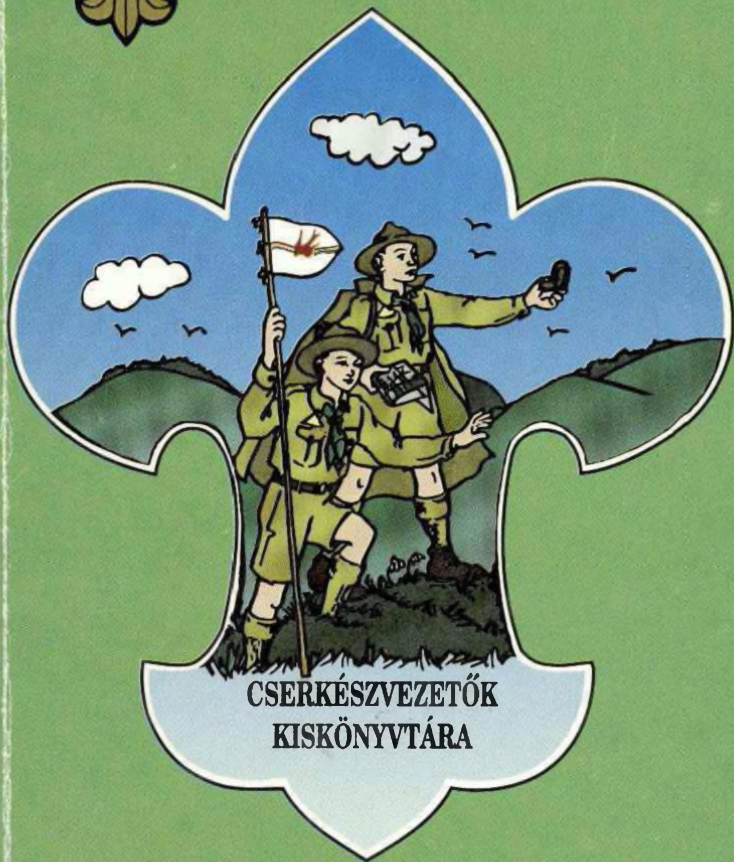




# CSERKÉSZEK TÉRKÉPÉSZKÖNYVE



CSERKÉSZVEZETŐK  
KISKÖNYVTÁRA



*„Szabadba fiúk, a nap arca nevet,  
Ott pezsdül a friss, tüzes élet!”  
(Sík Sándor: Cserkészinduló)*

Soós István:  
CSERKÉSZEK TÉRKÉPÉSZKÖNYVE  
2. átdolgozott, bővített kiadás

Lektorálták:

Dr. Gerencsér Miklós  
Arató Csaba

1. kiadás Budapest, 1991  
2. kiadás Budapest, 1998

MÁRTON ÁRON KIADÓ  
1035 Budapest, Kórház u. 37.

Felelős kidó:

Arató László igazgató

Szerkesztés, szedés tördelés:

Márton Áron Kiadó

ISSN 0866-3599

ISBN 963 9011 35 5

Nyomda: Press+Print Kft. Kiskunlacháza

Felelős vezető: Tóth Imre ügyvezető igazgató

Soós István

# CSERKÉSZEK TÉRKÉPÉSZKÖNYVE

**CSERKÉSZVEZETŐK KISKÖNYVTÁRA 3.**



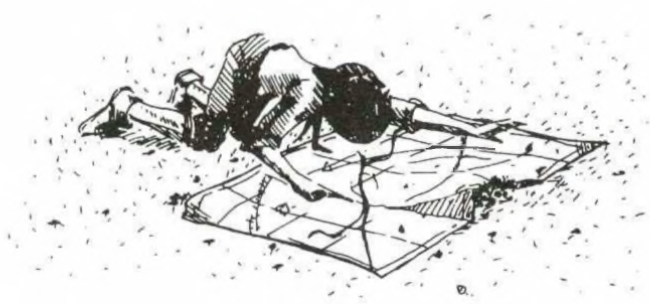


Kiadja a Magyar Cserkészszövetség megbízásából a  
**MÁRTON ÁRON KIADÓ**

**Soós István**

**CSERKÉSZEK  
TÉRKÉPÉSZKÖNYVE**





# TARTALOMJEGYZÉK

AJÁNLÁS . . . . .	9
Nem tudhatom (Részlet Radnóti M. verséből) . . .	10
ELŐSZÓ az 1. kiadáshoz . . . . .	11
ELŐSZÓ a 2. bővített és átdolgozott kiadáshoz . .	14
TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS . . . . .	15
A FÖLD . . . . .	21
A VILÁGTÁJAK . . . . .	25
A világtájak megállapítása . . . . .	25
A fővilágtájak meghatározása . . . . .	26
A TÉRKÉP . . . . .	31
A térkép fogalma, rendeltetése . . . . .	31
A térkép fajtái . . . . .	31
A turistatérkép feliratai . . . . .	32
A térkép méretaránya . . . . .	34
Az aránymérték (A lépték) . . . . .	37
EGYEZMÉNYES JELEK, A JELKULCS . . . . .	41
A DOMBORZAT ÁBRÁZOLÁSA . . . . .	50
Régebbi domborzatábrázolási módszerek . . . .	50
A szintvonal . . . . .	51
A lejtőirány meghatározása . . . . .	54
A tereppontok magasságának meghatározása . .	55
A láthatóság megállapítása a térkép alapján .	55
A TEREPI . . . . .	59
A terep elemei . . . . .	59
A terepfajták felosztása . . . . .	59
A domborzat alapelemei . . . . .	60
Domborzati idomok . . . . .	61
MÉRÉSEK A TEREPI . . . . .	75
Íránymérés, szögmérés . . . . .	75

Távbecslés . . . . .	76
Távolságmérés lépéssel . . . . .	83
Távolságmérés menetidő alapján . . . . .	84
Lejtőszögek mérése . . . . .	84
<b>A TÁJOLÓ . . . . .</b>	<b>87</b>
Különböző típusú tájolók . . . . .	90
A tájoló alaphelyzete . . . . .	98
Fontos tudnivalók a tájolókról . . . . .	98
<b>AZ IRÁNYSZÖG . . . . .</b>	<b>100</b>
Íránylevétel a térképről . . . . .	101
Íránylevétel a terepről . . . . .	104
<b>A TÁJOLÓ MÁSI RÁNYÚ HASZNÁLATA . . . . .</b>	<b>105</b>
Magasságmérés . . . . .	105
Lejtőszög mérés . . . . .	106
Távolságmérés . . . . .	107
Időmeghatározás . . . . .	108
<b>MÉRÉSEK A TÉRKÉPEN . . . . .</b>	<b>109</b>
Távolságmérés . . . . .	109
A lejtőszög meghatározása . . . . .	110
Írányszögmérés a térképen . . . . .	111
Íránymenetvázlat készítése . . . . .	114
Íránymenet végrehajtása . . . . .	120
<b>TÁJÉKOZÓDÁS A TEREPEEN . . . . .</b>	<b>123</b>
A térkép (vázlat) tájolása . . . . .	124
Az álláspont meghatározása . . . . .	126
Mozgás a terepen . . . . .	132
A mozgás irányának meghatározása és menetközbeni megtartása . . . . .	135
<b>A HÁROMSZÖGELESI PONTOK . . . . .</b>	<b>137</b>
<b>A TÉRKÉPÉSZ KÜLÖNPRÓBA KÉRDÉSEI . . . . .</b>	<b>141</b>
<b>FELHASZNÁLT ÉS AJÁNLOTT IRODALOM . . . . .</b>	<b>145</b>
<b>TÉRKÉPJELEK . . . . .</b>	<b>147</b>

# AJÁNLÁS

*„Nem a jutalom reménye,  
hanem a hazaszeretet hajt minket előre.”  
(Mikoviny Sámuel 1700-1750)*

*A térkép a legősibb tájékoztatási módok egyike. Az őskori barlangrajzok ugyanúgy ismereteket közöltek a rajz szemlélője számára egy – a készítő által ismert – helyrajzi megfigyelésről, mint a mai legkorszerűbb digitalizált térképek. A kartográfia alapvető jellegzetessége a valóságos tárgyak jelképes ábrázolása. A térkép által közölt információ értelmezéséhez a közös jelrendszer ismerete adja meg a kulcsot. Ennek a mindenki részére megszerezhető varázskulcs birtokában egy csodálatos ismeretlen világ kapuját nyithatjuk ki, melyet a térkép segítségével barangolhatunk be.*

*A fiatal Soós István a Cserkészek térképéskönyvével ezt a kulcsot adja az érdeklődők kezébe. Szakszerű ismeretanyaga segítségével a cserkész kirándulásokat, portyákat, mozgótáborokat és ezek tervezését, vezetését élménnyé tehetjük minden cserkész számára. Az egyes próbák térképészeti ismeretanyagának fokozatos, egymásraépülő oktatásával és gyakoroltatásával a cserkészeket a legegyszerűbb jelek ismeretétől a gyakorlati végrehajtásáig vezethetjük el, egészen a térképész különpróba anyagának elsajátításáig.*

*A térképismeret oktatása cserkésznevelésünk fontos eszköze lehet. Általa honismeretre, nemzeti önismeretre, az Isten által teremtetett világ csodálatos törvényszerűségeinek felismerésére juthatunk el, ha a jó kulcs jó kezekben van.*

*Budapest, 1991. október 23.*

*Jó munkát!*

**Forgácsné Katalin**  
országos ügyvezető elnökhelyettes

## Nem tudhatom...

Nem tudhatom, hogy másnak e tájék mit jelent,  
nekem szülőházám itt e lángoktól ölelt  
kis ország, messzeringó gyerekkorom világa.  
Belőle nőttem én, mint fátörzsből gyöngé ága  
s remélem, testem is majd e földbe süpped el.  
Itthon vagyok. S ha néha lábamhoz térdepel  
egy-egy bokor, nevét is, virágát is tudom,  
tudom, hogy merre mennek, kik mennek az uton,  
s tudom, hogy mit jelenthet egy nyári alkonyon  
a házfalakról csorgó vöröslő fájdalom.  
Ki gépen száll fölébe, annak **térkép** e táj,  
s nem tudja, hol lakott itt Vörösmarty Mihály;  
annak mit rejt e térkép? gyárat s vad laktanyát,  
de nekem szöcskét, ökröt, tornyot, szelíd tanyát;  
az gyárat lát a látcsőn és szántóföldeket,  
míg én a dolgozót is, ki dolgaért remeg,  
erdőt, fűttyös gyümölcsöst, szöllőt és sírokat,  
a sírok közt anyókát, ki halkan sírogat,

...

de élnek dolgozók itt, költők is büntelen,  
és csecsszopók, akikben megnő az értelem,  
világít bennük, őrzik, sötét pincékbe bújva,  
míg jelt nem ír hazánkra újból a béke ujja,  
s fojtott szavunkra majdan friss szóval ők felelnek.

Radnóti Miklós  
(1909-1944)

# ELŐSZÓ

## az 1. kiadáshoz

A Cserkészek térképéskönyvét elsősorban a vezetők számára írtam. Őrsvezetők, rajparancsnokok és mindazok számára, akik a térképet rendszeresen használják, illetve a térkép megismerését oktatják. A kiképzők megtalálhatják benne mindazt, amire a próbázásokra való felkészítés során a térképészettel kapcsolatos oktató munkájukhoz szükséges lehet. Az esetenként elsajátítandó anyagot természetesen mindenkor a vezető határozza meg, annak függvényében, hogy milyen életkorú és felkészültségű cserkészeket oktat a képzési tervnek megfelelően.

Ugyanakkor arra is törekedtem, hogy a térkép gyakorlati használatát is bemutassam az egyéni és az őrsi kirándulások előkészítéséhez és zavartalan véghezviteléhez.

Könyvemet egyaránt szánom a cserkészleányoknak és fiúknak. Valamennyien sokat járják a hegyeket és a völgyeket, így mindannyiuknak szükségük van alapvető térképészeti és tereptani ismeretekre. A legszebbnek ígérkező kirándulást vagy portyát is tönkreteheti az eltévedés és ennek következménye: a céltalannak tűnő reménytelen gyaloglás, azzal a sóvárgással, hogy „bárcsak kilyukadnánk már valahol”.

Remélem azt is, hogy cserkészeink nemcsak a „hivatalos” cserkészkirándulások alkalmával ismerkednek a térképészettel, hanem családjukkal, esetleg osztálykirándulások alkalmával is. Térképismeretük ilyenkor biztonságot nyújt, és így annak jelentősége még jobban megnő.



A Cserkészek térképéskönyve tematikájában nem tartalmaz többet, mint a mindenki által ezideig is hozzáférhető cserkéskönyvek, de ezekkel a kérdésekkel sokkal alaposabban foglalkozik. Külön hangsúlyt kap benne a gyakorlat, ezért az anyag sok magyarázó ábrát, példát és feladatokat is tartalmaz.

A könyv végén található két térkép\* is a gyakorlatot kívánja elősegíteni. Sopron környékén, ahol ez a kézikönyv íródott, már számos cserkésztestvérünk vette ennek hasznát. Természetesen az ország más tájain a helybeli térképek alkalmazásával lehet a terepen gyakorolni.

A teljesség igénye nélkül oly ismereteket is közlök, melyek csak a térképészet iránt különösen érdeklődők szakmai kíváncsiságát elégítik ki, így például a térképész különpróbák anyagát elsajátítani kívánókat.

A Cserkészek térképéskönyve nem tankönyv. Elsősorban a cserkészt életútján elkísérő kézikönyv, amelyet még idősebb korban is érdemes kinyitni, forgatni, és annak tartalmából ismételten gazdagodni.

Bár a könyv címében a cserkészekre utal, de írása közben ügyeltem arra, hogy a természetjárók, a turisták, a tájfutók és más terepversenyzők is hasznosan forgathassák sportolásukhoz.

A gondos szerkesztés ellenére előfordulhatnak a könyv tartalmával kapcsolatos véleményeltérések, észrevételek. Kérem ezeket részemre a kiadó címén megküldeni szíveskedjenek, melyeket előre is köszönök.

Végül köszönetemet fejezem ki Virágh Orsolyának a jegyzet átnézésében és javításában nyújtott szakmai és techni-

---

\* a 2. kiadásnál elhagyva

kai segítségéért. Továbbá az Ausztriában élő magyar cserkésztestvéreimnek a jegyzet megírására való ösztönzésükért, különösen Tarcsai Csabának és Ugri Mihálynak továbbá volt csapatparancsnokomnak, Lovas Gyulának, amiért támogatta ezen könyvem megírását.

Jó munkát!

Sopron, 1991. április 24-én, Szent György ünnepén

**Soós István**  
a 66. sz. Báthory László  
Cserkészcsapat parancsnoka



# ELŐSZÓ

## a 2. bővített és átdolgozott kiadáshoz

A könyv első kiadásának megjelenése óta több mint hat év telt el. Ez elég hosszú időt adott arra, hogy kibővítssem és átdolgozzam az eredeti szöveget. Tettem ezt azért is, mert a különböző helyeken tartott térképészeti előadásaim hallgatói a könyv jónéhány hiányosságára felhívták figyelmemet.

Természetesen a jövőben is szívesen veszem az észrevételeket, amelyek a mű jobbítását célozzák. Remélem, hogy a kiegészítések és a javítás használhatóbbá tette a Cserkészek térképéskönyvét, s így annak segítségével jobban el tudunk igazodni Isten nekünk teremtett szép világában.

Jó munkát!

Baja, 1997. december 24-én, Karácsony ünnepén

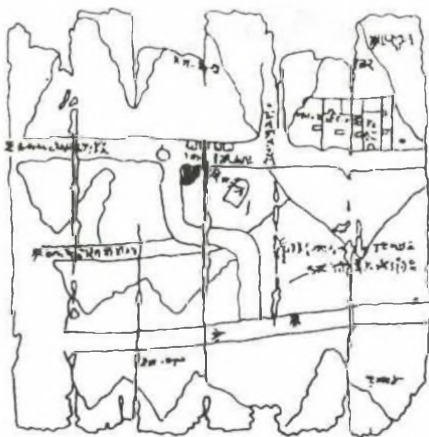
**Soós István**

az 567. sz. Mészáros Lázár  
Cserkészcsapat cserkésztisztje

# TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

A térképezés múltja mintegy négyezer évre tehető. Az ember a környezetében megfigyelt jelenségeket lerajzolta, kőbe véste vagy agyagba karcolta.

Eleinte méretarány nélkül ábrázoltak. A legrégebbi ismert térképet *II. Ramses* (ejtsd: rámszesz; Kr. e. 1290-1224) egyiptomi fáraó idejében készítették. Egy aranybányához vezető utat ábrázol. A hegyeket távlati rajzban, az épületeket alaprajzban, a környezetet nézetrajzban tartalmazza.



1. ábra. A jelenleg ismert legrégebbi térkép *II. Ramses* korából (Kr. e. XIII. század)

A térképezés fejlesztésében jelentős eredményeket értek el a görögök. Ők tüntették fel először térképeiken a világtájakat, és alkalmazták először a fókálózatot. A római földmészek elsősorban úttérképeket készítettek.



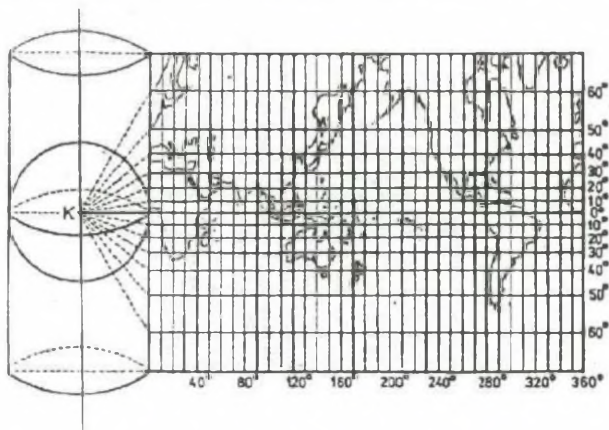
2. ábra. A római úttérkép Pannóniát ábrázoló részlete

A középkorban készült térképeken fantasztikus alakok, vagy vallási tárgyú rajzok is találhatók. Ezek közt a legjellegzetesebb az úgynevezett *herefordi* (ejtsd: herifordi) *térkép*, amely 1275-ben készült. Mintegy másfél méter átmérőjű. Érdekessége még az is, hogy az ábrázolt bibliai jelenetek sokasága miatt egyideig oltárképnek használták.

Ezek a térképek még méhkasszerű halmok sorozatával, fűrészfogazásos sávokkal, hernyószerűen tekergő rajzokkal fejezték ki a nagy kiterjedésű magashegységek vonulatait. A XV. század elejétől válik általánossá a hegységek oldalnézetben történő ábrázolása, egyenlő nagyságú kis halmok („vakondtúrások”) sorozatával. Az oldalnézet tökéletesítése vezetett el a hegységek madártávlati ábrázolásához. A hegyeket úgy ábrázolták, ahogy egy magas hegytetőről látjuk a környező tájat.

A kereskedelmi élet fellendülésével szükségessé váltak a pontosabb, megbízhatóbb térképek. A XVI. században *Mer-*

cator (ejtsd: merkátor) alkotta meg híres hengervetületét, amely az egész világot ábrázolta. (3. ábra.) A XVIII. században már térbelileg is ábrázoltak, pontosabb vetületeket szerkesztettek, és a domborzatot előbb csíkozással, majd szintvonalakkal tették szemléletesebbé. A csíkozásos ábrázolási módot a neves polihisztor\*, *Mikoviny Sámuel* (1700-1750) is alkalmazta a XVIII. század elején hazánkban.



3. ábra. Már az első térképek készítéséhez is használt Mercator-féle hengervetület (1569)

A kizárólag Magyarországot ábrázoló első és egyetlen példányban fennmaradt térkép 1528-ban jelent meg Ingolstadtban. A térkép méretaránya 1:1 152 000 volt. Magyarország déli területeit elnagyoltan ábrázolta, azonban a vízrajz igen gazdag rajta. A domborzatot vakondtúrásokkal szemléltette. Ez a térkép történelmi szempontból is jelentős, mert sok olyan helységnév található rajta, amelyek a török ura-

\* Polihisztor: minden tudományban jártas, sokoldalú tudós.



lom alatt elpusztultak. Az olasz *Luigi Ferdinando Marsigli* (ejtsd: lui-dzsi ferdinándó márszilji) (1658-1730) hadmérnök Duna térképet készített 1:100 000-es méretarányban, és mintegy 20 db megyetérképet is.



4. ábra. Mérőasztalos felmérés a XVIII. századból

A XVIII. század második felében a sík mezőn, egymással szemben vonalalakzatban felálló csapatok hadrendjét felváltotta a tagolt harcrend és a terep sajátosságaihoz, jobban igazodó harcmodor. Miután ehhez előre ismerni kellett a terepalakulatokat, a domborzatot, a növényzetet, az addigiaknál részletesebb és pontosabb térképekre volt szükség. Az európai és amerikai államok nagyarányú részletes katonai felmérésekbe kezdtek. Ekkor jöttek létre az első központi térképező szervezetek, a katonai „Földrajzi Intézetek”, s készültek el az egyes országok 1: 25 000-es – 1: 40 000-es méretarányú topográfiai térképei.

1764-ben *Mária Terézia* elrendelte Magyarország *I. katonai felmérését*. A munka 1785-ben fejeződött be, méretaránya 1: 28 800-as volt. Sajnos a térképek geodéziai alap nélkül

készültek, és így elég pontatlanok voltak, azonban az akkori igényeket kielégítették. Ezen térképek magassági adatai nemcsak ezért pontatlanok, hanem azért is, mert a földbirtokosok lefizették a földmérőket. Ennek oka az volt, hogy aki-nek belvízveszélyes volt a földje, annak nem kellett adót fizetnie. Ennek eredménye pedig az lett, hogy bár a földmérők meggazdagodtak, de a térképek nagyon sok helyen kisebb magassági adatokat jeleztek a valóságnál.

1786-ban *II. József* gazdasági felmérést rendelt el. A földbirtokosok azonban ellenállást tanúsítottak, az elkészült térképeket lefoglalták, majd elégették.

1806-ban *I. Ferenc* elrendelte az ily módon is szükségessé vált *II. katonai felmérést*, amely 1869-ben fejeződött be. A térkép méretaránya 1: 28 800-as volt. A domborzat ábrázolására vonalkázást használtak, és helyenként a magassági pontokat is feltüntették.

A mérőasztalfelmérés a jelenlegi terepfelmérési eljárások legősibb típusa. A maga idejében igen jelentős változást jelentett a térképészetben. Az akkor új módszereket és műszereket először Franciaország térképének elkészítésénél használták.

*Dominique Cassini* (ejtsd: dominik kásszíni) és fia, sőt unokája 1683-1718 között végezte el a szükséges méréseket. Ennek következtében Franciaország alakja, területe megváltozott, lecsökkent az addig elképzelt alakhoz és terület-hez képest. *XVI. Lajos* gúnyosan jegyezte meg: „Sajnálattal értesültem uraim, hogy az önök utazása országom jó nagy részétől megfosztott”.

Magyarországon 1872 és 1884 között zajlott le a *III. katonai felmérés*. A felvételt 1: 25 000-es méretarányban készítették. A domborzat ábrázolására már szintvonalakat is alkal-



maztak. A magasságokat pedig az Adriai-tenger közép-víz-szintjéhez képest adták meg.

1887-től elrendelték a III. katonai felmérés felvételi szelvényeinek ismételt lejáráását és a változások bemérését. Ezek a javított szelvények képezték az alapját a két világháború közötti térképeinknek.

Jelenleg légifényképezéssel, fotogrammetriai\* úton készítik a térképeket. A légifényképeket repülőgépekről, sárkányrepülőkről stb. készítik. A légifényképek földi kiértékelése után szerkesztik meg az általunk is használt térképeket. Ez az eljárás igen leegyszerűsíti a korábbi évtizedek bonyolult felmérési módszereit.

A Föld felszínéről készített műholdfelvételek fokozottabb felhasználása a térképkészítés jövője.

## ***Feladatok***

1. Keressetek régi térképeket!
2. Ha a megtalált régi térkép katonai térkép, akkor melyik katonai felmérés alkalmával készítették?

---

\* Fotogrammetria: tárgyak mértani adatainak meghatározása fényképük alapján.

# A FÖLD

A Földről alkotott elképzelések az ókortól napjainkig rendkívül változatos képet mutatnak. Az indiaiak képzeletében a félgömb alakú Földet négy hatalmas elefánt tartotta, az elefántok egy tengeren úszó teknősbéka hátán álltak. További elképzelés: a Föld lapos síkság, amely négy oszlopra támaszkodik. Ezek az elképzelések nélkülözték a tudományos megalapozottságot.

Püthagorasz, görög bölcs volt az első a világon, aki megállapította és hirdette, hogy a Föld gömb alakú. Állítását a Hold fényváltozására alapozta. Ezt követően több görög tudós foglalkozott a Föld méreteinek megállapításával.

