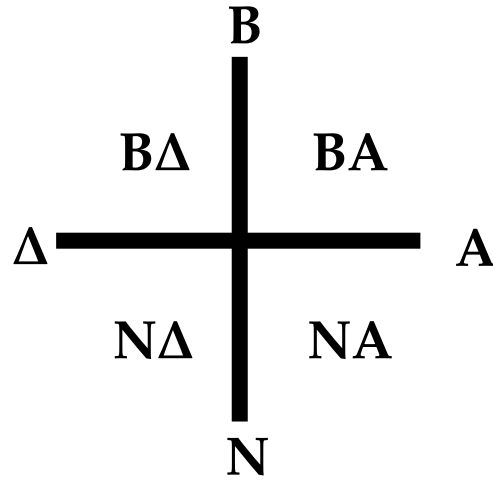
Το εκκλησάκι «Άγιος Αθανάσιος»
βρίσκεται σε υψόμετρο ~705m



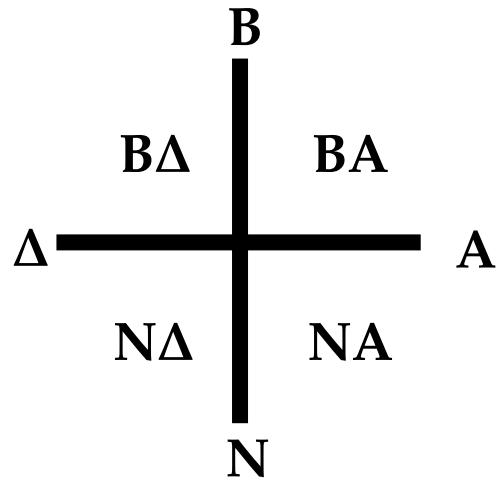
4. Προς τα που ρέει το νερό στο ρέμα «Κεφαλόβρυσο»;



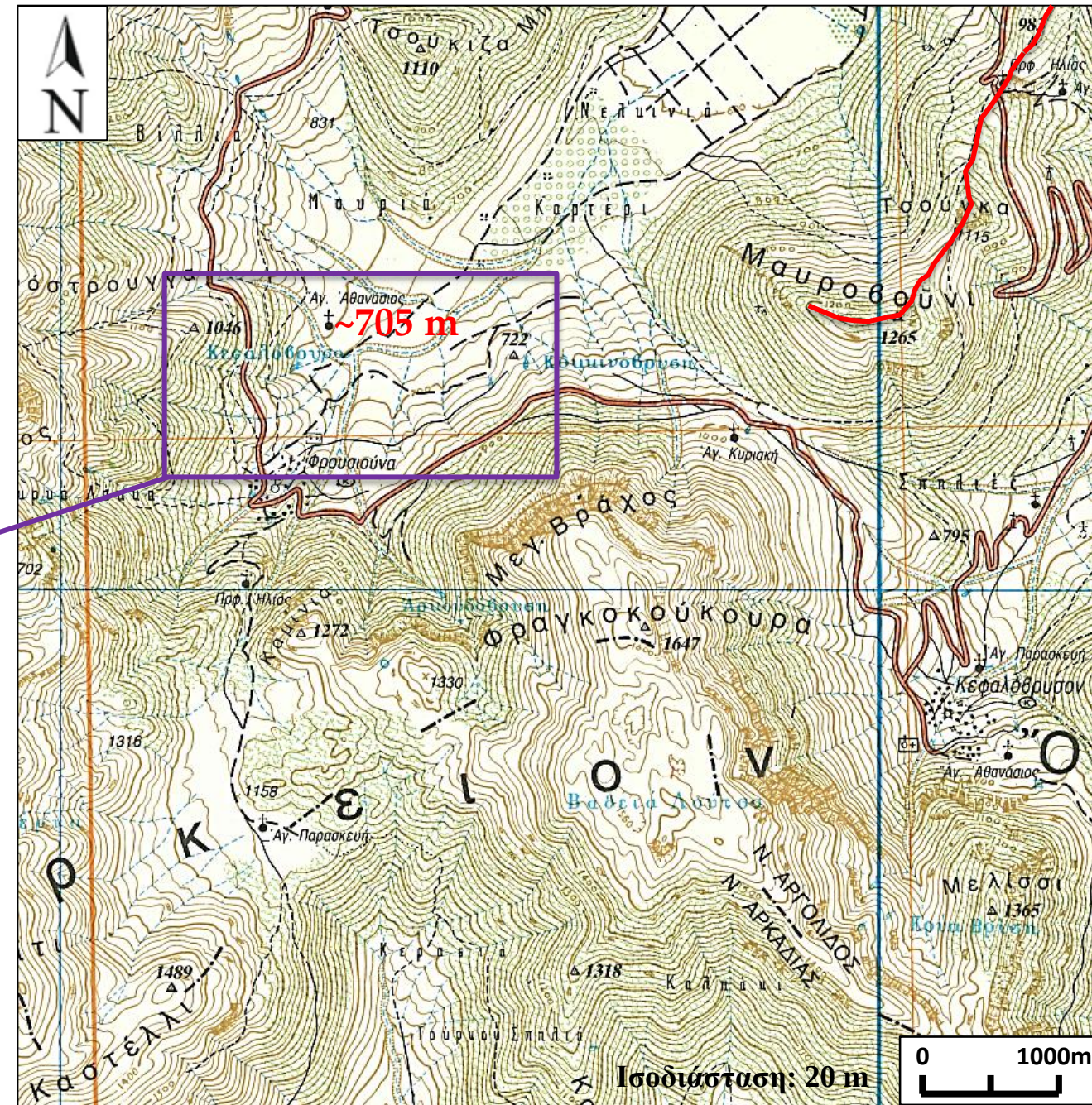
4. Προς τα που ρέει το νερό στο ρέμα «Κεφαλόβρυσο»;



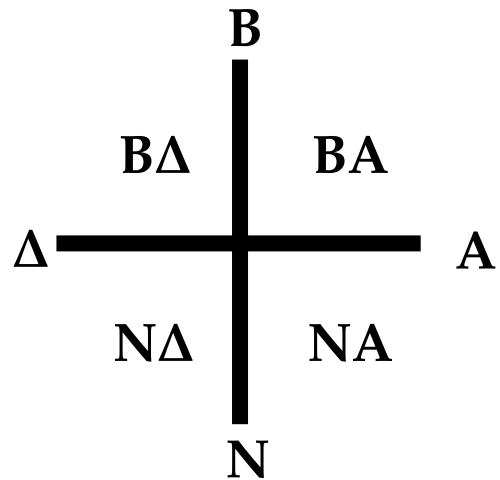
4. Προς τα που ρέει το νερό στο ρέμα «Κεφαλόβρυσο»;



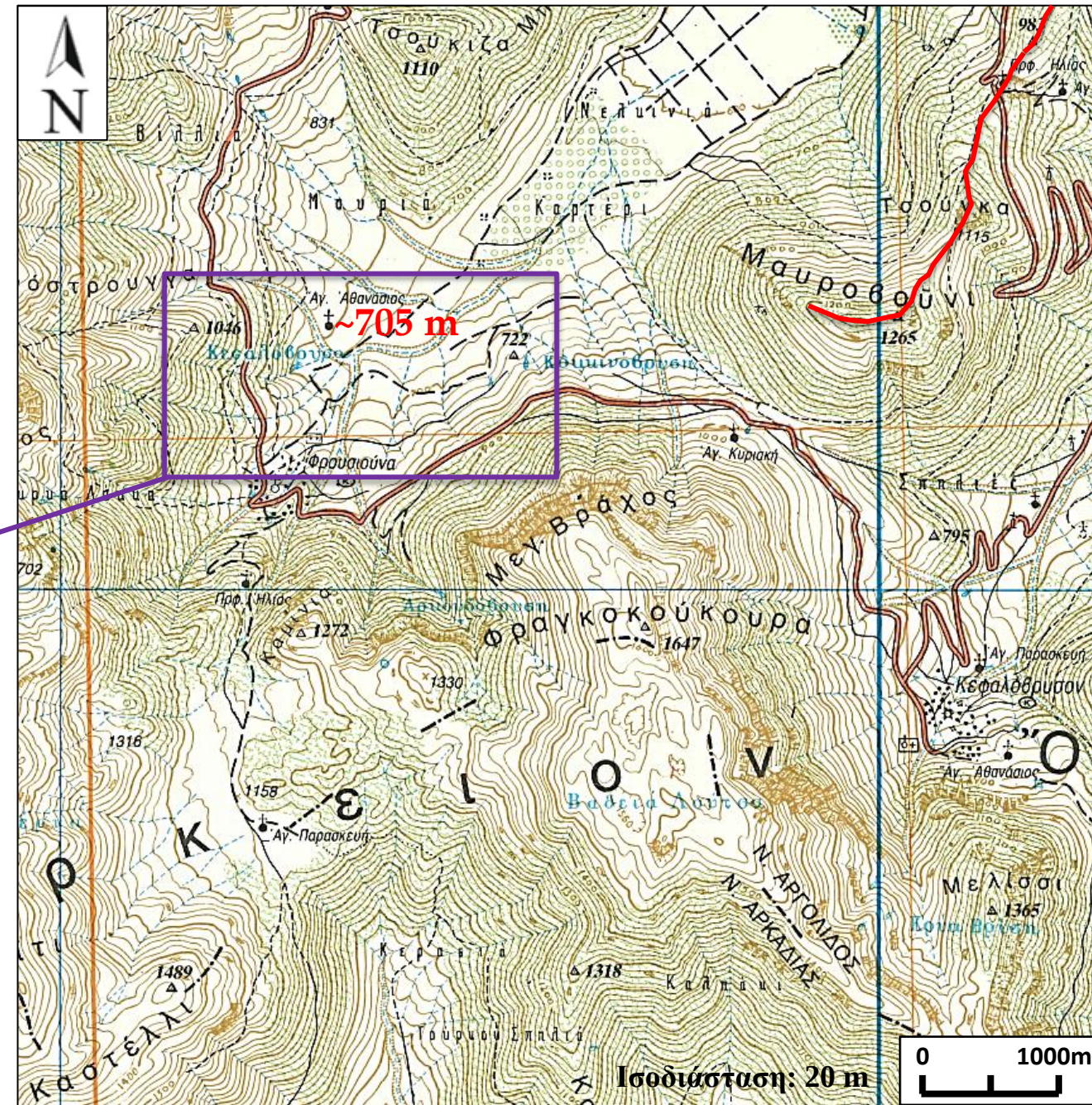
1^{ος} Κλάδος
ΒΔ -ΝΑ



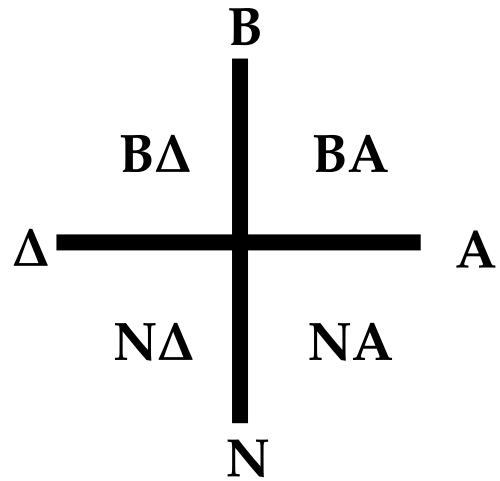
4. Προς τα που ρέει το νερό στο ρέμα «Κεφαλόβρυσο»;



