

A DOMBORZAT ÉS ÁBRÁZOLÁSA

A DOMBORZAT

A földfelszín igen változatos külső alakját, egyenetlenségeit földünk belső erői, a tektonikus mozgás és a külső erők, a természet építő és romboló ereje - az erózió - a hő, a csapadék és a szél együttesen alakították és alakítják ma is.

A terep felszíni egyenetlenségeit domborzatnak, kiemelkedő részeit magaslatoknak, bemélyedő részeit pedig mélyedéseknek nevezzük. A nyugvó víz szintjével párhuzamos felületek a vízszintes - sík - területek (41/a. ábra).

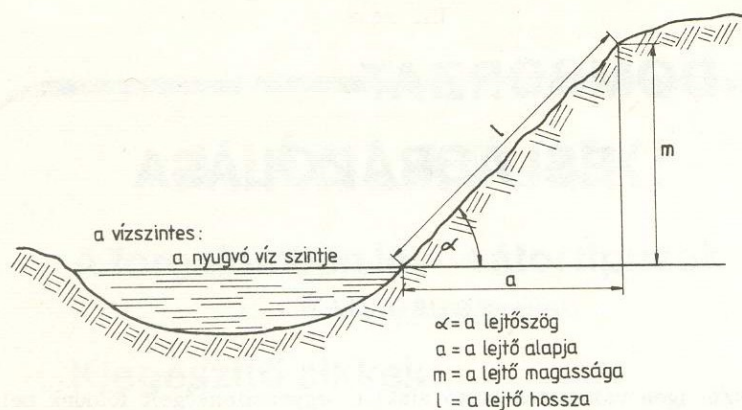


41/a. ábra

A domborzat lejtős felületei a vízszintes síkokkal szöget zárnak be. Ezek lehetnek meredekebbek, lankásabbak homorúak vagy domborúak, és lehetnek egyenesek. Tulajdonképpen minden domborzati idom különböző hajlásszögű lejtőkből tevődik össze.

A LEJTŐ

A nyugvó víz szintjével - a vízszintes síkkal - szöget bezáró felületek a lejtők, ahol a lejtő irányának a vízszintessel bezárt szöge a lejtőszög (41/b. ábra).

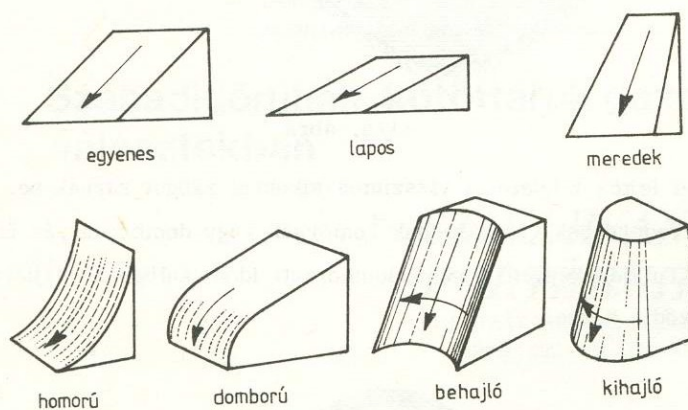


41/b. ábra

A lejtő alaptípusai

A domborzat formái természetesen a különféle lejtőtípusok összetett formáiban alakultak ki, de sajátosságaik és ábrázolhatóságuk érdekében ismerkedjünk meg a lejtő leegyszerűsített alaptípusaival.

A lejtők különböző formái határozzák meg a vízgyűjtő vagy vízvásztó szerepüket. Alaptípusai minden terepidomban felismerhetők. (42. ábra).



42. ábra.

A VIZVÁLASZTÓ TEREPIDOMOK

A terep kiemelkedő, domboru idomai a vizválasztó terepidomok. Alakjukat tekintve vannak kup alakuak és vannak vízszintesen, vagy lejtősen, hosszan elnyúlóak.

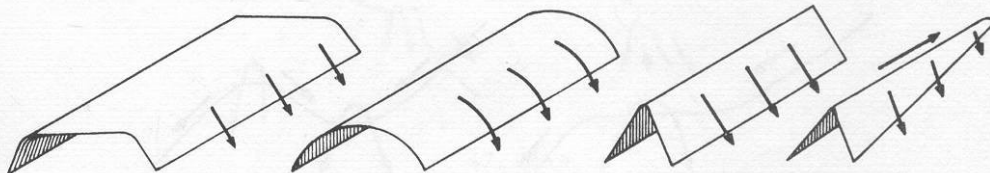
Ilyenek például:

- a hegytető, a kup
- a lejtős hegyhátak,
- a pihenő vagy lejtőkup,
- az orr, borda vagy terepfok,
- a tereplépcső, omlás,
- a nyereg, mely egyidejűleg vízgyűjtő elem is.