Az első megbízható mérést a Francia Tudományos Akadémia végeztette az 1730-as évek körül. A Föld pontos méreteit a múlt század közepén, előbb Bessel (ejtsd: besszel), német tudós, majd Hayford (ejtsd: héjford), amerikai geodéta számította ki. Eszerint *a Föld alakja nem változatos fizikai felszínként tekinthető, hanem olyan szintfelület, amely az átlagos tengerszinttel esik egybe. Ezt az idomot geoidnak nevezik.* A geoid alak azonban nem pontos gömbalakot jelent, ugyanis a Föld az Északi- és a Déli-sarkok táján kis mértékben belapult.

A korszerű mérések és számítások alapján Kraszovszkij és Izotov orosz geodéták határozták meg a Föld méreteit. (1953-ban) Szerintük a Föld fontosabb adatai a következők:

Egyenlítő hossza	40 075,696	km
Szárazföldek területe	149 millió	km <sup>2</sup>
Vízzel borított felszín	361 millió	km <sup>2</sup>
Földfelszíne	510 millió	km <sup>2</sup>

A Földet képzeletbeli síkkal a forgástengelyre merőlegesen, a középpontján keresztüllvénve, elmetstve megkapjuk a legnagyobb gömbi kört, az *Egyenlítőt*, melynek síkja a Földet két egyenlő részre, az északi és a déli féltékére osztja. Ezzel a síkkal párhuzamosan még számtalan sík metszheti a Földet. Ezeket a keletkező köröket *szélességi köröknek* nevezzük. Ha a Föld forgástengelyén fektetünk át képzeletbeli síkokat, ezek egyenlő nagyságú köröket metszenek ki a Föld felületén. Ezek a körök a *hosszúsági körök* vagy délkörök. A *szélességi köröket és a hosszúsági köröket együttesen vonalhálózatnak* nevezzük, és ez képezi a Föld fokhálózatát is.



5. ábra. Hosszúsági és szélességi körök

A szélességi körök közül kezdőkörnek csak az Egyenlítőt lehet kijelölni. Ezzel szemben a hosszúsági körök – mivel azonos nagyságúak – bármelyikét lehetne kezdő körnek jelölni. Régebben minden nagyobb állam a saját fővárosán átmenő hosszúsági kört használta kezdőkörnek. 1884-ben, Washingtonban (ejtsd: vasinkton) ült össze az a nemzetközi

meridián (hosszúsági kör) kongresszus, amely az 1674-ben alapított greenwichi (ejtsd: grínicsi) csillagvizsgálón átfutó hosszúsági kört fogadta el kezdőkörnek, vagy kezdő meridiánnak.

A földfelszín bármely pontjának helyét – földrajzi helyzetét – a pont földrajzi szélességi és hosszúsági adatai határozzák meg, amelyek megadják az adott pontnak az egyenlítőtől és a kezdő hosszúsági körtől mért távolságát. Például: Budapest az északi szélesség  $47^{\circ}30'$  és a keleti hosszúság  $19^{\circ}05'$  által meghatározott koordinátákon található.

A Föld méreteinek meghatározásával párhuzamosan felvetődött az a gondolat is, hogy a hosszsmértékek sokfélesége között is rendet kellene teremteni. Az egyes országokban más és más hosszsmértékegységeket használtak. 1790-ben nagynevű tudósokból „méterbizottságot” hívtak össze. Elhatározták, hogy olyan egységes hosszegység bevezetését javasolják, amely a természetben meglévő méretekből bárhol, egyértelműen meghatározható. Erre a célra akkor a Föld meridiánjait (hosszúsági köreit) tartották a legalkalmasabbnak, és ezért azt javasolták, hogy a hosszegység *a földi meridián negyedréssének tízmilliomod része* legyen, és ezt **méternek** nevezték el.

A meridián hosszának meghatározására Párizs és Barcelona között méréseket végeztek. A mérési eredményekből kiszámították a méter hosszát, és ezt irídium-platina rúdon rögzítették. Az így elkészített etalont\* a párizsi levéltárban helyezték el. 1870-ben a párizsi nemzetközi kongresszuson Anglia és az USA kivételével a résztvevő országok elfogadták a métert. A párizsi etalonról másolatokat készítettek. Magyarország a 14-es számú méter etalont kapta.

\* Etalon: valamely mértékegység állandó, hiteles mintapéldánya.

Jelenleg már nem a meridiánból származtatott métert tekintik a hossz mérték alapjának, ugyanis a hossz mérték alap egységét fizikai műveletekkel, nagy pontosságú mérésekkel újból meghatározták. A Nemzetközi Súly- és Mértékügyi Bizottság által 1960-ban elfogadott meghatározás szerint a 86-os tömegszámú kripton atom meghatározott energiaszintek közötti átmenetkor keletkező fénynek légüres térben mért hullámhosszúságának 1 650 763,73 szorosa: 1 méter.

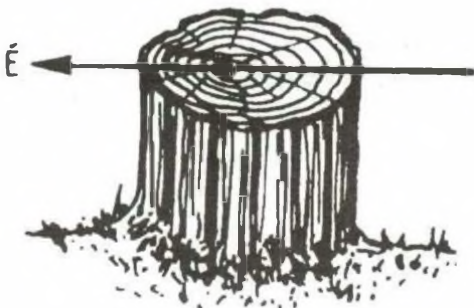
### *Feladatok*

3. Egy alma vagy egy kerek burgonya külsejére karcoljatok szélességi és hosszúsági köröket!
4. A földrajz atlaszban található térképek segítségével állapítsátok meg saját településetek földrajzi helyzetét!
5. Készítsetek méterrudat!

# A VILÁGTÁJAK

## A világtájak megállapítása

A világtájak megállapításához elegendő az egyik fővilágtájat meghatározni, a többi már ennek alapján kijelölhető. Az északi és a déli fővilágtájak megállapításának legegyszerűbb, de egyben a legkevésbé pontos módja a tereptárgyak alapján való meghatározása.



*6. ábra. Az északi irány megállapítása a tuskók évgyűrűi alapján*

Néhány célszerű tudnivaló:

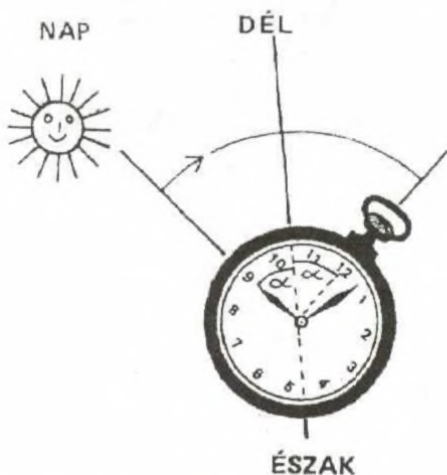
- moha, zuzmó általában a fák északi kérgén telepszik meg,
- a fák déli oldalán sűrűbb, dúsabb a lombzat, érettebb a gyümölcs,
- hangyabolyok a fák déli oldalára épülnek,
- a tuskók évgyűrűi a fák déli oldalán nagyobb térközzel láthatók (Lásd a 6. ábrát!)

- a hegyoldalak, házak, vastagtörzsű fák vagy sziklák északi oldalán tavasszal később olvad és így tovább marad meg a hó, mert kevesebb napfény éri,
- a régi templomokat mindig úgy építették, hogy a szentély kelet felé nézzen.

## A fővilágtájak meghatározása

### A déli irány megállapítása a Nap és egy óra segítségével (Lásd a 7. ábrát!)

Közelítő pontossággal elfogadhatjuk, hogy a Nap 12 órakor delel, a tárgyak árnyéka ekkor az északi irányba mutat. Azt is tudjuk, hogy a Föld 1 óra alatt 15 fokos szögelfordulást végez a Nap körül. Ennyi ismeret birtokában a két fővilágtájak könnyen megállapíthatjuk a következő módon:



7. ábra. A déli irány meghatározása óra segítségével



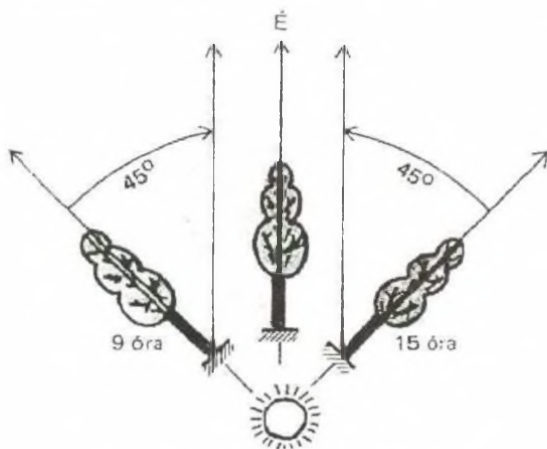
- az órát közel vízszintesen tartva úgy forgatjuk el, hogy a kismutató a Nap felé mutasson,
- felezzük meg kismutató iránya és a 12-es szám által közrezárt szöget,
- a szögfelező iránya a déli irányt jelöli ki, ezt az irányt egy tereptárggyal, vagy két más tárggyal rögzítjük; ezzel az északi irányt is megkaptuk.

*Figyelem!* Nyári időszámítás idején a déli irány az 1-es és a kismutató közötti felezőn van, ha a kismutató a Nap felé mutat!

## **Az északi irány megállapítása a Nap és az árnyék segítségével (Lásd a 8. ábrát!)**

Műveleti sorrend a következő:

- a saját árnyékunk, vagy egy magas fa árnyékának az irányát jelöljük meg a terepen,



8. ábra. Az északi irány meghatározása árnyék segítségével







- nézzük meg, hány óra van,
- ahány óra az eltérés a 12-től, annyszor 15 fokot mérjünk fel az árnyék vonalától délelőtt jobbra, délután balra; az így kijelölt irány az északot mutatja.

**Figyelem!** Nyári időszámítás idején ahány óra az eltérés az 1-től (13 órától) annyszor 15 fokot kell jobbra vagy balra felmérni attól függően, hogy délelőtt vagy délután van!

## Az északi irány megállapítása a Hold segítségével (Lásd a 10. ábrát!)

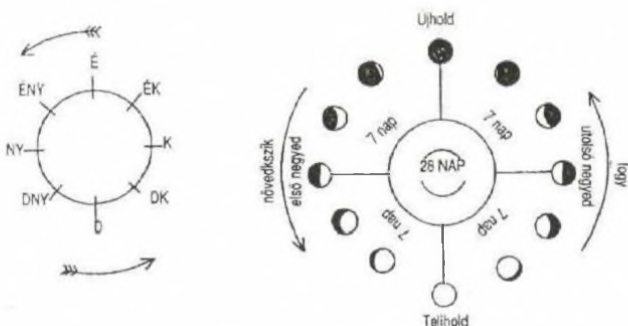
Az újhold (a naptárban sötét körrel jelzik) soha nem látható. Néhány nappal újhold után az ég nyugati részén keskeny sarló tűnik fel, amely napról napra nagyobb lesz, míg 7 nap után a Hold az első negyedben áll: délen 18.00 órakor, dél-nyugaton 21.00 órakor, nyugaton 24.00 órakor. Egy héttel később telihold van (a naptárban üres körrel jelzik), a Hold egész éjjel világít: keleten 18.00 órakor, délkeleten 21.00 órakor és délen 24.00 órakor.

	Fázis	Kelet	Dél	Nyugat	Észak
Újhold		6 h	12 h	18 h	24 h
Első negyed (Téli Hold)		12 h	18 h	24 h	6 h
Haladtólte		18 h	24 h	6 h	12 h
Utolsó negyed (Fogyó Hold)		24 h	6 h	12 h	18 h

9. ábra. A Hold helyzete egy egész hónapra elosztva

A Hold hétnaponként – ugyanaabban az időben – az óramutató járásával ellenkező irányban 90°-kal változtatja helyzetét a holdfázisok során. A Hold 28 nap alatt tesz meg egy körforgást. Kiindulva abból, hogy a telihold pontosan szem-

ben áll a Nappal, a Hold helyzete bármely holdfázisban a telihold helyzetéhez viszonyítható.

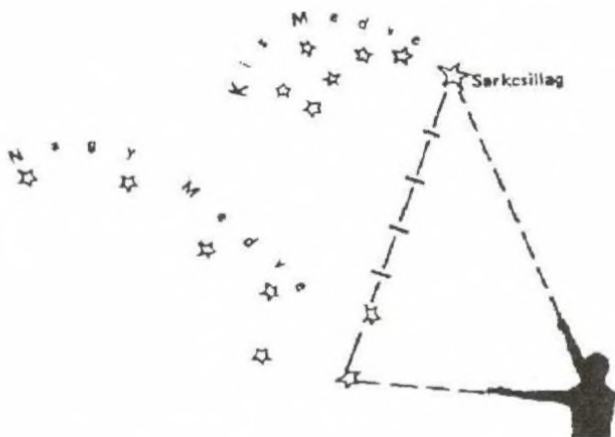


10. ábra. A Hold fázisváltozásai

**Figyelem!** Nyári időszámítás idején a 9. ábrán. szereplő időpontokhoz 1 órát hozzá kell adnunk, az óraátállítás miatt. Például: a telihold 19.00 órakor keleten, 22.00 órakor dél-keleten és 1.00 órakor délen van!

## Az északi irány megállapítása a Sarkcsillag segítségével (Lásd a 11. ábrát!)

Az égbolt északi felén, az északi sarkpont felett, Földünk tengelyének képzeletbeli meghosszabbításában helyezkedik el a Sarkcsillag, amely derült éjszakákon élénken ragyog. A Sarkcsillag a Kis Göncöl (más néven: Kis Medve) csillagkép legfényesebb csillaga. A helyét a legkönnyebben úgy állapíthatjátok meg, hogy az égbolton megkeresitek a Göncölszekér (más néven: Nagy Medve) csillagkép két hátsó csillagát, majd az általuk meghatározott irányra a két csillag közötti távolságot képzeletben ötször ráméritek. Ekkor ott találjátok a fényes Sarkcsillagot, amely majdnem pontosan az Északi-sarok felett van, így arra van az északi irány.



11. ábra. Az északi irány meghatározása éjjel

### Feladatok

6. Gyakoroljátok az északi irány kitűzésének módjait!
7. A 11. ábra alapján mondjátok el, hogyan találjátok meg a Sarkcsillagot derült éjszaka!
8. Felhőtlen égboltú éjszaka gyakoroljátok a Hold segítségével történő északi irány megállapítást!

# A TÉRKÉP

## A térkép fogalma, rendeltetése

**A topográfiai\* térkép a Föld felszínének, illetve egy részének meghatározott méretarányban készített, ki-sebbitett, felülnézeti rajza, síkban ábrázolva.** A terepnek hű képe, mert a terepen fellelhető terepelemeket – méretaránytól függően – a térképen is megtaláljuk. A terepelemek egymáshoz viszonyított helyzete a valóságnak megfelel. A térképen nem képszerűen, hanem szimbólikus jelekkel (*térképjelekkel*) történik a valóság ábrázolása. A térkép a tájékozódás, a mozgás, a célmeghatározás, a terepértékelés nélkülözhetetlen eszköze. Kiemelt jelentősége az, hogy az adott helyszíntől távol is lehetővé teszi a terep előzetes tanulmányozását. A térképek rendeltetésüktől függően különböző méretarányban készülnek. A topográfiai, a földrajzi és a *tematikus\*\** térképek sajátosságait a „Földrajz” keretében ismerhetitek meg.

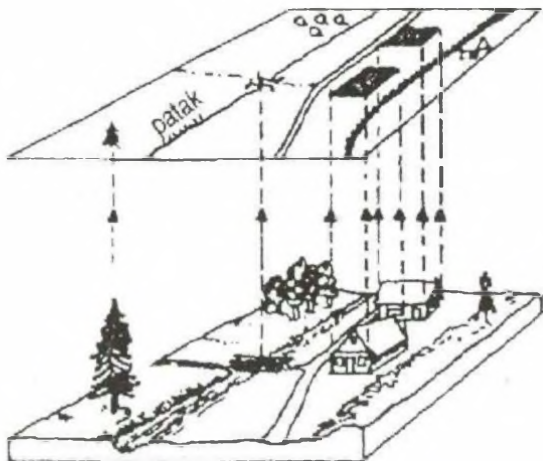
## A térkép fajtái

A felhasználási céltól függően különféle térképeket készítenek, melyek az adott célnak a legjobban megfelelnek. A legfontosabb térképfajták: a turista, a katonai és a tájfutó térképek. Ezenkívül sokféle speciális, tematikus térképet is készítenek, mint pl. növény-, állatföldrajzi, néprajzi, népsűrűségi, nyelvjárási, geológiai, vagy város- és autótérképek stb.

---

\* Topográfia: a Föld felszínének felmérésével és ábrázolásával foglalkozó tudományág.

\*\* Tematikus: tárgykör szerint rendezett.



12. ábra. A térkép meghatározása

## A turistatérkép feliratai

A térkép szélén lévő feliratok nagyon fontos felvilágosító-sokkal szolgálnak a térkép használójának. A térképen a következő feliratokat találjuk: a térkép címe, méretaránya, a térképen alkalmazott legfontosabb jelek, aránymérték, lejtőalapmérték, a kiadás évszáma, a kiadó adatai.

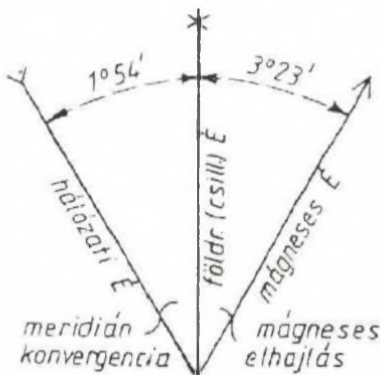
**Megjegyzés:** A katonai térképeken mindig megadják a földrajzi, a hálózati és a mágneses északi irány közötti szögeltérést is.

Az álláspontunk és a Föld északi pólusa közötti irányt *földrajzi északnak* (csillagászati északnak) nevezzük, amelyet a térképen a meridiánvonal jelöl ki (térképlap keleti vagy nyugati széle). Sok térképen koordináta-hálózatot találunk, amelynek függőleges vonalai a *hálózati északot* jelölik, s ez

a térkép szélével szöget zár be. A két vonal, tehát a földrajzi és a hálózati északi irányok közötti eltérést *meridiánkonvergenciának* nevezzük. Attól függően, hogy keleti vagy nyugati ez az eltérés, plusz-, illetve mínuszjellel jelöljük.

A *mágneses északot* álláspontunkról a mágnesű határozza meg. A földrajzi (csillagászati) északi irány nem esik egybe a mágneses északi iránnyal. Ez azért van így, mert a mágneses sarok nem esik egybe a földrajzi északi pólussal. A mágneses sarok Boothia (ejtsd: búzia) félszigetén van (a 71. szélességi és a 96. nyugati hosszúsági fok alatt). A földrajzi észak és a mágneses észak közötti eltérést *mágneses elhajlásnak* nevezzük. A mágneses elhajlás is lehet keleti vagy nyugati irányú, tehát pozitív, illetve negatív értékű.

Ezek az értékek Magyarországon az  $5^\circ$ -ot nem haladják meg, ezért kisebb pontosságú feladatoknál nem is vesszük őket figyelembe. Értékük az adott térképszelvény vonatkozásában a térkép déli szegélye alatt grafikusán kerül ábrázolásra.



13. ábra. A három északi irány és jelölése

## Feladatok

9. A térkép tartalma miért függvénye a méretarányoknak?
10. Miért mondjuk azt, hogy a térképen a terepelemek egymáshoz viszonyított helyzete a valóságnak megfelelő?

## A térkép méretaránya

Előzőleg már említettük, hogy a térkép a Föld felületének kicsinyített rajza. A Föld hatalmas méretű, ezért a térképeken kicsinyítést kell alkalmazni. A kisebbités mértékét fejezi ki a méretarány, ami a terep és a térkép közötti kisebbités arányát jelenti. Ismeretében megállapíthatjuk, hogy egy valóságos távolság mekkora lesz a térképen vagy fordítva.

***A méretarány olyan viszonyszám, mely megmutatja, hogy a térképen ábrázolt két pont között mért távolság hogyan aránylik ugyanazon két pont terepen mért távolságához.***

A számszerű méretarányt törttel fejezzük ki:

1: 25 000 vagy  $1/25\,000$

A nevező azt fejezi ki, hogy hány-szoros a kisebbités mértéke. Példánkban 1: 25 000 azt jelenti, hogy a térképen mért 1 cm-es távolság 25 000 cm-nek (250 m-nek) felel meg a terepen, 1 mm pedig 25 méternek.

Ha a térképen egy országút egyenes szakasza két falu között pl. 17,2 cm. Határozzuk meg, hogy mekkora ez a távolság a valóságban! A méretarány 1: 25 000, tehát a 17,2 cm-t meg kell szoroznunk 25 000-rel, hogy megkapjuk a valódi távolságot. A szorzat eredménye 430 000 cm. Ha ezt km-re átszámítjuk, a térképen lemerített 17,2 cm a valóságban 4,3 km-nek felel meg.

Ez a példa is bizonyítja, hogy ha a térképen méréseket, számításokat kell végeznünk, akkor a méretarány ismerete elengedhetetlenül szükséges.



### Méretarány táblázat

Méret- arány	A térképen mért távolság	Távolság a terepen
1: 5000	1 cm 20,00 cm	50 m 1 km
1: 10000	1 cm 10,00 cm	100 m 1 km
1: 15000	1 cm 6,66 cm	150 m 1 km
1: 20000	1 cm 5,00 cm	200 m 1 km
1: 25000	1 cm 4,00 cm	250 m 1 km
1: 30000	1 cm 3,33 cm	300 m 1 km
1: 40000	1 cm 2,50 cm	400 m 1 km
1: 50000	1 cm 2,00 cm	500 m 1 km
1: 60000	1 cm 1,66 cm	600 m 1 km
1: 75000	1 cm 1,33 cm	750 m 1 km
1: 80000	1 cm 1,25 cm	800 m 1 km
1:100000	1 cm 1 cm	1000 m 1 km



A 35. oldalon lévő táblázat a hazánkban használatos turista- és tájfutótérképek jellemző méretarányait és azok átszámítási adatait tartalmazza.

Megjegyezzük, hogy a Kartográfiai Vállalat által régebben (1950-1960 körül) kiadott turistatérképek elég pontatlanok, gyakran a méretarányt sem tüntették fel, csak az aránymértéket. Az 1975 után kiadott és a jelenleg is kapható térképek már lényegesen jobbak, pontosabbak. Ezek méretarányai általában 1: 30000, 1: 40000 és 1: 60000, a melléktérképé pedig 1: 20000 vagy 1: 10000.

Bármilyen méretarányú térképről az alábbi képlettel lehet megállapítani a valóságos, terepen mérhető távolságot:

$$V = \frac{T \cdot M}{1000}, \text{ ahol}$$

V: a valóságos távolság m-ben

T: a térképen mért hossz mm-ben

M: a térkép méretarányának nevezője.

Például az 1: 28000-es méretarányú térképen 18 mm-t mértünk. Milyen távolságnak felel meg ez a terepen?

Megoldás:

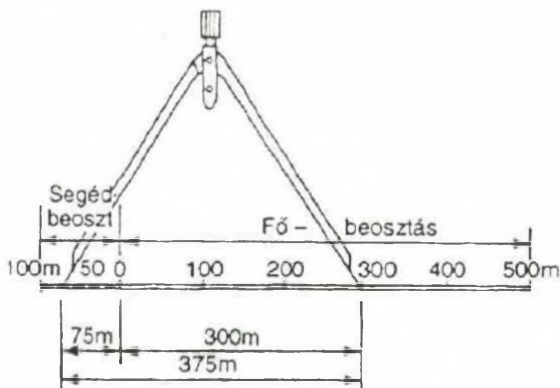
$$V = \frac{T \cdot M}{1000} = \frac{18 \cdot 28000}{1000} = 504 \text{ m}$$

## ***Feladatok***

11. Számítsátok ki, hogy 23 mm térképen mért hossz milyen távolságnak felel meg a terepen 1:28000-as, 1: 55000-es és 1: 66000-es térképek esetében!
12. Gyakoroljátok a távolságok kiszámítást más méretarányú térképpel, tetszőleges térképi hosszakkal!
13. A terepen mért 650 m távolság hány mm-nek felel meg 1: 18000-es, 1: 33000-es és 1: 45000-es térképen?

## Az aránymérték (A lépték)

A méretarányt a térképeken grafikusan is ábrázolják. Ezáltal a távolságmérések a térképen leegyszerűsíthetők. **Aránymértéknek** (régebben: *léptéknek*) **nevezzük a térkép méretarányában szerkesztett hossz mértéket.** Az aránymértéket a térképlap déli szegélyén, a méretarány alatt helyezzük el. Kétféle aránymérték ismeretes: egyszerűbb mérésekre a *vonalas*, pontosabb mérésekre az *átlós* aránymérték. Mi a mindennapi életben elsősorban a vonalas aránymértéket használjuk.