1^{ος} Κλάδος
ΒΔ -ΝΑ
2^{ος} Κλάδος
Ν-Β



4. Προς τα που ρέει το νερό στο ρέμα «Κεφαλόβρυσο»;



1^{ος} Κλάδος

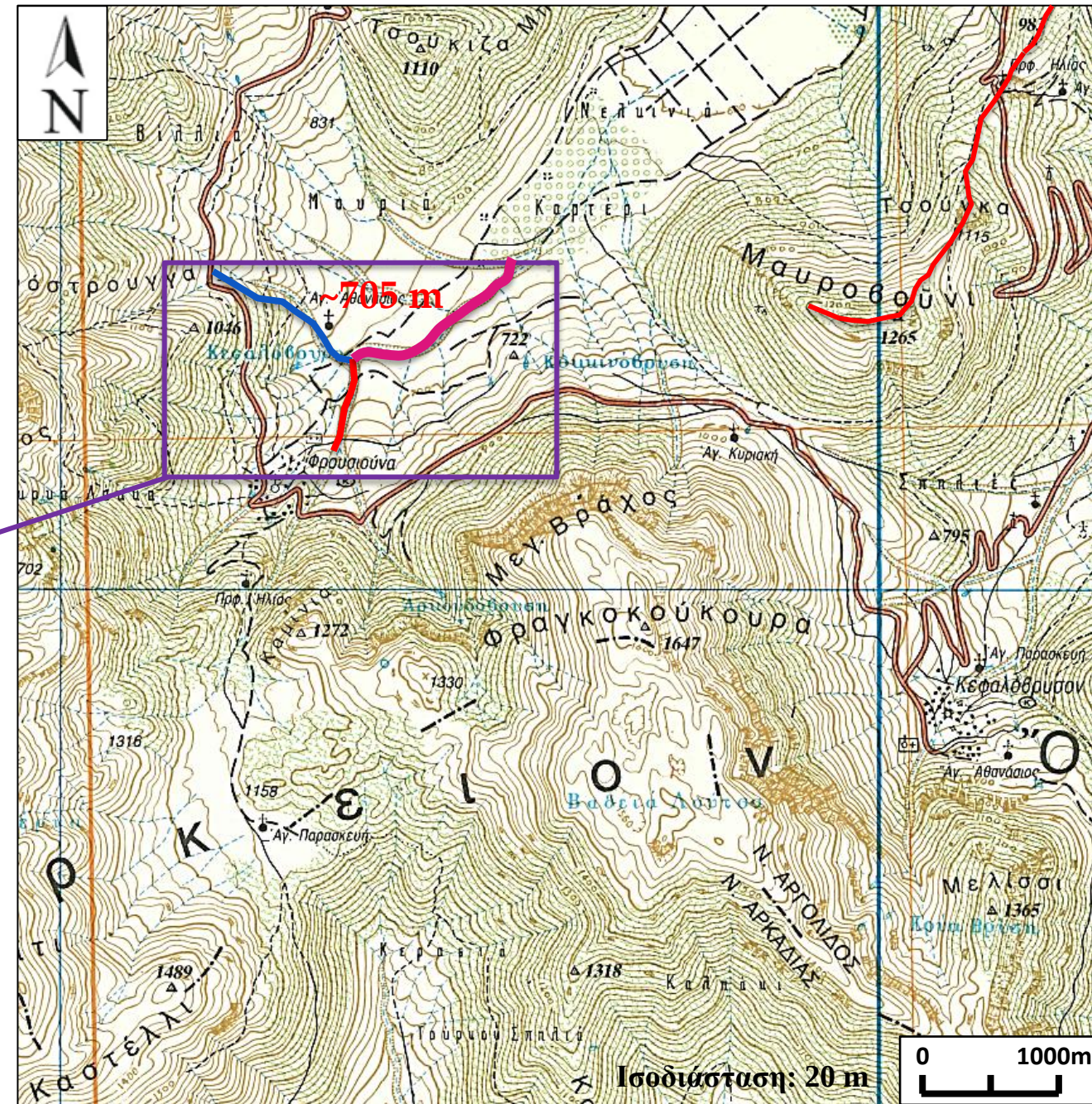
ΒΔ -ΝΑ

2^{ος} Κλάδος

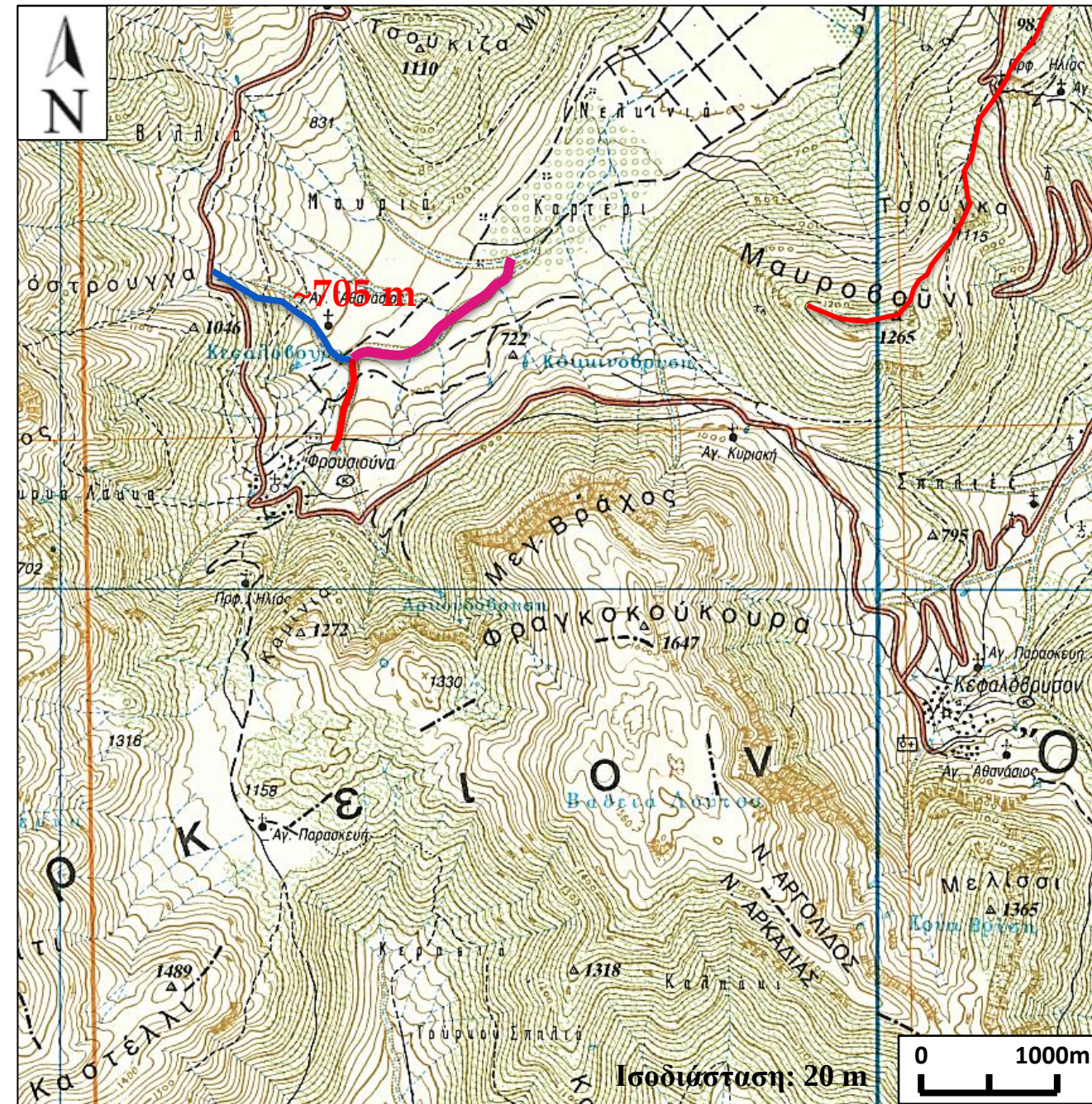
Ν-Β

Κύρια μισγάγγεια

ΝΔ-ΒΑ



5. Ποια πλαγιά έχει πιο απότομο ανάγλυφο, η Β πλαγιά του λόφου «Καστέλλι» ή η Ν του λόφου «Μαυροβούνι»; Γιατί;

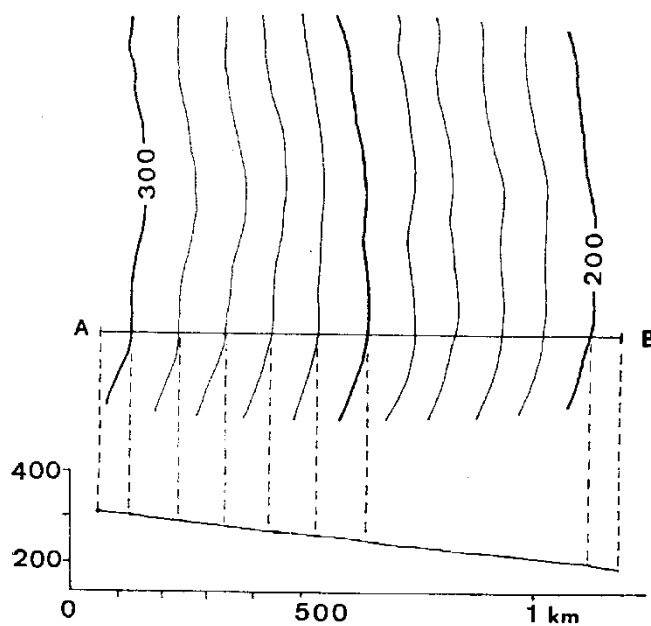


Θυμάμαι ότι η απόσταση μεταξύ των διαδοχικών ισοϋψών αντανακλά τη κλίση του αναγλύφου.

