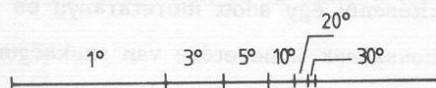


Most pedig szerkesszük meg a lejtálmértéket:

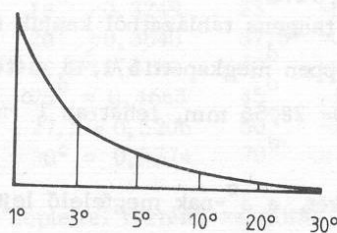
Először huzzunk egy egyenest és annak baloldali végétől rendre szerkesszük fel az "a" értékeknek megfelelő mm-hosszakát és írjuk alájuk a hozzájuk tartozó lejtőszög értékeit. (120. ábra).



120. ábra.

Nézzük meg a lejtálmérték szerkesztésének egy másik formáját:

Huzzunk egy vízszintes egyenest és arra egyenlő távolságokban szerkesszük fel az egyenesre merőlegesen, az "a" értékeknek megfelelő lejtőalap-szakaszokat mm-ben, majd írjuk alájuk a megfelelő lejtőszög értékeit. (121. ábra).

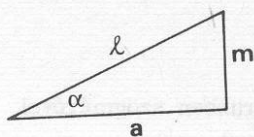


121. ábra.

Lejtálmérték készítése tapasztalati képlettel

A lejtálmérték elkészíthető tapasztalati képlet segítségével is, csupán számolnunk kell némi pontatlansággal. Figyelembe véve a természetjárás közben felmerülő igényeket, megítélésem szerint alkalmazása számunkra teljesen kielégítő.

Az alapképletet már megismertük a lejtőszög számítása során:



$$\alpha = \frac{m}{a} \times 60 \text{ és ebből } a = \frac{m \times 60}{\alpha}$$

122. ábra.

Vegyünk egy példát:

A térkép méretaránya, melyhez lejtőalpmértéket akarunk készíteni

1:10000-, alapszintköze: 10 méter.

A lejtőalpmértéket 1° , 3° , 5° , 10° , 20° , és 30° -hoz akarjuk elkészíteni.

Lássuk a megoldást:

$$\text{A lejtőalap "a" } 1^\circ\text{-nál } a = \frac{m \times 60}{\alpha} = \frac{10 \times 60}{1} = 600 \text{ m}$$

1:10000-nél 600 méter, a térképen $600 : 10 = 60$ milliméter, tehát az 1° -os lejtőnek a lejtőalapja 60 mm.

$$3^\circ\text{-nál az "a" értéke: } a = \frac{m \times 60}{\alpha} = \frac{10 \times 60}{3} = 200 \text{ m, azaz 20 mm.}$$

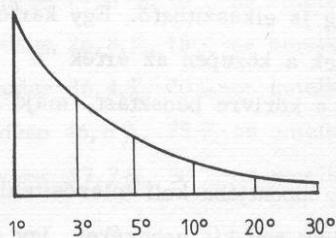
$$5^\circ\text{-nál } a = 12 \text{ mm,} \quad 20^\circ\text{-nál } a = 3 \text{ mm}$$

$$10^\circ\text{-nál } a = 6 \text{ mm,} \quad 30^\circ\text{-nál } a = 2 \text{ mm}$$

Ezek után szerkesszük meg a lejtőalpmértéket:

Huzzunk egy egyenest, melyre merőlegesen és egyenlő távközökkel - pl.

5 mm-ként - szerkesszük fel az előbb kiszámított "a" lejtőalapokat és írjuk alá a megfelelő lejtőszög értékeket. (123. ábra).



123. ábra.

LEJTSZÖG MÉRÉSE A TEREPEN

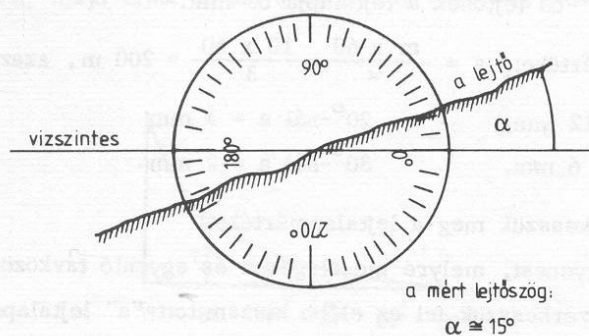
Lejtőszög mérése szögmérővel

A lejtőnek a vízszintes sikkal bezárt szögét legegyszerűbben szögmérővel mérhetjük meg. Ehhez a művelethez lehetőleg átlátszó, plexi szögmérőt szerezzünk be. A mérés ugyan gyors, de nem ad pontos eredményt.