14. ábra. A vonalas aránymérték és használata

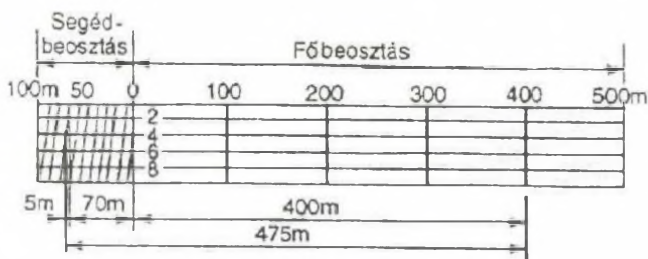
A vonalas aránymértéket úgy szerkesztjük, hogy egy alapon felmérjük az aránymérték beosztásait, a valódi távolság térképi egységeit. A szerkesztéshez ismernünk kell a térkép méretarányát. Ha a méretarány 1: 25 000, kiszámítjuk, hogy 1 km-es valódi távolság mekkora térképi hosszra felel meg. A számítás eredményeként megkapjuk, hogy 1 km a térképen 4 cm. (Lásd: Méretaránytáblázat!)

*A szerkesztés menete a következő:* egyenes vonalat rajzolunk, a vonal bal oldalán kijelöljük az aránymérték kezdőpontját. A kiszámított km-enkénti főbeosztást, a 4 cm-t a kezdőponttól, vagy a 0 ponttól egyszer balra és kétszer-háromszor jobbra, körzővel felmérjük. Így meghatároztuk a km-es távolságokat. A kezdőponttól balra az egyszer felmért 4 cm-es távolságot tovább finomítjuk úgy, hogy mm-es távolságra osztjuk fel. Egy-egy osztás tehát 25 m valódi távolságnak felel meg. Végül az osztóvonalakat megszámozzuk. Ezzel elkészült az aránymérték. Az aránymérték kezdőpontjától balra levő részt fejnek, a jobbra levő részt karnak nevezzük.

A vonalas aránymértékkel a térképen egyenes, úgynevezett légvonalbeli távolságokat határozhatunk meg. Tehát a mérés eredménye a valódi hosszúság vízszintes vetületének távolsága.

Különféle beosztással ellátott vonalzókat is használhatunk aránymértéknek. Abban az esetben, ha a vonalzó beosztása cm, vagy mm, először lemérjük a térképen a két pont közötti távolságot. A vonalzót ezután az aránymérték mellé helyezzük, és összehasonlítjuk azzal. Ha a vonalzónk a térkép méretarányának megfelelő beosztású, a térképen lemért távolságot közvetlenül a méretaránynak megfelelően olvashatjuk le a vonalzóról. Távolságmérésre felhasználhatjuk a szűrőkörzőt is. Körzőnk azonban legyen beszabályozott: hegyei becsukott állapotban eltérés nélkül összeérőek és egyforma hosszúak. A körző szárait kinyitjuk úgy, hogy mindkét hegy a két pontot egyszerre érintse. Ezt a nyílást az aránymértékre helyezzük, és a valódi távolságot leolvassuk.

Nagyobb pontosságú mérésekhez, vagy helyszínrajzi térképeken átlós vagy tizedes aránymértéket használunk. Ezen az aránymértéken a főosztás századrészeit még leolvashatjuk, ezredrészeit pedig becsülhetjük.



15. ábra. Az átlós aránymérték és használata

Az átlós aránymérték (lépték) szerkesztésére nem térünk ki, mert nagyon kicsi a valószínűsége, hogy cserkész pályafutásunk alatt erre sor kerülhet. De annál inkább előfordulhat az, hogy ilyen kerül a kezünkbe, ezért az érdeklődők számára a használatát ismertetjük. Az átlós aránymértéket a következőképpen használjuk: a körzőnyílásba vett térképi hosszát úgy illesztjük a léptékhez, hogy a jobb oldali körzőhegyet valamelyik függőleges vonalon addig mozgatjuk felülről lefelé, amíg a vele együtt mozgó bal oldali körzőhegy az átlós osztóvonalak valamelyikét érinti. A főbeosztásokat és azok tizedeit az alapvonalon, a századokat pedig a függőlegesen, az egyenlő távolságú vonalak között olvassuk le. Ha a dőléspont nem az egyenlő távolságú vízszintes és átlós vonalak metszéspontjában van, hanem azon kívül, akkor a főbeosztás ezredrészét is becsülhetjük. A tizedes vagy átlós aránymértéket fémlemezre vésve hozzák forgalomba.

A turistatérképek méretaránya 1: 20 000 — 1: 80 000;  
katonai térképeké 1: 25 000 — 1: 500 000;  
a földrajzi térképeké 1: 1 000 000 — 1: 200 000 000.

**Fontos:** Megfigyelhettük, hogy a térképlapon a keretvonalak között szabályos vonalhálózat is szerepel. Ezek a vonalak egymással derékszöget zárnak be, tehát oldalaik hossza

egyenlő: négyzetek. A vonalakat a térkép méretarányának megfelelően, egymástól általában 1 km-es tereptávolságra helyezik el (pl. az  $M = 1:60000$ -es mértékerányú térképeken a hálózati vonal távolsága: 2 km-es tereptávolság). Az ilyen vonalhálózatot derékszögű koordináta-hálózatnak, illetve km-hálózatnak nevezik. Derékszögű koordinátán értjük azokat a távolságokat, amelyek a pontok helyét, a sík két egymásra merőleges tengelyéhez viszonyítva egyértelműen meghatározzák. Ne tévesszük azonban össze ezt a koordináta rendszert a földrajzi koordinátákkal, mert azok nem derékszögben metszik egymást.

### ***Feladat***

14. Próbáljatok vonalas aránymértéket szerkeszteni a következő méretarányokhoz: 1:20 000, 1:40 000!



# EGYEZMÉNYES JELEK, A JELKULCS

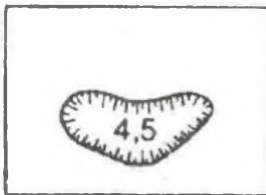
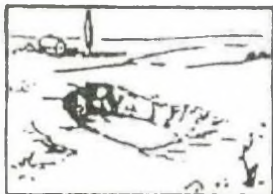
***A Föld felszínén levő természetes és mesterséges tárgyakat a térképen egyszerűsített jelekkel, úgynevezett egyezményes jelekkel ábrázoljuk.*** Ezek az egyezményes jelek nemzetközileg is elfogadottak, tehát bármilyen térképen elősegítik az eligazodást. Az egyezményes jelek megfelelnek a tereptárgyakat kifejező szavaknak vagy mondatoknak. A térképolvasás alapvető feltétele az egyezményes jelek ismerete. Ezért a következőkben megismerkedünk a különféle egyezményes jelekkel, azok értelmével és ábrázolásával.

Az egyezményes jelektől megköveteljük, hogy legyenek egyszerűek, könnyen megjegyezhetők és rajzolhatók. A térkép tanulmányozójában idézzék fel gyorsan a tárgy képét, hogy ebből következtetni lehessen a tárgy helyére, helyzetére, nagyságára. A jelek legyenek összekapcsolhatók, tehát két jelet úgy lehessen egymás mellé helyezni, hogy egyik se veszítsen jelentőségéből és jellegéből. A jelkulcs alkalmazkodik a térkép felhasználójának igényeihez, tehát a topográfiai térképek jelei elsősorban a domborzatot, a lejtési viszonyokat, az utakat, a folyókat és az átkelési lehetőségeket emelik ki. A kataszteri térképek nyújtsanak felvilágosítást a művelési ágakról, a földértékekről, valamint a birtokviszonyokról stb.

Az egyezményes jelkulcs ábrázolási módszerei különfélék. Megkülönböztetünk alaprajz szerinti úgynevezett felülnézeti, meghatározott alakú és magyarázó jeleket. *Alaprajzban* azokat a tereptárgyakat és tereprészeket ábrázoljuk, amelyek a térkép méretarányában kifejezhetők. Ilyenek pl. a

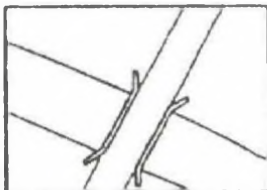
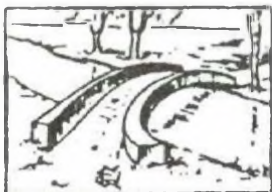


tavak, az erdők, a kertek, a rétek, a mocsarak. A jelet a méretaránynak megfelelően kicsinyítve rajzoljuk és színezzük, hogy megkülönböztessük őket.



16. ábra. Alaprajzi térképjel — a gödör

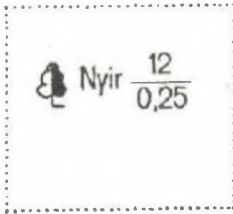
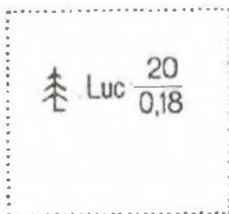
Azokat a tereptárgyakat, amelyeknek alaprajza nem jellegzetes, és jelentőségénél fogva kiemelni kívánjuk, a *méretarányos ábrázolásnál nagyobb* jellel tüntetjük fel. Ezek a *meghatározott alakú* jelek nem adnak felvilágosítást a tereptárgy méretéről. Ilyen jelek az alaprajzot utánzó jelek, (pl. az utak, vasutak, épületek, hidak jelei) az oldalnézeti jelek (pl. a kereszt, a torony vagy a kémény alaprajzi és oldalnézeti jelei, a gyár kéménnyel, a gémeskút, az őrház). Végezetül a mesterségesen szerkesztett jelek (pl. a templom, a különféle határok stb.).



17. ábra. Meghatározott alakú térképjel — a híd

A meghatározott alakú jelek esetében a tereptárgyak pontos helyét a következő szabályok szerint kell megkeresni:

- Körrel, négyszeggel, szabályos idommal ábrázolt jeleknél a tereptárgy helyének közepét a jel geometriai középpontja jelzi.
- Északra tájolt vonalas jeleknél a jel talppontjának legdélibb pontja jelenti a tereptárgy középpontjának helyét.
- Több idomból összevont jelnél az alsó idom geometriai középpontja jelenti a tárgy valóságos helyét.
- Széles alakú jeleknél a jel alapjának a közepe jelzi a tereptárgy helyének közepét.
- Hosszú, vonalas jeleknél a tereptárgy természetbeli tengelyvonalának helyét a jel tengelyvonala adja.



18. ábra. Magyarázó térképjel — az erdő

Az alaprajzi és meghatározott alakú jeleket egészítik ki a *magyarázó jelek*. Ezek tájékoztatást nyújtanak, önállóan nem használhatók, csak az előző jelek kiegészítésére szol-



gálnak. A magyarázó jelek egy része meghatározott alakú, valamint különféle betűk és számok, amelyeket jelekhez kapcsolnak. Az 18. ábra egy tűlevelű és egy lomblevelű erdő rajzát mutatja. Az ábra felső részén az erdőket oldalnézetben látjuk, míg a rajzok alatt azok alaprajz szerinti egyezményes jeleit. A jellegfa, a fanemek megírása, azok magassága és törzsvastagsága magyarázza az erdők minőségét.

Találunk a térképeken más magyarázó jeleket is. Például a hidaknál feltüntetik azok hosszát méterben és teherbírását tonnában. A Jelkulcs 74-es sorszámú ábrája a folyó szélességét és mélységét mutatja. A 73-as sorszámú jel a folyó folyásirányát és vízsebességét adja meg.

Az egyezményes jeleket a könyv végén egy ábragyűjteményben foglaltuk össze.

*Az egyezményes jelek összességét jelkulcsnak nevezzük. A jelkulcs ismerete elengedhetetlenül szükséges ahhoz, hogy a térképet eredményesen használhassuk, azon eligazodjunk.*

A jelkulcsban a *településeket* közigazgatási szervezettség alapján határozzák meg. A települések lehetnek városok, községek, falvak, tanyaközpontok és tanyák. A térképen alkalmazott jelkulcsban tehát ennek megfelelően megkülönböztetünk városokat, villaszerű, falusi jellegű és szét-szórt jellegű településeket.

A *városi települések* jellegzetességei, hogy a házak zártan, egymás mellé épültek, a település közművesített, tehát műszaki fejlettsége van. A házakat nem külön-külön ábrázolják, hanem tömbökké vonják össze. A villaszerű településeken a házak nem egymás mellé épültek, gazdasági udvaruk nincs, az udvarok helyett gyümölcsöst vagy szőlőt telepítettek. Az épületek nem az utca vonalában, hanem a telkek belsejében helyezkednek el.

A *falusi jellegű települések* épületei nem épültek szorosan egymás mellé, gazdasági udvarokat is találunk. A szétszórót jellegű települések házai nem alkotnak házsorokat, hanem külön-külön helyezkednek el (pl. az Alföld tanyavilága). A településeken belül az egyes jellegzetes épületeket is ábrázolják. Ezek pl. az ipari rendeltetésű épületek, amelyeket lehetőleg alaprajzban a valóságnak megfelelően tájolva ábrázolnak. A tereptárgyakat, tehát azokat, amelyek a térképen való tájékozódás alapját szolgálják, ugyancsak kiemelve ábrázolják.

A *vasutak* jelkulcsa nagy fontosságú. A térképen a vasutakat műszaki fejlettségük szempontjából is másképpen jelölik. Így megkülönböztetnek nyomtáv szerint szabványos nyomtávú (1435 mm vágánytávú), és keskenynyomtávú (500-1000 mm vágánytávú) továbbá: gőz, nyersolaj, motor, villamos és lóvontatású vasutakat, iparvasutakat és ezen belül a vágányszám szerint egy- vagy többvágányú vasutakat. A vasutakat mindig a bemért helyre tüntetik fel. A vasutak ezenkívül a légi és földi közlekedésben való tájékozódásra is alkalmasak.

Az *utakat* a vasútvonalak után, mint legfontosabb térképelemet ábrázolják. Műszaki fejlettség szempontjából megkülönböztetnek épített és talajutakat, ezen belül autószerádákat, elsőosztályú utakat, földutakat, mezei- és erdeiutakat, gyalogutakat, végül ösvényeket.

A politikai és közigazgatási *határokat* is ábrázolják. A birtokhatárokat csak a kataszteri térképeken tüntetik fel.

A terepen való mozgásban akadályt jelentenek a *kerítések*, tehát azokat is fel kell tüntetni. A kisebb méretarányú térképeken a 100 m-nél hosszabb kerítéseket ábrázolják ha magasságuk 2 m-nél nagyobb, a magasságot is feltüntetik.

A topográfiai térképeken a vízrajzot igen nagy részletességgel ábrázolják, mivel a terület jellegét nagyrészen a terület vízrajza határozza meg. A fontosságot még a színezéssel is kiemelik. Vizek jelölésére a világos- és a sötétkék színt használják. Kivételek a vízgazdálkodási létesítmények és épületek, amelyek fekete színűek. A térképeken a partvonalat folytonos sötétkék vonallal ábrázolják, és a nyári középvízállásnak megfelelő helyre rajzolják. A patakokat és a folyókat, szélességüktől függően, egy vagy két vonallal tüntetik fel.

A lefolyó vízmennyiség növekedését a vonalak folytonos vastagításával teszik szemléletessé. A folyóvizek szélességét és mélységét 1 m-en belüli pontossággal adják meg a térképeken. Törtszámmal jelölik, ahol a tört számlálója a folyó szélességét, nevezője a mélységét jelenti. A *gázlók* is nagyon fontos vízrajzi tényezők. Gázlónak nevezzük azt az átkelőhelyet, ahol közepes vízállás mellett már nem szükséges valamilyen átkelőeszköz. A gázlók jelölésekor feltüntetik a vízmélységet, és azt is hogy a fenék milyen üledéket tartalmaz (pl. a gázló mélysége 1,2 m, a fenéktalaj homok). Feltüntetik a *komp átkelőhelyeket* is, függetlenül attól, hogy milyen üzemelővel működik a komp. A komp teherbírását azonban mindenütt meg kell adni. A vízrajz jellegzetességei közé tartoznak a *hidak* is. A hidak állandó átkelőhelyek, patak, folyó vagy nagyobb mélyedés felett bármely időszakban zavartalan átkelést biztosítanak. A jelkulcsban a víz jele mellé írják méreteit, törtszám alakban. A számláló a híd hosszát m-ben, a nevező a teherbírást jelenti t-ban (tonnában). A különböző anyagú hidakat más-más jellel ábrázolják.

A *kutakat*, ha ivóvíz vagy ipari víz nyelésére alkalmasak, feltüntetik. A településen belül csak a fontosabbakat, a nyílt terepen minden kutat ábrázolnak. A vízszegény területeken a csapadékvizet ciszternákban gyűjtik össze, ezeket is fel-

rajzolják. A vízrajz szempontjából a *források* is jelentősek. Az erdőben fakadó valamennyi forrást tájékoztató jelleggel feltüntetik. Nevüket csak akkor írják fel, ha közismertek.

A *domborzat* állandó jellegű terepelem, ezért ábrázolása fontos. A domborzat-ábrázolás részletes ismereteit a következő két fejezetben tárgyaljuk.

Térképeken az *állandó jellegű növényzetet* is feltüntetik, a változókat figyelmen kívül hagyják. Állandó jellegű mezőgazdasági művelést folytató területeket is egyezményes jellel ábrázolnak.

Az előbb már említettük, hogy a térképeken az egyezményes jeleken kívül *számokkal és betűkkel* is jelölnek tereptárgyakat, terep-jellegzetességeket. A betűk rövidítésként jelentkeznek, a számok pedig mennyiségi méretadatokat közölnek.

Az összes feliratot, amely a térképen található, *névrajznak* nevezzük. Például a települések mellé, lehetőleg a keleti oldalra írják a település nevét, közigazgatási szervezetét (pl. MJV – Megyei Jogú Város stb.), feltüntetik, hogy a településen milyen üzemek működnek (pl. van-e gépállomás stb.). A magyarázó feliratokat, az egyezményes jeleket, a különféle neveket, a jó megkülönböztetés érdekében különféle típusú betűkkel is kiemelik.

*A térképlelek színei:* A katonai és turistatérképeket áttekinthetőségük növelése, valamint tartalmi gazdagságuk bővítése érdekében többszínnyomással készítik. A térképek színezésénél a következő általános alapelveket követik a térképek jelkulcsai:

#### *Turistatérképeknél*

- domborzatrajz (szintvonalak): barna,
- település: narancs,

- erdő: zöld,
- vízrajz: kék,
- síkrajz: fekete,
- gyümölcsös, szőlő: halványzöld,
- szilárd burkolattal ellátott utak: sárga,
- turistautak: piros, kiegészítve az útvonaljelzés színének kezdőbetűjével (pl. P, K, S, Z stb.) vagy az útjel szimbólumával (+, ▲, ●, ■)

### *Katonai térképeknél*

- domborzatrajz (szintvonalak): barna,
- erdő, bozóterdő, gyümölcsös: zöld,
- vízrajz: kék,
- síkrajz, települések: fekete,
- szilárd burkolattal ellátott utak: piros.

### *A turistatérképek katonai térképektől eltérő sajátosságai*

- A turistatérképek csak a jelentősebb útvonalakat, tereptárgyakat ábrázolják. Így pl. nem tüntetik fel a villamos távvezetéseket, transzformátor állomásokat, drótkötelpályákat stb. Viszont kiemelik a turistautakat, ezek keskeny csapások, ösvények is lehetnek. Az országutakat sárga felülnyomással, kétvonalasan ábrázolják; amelyiken autóbuszjárat van, az pontsoros; a megállóhely vastagabb pont.
- A domborzatot 20 m-es szintvonalakkal ábrázolják. A laposabb helyeken – az idomok jobb felismerhetősége érdekében – érték nélküli, kiegészítő szintvonalakat alkalmaznak.
- A magassági pontok és a szintvonalak értékein kívül más számszerű adatot nem tartalmaznak.
- A kilométerhálózati (keresőhálózati) vonalai szabályosak. A térkép szegélyével párhuzamos hálózati vonalak

méretarány szerint szerkesztették. Számozásuk a térkép DNY-i sarkából kiindulva észak és kelet felé növekszik, úgy mint a katonai térképeken, de attól eltérően minden turistatérképen önálló rendszert képeznek.

- Minden turistatérkép tartalmaz jelkulcsot, amely az egyes térképjeleken kívül egyes, a turizmus szempontjából fontosabb jeleket is tartalmaz, melyek nemzetközi megállapodások alapján kerülnek a térképre. Ilyenek pl. az éttermek, a kempingek, a szállodák stb. jelölése.

## ***Feladatok***

15. A Függelékben található jelkulcs térképjeleit rajzoljátok le, és írjátok melléjük az elnevezéseiket is!
16. Készítsetek térképjel-dominót!

## ***Ismerd meg hazádat!***

<b>Magyarországi hegységek és hegycsúcsok</b>		
Mátra	Kékes	1015 m
Bükk	Istállóskő	959 m
Börzsöny	Csóványos	939 m
Zempléni-hegység	Nagy-Milic	896 m
Kőszegi-hegység	Írott-kő	883 m
Pilis	Pilis	757 m
Cserhát	Karancs	729 m
Bakony	Kőris-hegy	704 m
Visegrádi-hegység	Dobogókő	700 m
Mecsek	Zengő	682 m
Cserhát	Naszály	652 m
Gerecse	Gerecse	634 m
Budai-hegység	János-hegy	529 m
Vértes	Körtvélyes	480 m
Villányi-hegység	Szársomlyó	442 m



# A DOMBORZAT ÁBRÁZOLÁSA

A térképeken az egyik legfontosabb a domborzat szemléltetése. A felszín egyenetlenségeit, a kiemelkedéseket, a bemélyedéseket térképeinken ábrázolni kell. Az a cél, hogy a térképről a domborzatot könnyen felismerhessük, tehát a domborzat vonatkozásában is tájékozódni tudjunk.

## Régebbi domborzatábrázolási módszerek

A domborzatábrázolás fejlődésében a legrégebbi térképek oldalnézetes vagy távlatos kísérleteivel szemben nagy haladást jelentettek a XVIII. századbeli térképek, amelyeken a hegyeket a maguk helyén alaprajzban ábrázolták és a terepformákat is kifejezően szemléltették. Ezt az ún. *csíkozásos módszerrel* érték el, amely nagyon szép, képszerű ábrázolásra ad módot. Lényege, hogy a hegyek lejtőinek legrövidebb irányába csíkot rajzolnak, s minél meredekebb a lejtő, annál vastagabb a csík. A meredek lejtők sötétebben, a lankásabbak világosabban jelennek meg a térképen. Ennek a módszernek nagy hátránya, hogy a sűrű csíkozás más fontos részleteket elfedhet, s egyes térképjelek vagy nevek olvashatatlanná válnak. Emellett az ilyen térképek elkészítése rendkívül hosszadalmas és költséges, ugyanakkor a magassági adatokat csak ott lehet meghatározni, ahol azok értékeit kiírták. A csíkozásos eljárást ma már csak ritkán alkalmazzák.

A másik domborzatábrázolási mód az ún. *árnyalás* (vagy árnyékolás). Lényege, hogy az adott szín a meredekebb lejtőn a lejtőszögnek megfelelően sötétebb, a kevésbé lejtős részekben halványabb lesz, a vízszintest megközelítő

felületek pedig fehérén maradnak. Ez a módszer csak a domborzat általános képét adja, magasságok és lejtőszögek meghatározására nem alkalmas.

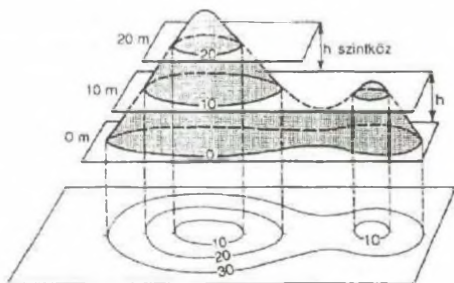
A *szintfokozatos* domborzatábrázolás tulajdonképpen csak magasságérzékelést jelent. Az ilyen térképen a különböző magasságokat meghatározott színekkel jelölik a térképen. Így a tengereket késsel, az alföldeket zölddel, a domvidékeket sárgával, a hegységeket barna színnel jelölik.

A korszerű térképeken a terepfelszínt és a domborzati idomokat szintvonalakkal ábrázoljuk.

## A szintvonal

**A szintvonal a terep azonos tengerszint feletti magasságú pontjait összekötő, önmagába visszatérő görbe vonal.** A tengerszint feletti magasságokat Magyarországon a Balti-tenger közepes vízszintjétől mérjük.