Hegyhátak és hegytetők

A hegyek alakját, irányvonalát a Föld belső erői alakítják ki. A magaslatok alakja szerint megkülönböztetünk széles, lapos vagy domboru hegyhátakat és keskenyebb, éles gerinceket, egyenes vagy lejtős hegyhátakat.

A hegyhátak oldalai általában lejtősebbek, mint végeik. A lejtős hegyhátak, lefutó gerincélek mindig hosszabban nyulnak el és lankásabbak, mint oldalaik. A csapadék mindig a lejtés irányába, az oldalakon és a lejtős hegyhátakon folyik le. (43. ábra).

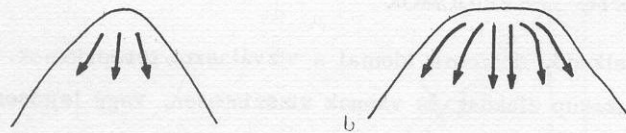


43. ábra

Kupok

A hegységek kiemelkedő részei pl. a tetők, csucsok, amelyek minden irányban lejtnek és a csapadék minden irányban lefolyik róluk.

A kupok lehetnek kör (44/a. ábra) tojás vagy ellipszis alakuak. (44/b. ábra.)



44. ábra

A terep kevésbé kiemelkedő mellékidomai a pihenő, a lejtőkup, a hegyorr, a nyereg, vagy a kisebb dombok, halmok stb.

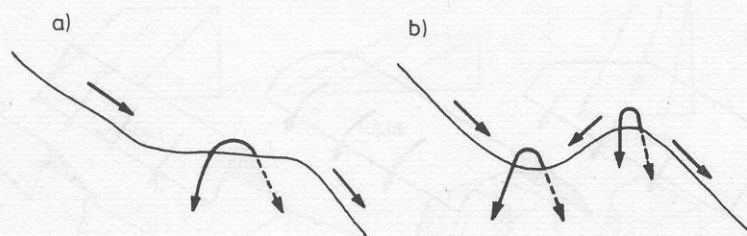
Pihenő

A lejtős hegyhátak, gerincek végein keletkező rövid, vízszintes formarészek, melyekről három irányban lefolyik és a tető vagy gerinc irányából ráfolyik a csapadék (45/a. ábra).

Lejtőkup

A lefutó gerincéleken lévő kis kupok, melyek a lejtős hegyháttal nyeret képeznek.

A csapadék a kis kupról minden irányban lefolyik, a nyeregbe a lejtőkupról és a gerincről folyik a csapadék, a nyeregről pedig kétoldalt lefolyik a víz. (45/b. ábra).

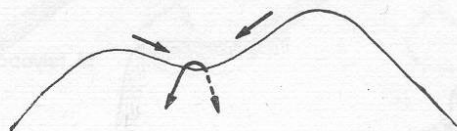


45. ábra.

Nyereg

A hegytetők két vagy több kupja között keletkező domborzati idom, ahol a terep a kupok felé emelkedik és a hegyoldalak felé pedig lejtős. A csapadék a kupokról a nyereg felé és a nyeregből pedig a hegyoldalak, hegyláb felé folyik.

A nyeret alkotó kupok alakjától függően képződhet harántnyereg vagy hossznyereg (46. ábra) Lásd a 66-os ábrát is.



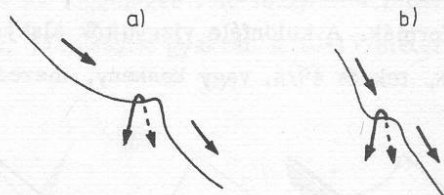
46. ábra

Hegyor

A pihenőhöz vagy lejtőkuphoz hasonló, lejtős, "kiugró" orrszerű terepidom a hegyoldalakban vagy gerincek végein (47.a. ábra).

Terepfok

A hegyoldalakban található keskeny, párkányszerű vízszintes terepforma, amelyre a tető vagy gerinc irányából ráfolyik és onnan minden irányba lefolyik a csapadék (47.b. ábra)



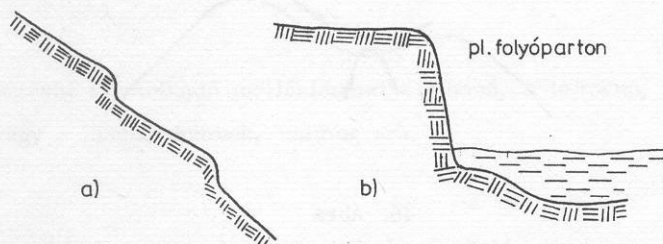
47. ábra.