A mérés menete:

A mérendő lejtőt oldalról nézve - és csak ilyen esetekben alkalmazható - a szögmérőt úgy kell a szemünk elé tartani, hogy a szögmérő $0^\circ - 180^\circ$ tengelye vízszintes legyen és a szögmérő középpontja a lejtő élére kerüljön.

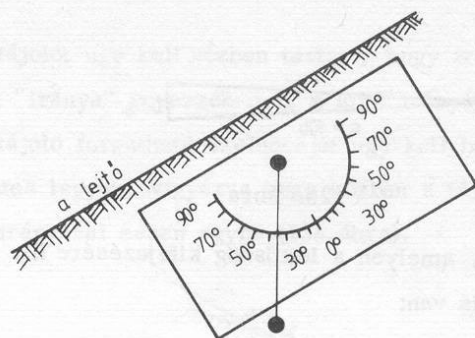
A lejtő vonala az így beállított szögmérő skáláján kijelöli a mért lejtőszöget. (124. ábra)



124. ábra

A lejtőszögmérő házilag is elkészíthető. Egy kartonlapra rajzoljunk félkörben egy skálát, melynek a közepén az érték "0". Nullától jobbra és balra 10 fokonként jelöljünk a körívre beosztást, majd lássuk el azt számértékekkel.

A mutatót a félkör középpontjába kell felerősíteni úgy, hogy a mutatócsúcs ellenkező végére tegyünk egy kis nehezéket, így az mindig függőlegesen fog állni. (125. ábra). Ha a lejtőszögmérő talpa vízszintes állásban van, akkor a mutató "0"-t mutat.



125. ábra

Mérés: A lejtőszögmérő talpát a lejtő irányának megfelelően kell dönteni a lejtő éle"alá", erre a mutató, ami függőlegesen lóg - mutatja a lejtő szögét, amit a skálán azonnal le lehet olvasni.

Lehet olyan mércét is készíteni, amelyik egyrészt a lejtőszöget méri, másrészt a lejtő százalékban történő kifejezésére is alkalmas.

A lejtő alakjának, meredekségének százalékban történő kifejezése igen egyszerű:

1° szögérték a teljes kör 360-ad része.

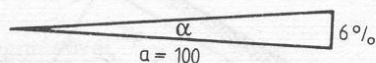
1 %-os emelkedés tehát azt jelenti, hogy a lejtő 100 m távon 1 méter magassággal emelkedik.

0°-os lejtőszög emelkedése	0 %	0 %-os emelkedés	0°
5°-os lejtőszög emelkedése	8,7 %	5 %-os emelkedés	2,9 °
10°-os lejtőszög emelkedése	17,6 %	10 %-os emelkedés	5,7°
15°-os lejtőszög emelkedése	26,8 %	15 %-os emelkedés	8,5°
20°-os lejtőszög emelkedése	36,4 %	20 %-os emelkedés	11,5°
25°-os lejtőszög emelkedése	46,6 %	25 %-os emelkedés	13,1°
30°-os lejtőszög emelkedése	57,7 %	30 %-os emelkedés	16,7°

Példa az átszámításhoz:

A 6 %-os emelkedésű lejtőszög hány fokos? (126. ábra)

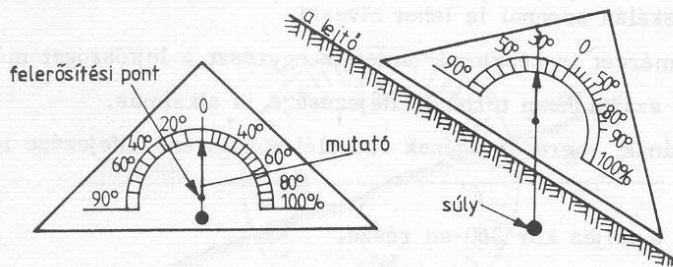
$$\text{tg} = \frac{6}{100} = 0,06. \text{tg } 0,06 = 3,4 \text{ azaz } 3,4^\circ$$



126. ábra

Készítsünk olyan mércét, amelyen a lejtőszög kifejezésére ill. mérésére fokos és %-os beosztás is van:

A mérce készítése igen egyszerű; a lejtőszögmérő félkör alakú skálájára, középre jelöljük be a "0" értéket. A 0-tól balra szerkesszük fel a lejtő fokokban kalibrált értékeit, a "0"-tól jobbra pedig a lejtés %-ban történő méréséhez szükséges beosztásokat, majd mindkét skálára alá írjuk a megfelelő értéket. (127. ábra).