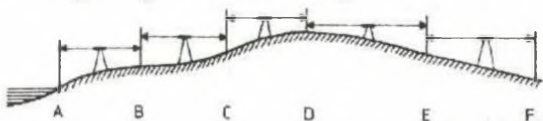
Hogyan kapjuk meg a szintvonalgörbék rajzát? Ha a felszíni idomokat a tenger szintjével párhuzamos, azonos szintközű síkokkal gondolatban elmetesszük, és a metsző síkok metszéspontjait egy síkra vetítjük, akkor az ábrán az adott idom szintvonalas rajzát kapjuk meg.



19. ábra. A szintvonalas domborzatábrázolás elve

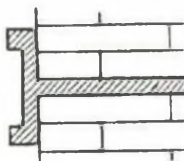


A szintvonalak magasságát egy adott alapszinttől, a gyakorlatban a tenger szintjétől számítják. Magyarországon régebben az alapszint az Adriai-tenger közép-vízszintje volt, amelyet a trieszti móló mércéjén 1875-ben határoztak meg. Innen szintezéssel hozták át Magyarországra ezt a magasságot és a Velencei-hegységben, Nadap közelében egy főalappont magasságát határozták meg.



20. ábra. A tengerszint feletti magasság meghatározásának menete szintezéssel

A nadapi fixpont tengerszint feletti magassága 173,8385 m. A nadapi alapszinttől indulva mérték és mérik fel az ország különböző tájain a tengerszint feletti magasságokat, melyeket szintezési jellel látnak el. Ilyen szintezési jelek lehetnek épületbe, járdába, hidkorlátba beépítve. Ezek a szintezési jelek rendszerint a falba, kőbe, vasba ágyazott, illetve süllyesztett fémgombok, az úgynevezett szintezési csapok.



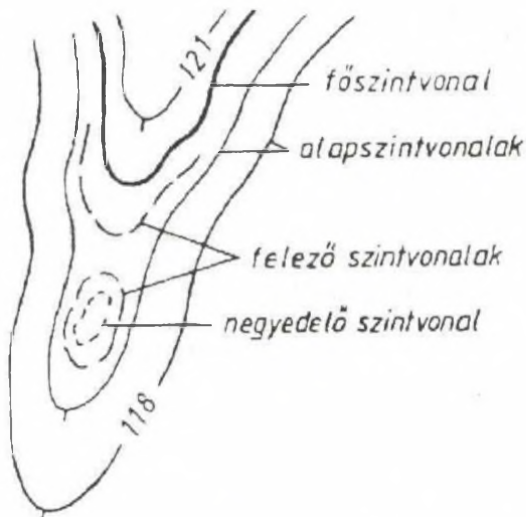
21. ábra. Szintezési csap

A legújabb térképeknél az alapszintet a Balti-tenger közép-vízszintjében állapították meg. A két alapszint közötti különbség 0,675 m (tehát a balti-tengeri alapszint ennyivel magasabb a trieszti alapszintnél).

**A térképen különféle szintvonalakat különböztetünk meg**  
Ezek:

- a vastagított vagy főszintvonal,
- az alapszintvonal,
- a felező szintvonal és
- a kiegészítő szintvonal.

A *vastagított vagy főszintvonal* a domborzat szemléletesebbé és plasztikusabbá tételében jelentős. Általában minden ötödik szintvonalat vastagítanak meg. Az 1: 25 000-es méretarányú térképen a 25, 50, 75 és a 100 m-t jelölő szintvonalakat rajzolják vastagabbra. Az 1: 50 000-es méretarányú térképen az 50 és a 100 m-es, az 1:100 000-es méretarányú térképen a 100 m-es szintvonalak vastagítottak.



22. ábra. A domborzat ábrázolása szintvonalakkal

Az *alapszintvonal* a domborzat ábrázolására általánosan használt szintvonal. Az 1: 25 000-es térképeinken a sík és a dombos terepen 5 m-enként, hegyvidéken 10 m-enként, az 1: 50 000-es térképen a sík és a dombos terepen 10 m-enként, hegyvidéken 20 m-enként, az 1:100 000-es térképen a sík és a dombos terepen 20 m-enként, hegyvidéken 40 m-enként rajzolják meg.

A *felező szintvonalakat* akkor alkalmazzák, ha az egyes alapszintvonalak között a távolságok nagyok. A felező szintvonalak az alapszintvonalak felező magasságát képviselik. A felező szintvonalakat a gyakorlatban főleg alacsonyabb dombvidéket és síkvidéket ábrázoló térképen használják.

A *kiegészítő szintvonal* az alap- és a felező szintvonalak közötti magasságokat ábrázolja.

A szintvonalakat általában folytonosan, tehát minden síkrajzi vonalon keresztül húzva rajzolják meg. Kivétel, ha a szintvonal utat, vasutat, csatornát vagy folyót metsz. A könnyebb tájékozódás kedvéért a szintvonalakat számozzák, a szintvonal közé írják a megfelelő tengerszint feletti magasságot. A szintmagasság számainak talpa mindig az alacsonyabb szint felé mutat, tehát a számok talpa a lejtés irányát jelzi.

A szintvonalak színe: barna, és természetesen a terepen nem lelhetők fel.

## A lejtőirány meghatározása

A szintvonalakra rajzolt eséstüskék szabad végei a lejtés irányába mutatnak. A szintvonalak megírt értékei talpukkal a lejtés irányába mutatnak.

## A tereppontok magasságának meghatározása

*Egy tereppont tengerszint feletti magasságát abszolút magasságnak, egy tereptárgy magasságát vagy két tereppont egymáshoz viszonyított magasságkülönbségét relatív magasságnak nevezzük. A térképen megírt magassági pontok és a szintvonalak értékei abszolút magasságot jelentenek. Ha egy tereppont a szintvonalon helyezkedik el, akkor annak magassága azonos a szintvonal értékével. Ha a tereppont két szintvonal között helyezkedik el, akkor megállapítjuk a pont alatti és a pont feletti szintvonal értékét, és a pont magasságát becsléssel határozzuk meg a két szintvonal között elfoglalt helyzete alapján.*

## A láthatóság megállapítása a térkép alapján

Kirándulásunk előkészítésekor előfordulhat: szeretnénk megállapítani azt, hogy a terep kép pontja között van-e összelátás, vagyis a tervezett álláspontunkról látni fogjuk-e a terep egy bizonyos másik pontját (pl. jeladás vagy jelzővábbitás céljából).

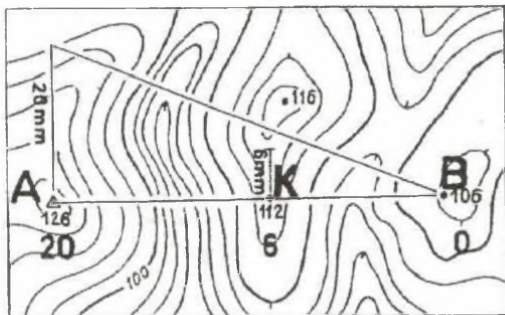
A feltett kérdésre a választ háromszög szerkesztéssel vagy terepszelvény szerkesztéssel kaphatjuk meg.

### Háromszög szerkesztés

A szintvonalas domborzatábrázolás jó lehetőséget ad a láthatóság megállapítására a következők szerint:

Először a térképen a kérdéses két pontot egy egyenes vonallal összekötjük, majd megállapítjuk, hogy a vonal mentén van-e látást akadályozó pont. Ha a közbeeső pontok alacsonyabbak, a láthatóságot semmi sem akadályozza. Legtöbbször a két pont közötti terepszakasz magassága is

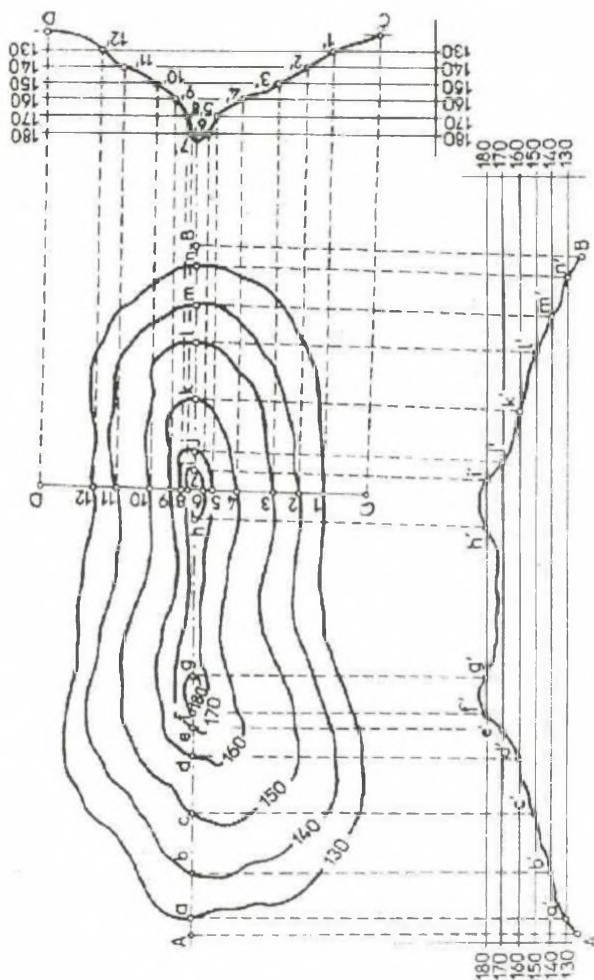
Először megállapítjuk az összekötővonal mentén a megfigyelő, a cél és a közbeeső pontok magasságát majd a legkisebb értéket mindegyik számadatból kivonjuk. Az összekötővonalra merőlegesen felszerkesztjük ezeket az értékeket és a megfigyelőpontra emelt merőleges végpontját a céllal összekötve megállapíthatjuk a láthatóságot.



23. ábra. Láthatóság megállapítása háromszög szerkesztéssel

Terepszelvény szerkesztéskor a szintvonalrajzból visszaállítjuk a domborzat oldalnézeti képét, így plasztikusan látjuk a terepet, segítséget nyújthat a menetek végrehajtásához, és a láthatóságot is megállapíthatjuk.

Mint már említettük, a korszerű térképeken a domborzati idomokat szintvonalakkal ábrázoljuk. A szintvonalak – melyek párhuzamos síkokat jelentenek – a metszetben egyenes vonalként jelennek meg. A szintvonalak meghatározott magasságokban helyezkednek el, ezért a szerkesztés előtt meg kell állapítanunk a szintvonalkülönbségek értékét. A 24. ábrán terepszelvény szerkesztést mutatunk be.



24. ábra. A láthatóság megállapítása terepszelvény szerkesztésével

Az  $M = 1: 25000$  méretarányú szintvonalas térképről lévén szó, az alapszintvonalak magasságkülönbsége 10 m. Az A-B, ill. C-D metszővonalak és a szintvonalak metszéspontjait számokkal illetve betűkkel jelöljük. A szintmagasságoknak megfelelően, a metszővonallal párhuzamos egyenesteket szerkesztünk, és ezekre merőlegesen vetítjük le az A-B és a C-D metszetek pontjait. Ezután minden egyes pont szelvénybeli helyét megkeressük, majd a pontokat folytonos vonallal összekötjük, így megkapjuk a domborzat terepszelvényeit. (Az eljárás pont fordítottja a szintvonalak származtatásának, melyet a 19. ábrán mutattunk be.)

### **Megjegyzések**

- a.) A metszetrajzon a szintvonalakat ábrázoló párhuzamos vonalak távolsága nem mérethelyes, a kapott metszet csak vízszintes méretarányban ad helyes képet, magasságilag azonban torzult lesz, ezért a lejtőszög megállapítására nem alkalmas.
- b.) Az itt ismertetett eljárás nyílt terepre vonatkozik. Ha a terep fedett, akkor a fedettség helyét és mértékét is figyelembe kell venni.

### **Feladat**

17. Állapítsátok meg, hogy a 24. ábrán az A pontból látható-e a „d” pont, illetve a „d” pontból látható-e a „11” pont?



# A TEREP

## A terep elemei

*A terep a földfelszínnek, a földrajzi környezetnek az a része, amelyen cserkészkirándulások alkalmával járunk. A felszínt alkotó egyenetlenségeket (hegy, völgy stb.) a terep domborzatának, a rajta elhelyezkedő természetes és mesterséges tárgyakat (út, vasút, épület stb.) pedig tereptárgyaknak nevezzük.*

A terep felszíne és a tereptárgyak befolyást gyakorolnak a mozgásra, a tájékozódásra, a megfigyelésre és a rejtőzködésekre. A terep hatása változó, függ a felszín tagoltságától, a domborzat meredekségétől és a beépítettségtől, a növényzettől, az időjárástól és az évszaktól is.

## A terepfajták felosztása

*Fedettség szerint a terep lehet:* nyílt, részben fedett és fedett. A fedettség mértékét a növényzet és a mesterséges tereptárgyak mennyisége és milyensége határozza meg.

*Felszíne szerint a terep lehet:* sík, buckás, dombos és hegyes. Ezen belül megkülönböztetünk mélyföldet, felföldet, alföldet; alacsony-, középmagas- és magashegységet; száraz vagy vízenyős, művelt vagy műveletlen területet.

*Tagoltsága szerint a terep lehet:* tagolatlan, tagolt és erősen tagolt. A tagoltság mértékét a vizek, a csatornák, árkok, metsződések, vízmosások, meredek partszegélyek mennyisége, szélessége és mélysége határozza meg.

## Feladatok

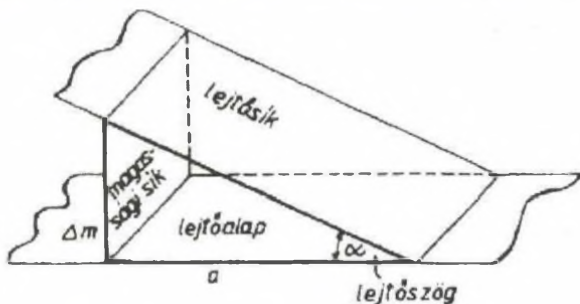
18. Mondjatok példát a különböző terepfajtákra!
19. Hazánk mely tájára, tájegységére milyen terepfajták jellemzőek? Mutassátok meg a földrajzi térképen!



## A domborzat alapelemei

A domborzati idomok a sík felületek és a különböző formájú, meredekségű lejtők változataiból tevődnek össze, illetve minden idom ezen elemekre felbontható. **A vízszintes síktól eltérő sík vagy görbe felületet lejtőnek nevezzük.**

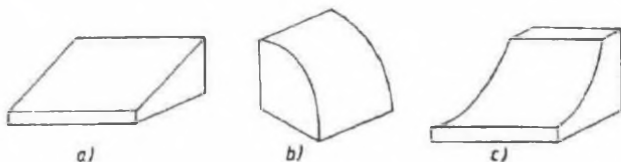
**A lejtő meredekségén azt a szöveget értjük, melyet a lejtő síkja a vízszintes síkkal bezár.** A lejtő leküzdhetősége függ a lejtő meredekségétől, a talajtól és az időjárástól.



25. ábra. A lejtő

**A lejtők három csoportját különböztethetjük meg**

**Alakjuk szerint lehetnek:** egyenesek (26/a ábra), domborúak (26/b ábra), homorúak (26/c ábra).



26. ábra. A lejtők alakja

*A lejtőszög nagysága szerint lehetnek: enyhe (0-15°), meredek (15-30°), igen meredek (30-45°), falszerű (45°-on felüli) lejtők.*

*Felületük szerint lehetnek: állandó lejtőszögűek, változó lejtőszögűek (görbe lejtők).*

## **Domborzati idomok**

A természetben nem találunk két méreteiben, alakjában, lejtősségében teljesen egyforma domborzati idomot, ezért ellentmondás nélküli csoportosításuk nagyon nehéz.

***Azokat az idomokat, amelyekben a víz folyik, vízgyűjtő idomoknak nevezzük.***

***Azokat az idomokat, amelyekről a víz lefolyik, vízválasztó idomoknak nevezzük.***

### **1. Vízgyűjtők**

#### **a) Völgyek – teknők**

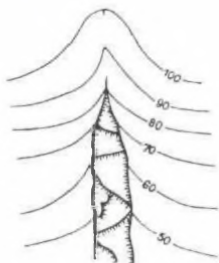
*Völgynek nevezzük azokat a nagyméretű – esetleg több kilométer hosszú – vízgyűjtő idomokat, amelyek alján rendszerint vízfolyás található. A teknők a kisebb méretű, rendszerint állandó vízfolyás nélküli vízgyűjtő idomok.*

*A völgy részei: a völgyvonal a völgy legmélyebb pontjait összekötő vonal. A völgyvonaltól a terep három irányba emelkedik és egy irányba esik. A szegélyvonal a völgyvonallal közel párhuzamosan elhelyezkedő, ahhoz legközelebb lévő lejtőátmeneti vonal. A két szegélyvonal közötti, közel vízszintes felületrész a völgytalp, vagy völgyfenék.*

A völgyeket feloszthatjuk:

– **Szakadékszerű völgy**

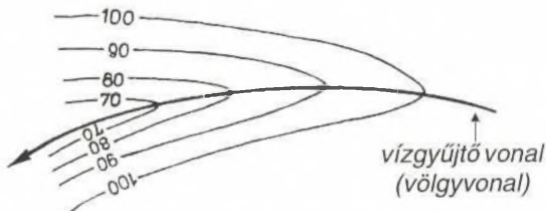
Állékony kőzetek között keletkeznek, oldalai  $45^\circ$ -nál meredekebbek. Szintvonalakkal általában nem ábrázolhatók. A völgyvonal nem kiegyenlített futású és rajta kisebb-nagyobb lépcsők találhatók.



27. ábra. Szakadékszerű völgy

– **Élestalpú (V alakú) völgy**

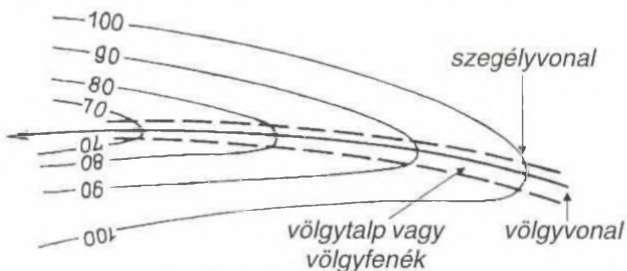
Meredek lejtők ( $35\text{--}40^\circ$ ) határolják, völgytalp nincs, a szegélyvonalak egybeesnek az élesen elhatárolható völgyvonnallal. A völgyvonal esése kiegyenlítettebb, lépcsők csak ritkán találhatók rajta.



28. ábra. Élestalpú völgy

### – Keskenytalpú völgy

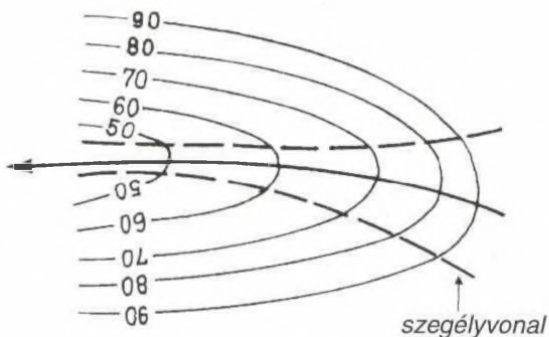
Oldalai kevésbé merdekek. Keskeny völgytalp található. A völgyvonal és a szegélyvonalak könnyen kijelölhetők. A szegélyvonalak közel párhuzamosak a völgyvonalal.



29. ábra. Keskenytalpú völgy

### – Szélestialpú völgy

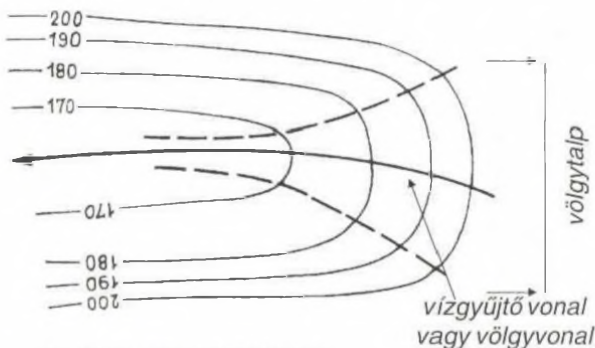
A szegélyvonalak jól felismerhetők, a völgyvonal kevésbé.



30. ábra. Szélestialpú völgy

### – Lapostalpú völgy

Olyan szélestalpú völgy, ahol a völgytalp közel sík felület. A völgyfenék szélessége elérheti a több száz métert is. A völgyfenéken a szegélyvonalak között patakok, folyók ka-nyaroghatnak. A szegélyvonalak jól, a völgyvonal nehezen vagy egyáltalán nem ismerhető fel.



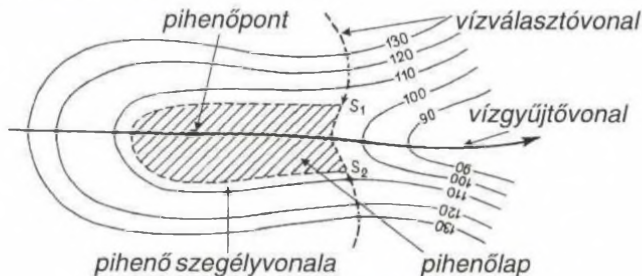
31. ábra. Lapostalpú völgy

### b) Teknőpihenő

Ahol a teknő (völgy) egy szakasza az állandó esés után vízszintessé vagy közel vízszintessé válik, teknőpihenő keletkezik.

A teknőpihenő részei: a *pihenő szegélye*, amely olyan lejtő-átmeneti vonal, ahonnan a terep már eltér a közel vízszin-tes felület a *pihenő lapja*. A pihenőlap szegélyvonalainak metszéspontjában, ahol a terep már lejt, található a *pihenő két sarka* ( $S_1, S_2$ ). A *pihenőpont* a pihenőlap közepe táján, a vígyűjtővonalon található.

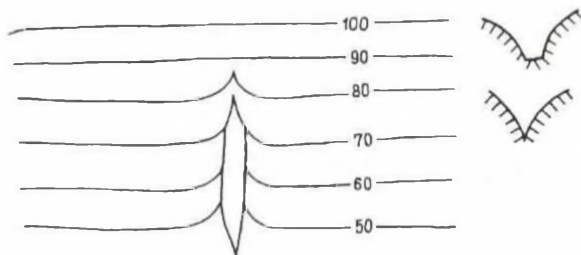
A teknőpihenőtől három irányba emelkedik, de onnan csak egy irányba esik a terep. A pihenőlap alakjától függetlenül a teknőpihenőnek mindig két sarka van. A teknőpihenő sarkaihoz rendszerint vízválasztó idom fut le.



32. ábra. Teknőpihenő

### c) Metsződés

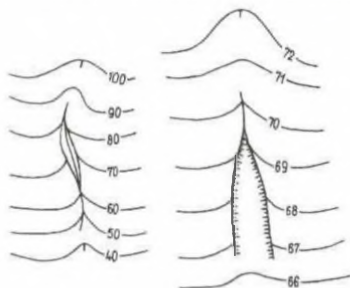
Fenékvonala igen széles, ez a metsződés vonala. Az időnként lefutó vizek gyakran külön árkot is vájnak belé. A metsződés vonala a terepen egyértelműen megállapítható, általában kiegyenlített futású. A metsződés főleg a puha, laza kőzeteken gyakori.



33. ábra. Metsződés

#### d) Vízmosás

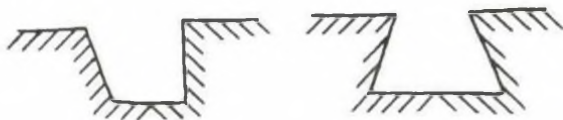
Az oldalát határoló lejtők meredeksége eléri, vagy meghaladja a  $40-45^\circ$ -ot. Oldalait a kőzet minőségétől függően leszakadások, csuszamlások tarkíthatják. Az alján igen ritkán található állandó jellegű vízfolyás, ha mégis előfordul, akkor már vízszakadásnak nevezzük. Mindkét forma jellemzője, hogy a fenékvonala jól felismerhető és kiegyenlített futású.



34. ábra. Vízmosások

#### e) Horhos

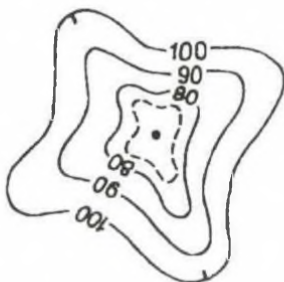
Puha, laza, állékony kőzetek esetében alakul ki. Oldalai rendszerint falszerűek, de mindig meredek. A fenékvonal fenéklappá szélesül. Igen gyakori, hogy a fenéklap szélesebb, mint a partvonal távolsága. A peremvonal mindig éles.



35. ábra. A horhos keresztmetszete

## f) Lyuk

Azt az idomot, amely a legmélyebb pontjától minden irányban emelkedik, *lyuknak* nevezzük. Legmélyebb pontja a *lyukpont* vagy *fenékpont*. A lyukpont körül lévő közel vízszintes felületrész a *lyuklap* vagy *fenéklap*. A fenéklap mentén az első lejtőátmeneti vonal a *lyukszegélyvonal*, a felette lévő rész a *lyuk oldala*.