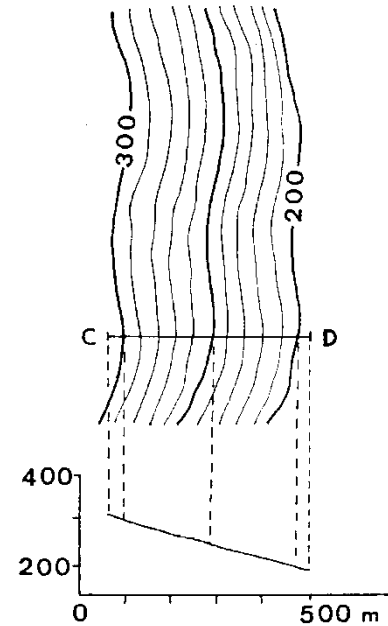
Πυκνές ισοϋψείς $\Rightarrow$ Μεγάλη κλίση
Αραιές ισοϋψείς $\Rightarrow$ Μικρή κλίση



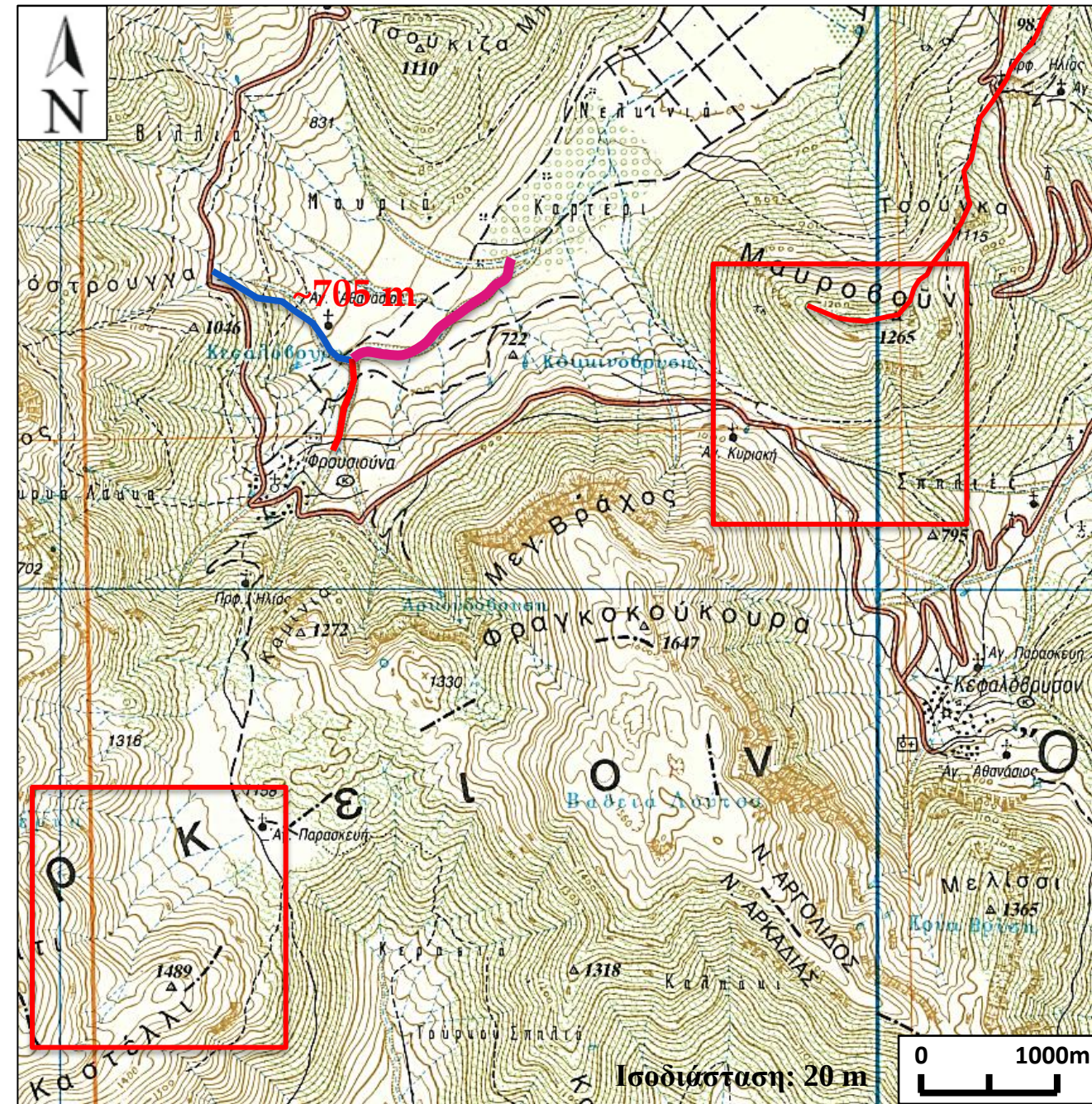
5. Ποια πλαγιά έχει πιο απότομο ανάγλυφο, η Β πλαγιά του λόφου «Καστέλλι» ή η Ν του λόφου «Μαυροβούνι»; Γιατί;



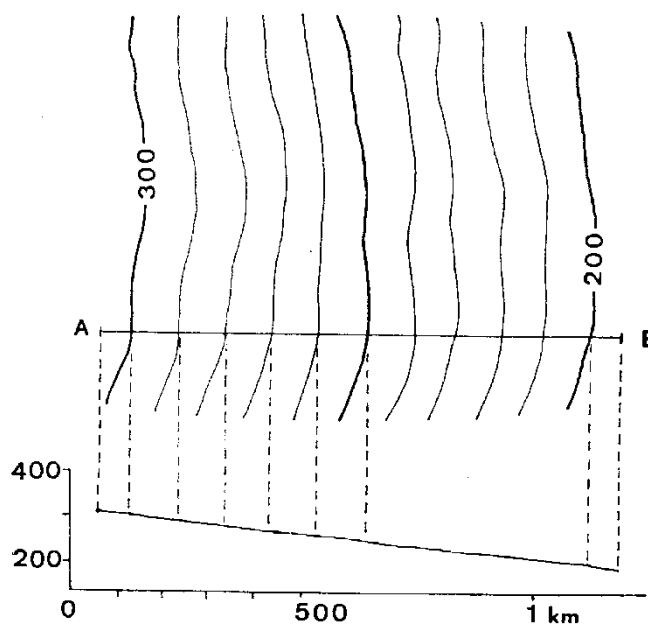
Μικρή κλίση



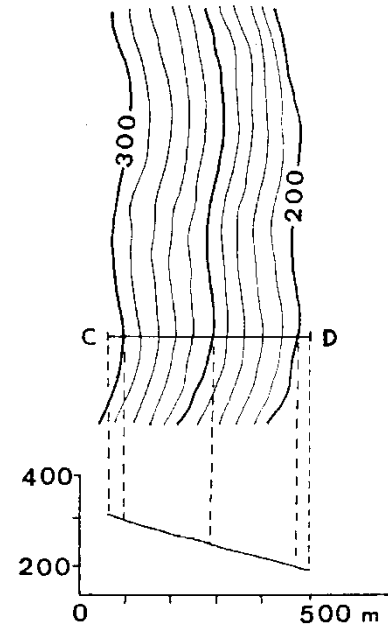
Μεγάλη κλίση



5. Ποια πλαγιά έχει πιο απότομο ανάγλυφο, η Β πλαγιά του λόφου «Καστέλλι» ή η Ν του λόφου «Μαυροβούνι»; Γιατί;