127. ábra

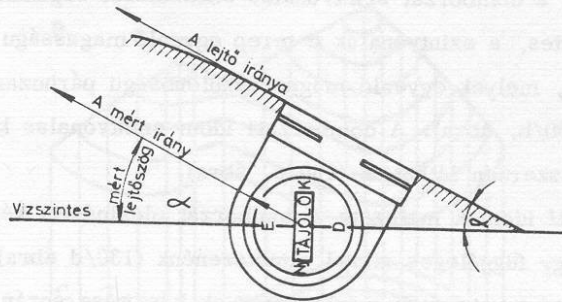
A mérés egyébként ugyanugy történik, mint az előbb, de a mérce "talpát" úgy állítsuk a lejtő irányának megfelelően a lejtő "fölé", hogy a nehezezzel ellensúlyozott mutató a megfelelő skálán jelezze a lejtő értékét fokokban, vagy %-ban. A mérce ugy is elkészíthető, hogy a skála körüvére mind a fokos, mind pedig a %-os értékeket rászerkesztjük.

Lejtőszög mérése tájoló segítségével

Valamely domborzati idom, hegyvonulat vagy lejtős ut lejtőszögét, oldalnézetben tájolóval is könnyen megmérhetjük.

A mérés menete hasonló az előbbi szögmérős megoldáshoz, gyors, de elég pontatlan:

1. lépés: A tájoló úgy kell kézben tartani, hogy irányéle - Bezárd tájoló-nál fedelének "iránya"- egyezzen meg a lejtő irányával.
2. lépés: A tájoló forgatható szelencéjét úgy kell beállítani, hogy az É-D irány vízszintes legyen, vigyázva hogy közben a tájoló irányéle változatlanul a terep lejtőirányával essen egybe (128. ábra).



128. ábra.

3. lépés: Az ÉK 360°-os rendszerű tájolóknál a mutatócsucs ill. mutatóvonás alatt közvetlenül leolvashatjuk a mért lejtőszög értékét fokokban.

A vonás-rendszerű tájolóknál meg kell nézni, hogy a mutatócsucs alatti érték és a tájoló É-jelzésénél lévő érték között hány vonás-különbség van.

Ez a lejtőszög vonásokban kifejezett értéke. Ezt természetesen át kell számítani fokokra.

Pl: DK 64-00 rendszerű tájolóval végezve a mérést, a mutatócsucs a 26-75 vonás értéket mutatja.

A forgatható szelence É-jelzésénél a 32-00 érték áll.

A mért érték:

$$\begin{array}{r} 32-00 \text{ V} \\ -26-75 \text{ V} \\ \hline 5-25 \text{ V, miután } 1^\circ = 17,8 \text{ V, így a} \\ \text{mért érték 525 V: } 17,8 = 29,5^\circ \end{array}$$

A mért lejtőszög értéke közelítőleg 30° .

DOMBORZATI METSZETEK

A domborzati idomok magassági, lejtési és láthatósági viszonyairól megbízható képet a domborzat oldalnézeti képei - a metszetek adnak. (130./a. ábra).

A metszetek a domborzat szintvonalas ábrázolását segítenek megérteni. Mint ismeretes, a szintvonalak a terep egyenlő magasságu pontjainak összekötő vonalai, melyek egyenlő magasságkülönbségű párhuzamos síkok körvonalrajzai (130/b. ábra). A domborzati idom szintvonalas képét felülnézetben alaprajzszerűen láthatjuk (130/c. ábra).

A domborzati idomok metszete a domborzat oldalnézeti képét adja, mintha az idomot egy függőleges síkkal elmetssenénk (130/d ábra).