36. ábra. Lyuk

## 2. Vízálasztók

### a) A hát

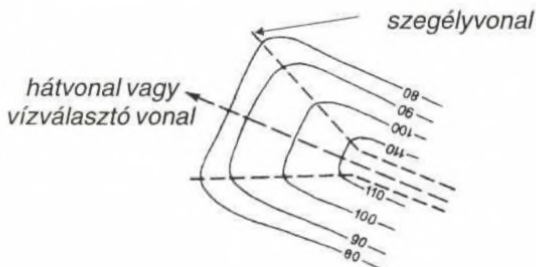
*Hátnak* nevezzük az olyan vízálasztó idomot, amelynek legmagasabb pontjaitól a terep három irányba esik és csak egy irányba emelkedik. A legmagasabb pontok összessége a *hátvonal* vagy *gerincvonal*, amely egyúttal a vízálasztó vonal is. A hátvonalhoz legközelebb eső lejtőátmeneti vonal a *hátszegélyvonal*. A *hátlap* a hát oldalainál kisebb lejtésű terepfelület. A szegélyvonal alatti rész a *hátoldal*, ami egyben a völgy oldala is.



A hátak osztályozása keresztmetszetük szerint:

– **Lapos hát**

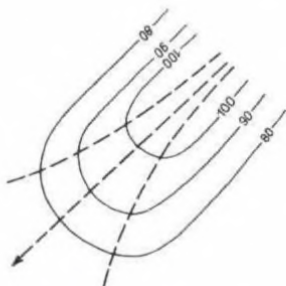
A szegélyvonalak távol esnek egymástól és a közéjük eső hátlap lapos, enyhe lejtésű. A szegélyvonal jól, a hátvonal nehezen ismerhető fel.



37. ábra. Lapos hát

– **Széles hát**

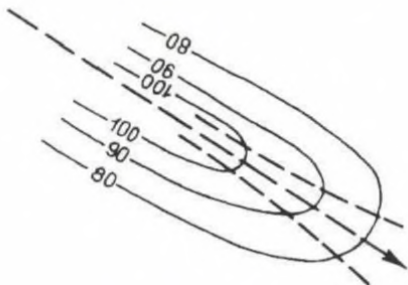
A szegélyvonalak közelebb vannak a hátvonalhoz és nehezen ismerhetők fel. A hátvonal jól felismerhető. A hátlap már kevésbé lapos.



38. ábra. Széles hát

– *Keskeny hát*

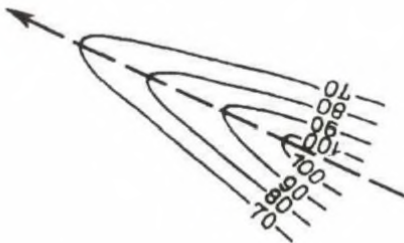
A szegélyvonalak egészen közel vannak a hátvonalhoz és a hátvonallal együtt könnyen felismerhetők.



39. ábra. Keskeny hát

– *Éles hát*

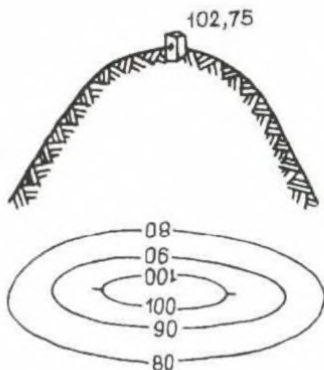
A szegélyvonalak egybeesnek a hátvonallal, mely jól felismerhető. Az éles hátvonalat gerincnek nevezzük.



40. ábra. Éles hát

## b) Kúp

*Kúp*nak nevezzük azt az idomot, melynek egy pontjától – kúpponttól – a terep minden irányba esik. A kúp csak a legritkább esetben szabályos geometriai idom.

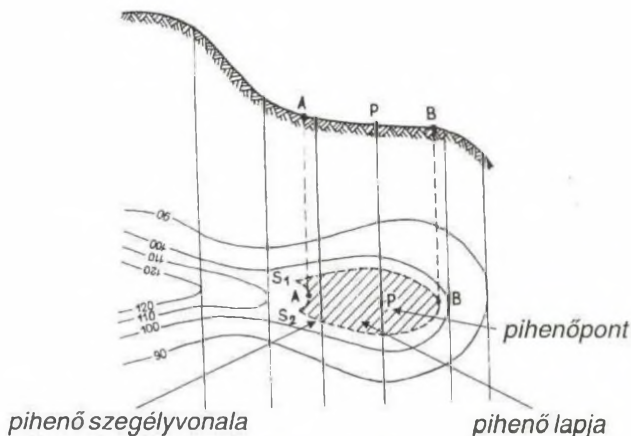


41. ábra. Kúp

## c) Pihenő

*A pihenő a hátnak olyan vízszintes vagy közel vízszintes része, amelytől a terep a hátvonal egyik irányába emelkedik, a másik irányba és az oldalak felé lejt.*

*A pihenő részei:* a vízszintes, illetve közel vízszintes felület-rész a *pihenő lapja*, ezt határolja a *pihenő szegélyvonala*, ami egyben a lejtőátmeneti vonala is. A *pihenőpont*ot a terepen általában nehéz megtalálni. A pihenőnek mindig két sarka van, amelyek a szegélyvonalon találhatók. A *sarokpontok* magassága megegyezik a pihenőpont magasságával.



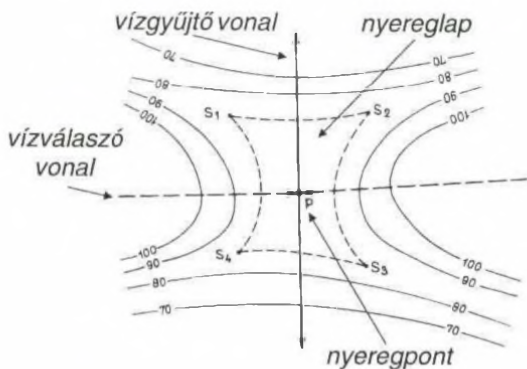
42. ábra. Pihenő

#### d) Nyereg

A nyereg a hátnak olyan bemélyedése, melynek legmélyebb pontjától – a nyeregponttól – a terep ugyanannyi irányba emelkedik, mint amennyi irányba lejt. A hegyvidékek nagyméretű nyergét hágónak nevezzük. Ezeken rendszerint utak vezetnek keresztül. A nyeregidom nemcsak hegyvidéken fordul elő, hanem közel sík területen is.

A nyereg legalább két vízválasztó és két vízgyűjtő idom találkozásánál alakul ki.

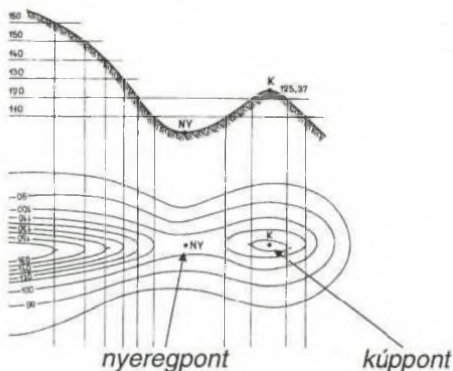
A nyereg részei: a legmélyebb pontja a *nyeregpont* (P). A nyeregpont körüli közel vízszintes rész a *nyereglap*. A nyeregponthoz legközelebb eső lejtőátmeneti vonal a *nyereg szegélyvonala*. A szegélyvonalak találkozásánál találhatók a *nyereg sarkai*. A nyergeknek minimum 4 sarka van, de mindenképpen páros számú, mert azonos számú vízválasztó és vízgyűjtő idom szükséges a kialakulásukhoz.



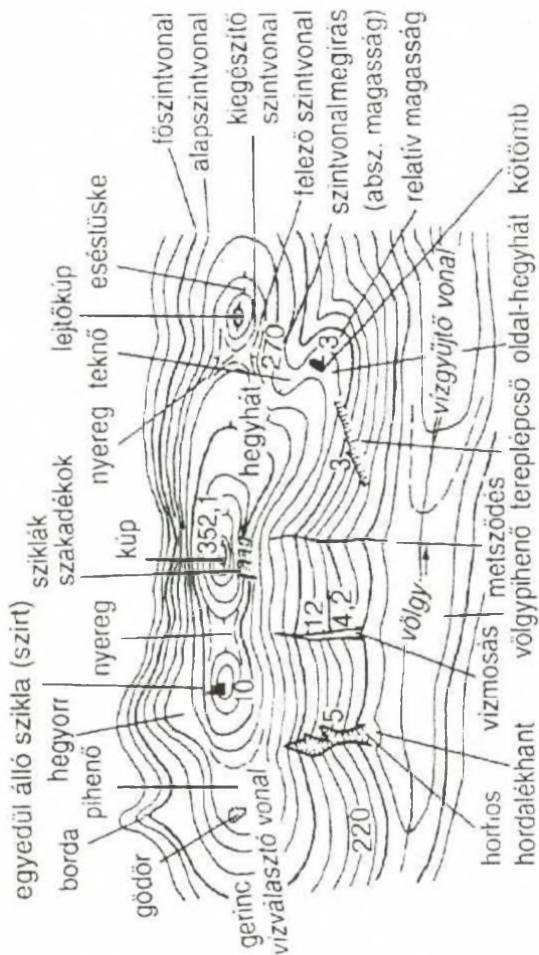
43. ábra. Nyereg

### c) Lejtőkúp

Ha a pihenő túlfejlődik, a szélei széttartókká válnak és a sarokpontok közelében nyereg alakul ki, így jön létre a lejtőkúp. Itt a pihenőlap felbomlik egy nyeregpre és egy kúpra. Tehát, a lejtőkúp összetett idom.



44. ábra. Lejtőkúp



45. ábra. Összefüggő domborzati idomok

## Feladatok

20. Az ábrákon nézzétek meg a domborzati idomokat!
21. A 45. ábrán keressétek meg a tanult domborzati idomokat!
22. A térképeteken is keressétek meg a tanult domborzati idomokat!
23. Puha ceruzával próbáljátok meg lerajzolni a különböző domborzati idomokat!
24. Készítsetek domborzati idom-dominót!





# MÉRÉSEK A TEREPEEN

A terepen való tájékozódáshoz, kirándulások alkalmával – a világtájak megállapítása mellett – ismernünk kell még az álláspontunk (kiinduló pontunk) helyét, ki kell jelölnünk a mozgásunk irányát, és mérni kell a megtett távolságokat, vagy az előttünk lévő út hosszát. Álláspontnak nevezzük a terepen elfoglalt tartózkodási helyünket. Például álláspontunk helye: útkereszteződés, erdősarok, dombtető stb. Álláspontunk helyét tehát az adott terepelem megnevezésével jelöljük meg.

## **Íránymérés, szögmérés**

A terepen való tájékozódás, mozgás egyik alapvető feltétele – különösen erdős-hegyes terepen – az, hogy az álláspontunkról meghatározzuk a világtájak irányát, a mozgási irányunkat, az egyes kiemelkedő (tájékoztató) tereptárgyak irányát. Az iránymérést, iránymeghatározást szögméréssel végezzük, ahol a szög egyik szára a „kezdő irány”, amely rendszerint az északi irány.

Szögmérésre és az irány kitűzésére a terepen elsődlegesen a tájolót használjuk. Térkép nélküli tájékozódás esetén azonban gyakran csak közelítően, becsléssel vagy kéznél levő egyszerű eszközökkel mérünk szöget, jelöljük ki a mozgás irányát. Például:

- az óra számlapján 5 perces osztásköz 30 fokkal egyenlő,
- nyújtott karral a tenyér szélessége 8-9 fokos távolságot takar el,
- nyújtott karral tartott vonalzónál minden cm-es osztásköz 1 fokkal egyenlő.

# Távbecslés

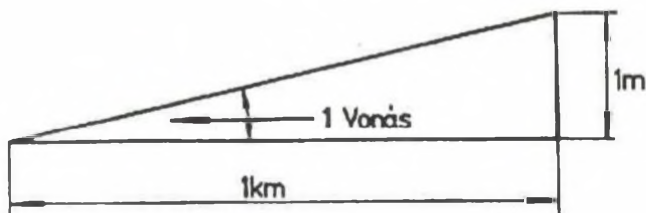
A távolság meghatározásának legegyszerűbb módja a távbecslés. Ez nem mérés, mert eszköz nem kell hozzá. A meghatározandó távolságot valamilyen ismert távolsággal gondolatban összehasonlítjuk. Kellő gyakorlattal 10-20 százalékos pontosságot is elérhetünk, a valós távolsághoz viszonyítva.

A távbecslés módjai:

## a) Vonásértékkel

- Keresünk az elérni kívánt pont közelében egy olyan tereptárgyat, amelynek ismerjük a magasságát. Ujjunk, ceruzánk, gyufásdobozunk (48. ábra), vagy egyéb más kéznél lévő tárgy segítségével mérjük meg a tereptárgy magasságát vonásokban.

***Egy vonás megközelítőleg az a szög, amelynek szárai 1 km távolságban 1 m-re nyílnak szét. A vonást  $\nabla$ -vel jelöljük.***

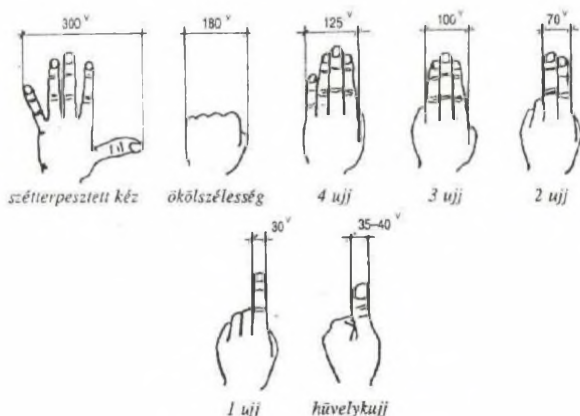


46. ábra. Egy vonás értékű az a szög, amelynek szárai 1 km távolságban 1 m-re nyílnak szét

Ezért célszerű, ha ismerjük ujjaink, vagy más nálunk lévő tárgy vonásértékét. A szemünktől kb. 60 cm-re tartott kezünknel a vonásértékek a következők:

hüvelykujj	35-40 <sup>v</sup>
1 ujj	30 <sup>v</sup>
2 ujj	70 <sup>v</sup>
3 ujj	100 <sup>v</sup>
4 ujj	125 <sup>v</sup>
ököl	180 <sup>v</sup>
szétterpesztett kéz	300 <sup>v</sup>
gyufásdoboz hosszabb éle	90 <sup>v</sup>
gyufásdoboz középső éle	60 <sup>v</sup>
gyufásdoboz kisebb éle	30 <sup>v</sup>
ceruza	10 <sup>v</sup>

Természetesen, az ujj szélessége nem mindenkinél egyforma, ezért a fenti felsorolásnál átlagos adatokat ismertetünk.



47. ábra. A kezünk vonásértékei

- A tereptárgy valóságos (általunk ismert) magasságát (m-ben) szorozzuk meg 1000-rel (állandó szám), azután osszuk el a mért vonások számával és így megkapjuk a meghatározni kívánt távolságot (m-ben).

$$T = \frac{t \cdot 1000}{m}, \text{ ahol}$$

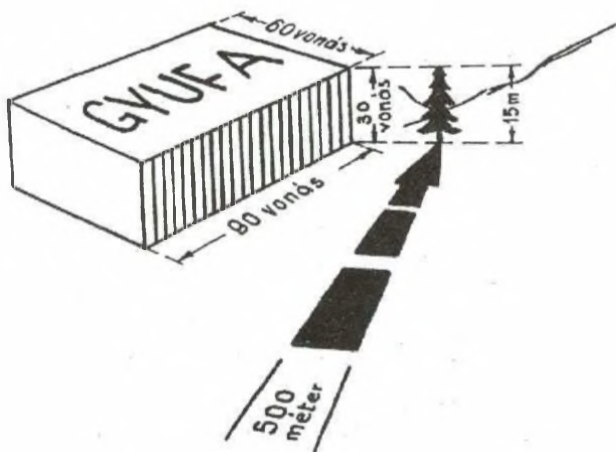
T: a becsült távolság m-ben

t: a tereptárgy valóságos magassága m-ben

m: a tereptárgy mért magassága v-ban.

Például mérjük meg egy közepes fa távolságát. A fa ismert magassága 15 m, a mérésnél 30 vonást mértünk. Ebben az esetben a számítás:

$$T = \frac{t \cdot 1000}{m} = \frac{15 \cdot 1000}{30} = 500 \text{ m}$$



48. ábra. Távbecslés vonásértékkel

A távolságok becsléséhez ismernünk kell néhány tereptárgy magasságát:

telefonoszlop	6-10 m
telefonoszlopok távolsága	kb. 50 m
parasztház magassága	6-8 m
közepes fa magassága	kb. 12-15 m
tehergépkocsi magassága	kb. 2,5 m

### **b) Vonalzóval**

- Ehhez mm beosztású vonalzót használunk. A vonalzót kinyújtott kézzel (60 cm-re a szemünktől) tartjuk.
- Mérjük meg a kiválasztott tereptárgy magasságát, vagy szélességét.
- Számítsuk ki a tereptárgy valóságos (ismert) magasságát cm-ben, szorozzuk meg 6-tal (állandó szám), és az eredményt osszuk el a mért mm-ek számával. Így megkapjuk a tereptárgy távolságát.

$$T = \frac{t \cdot 6}{m}, \text{ ahol}$$

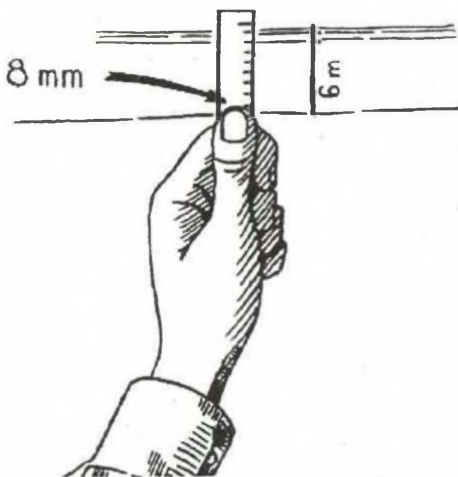
T: a becsült távolság m-ben

t: a tereptárgy valóságos magassága cm-ben

m: a tereptárgy mért magassága mm-ban.

Például, ha egy telefonoszlop távolságát szeretnénk megbecsülni (49. ábra). Az oszlop magasságát 8 mm-nek mértük a vonalzóval. Az oszlop valóságos magassága 6 m. A számítás a következő:

$$T = \frac{t \cdot 6}{m} = \frac{600 \cdot 6}{8} = 450 \text{ m}$$

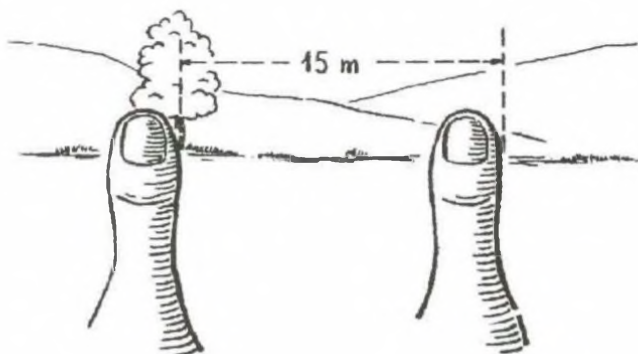


49. ábra. Távbecslés vonalzóval

### c) Hüvelykujjal

- Behunyjuk a bal szemünket, kinyújtjuk a jobb karunkat és a hüvelykujjunk tetszőleges oldalával irányozzuk meg azt a tereptárgyat, melynek szeretnénk meghatározni a távolságát.
- Kezünket mozdulatlanul tartjuk. Kinyitjuk a bal szemünket, de ugyanakkor behunyjuk a jobb szemünket, és ekkor azt tapasztaljuk, hogy ujjunk helyzete a terepen áttevődött jobbra.
- Ha megbecsüljük m-ben ujjunk áttevődésének terepi hosszát és az így kapott méterek számát megszorozzuk 10-zel, akkor megkapjuk a tereptárgy valóságos távolságát m-ben.

Például ha egy fa távolságának megbecslésénél ujjunk áttevődésének a mértéke 15 m. Akkor a fa távolsága 150 m.



50.. ábra. Távbecslés hüvelykujjal

*Megjegyzés:* az emberek kartávolsága kb. tízszer nagyobb, mint a szemtávolsága. Tehát, ha a kinyújtott karunk 63 cm hosszú, ez tízszer akkora, mint a szemtávolságunk, ami 6,3 cm. Ez az arány lehetővé teszi azt, hogy a fenti módszernél alkalmazzuk a 10-zel való szorzást.

#### **d) A tárgyak láthatósága alapján**

Ennél a módszernél felhasználjuk a gyakorlati tapasztalatokat és ezek alapján megbecsüljük a távolságokat.

A terepen lévő távolságok meghatározásához a következő adatok nyújthatnak támpontot:

A magasabb tornyok	kb. 20-21 km
gyárok kéményei	6 km
falvak és magas házak	8-9 km
egyedülálló házak	5 km
a házak ablakai	4 km
a házak kéményei	3 km



járművek	1,5 km
kilométerkövek	1 km
ablakok keresztfái	500 m
a ruházat színei	250 m
szem, orr	60 m
szemfehérje	20 m
távolságból láthatók.	

*A becslés pontosságát befolyásoló néhány jelenség:*

- minél közelebb van egy tárgy, annál nagyobbak látszik,
- nagyobb méretű tárgy közelebbinek látszik, mint a kisebb méretű,
- éles kontúrú, és a megvilágított (napsütésben levő) tárgy közelebbinek látszik,
- minél kevesebb részletet tartalmaz a terep, az adott tárgy annál közelebbinek tűnik,
- hegyvidéken, alulról fölfelé nézve, a tárgyak közelebbinek tűnnek, és fordítva is igaz ez,
- a világos és élénk (fehér, sárga) színű tereptárgyak közelebbi lévőknek látszanak mint a sötétebb (zöld, szürke, fekete) színűek,
- magányosan álló tereptárgy (fa, ház) magasabbnak tűnik, mintha ugyanolyan jellegű tárgyak csoportot alkotnak (erdő, házcsoport stb.),
- sík területen, füves réten, de különösen a hóval borított síkságon lévő tárgyak valódi távolságuknál közelebb látszanak.

A könnyebb megjegyezhetőség érdekében:

„A repülőtéren két gyerek beszélget:

- Ezeket a nagy repülőgépeket, hogy a csudába tudják eltéríteni?
- Te bolond, nem akkor térítik el őket amikor ilyen nagyok, hanem akkor, amikor a levegőben vannak, és olyan kicsik!”

## Távolságmérés lépéssel

A felnőtt ember átlagos lépéshossza 75 cm. Saját lépésünk hosszát azonban célszerű önállóan meghatározni. Legalkalmasabb módja: műúton két hektométerkő\* között lelépjük a távolságot. A lépés hosszát ( $L_h$ ) megkapjuk, ha az ismert távolságot ( $t$ ) elosztjuk a lépéseink számával ( $n$ ):

$$L_h = \frac{t}{n}$$

például, ha  $t=200\text{m}$ ;  $n=267$  lépés, akkor

$$L_h = \frac{200}{267} = 0,75 \text{ m}$$

Ez azt jelenti, hogy 100 m megtételére 133 lépésre van szükség, sík terepen.

Sík terepen a lépésmérés hibája a távolság 2-4 %-a. Emelkedőn, lejtőn a lépéshossz lerövidül. Emelkedőn 5 fokonként 8-10 %-kal, lejtőn 3-5 %-kal növelni kell a lépéseink számát. Kezdetben célszerűbb 10 %-kal, illetve 5 %-kal számolni. Például 25 fokos lejtőn a lépések száma 25 %-kal növekszik, tehát 100 m megtételére  $133 + 33 = 166$  lépést kell tennünk.

*Megjegyzés:* A lépésszámlálással való távolságmérést mindig kettős lépéssel végezzük, tehát csak minden bal (vagy jobb) lábra eső lépést számoljuk. Az átszámítást úgy végezzük, hogy a méter értékét megszorozzuk kettővel és osztjuk hárommal. (Így  $100 \text{ m} = 66$  kettős lépés).