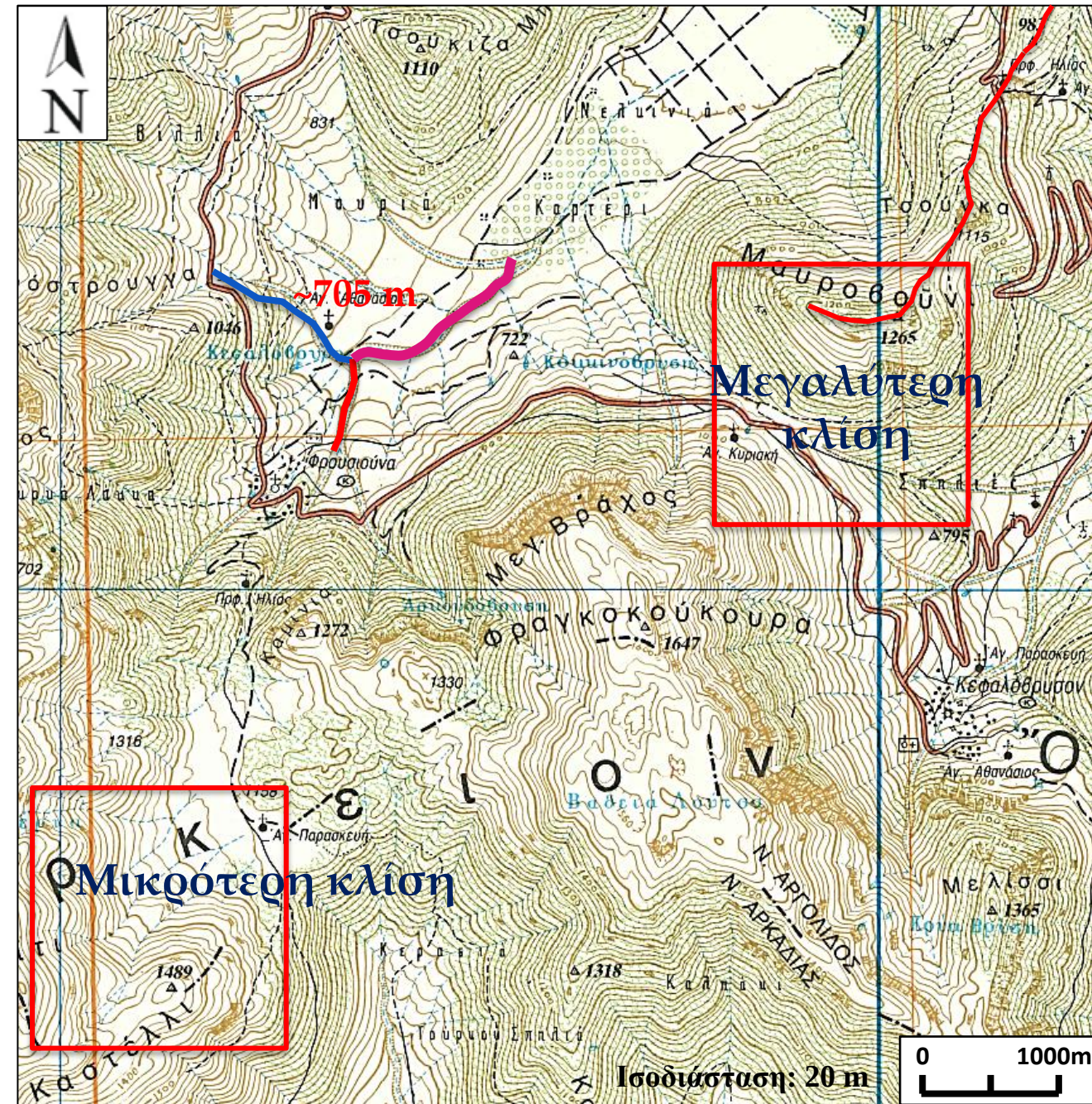
Μικρή κλίση



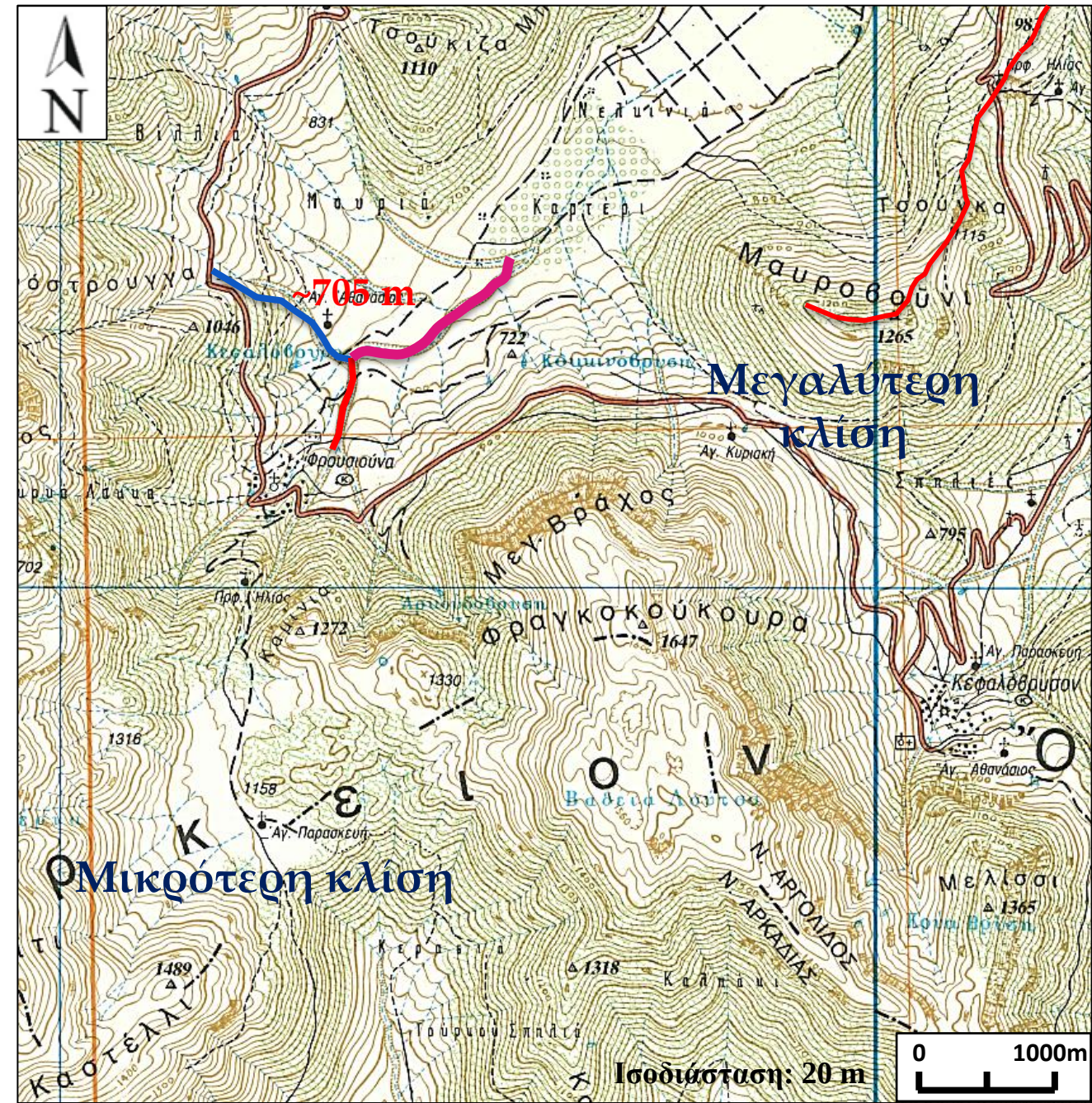
Μεγάλη κλίση

Πιο απότομο ανάγλυφο έχει η Ν πλαγιά του λόφου Μαυροβούνι.

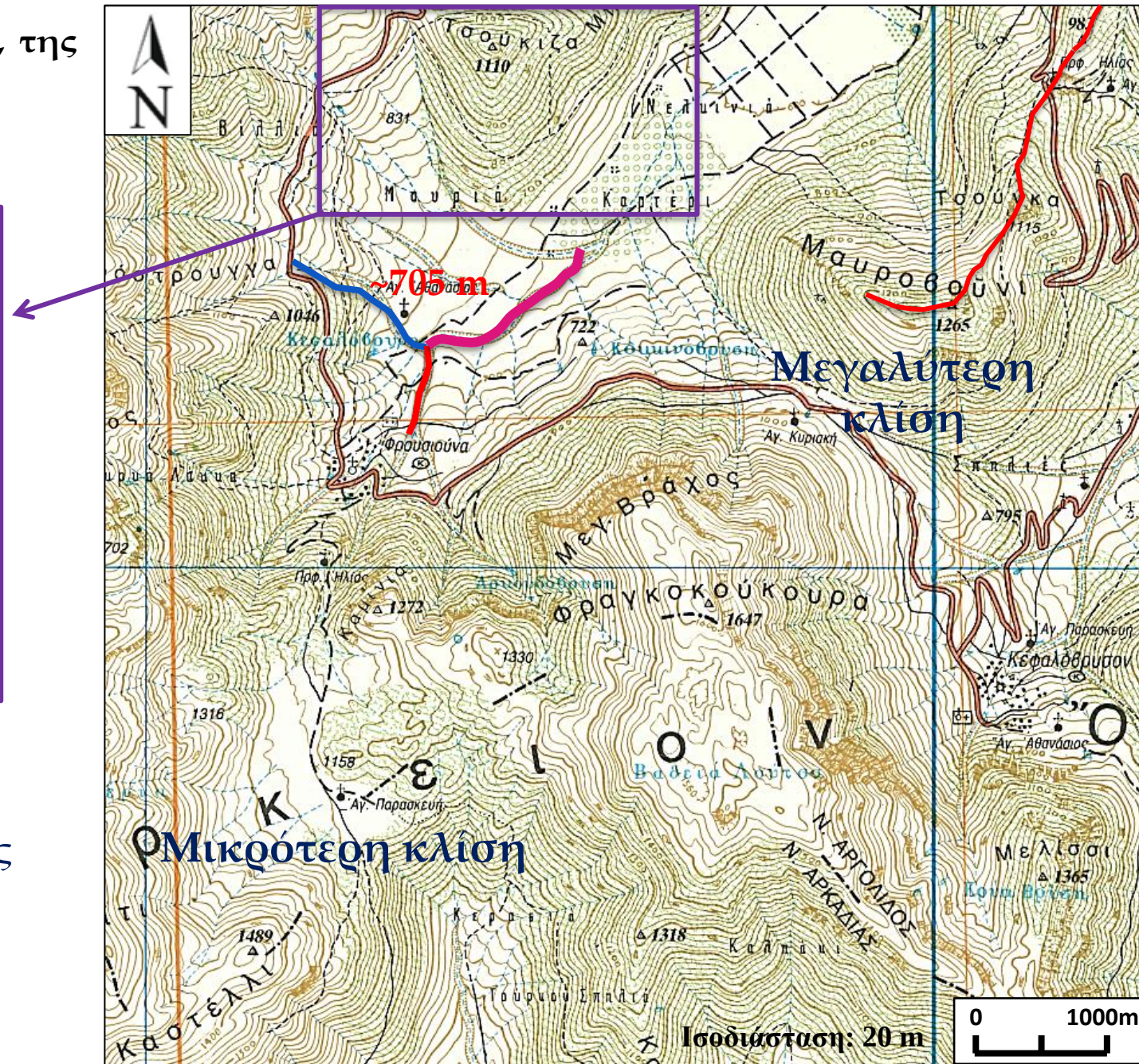
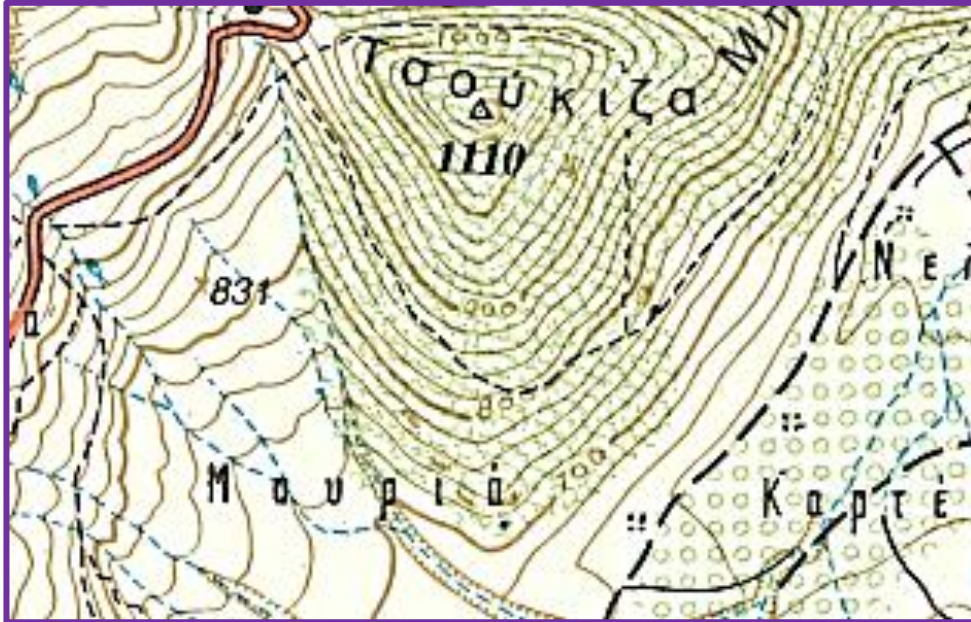
Γιατί οι ισοϋψείς έχουν πιο πυκνή διάταξη



6. Ποιο το ύψος του φυσικού πρανούς (πλαγιάς), της νότιας πλαγιάς στη θέση «Τσούκιζα»;