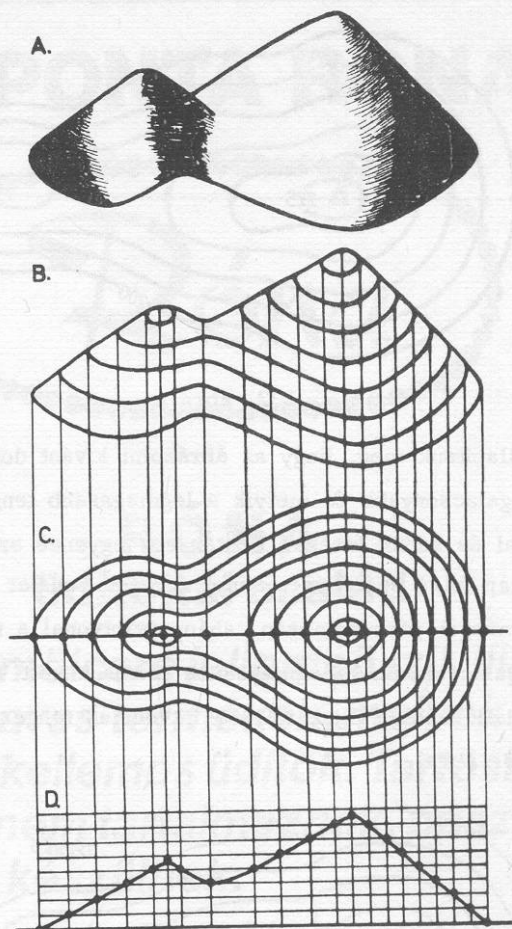
A körütekintő turavezetők már turatervek készítése során tudni akarják a tura utvonalaának emelkedési és lejtési viszonyait a fizikai igénybevétel helyes tervezése érdekében, így a pihenőhelyek kijelöléséhez, a menetidő pontosabb kiszámításához vagy az egyes kilátópontok láthatósági viszonyainak megállapításához. Ezért előre elkészítik a tura teljes utvonalaának, vagy kritikus, meredekebb részeinek domborzati hosszmetsetét.

Első elkészítésük alkalmával talán tulzásnak tűnik a ráfordított idő, de a metset alkalmazása során kiderül, hogy ez a befektetés megtérül és sok örömet is okoz, arról nem is beszélve, hogy megfelelő gyakorlat után nem is kell tul sok idő helyes elkészítéséhez.

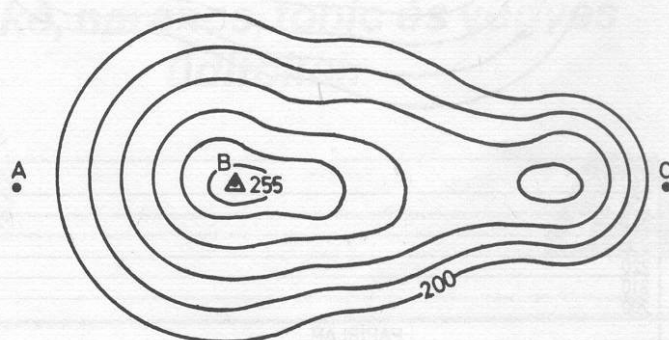
Metszetszerkesztés

Készítsük el a 131. ábrán látható szintvonalas ábrázolásu domborzati idom metsetét - oldalnézeti képét - és állapítsuk meg, látható-e a B pontról az A és C pont.

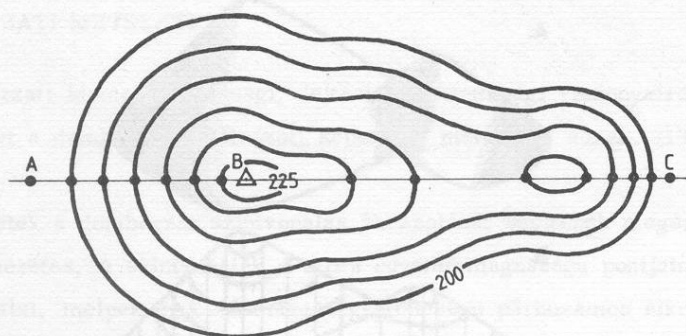
1. mozzanat: Kössük össze az A-B-C pontokat egy egyenessel a metzés irányába és oda tegyünk egy-egy pontot, ahol az egyenes metshi a szintvonalak. (132. ábra).