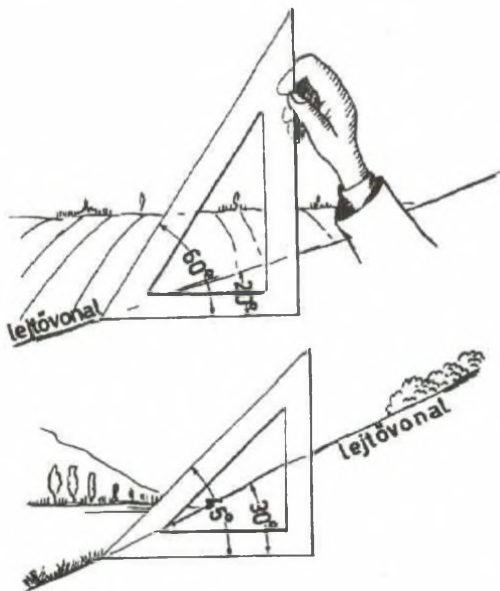
---

\* Hektométer = 100 méter

## Távolságmérés menetidő alapján

A menetidő is segíthet meghatározni a távolságot, ugyanis sík terepen a gyalogmenet átlagos sebessége 4 km/h. Például, ha 20 percig mentünk, akkor a megtett távolság 1300 m; ha másfél óráig, akkor 6 km. Természetesen ez esetben is figyelembe kell venni az emelkedő lassító hatását: ha a szintkülönbség változik: 100 méterenként + 10 perc menetidő növekedéssel kell számolni.

## Lejtőszögek mérése



51. ábra. Lejtőszög megállapítás szemmértékkel

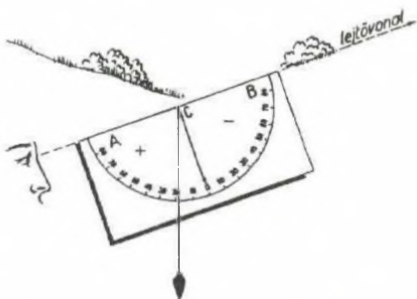
### a) Szemmértékkal

A lejtőszög megállapításánál pontosabb eredményt kapunk, ha a lejtőt oldalról vizsgáljuk. Ehhez felhasználjuk a kéznél lévő mérőeszközök szögeit.

Az 51. ábra felső rajzán egy egyenlőtlen szárú háromszögvonalzót láthatunk amelynek segítségével megállapíthatjuk a lejtőszöget. Az 51. ábra alsó rajzán egy egyenlőszárú háromszögvonalzót és az ezzel történő lejtőszög megállapítást láthatjuk.

### b) Lejtőszögmérővel

*Lejtőszögmérőnek nevezzük azt a szögmérőt, amellyel a terep lejtővonalánál a vízszinteshez viszonyított eltérését, azaz a lejtőszöget lemérhetjük.* Egyszerű lejtőszögmérőt saját magunk is készíthetünk. Egy kemény papírlap egyik szélének a felező pontjából, a C pontból rajzolunk egy félkört. A papírlap szélére, a C pontból merőlegest rajzolunk, a félkör és a merőleges metszéspontját 0-val jelöljük. Ettől a ponttól kiindulva, szögmérő segítségével  $10^\circ$ -os osztásokat szerkesztünk a körívre, és a C pontból fonálon nehezéket függesztünk.



52. ábra. Lejtőszög mérése szögmérővel

*Használata:* tartsuk a lejtőszögmérőt szemmagasságban úgy, hogy közben AB oldal párhuzamos legyen a lejtővonalalal. A szögmérő nehezeikkel ellátott fonala a félkörre írt értékek között megmutatja a lejtőszög nagyságát.

### ***Feladatok***

25. A kirándulások alkalmával gyakoroljátok az iránymerést, a távbecslést, a lépéshossz megállapítását!
26. A becsült távolságokat lépésméréssel ellenőrizzitek!
27. A kirándulások alkalmával gyakoroljátok a lejtőszögek mérését!



# A TÁJOLÓ

Kis-Ázsiában, egy Magnisz nevű pásztor, a nyájából elvesztett egy bárányt. Annak keresése közben úgy érezte, mintha vasszegekkel kivert lábbelije és botja hegye a kövekhez tapadna. Így fedezték fel az Ókorban a „delejes” ércnek a vasat magához vonzó tulajdonságát. De sem a görögök, sem pedig a rómaiak nem tudták, hogy a fonálon függő, vagy a vízben úszó mágnes megmutatja az északi és a déli fővilágtájakat.

A kínaiak viszont, már Kr. e. 2700 évvel ismerték a mágnesnek ezt a tulajdonságát. A kínai utazóknak már olyan „delejes” hintóik voltak, amelyekben vízzel telt edényben fába ágyazott, déli irányba mutató, különleges alakú „delejes” lemezezske úszott.

Ezt a készüléket előbb az arabok, majd az európaiak is átvették a kínaiaktól. Az olasz tengerészek az úszó „delejes” lemezt puszpáng-dobozba foglalt mágnesűvel cserélték fel. A puszpáng növényteni — latin — neve a buxus. A tájoló manapság használt „busszola” elnevezése valószínűleg innen származik. Valamivel később, a doboz alját a mágnesű alatt felszerelték szélrózsával és ezt a készüléket „kompasznak” nevezték.

A tájoló legegyszerűbb formája az iránytű. Ha a mágnesezett tűt középen feltámasztjuk, akkor annak a két vége észak-déli irányba áll be. Hazánkban a földrajzi és a mágneses északi irányt — a közöttük levő 1-2 fokos eltérés miatt — a tájékozódási gyakorlatban azonosnak vehetjük. A világtájak megállapításának eddig tanult módszereivel szemben nagy előnye az iránytűnek (tájolónak), hogy borult időben és éjszaka is nagy pontossággal használhatjuk.

A kereskedelemben különféle iránytűk és tájolók kaphatók. A legegyszerűbb, legolcsóbb iránytűkön egy korong csak a fővilágtájak irányát jelöli. Más változatokban, 10-15 fokonként, fokbeosztásokat is láthatunk. A tájfutó tájolókon 2-5 fokos skálabeosztást alkalmaznak, a katonai tájolókon pedig vonás beosztással találkozunk. A tájolók már nemcsak az észak-déli irány, hanem bármely tereptárgy pontos irányának, azaz az északi főiránytól való szögeltérésének meghatározására is alkalmasak.

Néhány, a tájolókkal kapcsolatos alapfogalom:

Iránytűnek nevezzük azt a mágnesűt, amely elsősorban a fő és mellék világítájak meghatározására alkalmas. Iránytűvel csak hozzávetőlegesen tájékozódhatunk.

***Tájolónak nevezzük az iránytűnek azt a tökéletesebb kivitelű formáját, amelyen irányzóberendezés, valamint részletes beosztás van.*** A tájolókat az osztott körön levő beosztás szerint különböztetjük meg. Ismerünk vonás-, fok- és újfok-beosztású tájolókat.

A vonásbeosztású tájolók osztott körét 6400 részre bontották, tehát a kör területének 6400-ad része a vonás. (Vannak olyan vonásbeosztású tájolók is, amelyek 6000 vonásra osztottak.)

A fokbeosztású tájolók alapköre 360 részre, azaz fokokra osztott. Egy fok 60 perc, egy perc pedig 60 másodperc. Jelölésük: pl. a 152 fok 21 másodpercé:  $152^{\circ} 00' 21''$ . vagy 34 fok 57 perc 13 másodpercé:  $34^{\circ} 57' 13''$ ; vagy egyszerűbben írva: 15-00-21, ill. 34-57-13.

Az újfok beosztású tájoló alapköre  $4 \times 100$  fokra, azaz 400 részre osztott. Ez a beosztás ellentétben a fokbeosztású tájoló 60-as váltószámával, 10-es számrendszerű. Az újfok jelölése:  $^g$  (gon). Az újfok századrészét centezimális percnak, a perc századrészét centezimális másodpercnak nevezzük. Jelölésük:  $^c$ , ill.  $^{cc}$ .



Megjegyzés: A vonás és a fok betűjeleit (<sup>v</sup>, °, <sup>g</sup>, <sup>c</sup> és <sup>cc</sup>) illetve vesszőjeleit mindig a szám mellett jobb oldalt felül („indexben”) írjuk!

Példa a jelölésre:

231 gon, 78 centezimális perc, 92 centezimális másodperc:  
 $231^g 78^c 92^{cc}$

## A tájolóbeosztások összefoglalása

Beosztás:	Vonás:	Fok:	Újfok:
Teljes kör:	$6400^v$ ill. $6000^v$	$360^\circ$	$400^g$
Negyedkör:	$1600^v$ ill. $1500^v$	$90^\circ$	$100^g$
Kisebb		$1^\circ = 60'$	$1^g = 100^c$
egységek:		$1' = 60''$	$1^c = 100^{cc}$

A vonás értékek és a szögegységek átszámítása

– Bézárd tájolók

6400 vonás esetében

$$6400^v = 360^\circ$$

$$1^\circ = \frac{6400}{360} = 17,7^v \sim 18^v$$

$$1^v = \frac{360}{6400} = 0,056^\circ = 3'22''$$

6000 vonás esetében

$$6000^v = 36^\circ$$

$$1^v = \frac{6000}{360} = 16,6^v \sim 17^v$$

$$1^v = \frac{360}{6000} = 0,06^\circ = 3'36''$$

(A gyakorlatban elegendő a kerekített értékkel számolni!)

– A kétféle szögegység közötti átszámítás:

$$100^g = 90^\circ$$

$$1^c = 0,54' = 32,4''$$

$$1^g = 0^\circ 54' (0-00-54)$$

$$1^{cc} = 0,324''$$

## A fővilágtájak betűjelölése a tájolókon

A különféle gyártmányú tájolókon a fővilágtájak jelölésére különböző betűjelöléseket használnak. A leggyakoribb betűjelölések:

Észak:	É,	vagy	N	(Nord, North)
Dél:	D,	vagy	S	(Süd, South)
Kelet:	K,	vagy	O	(Ost), E (East)
Nyugat:	Ny,	vagy	W	(West, West)

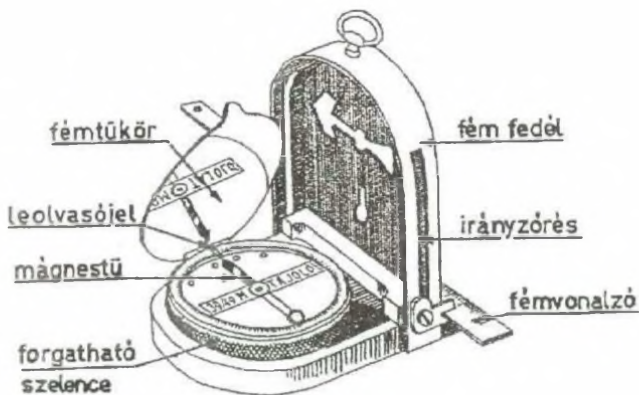
A zárójelben a német és az angol elnevezés látható.

## Különböző típusú tájolók

A következőkben a Magyar Honvédségnél rendszeresített 39/49 M. típusjelű tájolóval, a tájfutóknál használt laptájolóval, az Adrianov rendszerű tájolóval, az olajkompasszal és az F 73 típusjelű menettájolóval fogunk megismerkedni.

### A 39/49 M. típusjelű (Bézárd) tájoló

Az 53. ábrán Bézárd tájólót látunk. A tájoló szelencéje patkó alakú bakelit házban helyezkedik el. Fém fedele a talapzatra merőlegesen állítható. A fedelén két irányzórés, a hordfűl, két lemezke a léptékvonalzó rögzítésére, a felfüggesztő rés és az irányzó élen cm-, valamint mm beosztás van. Irányzáskor a tájólót úgy kell tartani, hogy a fedélen levő nyíl az irányzott pont felé mutasson. A szelencében acéltűn egy ponton alátámasztva nyugvó mágnesű van. A mágnesűt foszforos világítófesszéssel is bevonták, hogy sötétben is látható legyen. A légmentesen leforrasztott szelencében csillapító folyadék van. A csillapítás következtében a mágnesű rövid idő alatt nyugalomba kerül. A szelence tetején, forgatható rézgyűrűben osztott gyűrű helyezkedik el, amelyen vonásbeosztás van. Minden 200. vonást számmal, minden 50. vonást pedig kis vonalkával jelölik. A fővilágtájak közül az É-it, K-it és a Ny-it kezdőbetűvel jelölték meg, a D-it foszforeszkáló ponttal. A skála leolvasását könnyíti a tájolóra szerelt, 45°-os szögben kinyitható fémtűkör.

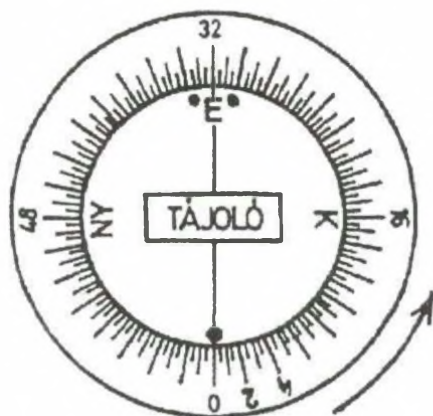


53. ábra. A Bézárd tájoló

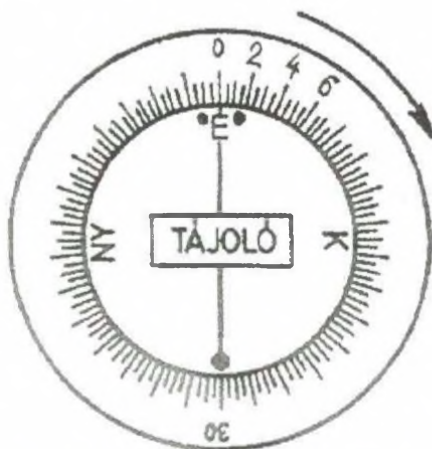
Irányzáskor a tükörből leolvasható az irányszög. A féműkörhöz leolvasó jel (kis tű) illeszkedik.

Mint már említettük, a Bézárd tájoló 6400 vagy 6000 vonás beosztással készülhet. A vonás beosztás kezdete is kétféle lehet: vagy az É-i jelnél kezdődik, és K-i irányba halad az óra járásával megegyező irányban, vagy a D-i jelnél kezdődik, és az óra járásával ellenkező irányban növekszik a vonás szám. (Lásd az 55. és az 54. ábrákat!)

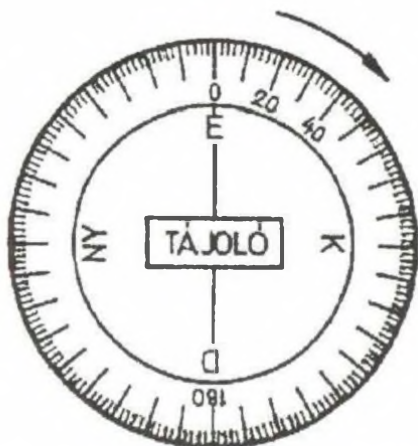
Az elmondottak miatt, ha Bézárd tájolóval kapcsolatban adunk meg irányadatokat, minden esetben meg kell adni, hogy milyen rendszerű tájolóról van szó. Ennek jelölése: Bézárd tájoló, ÉK-6000 vagy DK-6400. Ezeken kívül gyártanak még fok- beosztású Bézárd tájolókat is, melyek ÉK-360 rendszerű fok, vagy ÉK-400 rendszerű újfok-beosztású skálával készülhetnek. (Lásd az 56. és az 57. ábrákat!)



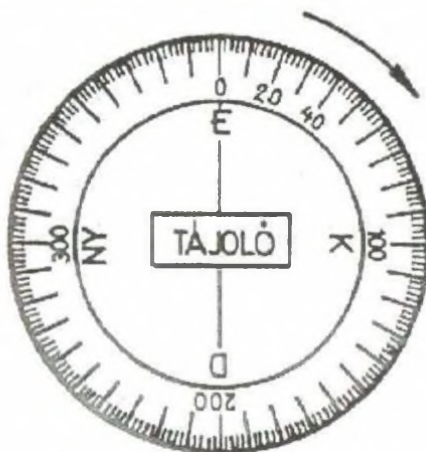
54. ábra. DK-6400 rendszerű Bézárd tájoló vonásskalája



55. ábra. ÉK-6000 rendszerű Bézárd tájoló vonásskalája



56. ábra. Fokbeosztású Bézárd tájoló fokskálája

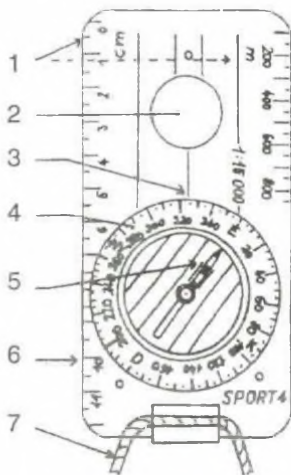


57. ábra. Újfokbeosztású Bézárd tájoló fokskálája

## A laptájoló

A következő ábrán az német gyártmányú SPORT 4 típusú laptájolót és részeit látjuk. A tájékozódási futók céljára kifejlesztett laptájoló a cserkész tájékozódási feladatok megoldására is jól használható, a pontossága is elegendő. A szelencéje ÉK-360 rendszerű fok beosztással van ellátva. A forgatható szelencén párhuzamos, piros színű irányzóvonalak vannak, (irányhárfa) melyeket tájoláskor a térkép É-D-i hálózati vonalaival egyeztetni kell. Irányélként a laptájoló két széle és az alaplapon lévő piros vonalak szolgálnak. A tájolót vízszintesen tartva használjuk.

1. Centiméter beosztás, szemben 1:15 000 méretarányú beosztás
2. Nagyító lencse
3. Leolvasójel a tájoló alaplapján, a jelnél most  $324^\circ$  olvasható
4. Forgatható szelence, kerületén a szögskála
5. Az iránytű É-felé mutató megkülönböztetett színű szára
6. Irányél, szemben ugyanaz
7. Biztosító zsinór



58. ábra. A laptájoló részei

Több féle típusú laptájoló is forgalomban van (pl. a svéd „SILVA” gyártmányúak stb.). Ezek felépítése hasonló az itt ismertetett SPORT 4 típusúhoz. Kisebb eltérések lehetnek,

pl. lépésszámloló korong van rajtuk, más rendszerű vonásbeosztással készülnek stb.

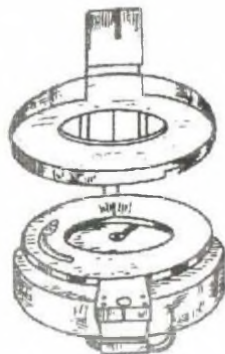
## Az Adrianov-rendszerű tájoló

Az Adrianov-rendszerű tájoló csuklóra rögzíthető.

A mágnesű egyik végén foszforeszkáló festék van. A tű használaton kívül rugalmas lemezzel rögzíthető. A forgatható üvegfedélen két egymással szemben fekvő, foszforeszkáló anyaggal bevont leolvásójel van. Ennek külső peremén található az irányzashoz használható nézőke és célgömb. A fővilágtájak, É kivételével, kezdőbetűkkel és világítójelzéssel ellátottak.



59. ábra. Az Adrianov tájoló



60. ábra. Az olajkompassz

A számlap külső szegélyén 6000 vonásos beosztás van. A beosztás 500 vonásonként növekszik. A számlap vonásbeosztási értéke 50. A kartájolóval a világtájakat úgy határozzuk meg, hogy a nézőkénél levő ék alakú jelet a számlap D betűjéhez, a célgömböt pedig a 0 pontjához állítjuk.

Mellmagasságban tartva a tájolót, szabaddá tesszük a mágnesűt, és ha az lecsillapodott, tehát nyugalmi helyzet-



be került, addig fordulunk el, amíg a mágnesű É-i vége a szelencében levő É-i irányba áll. Ezt az állást ellenőrizzük, majd a tájolókat szemmagasságba emelve, a nézőke és a célgömb segítségével, valamelyik tereptárgyhoz rögzítjük a mágneses É-i irányt.

## Az olajkompassz

Az olajkompassz tömör kivitelű, pontos műszer.

Szelencéjét csillapító folyadékkal (könnyűbenzin, desztilláltvíz és glicerín, vagy desztilláltvíz és alkohol) töltik meg és légmentesen lezárják. A mágneslap az osztott koronggal a csillapító folyadékban rövid idő alatt lefékeződik. A fémház fedele a tájológyűrű. A felső üvegkorongon fokbeosztás van, 10°-onként számozva, 5°-onként ponttal jelölve.

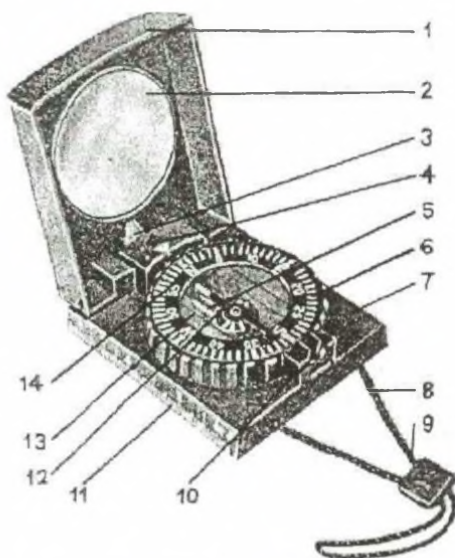
## F 73 típusjelű tájoló

A német gyártmányú menettájoló (Marschkompass) szintén elterjedt, és jól használható tájékozódási eszköz. Felépítése hasonló az olajkompasséhoz, azzal a különbséggel, hogy tükrös fedele van, és ÉK-6000-es rendszerű vonásbeosztással van ellátva. Felépítését a 61. ábra szemlélteti.

## *Ismerd meg hazádat!*

### Magyarország néhány földrajzi adata (1)

Magyarország területe	93 000 km <sup>2</sup>
legnagyobb szélessége (K-Ny)	528 km
legnagyobb hosszúsága (É-D)	268 km
A Duna teljes hossza	2 860 km
Magyarországon	417 km
A Tisza teljes hossza	977 km
Magyarországon	597 km



61. ábra. F 73 típusú menettájoló

1. Tájolófedél
2. Tükör
3. Irányzónyílás
4. Célgömb világító jellel
5. Világító kettős jel az alaptárcsán
6. Vonásskálával ellátott forgatható szelence
7. Műanyagház
8. 9. Hordzsinór, szabályozó lapocskával
10. Irányzóvályat
11. A műanyagház miliméter beosztással ellátott sarok éle
12. Mágnesű
13. Irányzóvonalak a szelencén (irányhárfa)
14. É-i jel

## A tájoló alaphelyzete

A tájoló alaphelyzetének beállításával tulajdonképpen az északi irányt határozzuk meg.

Az alaphelyzet beállításának műveleti sorrendje:

- a szelence É-i irányhoz tartozó osztásjelét a leolvasó jellel fedésbe hozzuk (több tájolónál az É-i irányhoz tartozó osztásjel megegyezik a szelence „0” osztásjelével),
- a Bézárd tájoló esetében a tükröt 45 fokos szögbe állítjuk,
- a tájolót vízszintesen, jobb kézben tartva (a Bézárd tájolót és a menetkompaszt közel szemmagasságig emelve), addig fordulunk a tájolóval együtt, amíg a mágnesű észak felé mutató vége az É-i jellel fedésbe kerül,
- ebben a helyzetben az irányzórésen keresztül nézve, illetve az irányzóél mellett elnézve a mágneses északi irányt tűzzük ki.

## Fontos tudnivalók a tájolókról

- Vasúti sín mellett, nagyfeszültségű villamos távvezeték alatt, gépkocsi közelében, acéllemez asztalon, intenzív vihartevékenység (villámlások) idején a tájolót nem tudjuk használni, mert a mágnesűt kitérítik az északi irányból! (Pl. már egy tájoló mellé helyezett olló is kitéríteti a mágnesűt!)
- A tájolók házilag javításával, mint a delejezéssel, tűtengely szabályozással, ne kísérletezzünk! A tájolót óvjuk az ütdéstől és karcolástól, használat után helyezzük vissza a védőtokba!
- A tájolót a biztosító zsinór segítségével nyakba akasztva használjuk. (Ez alól természetesen kivétel az Adrianov-rendszerű tájoló.) Méréskor a tájolót vízszintesen kell tartani!

- A tájolót sohasem a tenyérben forgatjuk, hanem mindig vele együtt, testtel fordulunk.
- A tájoló vásárlásakor lehetőleg több darabot helyezzünk egymás mellé és azokból válasszunk, amelyek mind azonos északi irányt mutatnak.

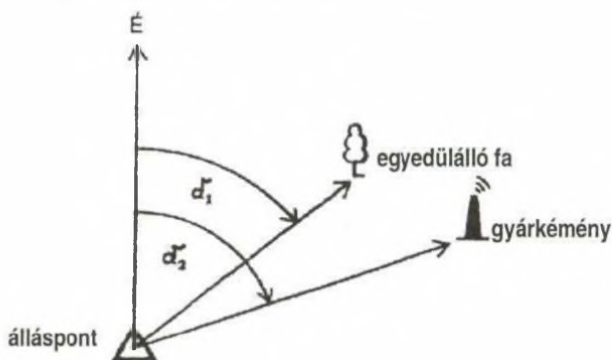
## *Feladatok*

28. Készíts te is iránytűt! (Mágnesezz meg egy acél varrótűt: erősítsd fel ragtapasszal egy kartonlapra, majd dörzsöld meg ötvenszer egy mágnessel, mindig ugyanabban az irányban, a közepétől a vége felé. Ezután egy poharat tölts meg vízzel és egy parafadugóból vágott szeletre ragszd rá a mágnesezett tűt. A parafaszelet helyezd rá a vízre. Hagyd, hogy a dugószelet kimozogja magát. Amikor megáll, a rajta fekvő tű hegye észak felé fog mutatni.)
29. Tanteremben, otthon, udvaron, kirándulások alkalmával gyakoroljátok a tájolóval végezhető műveleteket!
30. Gyakoroljátok a fok- és vonásértékek összehasonlítását, átszámítását!