6. Ποιο το ύψος του φυσικού πρανούς (πλαγιάς), της νότιας πλαγιάς στη θέση «Τσούκιζα»;



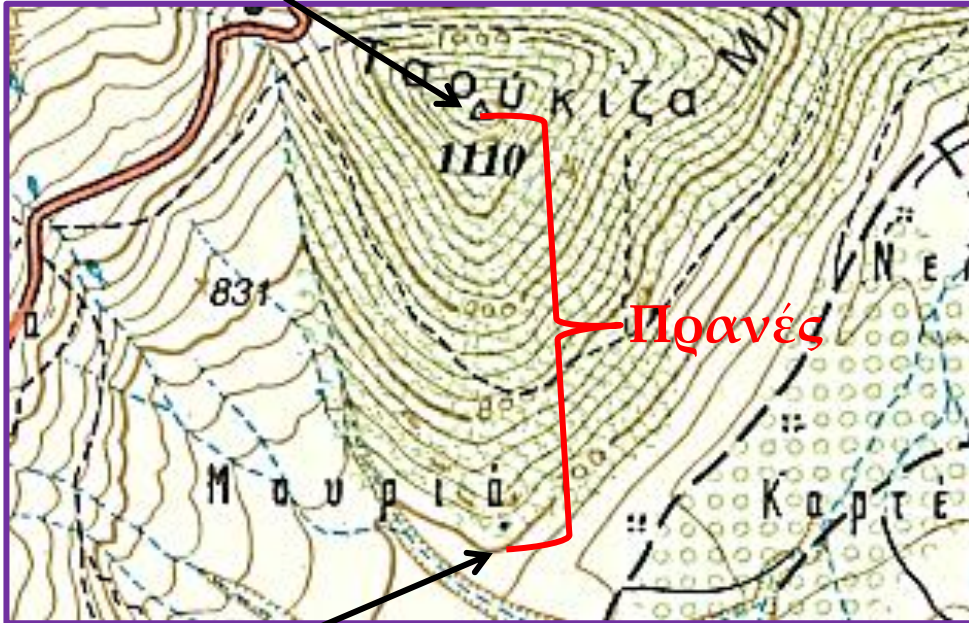
Το ύψος του φυσικού πρανούς της νότιας πλαγιάς στη θέση «Τσούκιζα» είναι:

.....



6. Ποιο το ύψος του φυσικού πρανούς (πλαγιάς), της νότιας πλαγιάς στη θέση «Τσούκιζα»;

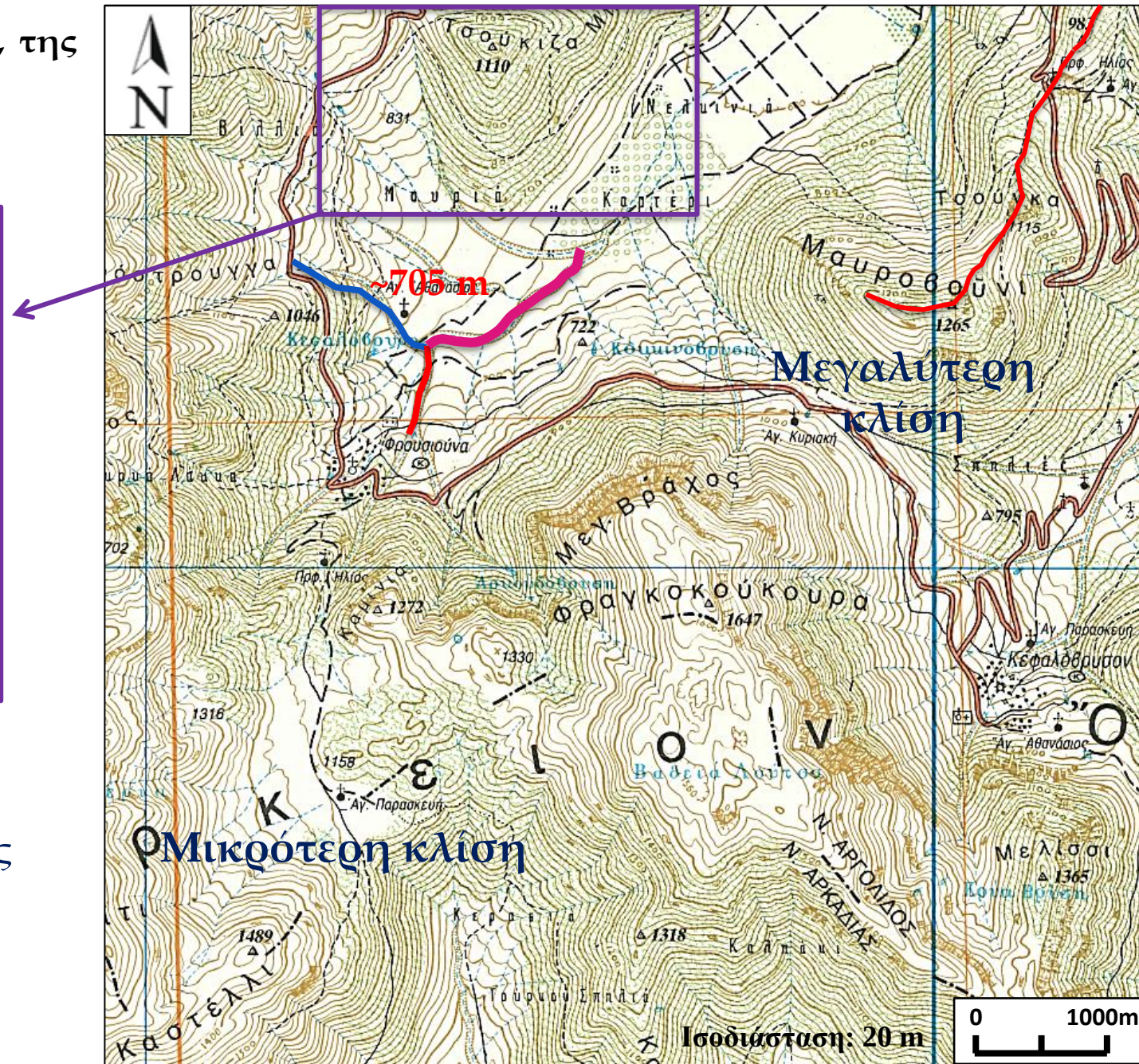
Κορυφή πρανούς



Πόδας πρανούς

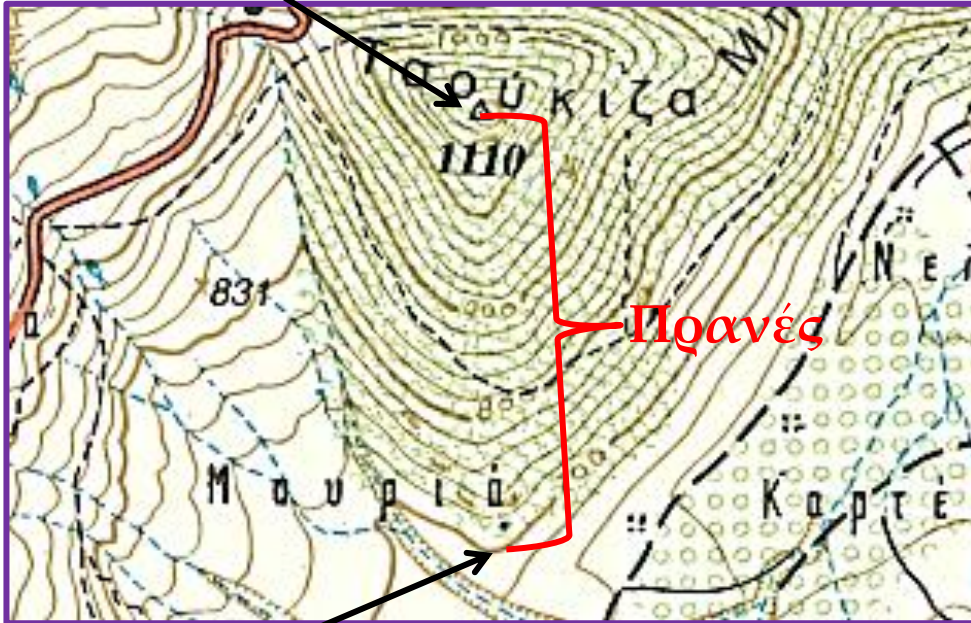
Το ύψος του φυσικού πρανούς της νότιας πλαγιάς στη θέση «Τσούκιζα» είναι:

.....



6. Ποιο το ύψος του φυσικού πρανούς (πλαγιάς), της νότιας πλαγιάς στη θέση «Τσούκιζα»;

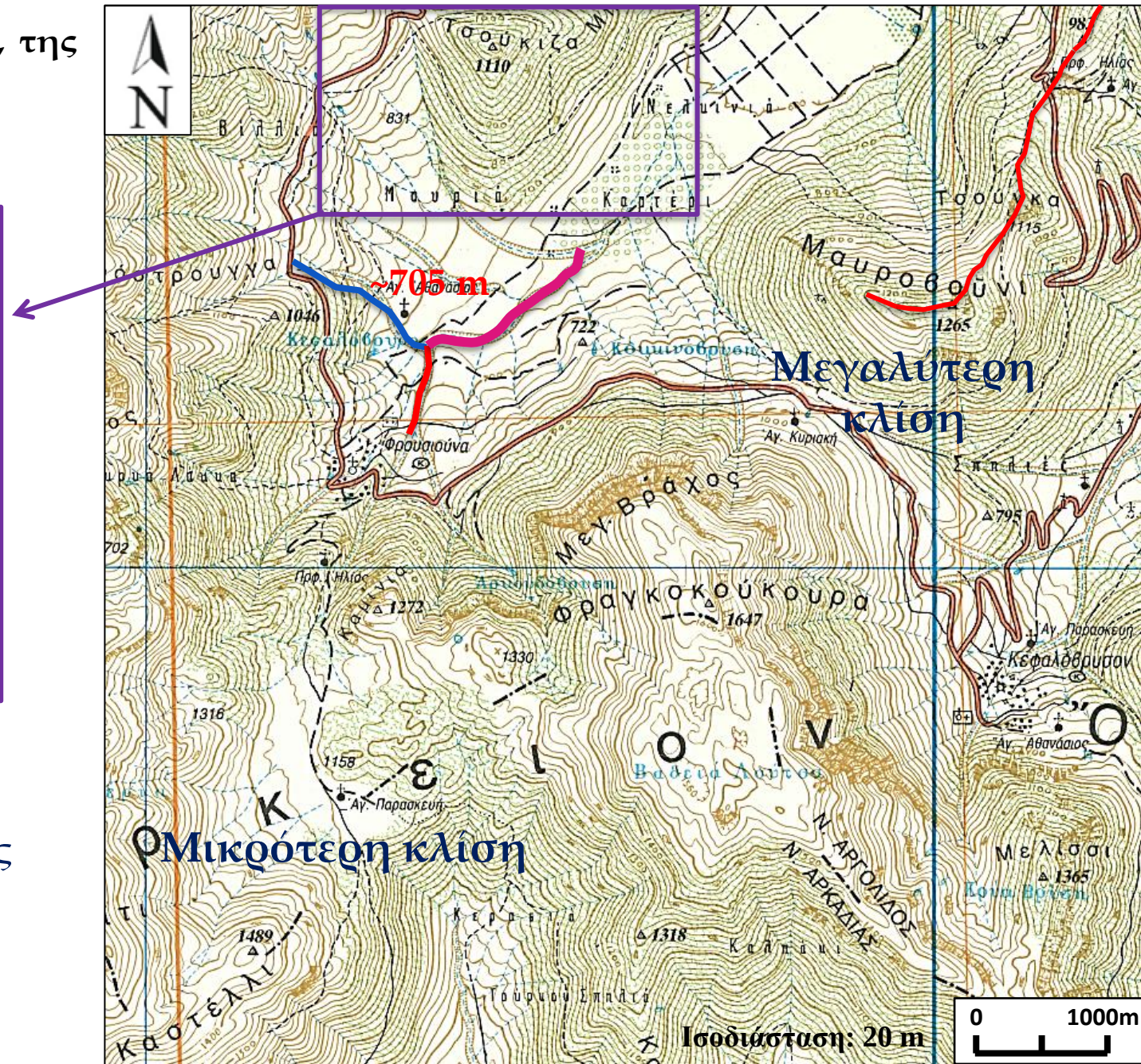
Κορυφή πρανούς (1.110m)