Tereplépcső

A hegyoldalak gyakori terepeleme a vízszintes vagy ferde irányban húzódó, függőleges, lépcsőszerű letörés (48/a. ábra).

Omlás

A meredekfalú, néha több méter "magas", közel függőleges homok, kő- vagy sziklafal (48/b ábra).



48. ábra

Borda

A hegyek oldalában huzódó hosszabb vonalú gyűrődés, mely lehet lejtőirányú vagy ferde.

VIZGYÜJTŐ TEREPIDOMOK

A hegyek aljában a völgyek vagy a hegyek oldalában lévő bemélyedések, árok vagy gödörszerű terepformák. A különféle vízgyűjtők alakjuk szerint lehetnek széles, homorú völgyek, teknők 49/a, vagy keskeny, meredekfalú metszódések (49/b. ábra).

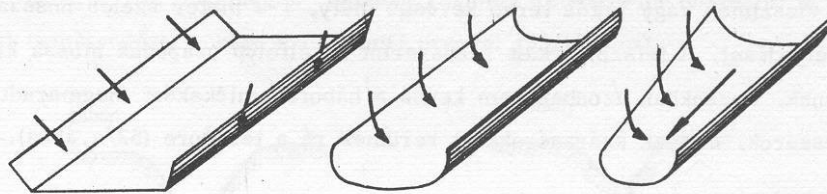


49. ábra.

Völgyek, teknők

A domboru, lapos hegyhátak fordított idomai a völgyek teknőszerű mélyedése, behajlása, mely összegyűjti a hegy, ill. völgyoldalokról beléfolyó csapadékot.

A lejtős völgyek az oldalokról lefolyó csapadékot tovább vezetik (50. ábra).



50. ábra.

Metsződés

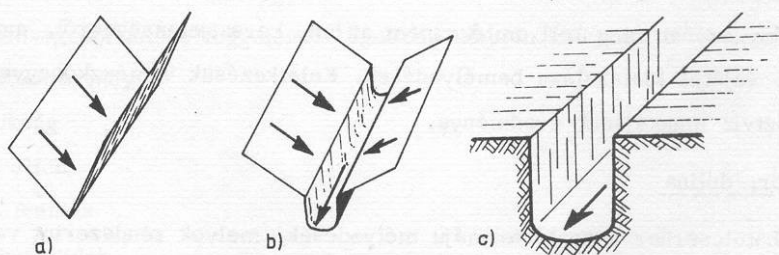
A keskeny, lejtős gerincek ellentéte a két, V alakban összetartó lejtős oldal, éles, metszésjellegű mélyvonallal (51/a. ábra).

Vizmosás

A lejtős teknők, metszódések aljában a lejtő irányu lefolyó, időnként sodró erejű csapadék az idők során meredekfalú kis árkot mos ki (51/b. ábra).

Horhos, szakadék

A lazább szerkezetű talajban a lejtőirányban lezuduló csapadék az idők során mély, széles és függőleges falu mélyedést mos, melynek partjai omladékos szegélyűek. Mélységük gyakran a 10-15 métert is meghaladja (51/c. ábra).



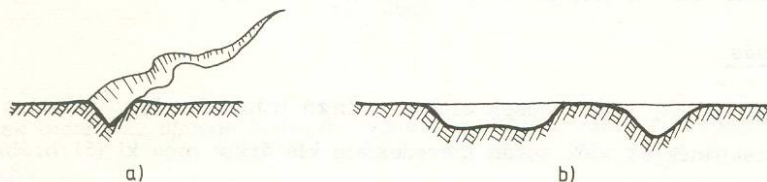
51. ábra.

Árok

A vízszintes vagy lejtős terep kevésbé mély, 1-2 méter széles hosszanti mélyedései. A felszín árkait rendszerint az elfolyó csapadék mossa ki magának. Hazánkban azonban nem kevés a háboru emlékeként megmaradt lövészárók, melyek szárazárokként kerülnek rá a térképre (52/a. ábra).

Gödör

A terep felszíni bemélyedései. Alakjuk és mélységük változó, keletkezésüktől függő. Egy részük természetes horpadásai a talajnak, míg más részük emberi beavatkozás eredménye: kavics, kő, vagy agyag-kitermelés nyomán maradnak vissza. Ezek az ún. bányagödrök. (52/b. ábra).



52. ábra.