# AZ IRÁNYSZÖG

Egy alkalommal Cimbalom Teofil cserkész elhatározta, hogy felkeresi a környék egyik nevezetességét, egy öreg tölgyfát. Álláspontja a közeli Gödény-forrás volt, ahonnan nem lehetett látni a fát. Ezért a térképen megmérte, hogy az álláspontjából az É-i irány hány fokos szöget zár be az egyedül álló fa irányával – azaz megmérte a fa irányszögét. Ezt már a terepen ki tudta tűzni a tájolóval. Tehát az irányszög megadta, hogy Teofilnak merre kell menni a Gödény-forrástól az öreg tölgyfához.

Pontosan megfogalmazva: **irányszögnek nevezzük azt a vízszintes szöveget, amelyet az álláspontunkról, a mi irányunk az óramutató járásával egyező irányban az északi iránnyal bezár.** Az alábbi ábrán a  $\delta_1$  és a  $\delta_2$  az irányszög. Az irányszöget mindig pozitívnak és  $360^\circ$ -nál kisebbnek vesszük. Az irányszög értéke  $0^\circ$  és  $360^\circ$  között lehet, tehát az irányszög bármely szögnegyedbe eshet.



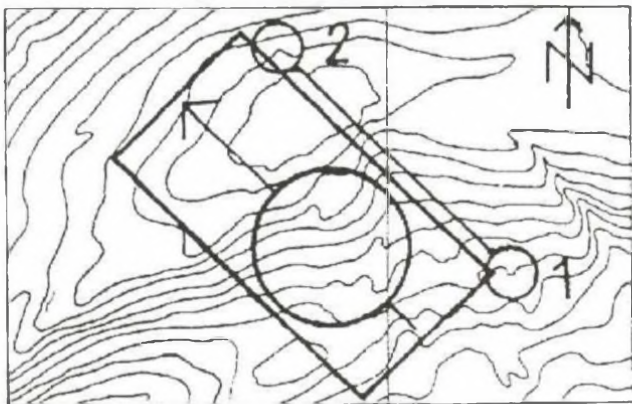
62. ábra. Az irányszög fogalma

*Az irányszöveget a gyakorlatban kétféle módon alkalmazhatjuk:*

- *Iránylevétel a térképről:* amikor a térképen megmért irányszöveget a terepen kitűzzük (ahogy Cimbalom Teofil járt el), vagy:
- *Iránylevétel a terepről:* amikor az álláspontunkról a terep egy látható pontjának, vagy egy tereptárgynak az irányszögét határozzuk meg.

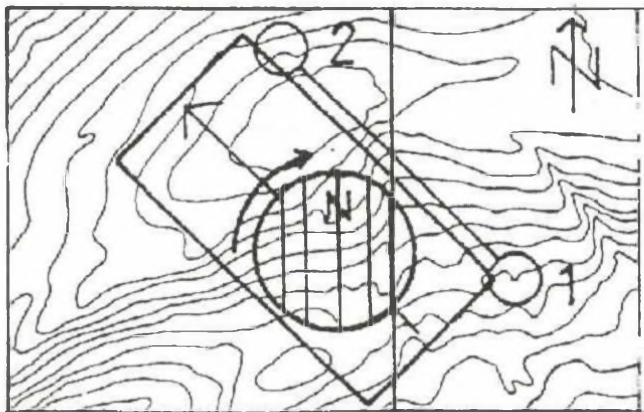
**Iránylevétel a térképről** (a műveletet a 63., 64. és 65. ábra laptájolóval mutatja be)

- A tájoló egy irányélét vagy irányvonalát úgy kell ráhelyezni a térképen lévő irányra, hogy az iránynyíl a cél felé mutasson (63. ábra., 1 = álláspontunk, 2 = úticélunk).



*63. ábra. Iránylevétel a térképről:  
a tájoló térképre helyezése*

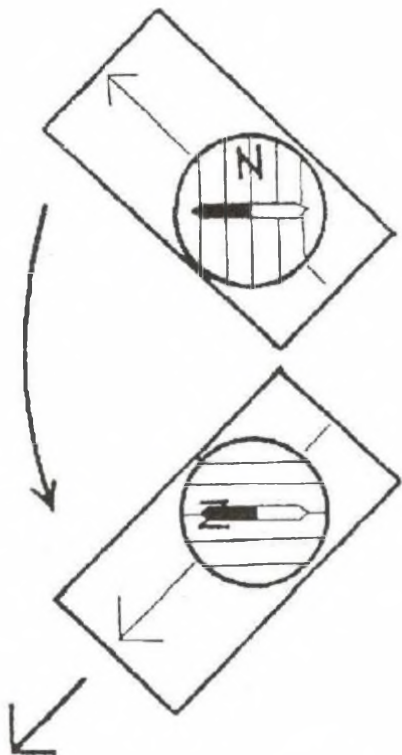
- A tájoló szelencéjét addig kell forgatni, amíg a szelence északi osztása a térkép északja felé mutat. Laptájolók-nál és a menettájolónál jól használható e műveletnél az irányhárfa! (Megjegyezzük, hogy ezen műveletnél nem szükséges a térképet tájolni.) (64. ábra.)



64. ábra. Iránylevétel a térképről  
a tájoló szelencéjének beállítása

- A tájolóval a szelence elmozdítása nélkül addig kell elfordulni, amíg a mágnesű északi vége a szelence É-i osztásjeléhez kerül. Bézárd, vagy menettájoló használatakor ezt a műveletet szemmagasságba emelt tájolóval, 45°-os szögbe állított tükör, laptájoló esetén pedig az irányhárfa segítségével végezzük. (65. ábra.)





65. ábra. Iránylevétel a térképről:  
a tájoló elfordítása az iránykitűzéshez

- Ebben a helyzetben az irányrésen átnézve, illetve az irányzóél mellett elnézve, egy olyan tereptárgyat kell keresnünk, amellyel a kitűzendő irányt a terepen rögzítjük. A menettájolónál a célzóvályat és a célgömb segítségével végezzük ezt a műveletet.

Előfordulhat, hogy nem mi mérjük le a térképünkön az irányszöveget, hanem megadják azt. Ez esetben mindig ellenőrizni kell, hogy a megadott irányszög a mi tájolónkkal megegyező rendszerűre vonatkozik-e. Ha nem egyezik meg, akkor át kell számítani a megadott irányszöveget.

## **Iránylevételek a terepről**

- Forduljunk arccal a mérendő tereptárgy irányába.
- Irányozzuk meg a tereptárgyat az irányzórésen keresztül, illetve az irányzóél mellett. Ha terepvonalról van szó, a tájoló irányvonalát a terepvonal irányába kell helyezni
- A tájoló szelencéjét addig kell forgatni, amíg annak É-i osztásjele egybeesik a mágnesű észak felé mutató végével, ezáltal lemértük az irányszöveget a tájolóval. Bézárd vagy menettájoló használatakor ezt a műveletet szintén szemmagasságba emelt tájolóval és 45°-os szögbe állított tükör, laptájoló vagy menettájoló esetén pedig az irányhárfa segítségével végezzük.
- A szelence elmozdítása nélkül úgy kell a tájolót ráhelyezni a térképre – laptájoló vagy menettájoló esetén az irányhárfa segítségével –, hogy a szelence É-i jele a térképi észak felé legyen. Ekkor a terepről lemért irányszög berajzolható a térképre az irányél mentén.  
(Ha az irányzott tereptárgy a térképen azonosítható, a tereptárgyról visszafelé húzott irány sugar áthalad az álláspontunk térképi helyén.)

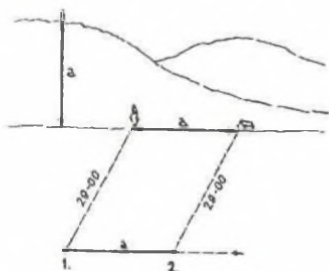
# A TÁJOLÓ MÁSIRÁNYÚ HASZNÁLATA

## Magasságmérés

A magasságok mérését könnyen elvégezhetjük tájoló segítségével is.

Például, hogy mekkora az előttünk látható hegy relatív magassága (66. ábra), így határozhatjuk meg:

- A hegy magasságát vízszintesen levetítjük a terepre. Ügyelve arra, hogy a levetített „a” magasság két jól látható tereptárgy közé essék (egy nyárfa és egy ház közé).
- Az 1. álláspontunkról mérjük meg az „a” vetület bal szélének (a nyárfának) irányszögét ( $29-00^V$ ).
- Induljunk el a vetülettel párhuzamosan és számoljuk lépéseinket. Közben pedig vigyázzunk arra, hogy a tájoló továbbra is az előző irányszöget ( $29-00^V$ ) mutassa.
- Amikor az irányzórésen át (vagy az irányzó él mellett elnézve) a vetület jobb szélét (a házat) látjuk, álljunk meg (2. álláspont).



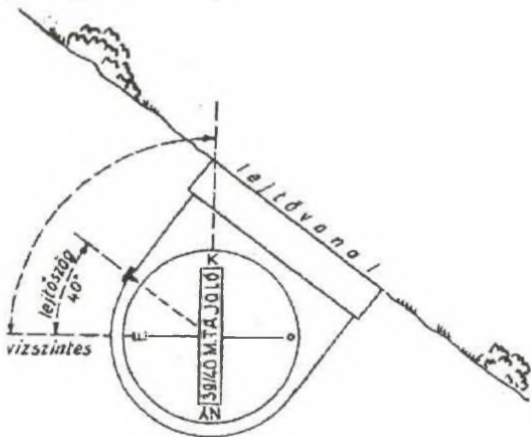
66. ábra. Magasságmérés tájoló segítségével

- A megtett lépéseket számítsuk át méterre, és az így megkapott érték a hegy relatív magassága.

## Lejtőszög mérés

A tájolóval is mérhetünk lejtőszögeket. A mérés menete a következő:

- A tájolót úgy kell tartanunk, hogy irányéle párhuzamos legyen a lejtővonallal.
- A tájoló forgatható szelencéjét úgy állítjuk be, hogy annak É-D vonala vízszintes legyen. Közben vigyázzunk arra, hogy a tájoló irányéle továbbra is párhuzamos maradjon a lejtővonallal.
- A leolvasójelnél olvassuk le a lejtőszög értékét. Ha a leolvasás vonásokban történt, akkor át kell számolnunk fokokra. (Példánkban a leolvasójel  $06-50^V$ -t mutat, így a lejtőszögünk  $40^\circ$ -os.)



67. ábra. Lejtőszög mérése tájolóval

# Távolságmérés

A „Mérések a terepen” című fejezetben már foglalkoztunk a távolságmérésekkel és a távbecslésekkel is. Azonban a tájoló segítségével is tudunk távolságokat mérni.

Például, ha kíváncsiak vagyunk arra, hogy milyen távol van tőlünk egy ház (68. ábra), akkor azt a következő módon mérhetjük meg:

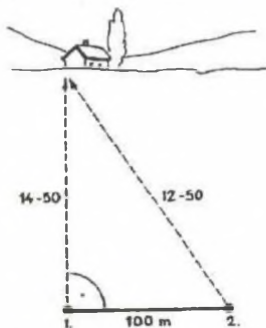
- Az 1. álláspontunkról megmérjük a ház irányszögét ( $14-50^{\circ}$ ).
- Erre az irányra merőlegesen lemérünk tetszés szerinti távolságot lépésben, illetve méterben (100 m).
- A 2. álláspontunkról újból megmérjük a ház irányszögét ( $12-50^{\circ}$ ).
- A következő képlet alapján kiszámítjuk a ház távolságát:

$$T = \frac{t}{k}, \text{ ahol}$$

T: a tereptágy távolsága km-ben

t: a merőleges irányban megtett távolság m-ben

k: a két irányszög különbsége  $^{\circ}$ -ban.



68. ábra. Távolságmérés tájoló segítségével

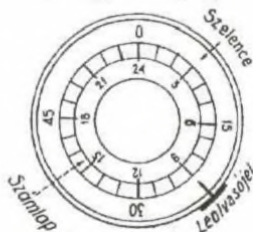
Megoldás:

$$T = \frac{t}{k} = \frac{100}{200} = 0,5 \text{ km}$$

## Időmeghatározás

Szerkesszünk papírból egy óralapot, 24 órás beosztással és a 12-es számot pirossal írjuk rá. A papírkorong kisebb legyen mint a tájoló szelencéje, hogy használatánál az osztott kör számjegyeit és beosztásait le tudjuk olvasni. A számlap közepén vágjunk ki egy kb. 20 mm átmérőjű kört, hogy így a mágnesűt is láthassuk.

- Irányozzuk meg az irányzónyilással, vagy a fém fedél árnyékának segítségével a Napot, majd addig forgassuk a szelencét, amíg annak É-D vonala egybe nem esik a mágnesű É-D vonalával.
- Helyezzük a tájoló szelencéjére az elkészített számlapot úgy, hogy a számlap 12-es száma az osztott kör 30-as számához (ÉK-6000 rendszerű Bézárd tájoló esetében), vagy DK-6400-as rendszerű Bézárd tájoló esetében a 0 osztásjeléhez kerüljön.
- A leolvasójelnél megtaláljuk a helyi idő értékét (ami a 69. ábrán 9 óra), amelyhez nyári időszámítás idején 1 órát hozzá kell adnunk, hogy a tényleges időt megkapjuk.



69. ábra Óralap az időmeghatározáshoz

# MÉRÉSEK A TÉRKÉPEN

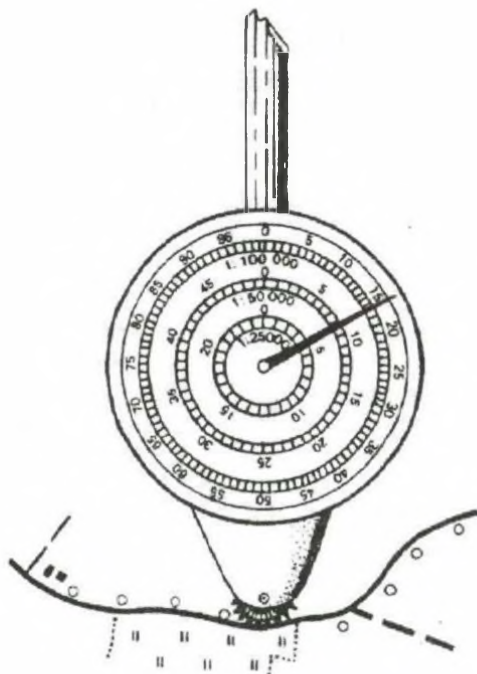
## Távolságmérés

Két térképi pont között a távolságot lemérhetjük – a feladattól függően – *légvonalban*, a két pontot összekötő egyenes mentén; *útvonalon* az útvonalat egyenes szakaszokra bontva, és a mért szakaszokat összegezve, gördülő távolságmérővel.

A mérendő távolságokat (szakaszhosszakat) a térképről levehetjük körzővel, mm-es beosztású vonalzóval, vagy papírcsík segítségével. A levett távolságot az aránymértékre illesztve közvetlenül leolvashatjuk a terepi távolságot. A 14. ábrán a távolságmérést aránymérték segítségével végeztetjük el, és gyakorolhatjuk is.

Hosszabb távolságok (menetvonalak, kanyargós útvonalak) kisebb pontosságú, de gyors meghatározása céljából érdemes *gördülő távolságmérő*-t használni (70. ábra.). A távolságmérő egyik számlapján a mért távolság cm-ben, a másik oldalán a különböző méretarányoknak megfelelő valószínű távolság található. Mutatója megfelelő áttételezéssel összefüggésben van az eszköz alján lévő enyhén fogazott kerékkel, amelyet a térkép kiválasztott vonalán gondosan végigvezetve, a mutató a számlapon közvetlenül mutatja a terepi távolságot. Használata közben ügyelni kell arra, hogy a térképen futó kerék mindig gördüljön és ne csússzon! Ha olyan térképen mérünk, amelynek megfelelő méretarány nincs a számlólapján akkor átszámítással (a cm skála segítségével) határozhatjuk meg a mért útvonal terepi nagyságát. A mutató gombnyomással „0” helyzetbe állítható.



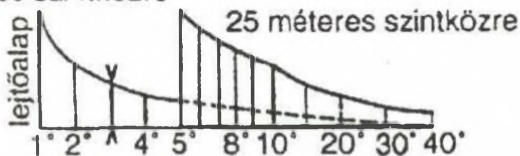


70. ábra. Gördülő távolságmérő

## A lejtőszög meghatározása

A lejtő meredekségét a lejtőalpmérték segítségével határozzuk meg. A lejtőalpmértéket minden katonai és turista térképen megtaláljuk. A 71. ábrán egy lejtőalpmértéket láthattok. A lejtőalpmértéket két szintközre készítik: az egyik az alapszintvonalak közötti, a másik a vastagított, a főszintvonalak közötti távolságra vonatkozik.

5 méteres szintközre



71. ábra. A lejtőalpmérték

Két szintvonal között a lejtő meredekségét a következő módon határozzuk meg:

- a két szintvonal közötti merőleges távolságot a térképen körzőnyílásba vesszük,
- ezt a távolságot átvisszük a lejtőalpmérték függőleges vonalaira úgy, hogy a körző egyik ágát a vízszintes vonalon vezetjük, és amikor olyan függőlegeshez érünk, amelyiknek hossza azonos a körzőnyílásba vett hosszal, ott a függőleges vonal alatt leolvassuk a lejtő meredekségét fokértékben.

Minél kisebb két szintvonal között a távolság, annál meredekebb a lejtő, annál nehezebben járható.

### Feladat

31. A 71. ábra alapján gyakoroljátok a lejtőszög meghatározását! (Két szintvonal közötti távolságot körzővel vagy papírcsík segítségével is levehettek a térképről.)

## Írányszögmérés a térképen

A helymeghatározás egyértelműségének biztosítása céljából a katonai és a turistatérképet négyzethálózattal látják el, és a hálózati vonalakat délről észak felé, illetve nyugatról

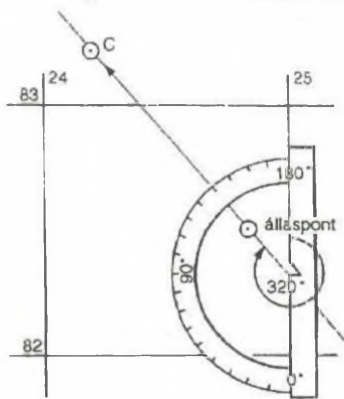
keletre növekvő sorrendben megszámozzák. A turistatérképeken ezt a hálózatot keresőhálózatnak, a katonai térképeken koordináta-hálózatnak, illetve kilométerhálózatnak nevezzük.

A hálózat vonalai egyben az észak-déli, illetve a kelet-nyugati irányt is kijelölik a térképen. A „függőleges” azaz az É-D-i hálózati vonalakat használjuk fel a térképen végrehajtandó szögmérés kiinduló irányának. Az irányszögmérést végrehajthatjuk szögmérővel vagy tájolóval.

## Irányszögmérés szögmérővel

Az alábbi módon végezzük el:

- összekötjük a két pontot – az álláspontot és a célt – egy egyenessel,
- erre az egyenesre ráhelyezzük a szögmérő középpontját úgy, hogy a szögmérő  $0^{\circ}$ - $180^{\circ}$  irányú egyenese a „függőleges” (É-D-i) hálózati vonallal párhuzamos legyen, és a középpontja az álláspontra mutasson,
- a szögmérő skáláján leolvassuk a mérendő irány irány-szögét.



72. ábra. Irányszögmérés szögmérővel

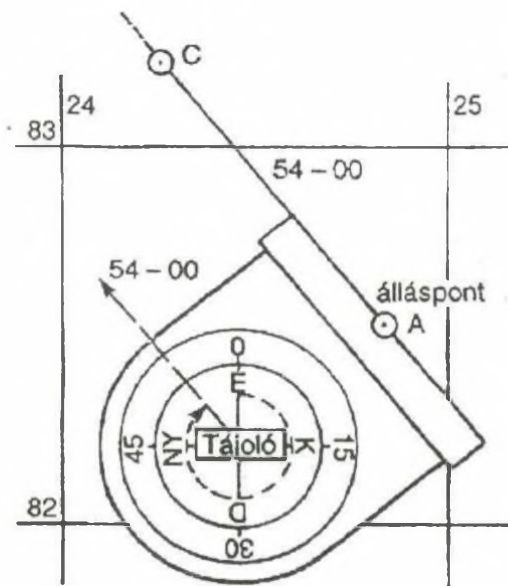
Vigyázzunk a síknegyedek azonosítására, a szögmérő a 72. ábra szerinti helyzetében a leolvasott értékhez  $180^\circ$ -ot hozzá kell adni! Rövidebb irányoknál, a pontosabb mérés érdekében, célszerű a két pontot összekötő egyenest a végpontokon túl meghosszabbítani, és a szögmérő középpontját az egyenesen elcsúsztatni addig, amíg a szögmérő  $0^\circ$ - $180^\circ$  irányú egyenese valamelyik függőleges hálózati vonallal fedésbe kerül. (Az előző ábra ezt a példát mutatja.) A mért fokértéket, ha szükséges akkor ezután átszámítjuk vonásra, mert esetleg a tájolóval csak így tudjuk kitűzni az irányt a terepen.

## **Írányszögmérés a tájolóval**

Írányszögmérést a tájolóval úgy végezzük, hogy

- összekötjük a két pontot, és az egyenest a végpontokon túl is meghosszabbítjuk,
- a tájoló irányélét az egyenesre illesztjük,
- elfordítjuk a szelencét addig, amíg annak az É-D vonala párhuzamos lesz a „függőleges” hálózati vonalakkal, (azaz a szelence „TÁJOLÓ” felirata a „vízszintes” hálózati vonalakkal vagy a térképi névmegírásokkal párhuzamos lesz),
- a leolvasójelnél leolvassuk az állásponttól a célra mutató irányszöveget, a tájoló milyenségétől függően fokban vagy vonásban.

*Figyelem!* Az irányszögmérésnél a térképnek nem kell tájolt helyzetben lennie, mert a tájolót most csak szögmérő eszközként használjuk. A mágnesű helyzetét is figyelmen kívül hagyjuk, mert a térkép északi iránya a hálózattal adott, és most ahhoz viszonyítunk. A 73. ábrán azt láthatjuk, hogy egy ÉK-6000 vonásos Bézárd tájolóval hogyan mérünk meg egy irányszöveget.



73. ábra. Irányszögmérés tájoló segítségével

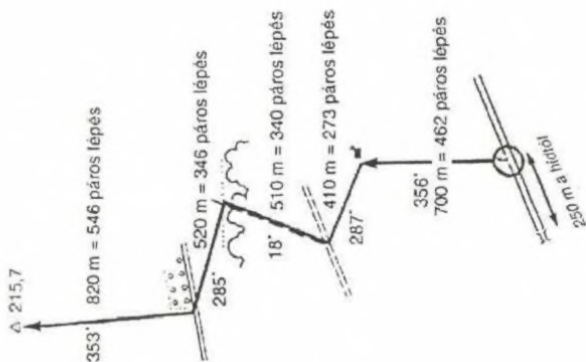
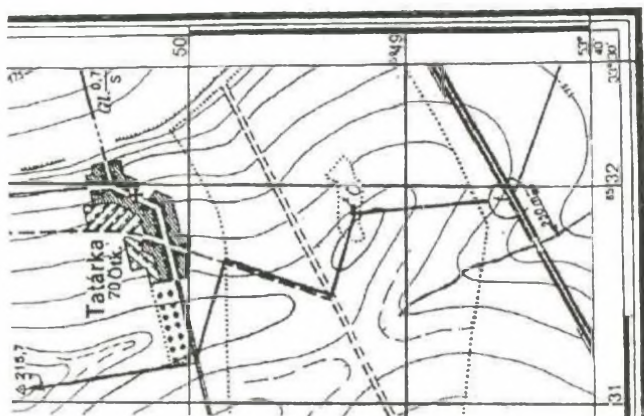
## Íránymenetvázlat készítése

A terepen térkép nélkül is tudunk tájékozódni és mozogni, de az utunk csak akkor lesz sikeres, ha azt megfelelően előkészítjük. Ezt segíti elő az *íránymenetvázlat* készítése, amikor a bejárni kívánt terepszakasz áttanulmányozása után, a térkép alapján olyan vázlatot készítünk, amely a tájékozódásunkhoz szükséges összes adatot tartalmazza. A menet adatait: az irányokat és távolságokat a térképről mérjük le, a már ismertetett módokon.