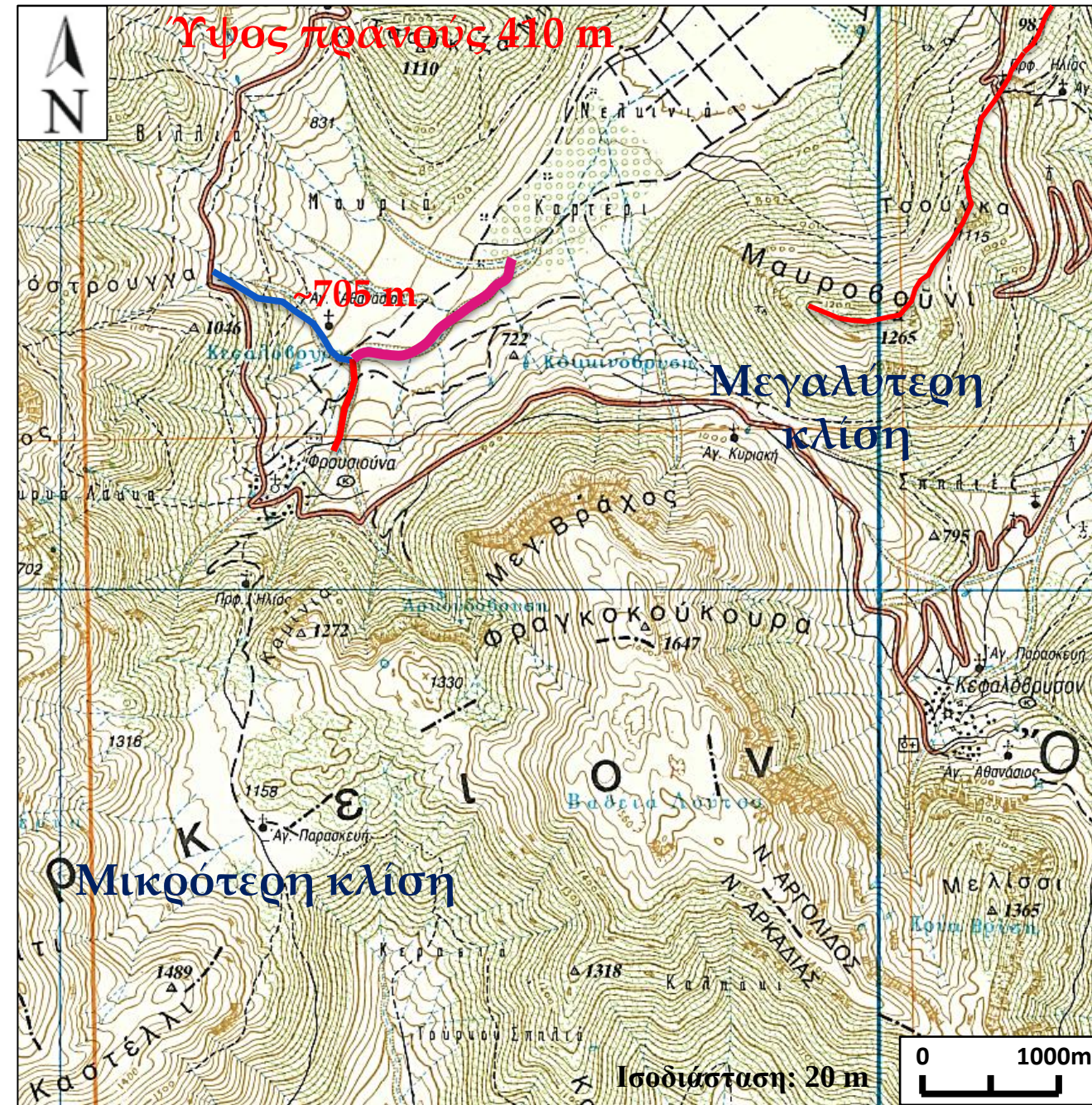
Πόδας πρανούς (700m)

Το ύψος του φυσικού πρανούς της νότιας πλαγιάς στη θέση «Τσούκιζα» είναι:

410m (1.110m-700m)



7. Ποια η κλίση του πρανούς αυτού;



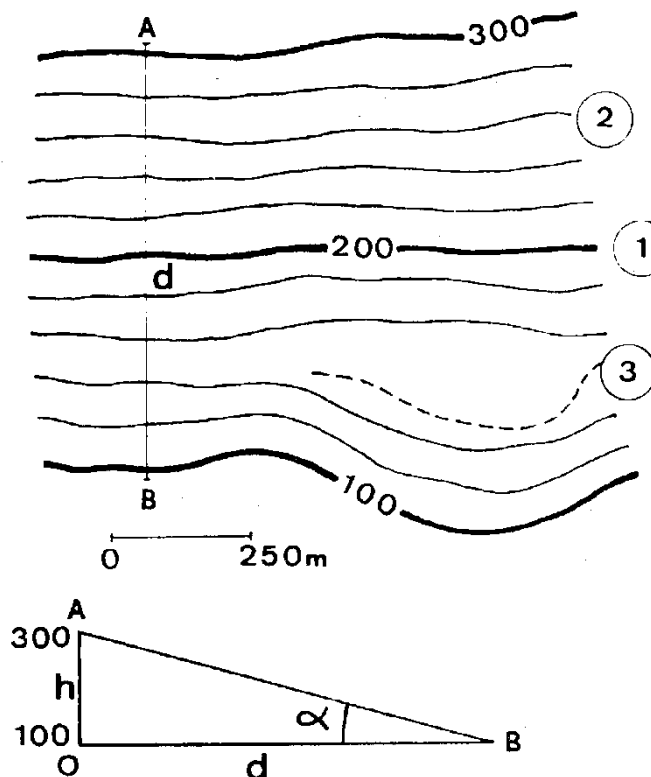
7. Ποια η κλίση του πρανούς αυτού;

ΔΕΝ ΞΕΧΝΑΩ:

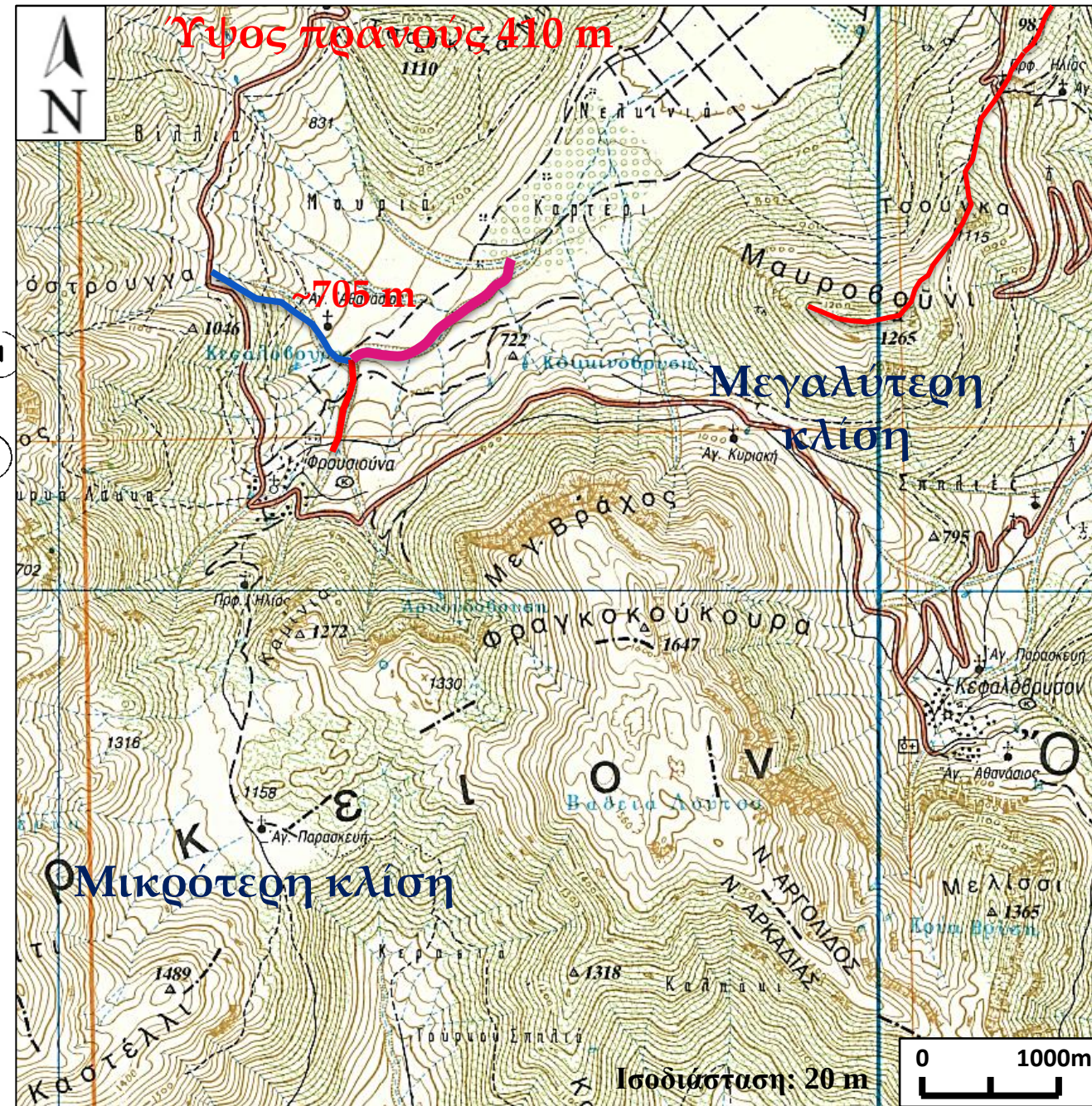
$$i_{AB} = \frac{h}{d}$$

$d = 750 \text{ m}$ (γραφικά)