Sajátos előfordulása a kis bemélyedéseknek az ún. dagonya, a vaddisznók által dagasztott, sáros, vizes gödör, melyek környékén a fák törzse őrzi a vaddisznók "dörzsölődésének" nyomait.

A KARSZTJELENSÉGEK

Néhány szóban meg kell emlékezni az ún. karsztjelenségekről, melyek különféle, sajátos kialakulású bemélyedések. Keletkezésük a mészkőhegységekben a karsztvíz munkájának eredménye.

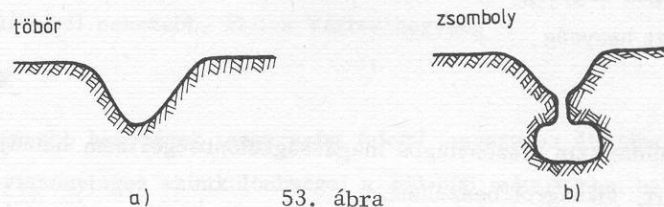
Töbör, dolina

Bombatólcsérhez hasonló formájú mélyedések, melyek rendszerint valamilyen föld alatti üreg beomlásának következményei a felszínen. (53/a. ábra).

A töbör a kisebb, a dolina a nagyobb bemélyedések neve (átmérőjük 5-10 m. ill. 50-100 m. is lehet).

Zsomboly

Tölcsérszerű kúrtő, függőleges "barlang", amely rendszerint összeköti a felszíni bemélyedést, töbröt a földalatti üreggel (53/b. ábra).



53. ábra

Viznyelő

A mészkőhegységek felszíni vizei gyakran tűnnek el a viznyelőkben, melyek a csapadékot, a csermelyek vizét földalatti üregekbe, patakokba vezetik. Ezek a földalatti patakok aztán távolabb buvó patakként, ismét a felszínre jutnak, vagy néha forrásként bugyog elő vizük.

Barlang

A hegységek oldalában, belsejében keletkezett üregek. Egy részük a víz romboló, oldó munkájának eredménye, más részük a Föld belső, tektonikus erőinek hatására keletkezett.

A TÁJRAJZ

A Föld felszínének csak mintegy 3/10-ed része szárazföld. A földfelszín egyenetlenségéből adódó függőleges tagoltság alapján különböző tájjellegeket különböztetünk meg:

- síkság
 - alföld
 - fennsík
- Dombvidék
 - homokbuckás vidék
 - hullámos vidék
 - dombos vidék
 - árkolt vidék

- Hegyvidék
 - alacsony hegység
 - közép hegység
 - magas hegység
- Karszt hegység

Síkságok

Amikor a földfelszín viszonylagos magasságkülönbségei nem haladják meg a 10-15 métert, síkságról beszélünk.

Alföldnek akkor nevezzük, ha a síkság tengerszint feletti magassága nem haladja meg a 200 métert. A magasabban fekvő, nagyobb kiterjedésű hegységek széles és sík tetejét fennsíknak nevezzük.

A tájékozódás a sík vidékeken általában nehezebb, hiszen nem lehet a domborzati elemekre támaszkodni. Hazai, alföldi erdeink ut- és nyiladéksűrűsége azonban rendszerint megkönnyíti helyzetünket.

Az előrehaladás a száraz síkságon könnyű, csak a homokos részek a kivételek. A homok ugyanis csak nedvesen járható jól, a megművelt, felszántott vagy vizes, lápos vidéken csak nehezen, jelentős idővesztéssel juthatunk keresztül.

A dombvidék

- A homokbuckás vidék képét a laza homokon a szél alakítja ki. A jellegzetes homokbuckák magassága általában 20 m alatt marad. A tájékozódás ilyen helyen elég nehéz és csak pontos térképpel és távolság ill. irányméréssel valósítható meg.

A finomszemcsés homok lelassítja, megnehezíti a haladást a homokos területeken. Pl: A Nyírségben vagy a Duna-Tisza-közén.

- A hullámos vidék hosszabban elnyúló, 50 méternél általában nem magasabb, alacsony dombvidék. Tájékozódásilag már könnyebb terep, de azért jó megfigyelést igényel. Pl: Sokorópátka környéke

- A dombvidék tulajdonképpen a tengerszint feletti 300 métert meg nem haladó, a buckás és a hullámos vidéknél magasabb dombsorok vagy dombcsoportok vidéke. Pontos, figyelmes tájékozódást kíván. Pl: A gödöllői dombvidék.

- Az árkolt, szabdalt vidéket mélyen bevágott völgyek és sík, lapos tetők váltakozása jellemzi. A viszonylagos magasságkülönbségek nem lépik túl a 2-400 métert.