130. ábra



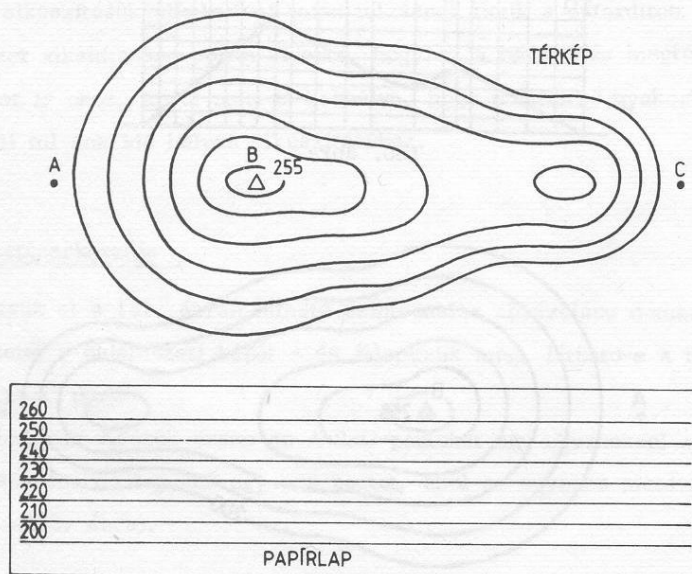
131. ábra.



132. ábra.

2. mozzanat: Állapítsuk meg, hogy az ábrázolni kívánt domborzati idom rajzán melyik a legalacsonyabb és melyik a legmagasabb tengerszint feletti magasság szintvonal és annak értéke. Ezután egy egyenes szélű papírlapra - közel a papírlap felső széléhez - annyi egyenes vonalat rajzoljunk a papír szélével és egymással párhuzamosan, ahány szintvonal a metszeni kívánt domborzati idom legalacsonyabb és legmagasabb pontja között van.

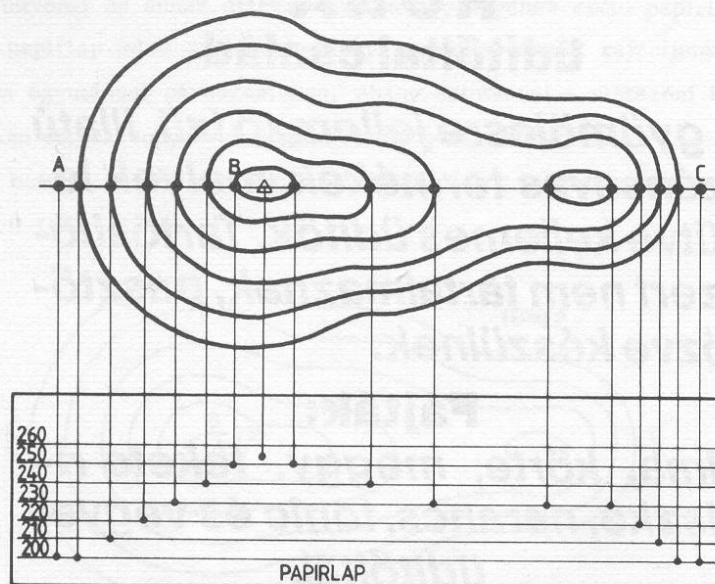
A vonalak baloldali szélére írjuk fel a szintvonalak tengerszint feletti magasság-értékeit (133. ábra).



133. ábra.

A párhuzamos vonalak egymástól való távolságát úgy kell megválasztani, hogy kifejező ábrát kapjunk. Ha a szintvonalak magasságkülönbségét - a vonalak távolságát - a térkép méretarányában ábrázolnánk, akkor például az 1:25000-es léptéknél a 10 méteres szintvonalközhez 0,4 mm-es sűrűségű vonalkázást kellene rajzolni. Ez azonban nem biztosít szemléltető ábrát és a vonalak összefolynának. Ezért az ábrázolás szemléletessé tételéhez a vonalak távközét a függőleges méretaránnal meg kell növelni. Ez ugyan torzítja az ábrát, de a metszetrajzot kifejezővé teszi.