Κλίση πλαγιάς:
γωνία (α) $\rightarrow 14.9^\circ$



ΠΡΟΣΕΧΩ
Την κλίμακα του χάρτη



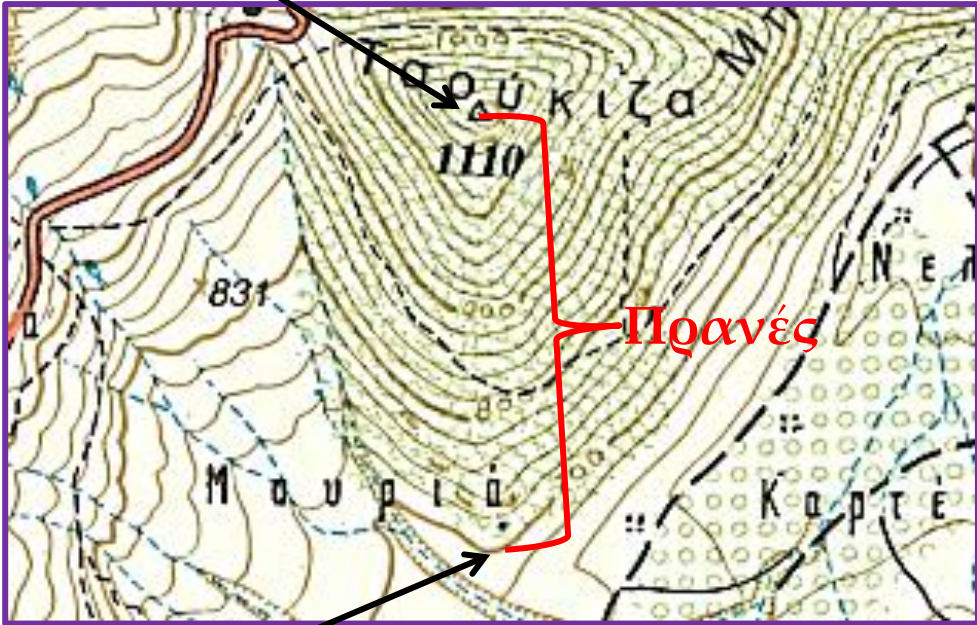
7. Ποια η κλίση του πρηνούς αυτού;

$$i_{AB} = \frac{h}{d}$$

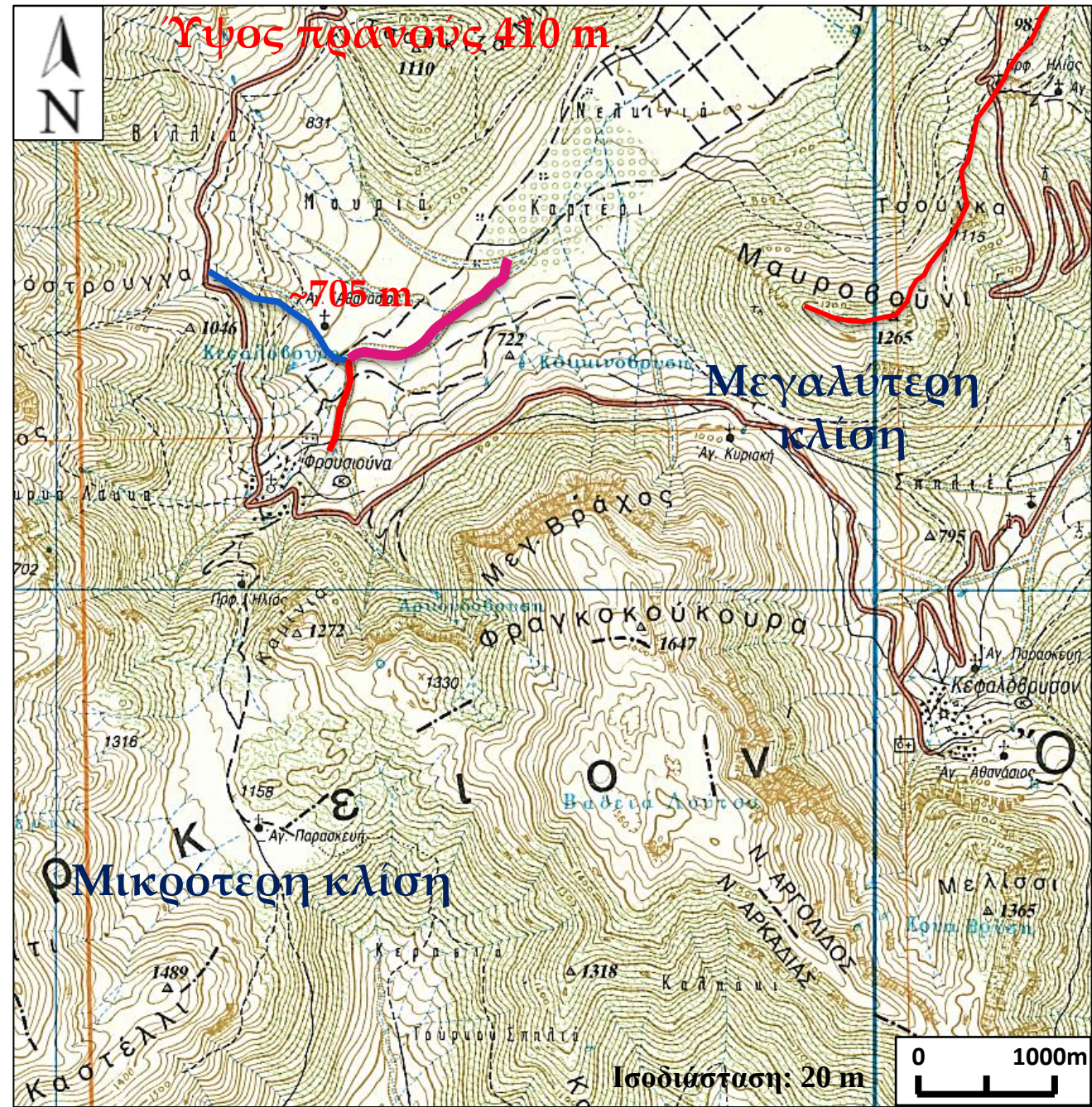
h = υψομετρική διαφορά (ύψος πρανούς)

h = 410 m

Κορυφή πρανούς (1.110m)



Πόδας πρᾶνούς (700m)



7. Ποια η κλίση του πρανούς αυτού;

$$i_{AB} = \frac{h}{d}$$

d = μήκος, το μετράω πάνω στο χάρτη

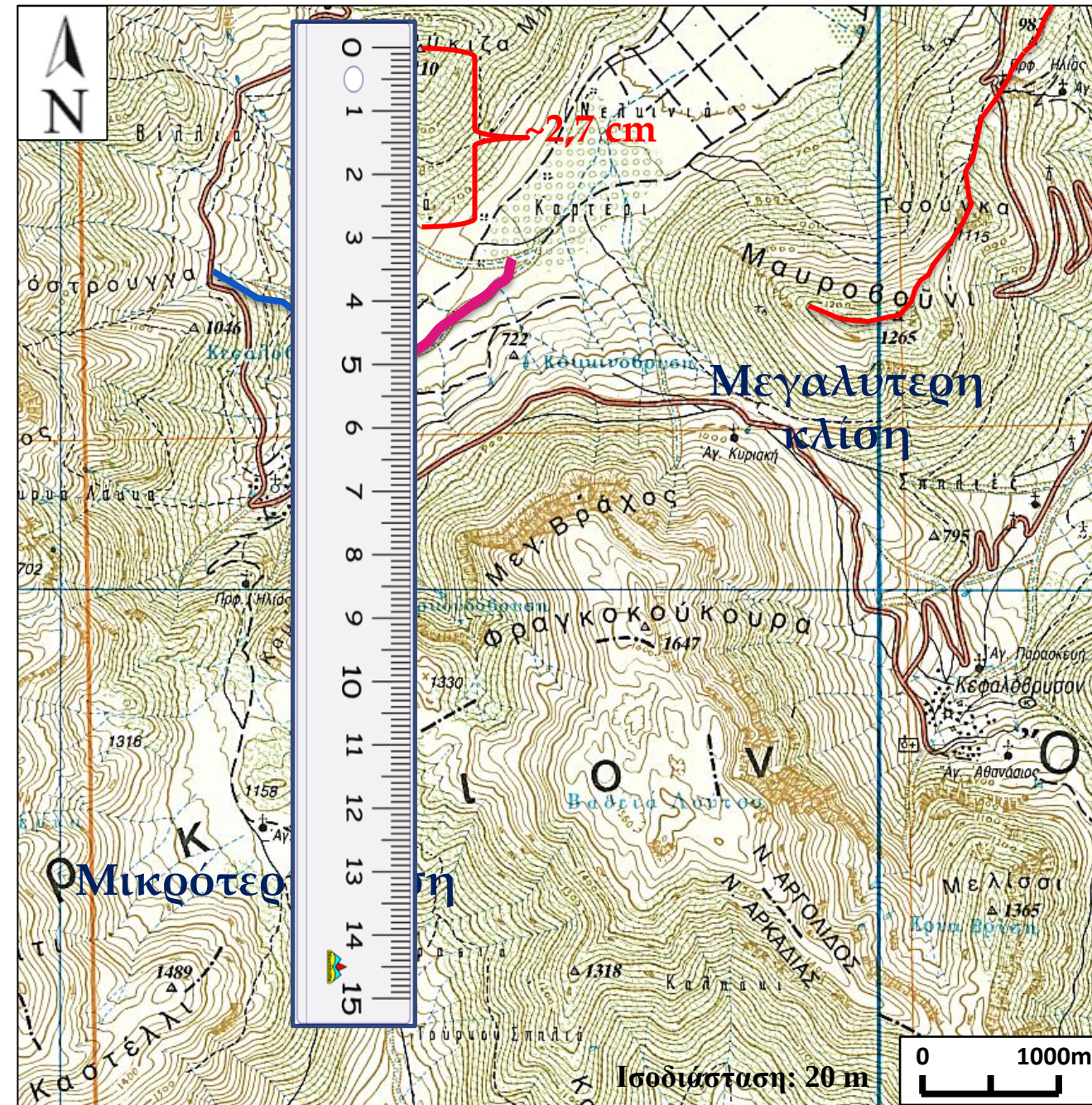
$$d = 2,7 \text{ cm}$$

Σύμφωνα με τη κλίμακα του χάρτη το 1 cm
αντιστοιχεί σε 500 m

Επομένως τα 2,7 cm αντιστοιχούν σε ;