A tájékozódás gerinc ill. völgyirányokban könnyebb, azokat keresztezve azonban valamivel nehezebb. Pl.: a Vértes-hegység

A hegyvidék

- Az alacsonyabb hegységek tengerszint feletti magassága általában 5-600 méter, de viszonylagos szintkülönbségei a 200-300 métert nem haladják meg. Az oldalak meredek és nehezen küzdhetők le. Pl: a Budai- hegység

- A középhegység szabdalt hegytetők, mély völgyek, meredekebb oldalak erősen tagolt vidéke. A tengerszint feletti magasságok eléri az 1000-1500 métert, a viszonylagos magasságkülönbségek pedig az 5-600 métert.

Kifejező domborzata megkönnyíti a tájékozódást, de a leküzdendő szintkülönbségek sokkal több időt igényelnek, mint a síkságokon. Pl: a Mátra-hegység.

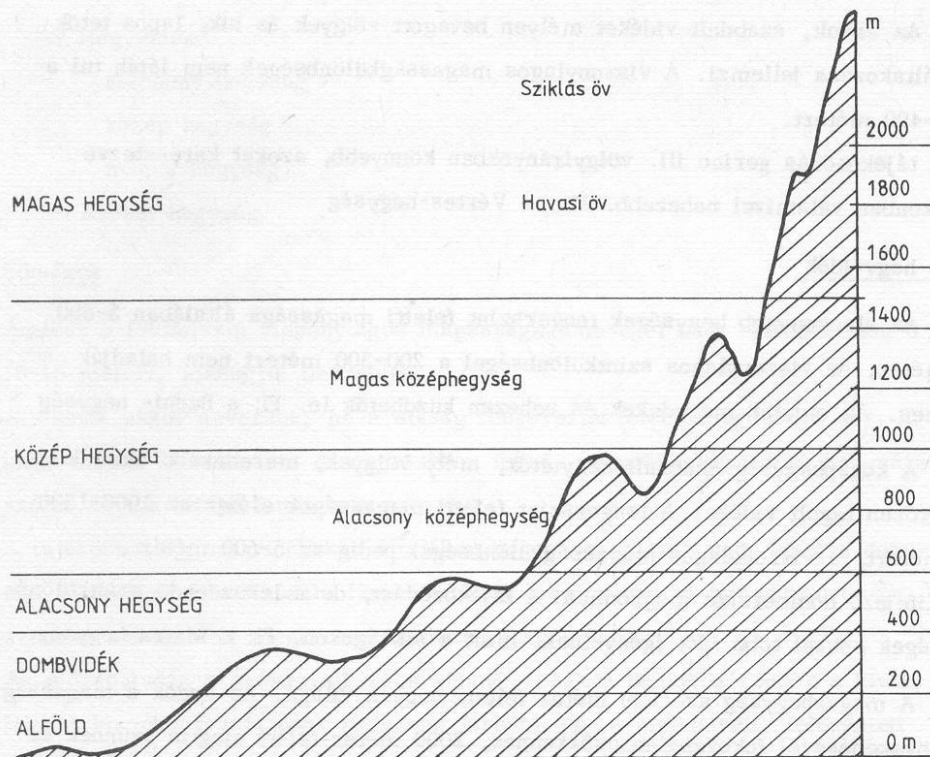
- A magashegység az 1500 méter feletti hegyek világa. Az erdők a magasság növekedésével fokozatosan csökkennek, 2000 méter felett meg is szűnnek és helyüket a bokrok, majd a zuzmó és végül az örök hó veszi át. Az uthálózat egyre gyérül, a völgyeket és csucsokat gyakran borítja köd és így a tájékozódás bizonytalanná válik. Pl: a Magas-Tátra (54. ábra)

A KARSZTHEGYSÉGEK

A karszthegységek nem magasságkülönbségeikkel válnak el a többi hegységtől. Jellemzőségük a mészkőképződmények, a meredek sziklafalak és a szép völgyek - dolinák - váltakozása. A lefolyó víz a mészkőben a töbrök, zsombolyok, barlangok világát hozza létre.

A karsztos mészkőhegyek különböző tengerszint feletti magasságokban találhatók. Tájékozódásilag általában nem könnyű terepek. A töbrök, zsombolyok világa pedig kifejezetten nagy figyelmet, óvatosságot kíván.

A szintkülönbségek, terepnehézségek nehezen küzdhetők le. Pl: Bükk és a Mecsek.