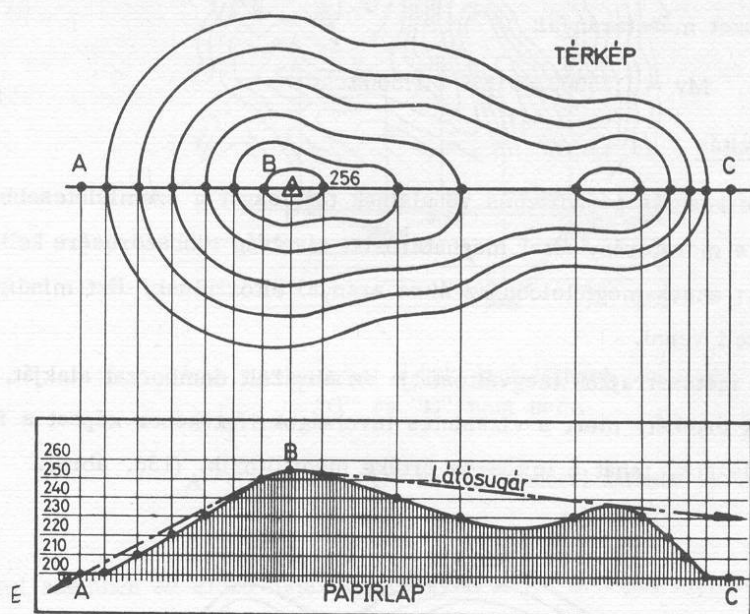
3. mozzanat: A bevonalkázott papirlapot illesszük párhuzamosan a metsző egyeneshez. Az egyenes és a szintvonalak metszéspontjait vetítsük merőlegesen a papirlapra a szintvonalat jelképező, megfelelő értékű - vízszintes vonalra és a metszést jelöljük meg egy ponttal. (134. ábra)



134. ábra.

4. mozzanat: A vonalkázott papíron a merőleges vetítés jelölt pontjait kössük össze egymással, így kirajzolódik a domborzati idom oldalnézeti képe - a metszet.

Az így elkészült metszet alapján megállapíthatók a domborzat (enyhén torzított) lejtési viszonyai, valamint az is, hogy a B pontról az A pont látható, de a C pont a közbeeső lejtőkép miatt nem. (135. ábra).



135. ábra.

A metszet mérete

A metszet reális értékeléséhez hozzátartoznak a méretarányok és a függőleges torzítás meghatározása.

A vízszintes méretarány (Mv) megegyezik a térkép méretarányával, miután a metszetábra a térkép felülnézeti vetületének megfelelően készült.

A függőleges méretarány (Mf) az alábbi képlettel számítható:

$$M_f = \frac{\text{a metszetábra vonalainak távolsága (mm-ben)}}{\text{a térkép alapszintvonalainak magasságkülönbsége (mm-ben)}}$$

Példa: a kiszámításra:

Metszet készült egy 1:25000-es méretarányú térképről, melynek alapszintköze 10 m.

A metszetábra párhuzamos vonalainak egymástól mért távolsága 2 mm.

Függőleges méretarány:

$$M_f = \frac{2 \text{ mm}}{10 \text{ m}} = \frac{2 \text{ mm}}{10000 \text{ mm}} = \frac{1}{5000} = 1:5000$$

Tehát a metszet méretarányai:

$$M_v = 1:25000 \text{ és } M_f = 1:5000$$

Lejtőszögtorzítás

A metszetszerkesztés párhuzamos vonalainak távolságát a szemléletesebb ábra kedvéért a méretarány által meghatározott távolság többszörösére kell növelni és ezért ennek megfelelően az ábra arányai eltorzulnak. Ezt mindig figyelembe kell venni.

A torzítás a metszetrajzon megváltoztatja az ábrázolt domborzat alakját, lejtőszögének értékét, mert a vízszintes távolságok léptékéhez képest a függőleges távolságok, tehát a lejtőszög értéke megváltozik. (136. ábra).



136. ábra

Pl: Az 1:25000 méretarányú térkép 10 mm-es szintvonalrajzáról készülő metszethez rajztechnikai okok miatt a 0,4 mm helyett 2 mm-re - tehát 5 x-ösre választjuk a vonaltávközöket, így a torzítás ötszörös lesz !

Részleges metszet

Ha csak egyes pontok láthatóságára vagyunk kíváncsiak, nem szükséges a domborzat teljes metszetét elkészíteni. Elegendő, ha a látósugár irányába eső kimagasló tereprészletek pontjait vetítjük le a vonalkázott papírlapra. Ez a részleges metszet.

Ilyen esetben ne feledkezzünk meg a terepfedezet, vagyis az erdők fájainak magasságáról, takarásáról, ami akadályozhatja a láthatóságot. (137. ábra)