$$d = 1.350 \text{ m}$$

ΠΡΟΣΕΧΩ
Την κλίμακα του χάρτη



7. Ποια η κλίση του πρανούς αυτού;

$$i_{AB} = \frac{h}{d}$$

h = υψομετρική διαφορά (ύψος πρανούς)

$$h = 410 \text{ m}$$

d = μήκος, το μετράω πάνω στο χάρτη

$$d = 2,7 \text{ cm}$$

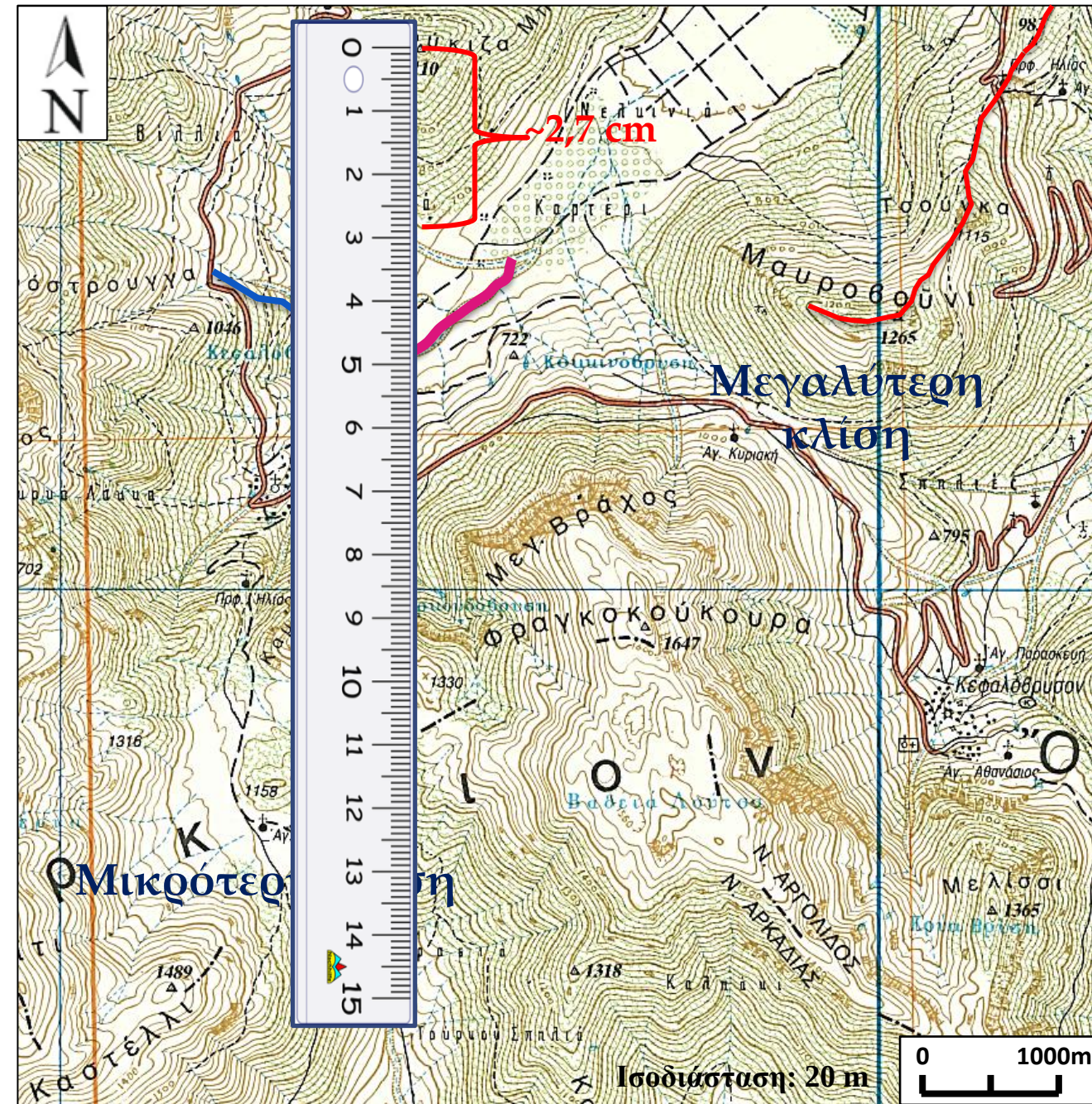
$$i = h / d \text{ ή } \tan \varphi = h / d \Rightarrow$$

$$\tan \varphi = 410 \text{ m} / 1.350 \text{ m} = \mathbf{0,303}$$

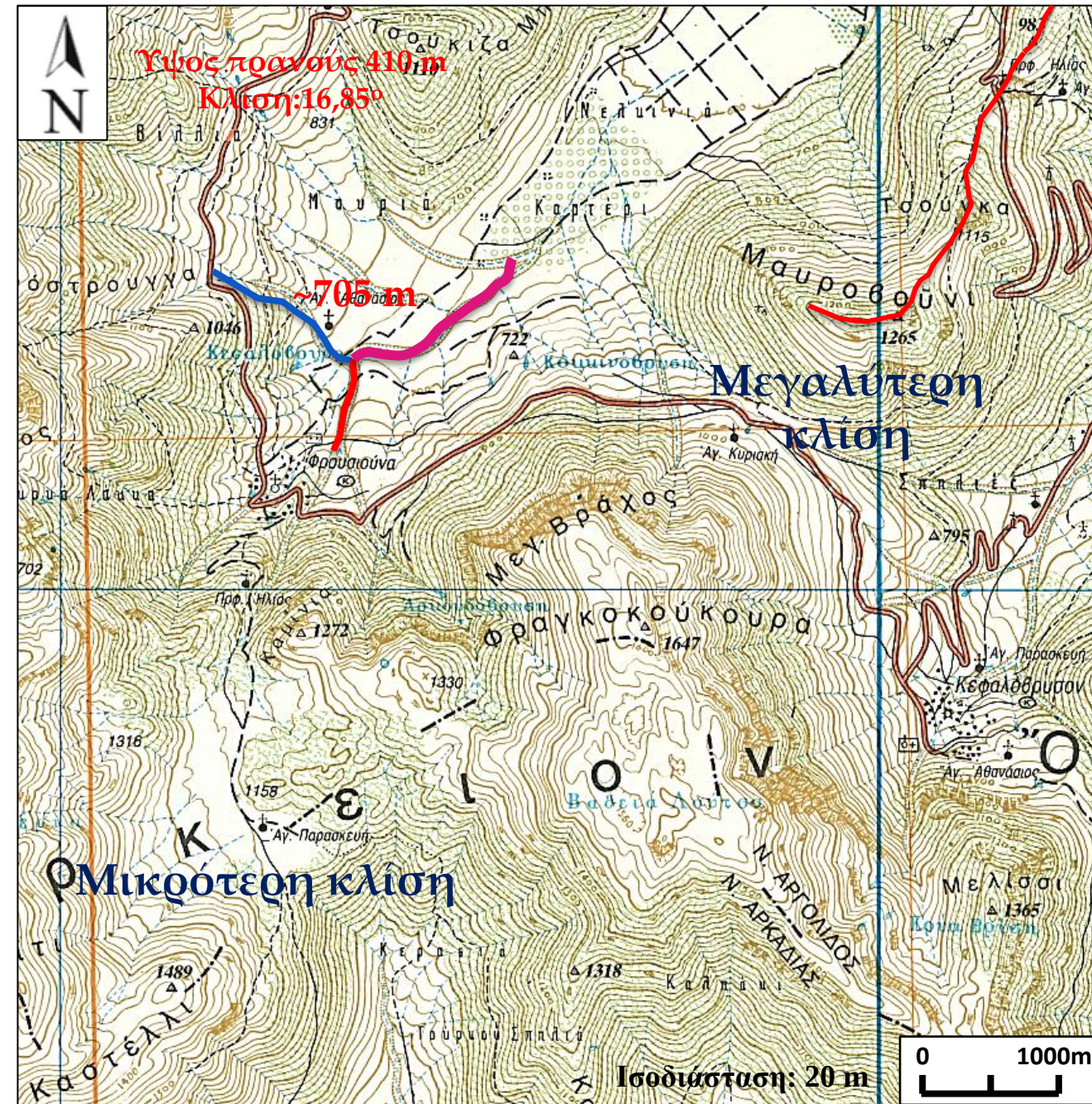
(όπου φ = κλίση πρανούς)

Επομένως η κλίση φ του πρανούς είναι

$$\varphi = \tan^{-1} 0,303 \Rightarrow \varphi = 16,85^\circ$$



8. Ανάμεσα στους λόφους Τσούκιζα και Μαυροβούνι σχεδιάζονται σοβαρά έργα θεμελιώσεων (π.χ. μία βιομηχανική μονάδα). Τι σας προβληματίζει στην περιοχή αυτή διαβάζοντας μόνο τις πληροφορίες του χάρτη;



8. Ανάμεσα στους λόφους Τσούκιζα και Μαυροβούνι σχεδιάζονται σοβαρά έργα θεμελιώσεων (π.χ. μία βιομηχανική μονάδα). Τι σας προβληματίζει στην περιοχή αυτή διαβάζοντας μόνο τις πληροφορίες του χάρτη;

Στη κοιλάδα, ανάμεσα στους λόφους
Τσούκιζα και Μαυροβούνι

Μας προβληματίζει:

1. Κίνδυνος πλημμυρικών φαινομένων
2. Κίνδυνος μόλυνσης υδροφόρου ορίζοντα από τα βιομηχανικά λύματα
3. Βραχοκαταπτώσεις από τα απότομα πρανή εκατέρωθεν της κοιλάδας
4. Άλλος κίνδυνος ανάλογα με το είδος του υπεδάφους (σύγχρονα υλικά, προσχώσεις, κίνδυνος καθιζήσεων)