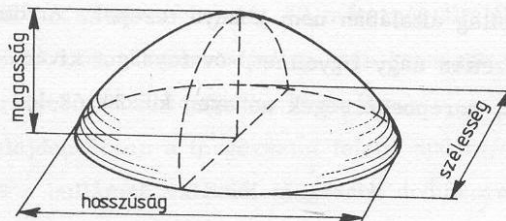


54. ábra.

A DOMBORZAT ÁBRÁZOLÁSA

A földfelszín különböző domborzati formáinak ábrázolása a térképkészítés és térképolvasás legizgalmasabb feladata, hiszen egyetlen síkban - a papírlap síkjában - kell kifejezően ábrázolni a terepet három dimenzióban.

A domborzatábrázolás akkor mondható sikerültnek, ha kifejezi a terepidom kiterjedését, magasságát, lejtésviszonyait és lehetővé teszi a pontos mérhetőséget, érzékelteti a terepidom alakját (55. ábra).



55. ábra.

A térképkészítés története során különböző törekvések alakították a domborzatábrázolás módját.

A tájképszerű, oldalnézeti hegyábrázolás, a madártávlati térképek, a pillacsikozású próbálkozások csupán hozzávetőleg jelölték a hegyek helyét és alakját.

A fény-árnyék hatásokkal való kísérletek sem oldották meg az alakhű ábrázolást és mérhetőséget, de igen szép képhatásúak voltak, melynek előnyeit a térképek egy részénél ma is alkalmazzák.

Végül, bár már a XVIII. században is történtek ilyen kísérletek, a XIX. század hozza meg az átütő sikert, a méréseken alapuló, szabályozott csikozású és a szintvonalas ábrázolású módszereket.

A korszerű térképnek az a feladata, hogy a terep egyenetlenségeit kiterjedésüknek, magasságuknak, lejtőszögüknek és külső alakzatuknak megfelelően ábrázolja.

A pontos mérések céljait szolgáló, különböző rendeltetésű térképek ma is alkalmazzák az általánosan elterjedt szintvonalas domborzatábrázolás mellett, a plasztikus ábrázolást, ill. a kettőt együttesen.

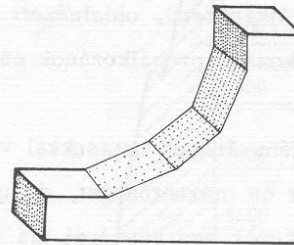
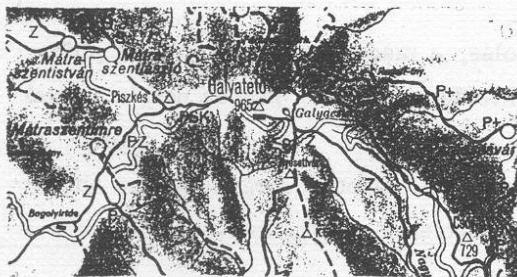
A domborzat ábrázolása tehát történhet:

- árnyalással,
- szinfokozással,
- csikozással,
- szintvonalakkal és a fentiek
- egyesített alkalmazásával.

AZ ÁRNYALÁS

A térelemek alakját, domboruságát, homoruságát és meredekségét igen érzékeltesen lehet árnyalással kifejezni.

A terepelemek felületét a lejtés foka, lejtőszöge szerint fokozatosan árnyalva igen plasztikus hatást érhetünk el. Az árnyalásnál a meredek lejtőket sötétre, a lankásabbakat világosabbra árnyékolják. A függőleges felületeket feketevel és a vízszinteseket pedig fehérrel jelölik. (56. ábra).



56. ábra.

Az árnyalás azonban csak az ábrázolás érzékletesebbé tételére alkalmas, a magassági értékek kifejezésére megállapítására, mérésére és apróbb részletek ábrázolására nem.

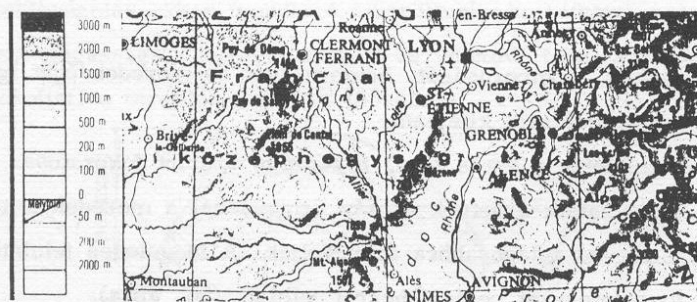
A SZINFOKOZÁS

A terepidomok alakja, hozzávetőleges magassága és lejtőssége kifejezhető a domborzat azonos magasságu sávja színének változtatásával.

Hátránya, hogy a sávok a térképen lépcsősen elkülönülnek és az ábrázolásmód nem olyan plasztikus, mint a színárnyalásos módszer.

Az egyes szinteket meghatározó vonalakkal határolt felületek tengerszint feletti magasságát különböző színű és árnyalatu szinfokozatokkal érzékeltetik. Az alacsony részek világosabbak, a magasabbak viszont fokozatosan sötétebbek.

A különböző árnyalatu szinfokozatok tengerszint feletti magasságát a térkép jelkulcsában adják meg. (57. ábra)



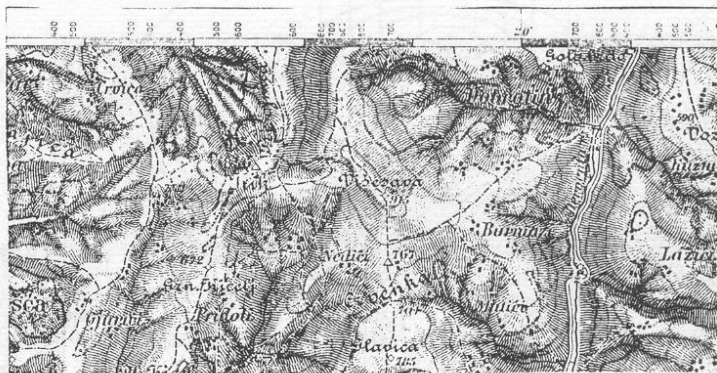
57. ábra.

A CSIKOZÁS

Az árnyalás egyik megoldása a csikozásos módszer, amikor a terepidomok formáját, meredekségét, lejtőszögét különböző sűrűségű és vastagságú vonalakkal "csikokkal" alaprajzszerűen ábrázolják a térképen.

A csikok egymás mellett, valamint egymás felett csiksorokat alkotnak és a csikok mindig a lefutó víz irányába, a lejtő irányába mutatnak.

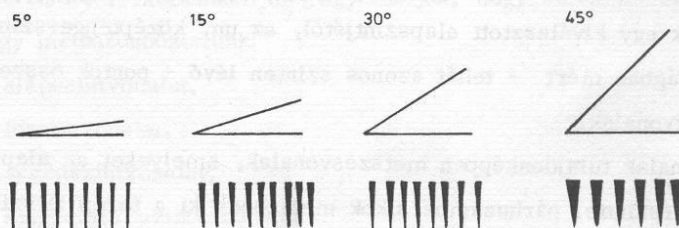
A csiksorok egy-egy ki nem rajzolt szintvonalon vannak, vagyis az alsó ill. felső széleiket összekötő görbe vonalak azonos tengerszint feletti magasságot jeleznek. (58. ábra).



58. ábra.

A csikozással a terep lejtését 5-5 fokként, egészen 45° -ig fejezik ki, fokozatosan sűrűsödő, sötétedő vonalkázással.

A csikok iránya mindig lejtő irányu (59. ábra).

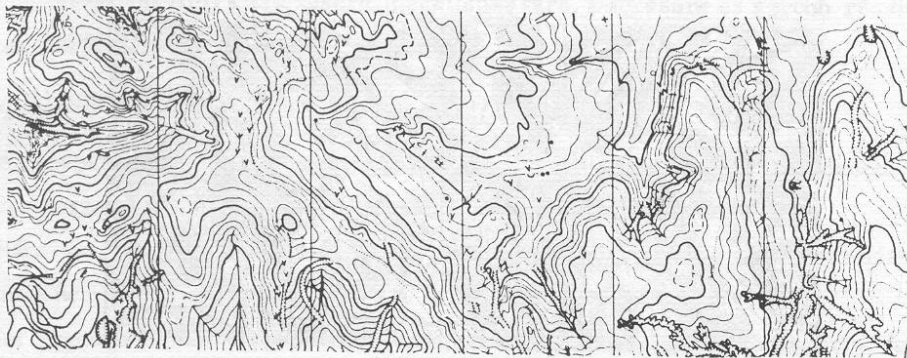


59. ábra.

A SZINTVONALAS ÁBRÁZOLÁS

A domborzat alakú, pontos ábrázolásának és mérhetőségének igénye végül megteremtette a célnak megfelelő ábrázolási módot.

A különféle kísérletek a XIX. században eredményhez vezettek, és a szintvonalas módszer a domborzat térképi ábrázolásának ma már a legelterjedtebb módja. Ez ugyan nem ad olyan plasztikus domborzati képet, mint a színárnyalásos módszer, de a magasság pontos jelölése és a szélesség, hosszúság pontos mérhetősége olyan előny, amely pótolja a képszerűség hiányából adódó hátrányt (60. ábra).



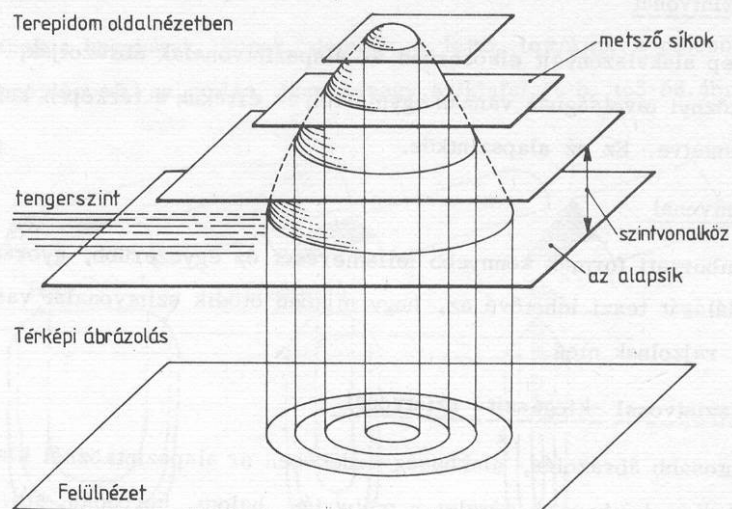
60. ábra

A szintvonalak a domborzat részletidomait jól kirajzolják és megfelelő gyakorlattal térhatásuk is felismerhető. A lejtés fokát a szintvonalak egymásközötti távolsága jól fejezi ki és így a lejtőszög is kiszámítható.

A szintvonal

A terepnek egy kiválasztott alapszintjétől, az un. középtengerszinttől egyenlő magasságban mért - tehát azonos szinten lévő - pontok összekötő vonalai a szintvonalak.

Ezek a vonalak tulajdonképpen metszésvonalak, amelyeket az alapsikkal, a középtengerszinttel párhuzamos síkok metszenek ki a terep felszínén (61. ábra).



61. ábra.

A terepidomok szintvonalait felülnézetben, tehát alaprajzszerűen látjuk és azok folytatólagosan mindig visszatérnek önmagukba.

Az alapfelülettel párhuzamos felületek egymástól mért távolságát szintvonalköznek, a felületeknek az alapfelülettől mért "távolságát" pedig tengerszintmagasságnak nevezzük.

A régi térképeken a tengerszint feletti magasságot (1888-tól) az Adriai-tenger trieszti, Sartorió mólójától vezették le.

Mai térképeinken a Balti-tenger Finn-öblének Kronstadtnál mért átlagos tengerszintje az alapszint.

A szintvonalas térképeinken megfigyelhetjük, hogy különféle szintvonalak vannak, így megkülönböztetünk:

- alapszintvonalat,
- főszintvonalat,
- segéd szintvonalat,
- kiegészítő szintvonalat

Alapszintvonal

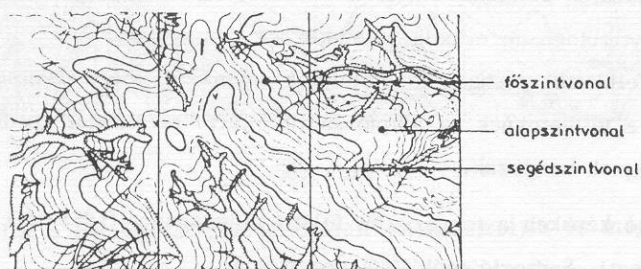
A terep alakviszonyait elsősorban az alapszintvonalak ábrázolják, melyek szintkülönbségi távolságban vannak egymástól, és értékük a térképen külön is fel van tüntetve. Ez az alapszintköz.

Főszintvonal

A domborzati formák könnyebb felismerését és egyszerűbb, gyorsabb megszámlálását teszi lehetővé az, hogy minden ötödik szintvonalat vastagabb vonallal rajzolnak meg.

Segédszintvonal -kiegészítő szintvonal

A pontosabb ábrázolás, alakhűség érdekében az alapszintköznel kisebb szintkülönbségű domborzati részlet - mélyedés, halom, horpadás, stb. - jelölése felező, segédszintvonal, vagy érték nélküli kiegészítő szintvonallal történik. (62. ábra).



62. ábra.

A DOMBORZATI IDOMOK ÁBRÁZOLÁSA

A domborzat elemeinek gyors felismeréséhez, a térhatású látás mielőbbi elsajátításához meg kell ismerkedni a különféle vizválasztó és vízgyűjtő területek szintvonalas ábrázolásával.