A kiindulópont adott, a cél meghatározott. A két pont közötti útvonalat a terep sajátosságainak, jellegének megfelelően kell kiválasztani. Először a *töréspontokat* határozzuk meg. A töréspontok jó tájékozódási pontok, rossz látásviszonyok között is felismerhető és általában maradandó tereptárgyak legyenek. Figyelembe kell venni, hogy a térkép is hibás lehet, a mérések közben ezt a hibát növeljük, a mozgásnál is előfordulhatnak eltérések, ezért a töréspontok távolsága 1 km-nél ne legyen nagyobb!

A mozgás előkészítéséhez *vázlatot és/vagy táblázatot* készítünk. A vázlaton – amelyet a térképről való jó átmásolás érdekében célszerű átlátszó papíron készíteni – a fontosabb tereprészleteket is feltüntetjük, a táblázatban pedig összegezzük az adatokat. Ügyeljünk a vázlat elhelyezésére, hogy valamennyi töréspont, irány és távolság ráérjen a papírra.

A vázlat készítése előtt a kiválasztott töréspontokat bejelöljük a térképen és egyenes vonalakkal összekötjük azokat (célszerűen grafit ceruzával!) (lásd: 74/a. ábrán.). Ezután a töréspontokat és az összekötő vonalakat átmásoljuk a vázlatra, ahol feltüntetjük mindazokat a tereptárgyakat vagy terepvonalakat, amelyeket tervezett menetvonalunk érint, illetve amelyek segítségével menetünket ellenőrizni tudjuk. Utána lemérjük az egyes szakaszok irányszögét, majd a töréspontok mellé odaírjuk a megnevezésüket (pl. útelágazás, erdészház stb.) az irányok mellé azok irányszögét, és a két szomszédos töréspontok közötti szakaszra azok távolságát méterben és kettős lépésben. Ha szükséges, más tájékoztató jeleket is feltüntethetünk az útvonal mellett, amivel biztosabbá tesszük tájékozódásunkat (74/b. ábra).



74/a-b. ábra. Iránymenetvázlat készítése  
(a térkép méretaránya:  $M = 1:25000$ )



Táblázat a menetvázlathoz						
Sorszám	Honnan — Hová	Irányszög		Távolság		Meg- jegyzés
		fok	vonás	méter	kettős lépés	
1.	Útelágazástól – Erdésházig	356	59-00	700	462	
2.	Erdésházról – Erdőátvágás erdei útelágazásáig	287	47-50	410	273	
3.	Erdőátvágás erdei útelága- zástól – Erdőszéléig az úton	18	03-00	510	340	
4.	Erdőszéltől – Gyümölcsös sarkáig	285	47-80	520	346	
5.	Gyümölcsös sarkától – 215,7 m magasságú három- szögelési pontig	353	58-00	820	546	

A vázlaton látható tereprészlet alapján készíthetjük el a táblázatot, amelyben az említett adatokat foglaljuk össze, a következők szerint:

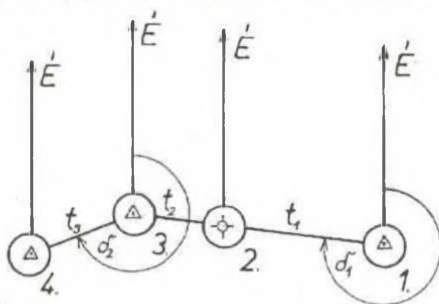
- a terepszakasz száma,
- két töréspont közötti terepszakasz megnevezése (honnan-hova),
- az irányszögértékét a tájolónknak megfelelő szögben (fokban) illetve vonásban megadva,
- a terepszakasz távolsága méterben és kettős lépésben (figyelembe véve a lejtőszöget: emelkedőn 5°-onként 8-10 %-kal, lejtőn 3-5 %-kal kell növelni a lépések számát),
- megjegyzés: fontosabb ismertető jelek.

Az iránymenetvázlat készítésére egy másik példát a 75. ábra mutat be. Az eljárás megegyezik az előzőekben leírtakkal, a különbség mindössze annyi, hogy minden törésponton feltüntettük az É-i irányt, és pontosan kirajzoltuk az irányszögeket.

### ***Ismerd meg hazádat!***

#### **Magyarország néhány földrajzi adata (2)**

A Balaton	
vízfelülete	598 km <sup>2</sup>
hossza	78 km
legnagyobb szélessége	15 km
legkisebb szélessége	1,5 km
átlagos mélysége	3 m
legnagyobb mélysége	10,8 m
A Fertő-tó	
teljes vízfelülete	322 km <sup>2</sup>
Magyarországon	82 km <sup>2</sup>
A Velencei-tó	
vízfelülete	27 km <sup>2</sup>



Adatok:

$$t_1 = 1232 \text{ m}$$

$$\delta_1 (\text{delta}) = 277^\circ$$

$$t_2 = 708 \text{ m}$$

$$\delta_2 (\text{delta}) = 249^\circ$$

$$t_3 = 825 \text{ m}$$

A térkép méretaránya:  $M = 1 : 61100$

75. ábra. Iránymenetvázlat

## *Feladatok*

32. Készítsetek 3-4 töréspontból álló iránymenetvázlatokat a 74. és 75. ábrákhoz hasonlóan!
33. Mérjétek le a 74. és 75. ábrákon található irányszögeket és távolságokat!

## **Iránymenet végrehajtása**

Indulás előtt elkészítjük a menetvázlatot, ahogy az előzőekben ismertettük, majd a kiinduló ponton ellenőrizzük azt és egyeztetjük a tereppel. Ezután a menetvázlat alapján kitűzzük a terepen az első töréspont irányát. Ezután elindulunk a kitűzött pont felé, közben számoljuk a lépést. Az irányzást és lépésszámolást mindaddig végezzük, ameddig a vázlatunk vagy a táblázatunk szerinti első távolságot meg nem tettük. Hibátlan számítás és végrehajtás esetén ekkor az első törésponthoz kell érkeznünk. A következőben kitűzzük a második töréspont irányát, majd az előírt lépéstávolságig haladunk. A műveletsort a célbaérkezésig folytatjuk, ügyelve arra, hogy pontosan mérjünk és számoljunk.

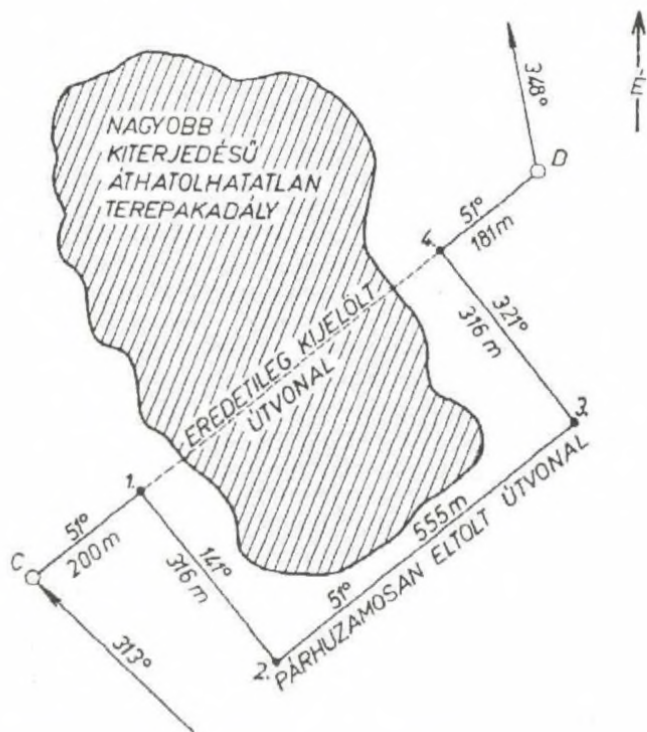
Menetközben a mozgásunkat egyenes vonalban hajtjuk végre, ezért ha kisebb-nagyobb akadályok vagy áthatolhatatlan terepszakaszok kerülnek utunkba célszerű megkerülni azokat.

Kisebb átlátható akadályok esetén – amelyek legfeljebb 50-100 m szélesek – a túlsó oldalon kitűzzük a követendő irányszöveget egy jól megfigyelhető és azonosítható tereppontra, ha ilyen nincs akkor egy cserkész társunkat küldjük oda, aki beáll az irányszög irányába. Megkerülve az akadályt (lépést sem kell számolni) a kiválasztott tájékozási ponton megbecsüljük az akadály szélességét és ezt az értéket (lépésre átszámolva) hozzáadjuk az akadály széléig számolt lépésekhez, majd folytatjuk utunkat az eredeti irányban.

Nagy kiterjedésű, átláthatatlan akadály esetén a tereptárgy kiterjedésétől, fekvésétől függően jobbról vagy balról kerüljük azt meg. Ha jobbról kerüljük meg akkor az eredeti irányszöghöz  $90^\circ$ -ot hozzá adunk, ha balról akkor levonunk. Ezután a megváltoztatott irányszöggel folytatjuk mozgásunkat egészen az akadály széléig és a megtett távolságot (lépéseink számát) külön feljegyezzük. Az akadály szélétől az eredeti irányszöggel folytatjuk menetünket, közben a lépéseket úgy számoljuk mintha az eredeti útvonalon mennénk. Az akadály túlsó szélénél az eredeti irányszöveget ismét megváltoztatjuk  $90^\circ$ -kal és annyi lépést teszünk amennyit az akadály innenső szélén eredetileg feljegyeztünk. Ez az előző feljegyzett számérték és az utóbbi lépésszámolás párhuzamos irányban kiegyenlíti egymást, tehát nem kell figyelembe venni. Azt a távolságot a számolt lépésekhez hozzáadjuk, amelyet az eredeti irányszöggel hajtottunk végre (tulajdonképpen az akadályon átvezető útvonalat párhuzamosan eltoltuk). Ezután az eredeti irányszöggel folytatjuk menetünket. Nagyobb kiterjedésű áthatolhatatlan akadály ki kerülésére mutat be példát a 76. ábra.

### ***Ismerd meg hazádat!***

<b>Magyarország tengerszint feletti magasság szerinti megoszlása</b>		
200 m alatt		84%
200–400 m		14%
400 m felett		2%
legmagasabb pont:	Kékes	1015 m
legmélyebb pont:	Szeged környéke	78 m



Az eredeti:	C-D	szakasz:	936 m = 624 kettős lépés, irányyszög 51°
Résztávok:	C-1	szakasz	200 m = 133 kettős lépés, irányyszög 51°
	1-4 = 2-3	szakasz	555 m = 370 kettős lépés, irányyszög 51°
	4-D	szakasz	181 m = 121 kettős lépés, irányyszög 51°

1-2 szakasz 316 m = 211 kettős lépés, irányyszög 51°+90°= 141°

3-4 szakasz 316 m = 211 kettős lépés, irányyszög 51°-90°= 321°

76. ábra. Nagyobb kiterjedésű akadály kikerülése

# TÁJÉKOZÓDÁS A TEREPEEN

Tájékozódni a terepen annyit jelent, hogy meghatározzuk az álláspontunk helyét, megállapítjuk a világtájakat, valamint a feladatunk megoldása szempontjából lényeges terepelemeknek az álláspontunkhoz viszonyított helyzetét. Ha egyhelyben tartózkodunk, akkor a terepelemeknek az álláspontunkhoz viszonyított helyzete állandó. Mozgás közben azonban a terepelemek helyzete is állandóan változik az álláspontunkhoz viszonyítva.

Ekkor csak pillanatnyi helyzeti azonosságról beszélhetünk. Ebből adódik a *tájékozódás alapvető követelménye a folyamatosság*. Ennek feltétele az, hogy egy pontot és egy irányt mindenkor azonosítani tudjunk a térképen és a terepen.

A tájékozódásnál vegyük figyelembe, hogy a térkép nem ábrázolhatja a terep minden apró részletét. A tereprészek megváltozhatnak: új utakat építenek, fásítanak, erdőt irtanak stb. A térkép a felmérés idején meglevő állapotot rögzíti, és nem az adott pillanatnyi helyzetet. Bizonyos értelemben azt is mondhatjuk, hogy a térkép már a megjelenése időpontjában elavult. Ezért igen fontos, hogy tájékozódási pontoknak olyan maradandó terepelemeket válasszunk ki, melyeknél a változás kevésbé valószínű, vagy a változás módja észlelhető, azonosítható. Ilyenkor, ha tudjuk akkor célszerű felvezetnünk a térképre az észlelt változást.

## *Feladat*

34. Mondjatok példákat maradandó és könnyen változó, illetve könnyebben változtatható terepelemekre!



## A tájékozódás műveletei a terepen

- a világtájak megállapítása,
- a térkép (vázlat) tájolása,
- az álláspont meghatározása,
- a környező tereptárgyak helyzetének azonosítása és
- a mozgás irányának meghatározása és menetközbeni megtartása.

Az első négy művelet sorrendje helyzettől függően felcserélhető. Például, ha nem terepvonalon és nem tereptárgy mellett állunk, akkor először a környezet azonosítása alapján határozzuk meg az álláspontunk körülbelüli helyét, és csak azután végezzük el a többi műveletet.

A világtájak megállapítása már az előbbiekből ismert. Az álláspont meghatározása és a világtájak megállapítása után végezzük el a többi műveletet.

## A térkép (vázlat) tájolása

Tájékozódásunk a terepen csak akkor lesz folyamatos és megbízható, ha a térképet mindig tájolt helyzetben tartjuk. **A térkép tájolása alatt azt a műveletet értjük, amikor a térkép északi irányát a földrajzi északi irányba állítjuk.** A térkép északi irányát a térkép „függőleges” keretvonalainak iránya jelöli ki. A tájolással biztosítjuk a terepi és térképi irányok, tereptárgyak helyzeti hasonlóságait.

*Megjegyzés:* Mindig a térkép „felső” szélén van észak, de előfordulhat „ferde északos” térkép is, amikor a térkép É-D-i iránya nem párhuzamos a térkép szélével. Ez esetben a hálózati vonalak is ferdek a térkép É-D-i irányával megegyezően.

(Ilyen térkép pl. a Kartográfiai Vállalat 1986-ban kiadott 1: 40000-es méretarányú Balaton térkép.)

## A térkép tájolása tájolóval

- állítsuk alapállásba a tájólót,
- illesszük a tájoló irányélét a térkép keleti vagy nyugati keretvonalához úgy, hogy a fedélen levő nyíl a térkép északi kerete felé mutasson.



77. ábra. A térkép tájolása tájolóval

- forgassuk el a térképet a tájolóval együtt addig, amíg a mágnesű észak felé mutató vége a leolvasójellel, a szelence É-i jelével fedésbe kerül.

Ezzel a térképet betájoltuk. Ez közvetlen tájolási mód, mert a művelet elvégzése nem igényli az álláspont helyének az ismeretét.

## Feladat

35. Próbáld meg tájolni a saját térképedet!

### A térkép tájolása terepvonal alapján

- álljunk menetirányba,
- térképünket addig forgassuk el, amíg a térképi és a terepi vonal iránya egymással párhuzamos helyzetbe kerül (ezt elvégezhetjük szemmértékkel vagy vonalzó segítségével),
- ellenőrizzük, hogy a jól látható, azonosítható tereptárgyak iránya megegyezik-e a térképi megfelelőjével.

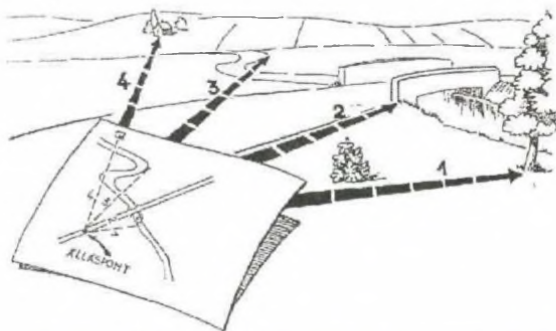
Az útvonal bal, illetve jobb oldalán látható tereptárgyaknak a térképi útvonalnak is a bal, illetve a jobb oldalán kell lenni. Ha nem ott vannak, akkor a helyes tájoláshoz 180 fokkal el kell fordítani a térképünket. Ezzel a térképünket betájoltuk. A menet végrehajtása során a térképünket mindig a menetirányba tájolva, oldalhelyesen kell tartani!

Ez a leggyakrabban alkalmazott módszer. Úton, gépkocsin való mozgás esetén mindig ezt az eljárást alkalmazzuk. A terepvonal lehet út, csatorna, vasút, erdőszél vagy a menetvonalvázlatunk egy-egy szakasza is, ha azonosítani tudunk két-két szomszédos töréspontot a terepen.

## Az álláspont meghatározása

Ha a terepen térkép segítségével kívánunk tájékozódni, akkor az első feladatunk az álláspont meghatározása. **Az álláspont meghatározása alatt azt a műveletet értjük, amellyel megállapíthatjuk a terepen elfoglalt helyünk térképi megfelelőjét.** Ezzel lehetővé tesszük az álláspontunk környezetének azonosítását, a kiinduló irány kiűzését. A helymeghatározás nem okoz nehézséget, ha

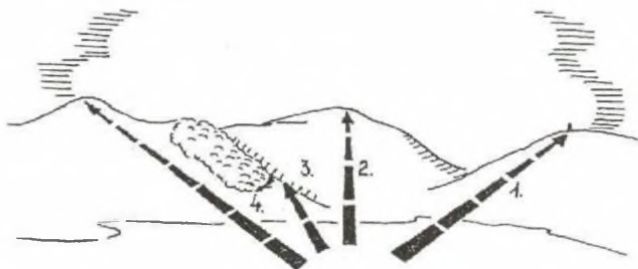
álláspontunk a térképen felismerhető háromszögelési pont vagy útkereszteződésben van. Sik mezőn, vagy hegyoldalon állva, álláspontunkat a következőkben ismertetett módon határozhatjuk meg: tereptárgyak segítségével, becsléssel, méréssel, iránymetszéssel, domborzat alapján.



78. ábra. Álláspont meghatározása tereptárgyak segítségével

*Tereptárgyak segítségével* álláspontunkat úgy határozhatjuk meg, hogy a terep jellemző részleteit összehasonlítjuk a térkép részleteivel. Ilyen részletek lehetnek például a környező utak, építmények, hidak, útkereszteződések, km-kövek, dombtetők stb. Ekkor először a térképünket kell tájolni, még mielőtt elkezdenénk keresgélni a fent említett térképi részleteket.

A *domborzat* alapján álláspontunkat hasonlóan határozhatjuk meg. Ekkor figyelembe kell vennünk a domborzat idomait és vonalait. Ez a módszer nehezebb, mintha tereptárgyakat választunk, és azok alapján határozzuk meg álláspontunkat, de kényszerítő esetben ezt kell alkalmaznunk.



79. ábra. Álláspont meghatározása domborzat alapján

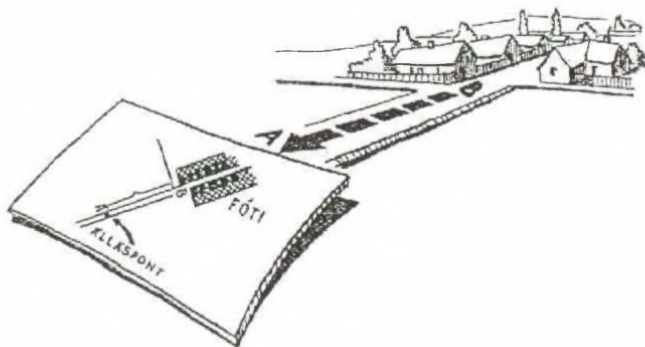
Álláspontunk meghatározása *becsléssel*. A becslés távolról sem azt jelenti, hogy álláspontunk helyét csak megközelítőleg rögzítjük. Akkor alkalmazzuk, ha olyan tereptárgyak közelében állunk, amelyeket a térkép egyezményes jellel ábrázol.

A következőképpen végezzük: a térkép tájolása után kiválasztjuk a közelben lévő tereptárgyakat, amelyeket azonosítani tudunk a térképen. Becsléssel meghatározzuk, hogy a tereptárgyak az álláspontunktól a terepen milyen távol vannak, és ezeket a távolságokat – a térkép aránymértékén körző nyílásba véve – álláspontunk irányába felszerkesztjük. A térképen a felmért távolságok metszéspontján megkapjuk az álláspontunkat. Az álláspontunk meghatározásának pontossága attól függ, hogy a kiválasztott tereptárgyakat helyesen azonosítottuk-e, és hogy a távolságokat milyen pontosan becsültük meg. Ez utóbbi érdekében ne válasszunk ki 250-300 m-nél messzebb eső tereptárgyakat.

Álláspontunkat *méréssel* is meghatározhatjuk. Ez az eljárás pontosabb. Tételezzük fel, hogy álláspontunk a 80. ábra szerint egy falu szélétől délnyugati irányban az országúton

van. Térképünket tájoljuk, majd vonalzóval irányvonalat húzunk magunk felé. Lemérjük a falu széle és az álláspontunk közötti távolságot (pl. lépés számolással).

Ezt a távolságot az aránymérték segítségével felmérjük a megrajzolt irányvonalra. Tehát álláspontunkat meghatároztuk.



80. ábra Az álláspont meghatározása menetvonal alapján

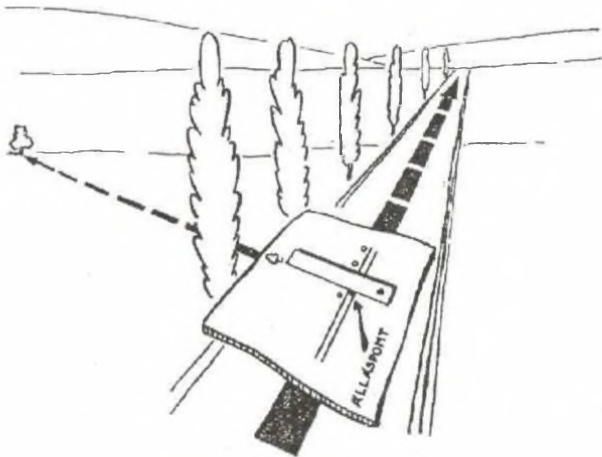
## **Íránymetszések**

Íránymetszéssel is meghatározhatjuk az álláspontunkat. A gyakorlatban kétféle íránymetszést alkalmazunk: az oldalmetszést, és a hátrametszést. Mindkét módszer célja az álláspontunk pontos meghatározása ill. bejelölése a térképünkre.

### ***Oldalmetszés***

Akkor tudjuk jól használni, ha egy, a térképen is jól azonosítható terepvonalon állunk pl. úton, vasútvonalon, vízfolyás vagy állóvíz partján. Először a terepen keresünk egy jól azonosítható terep pontot, pl. gyárkéményt, templomtornyot,





81. ábra. Oldalmetszés

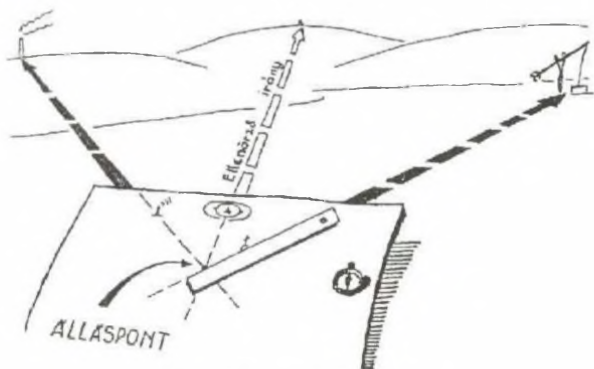
magányos fát, vagy valami hasonlót. Majd a térkép tájolása után a kiválasztott tereptárgy (pl. egyedülálló lombos fa) térképi jelén át ceruzát vagy vonalzózt fektetünk át úgy, hogy az pontosan a tereptárgy irányába mutasson. Ahol a ceruza vagy vonalzó metszi a jelölt terepvonalat ott van az álláspontunk. Természetesen a műveletet tájolóval is elvégezhetjük: a kiválasztott tereptárgy irányszögét meghatározzuk, majd az irányszöggel megegyező irányú egyenest húzunk a tereptárgy jelén keresztül. Ahol az általunk húzott vonal metszi a terepvonal jelét, ott van az álláspontunk.

### **Hátrametszés**

Ha egy jellegtelen terepszakaszon állunk, akkor az álláspontunkat hátrametszéssel határozhatjuk meg. Ez esetben a térképünkön is jól azonosítható tereptárgyakat kell keresnünk, legalább kettőt. A térkép tájolása után, a kiválasztott



tereptárgyak (pl. gyárkémény, gémeskút) térképi jelein át vonalzót (vagy ceruzát) fektetünk úgy, hogy azok pontosan a tereptárgyak irányába mutassanak. Ahol az így meghatározott irányvonalak metszik egymást, ott van az álláspontunk. Természetesen ezt a műveletet is elvégezhetjük tájolóval: a kiválasztott tereptárgyak közül, először az egyik majd a másik irányszögét határozzuk meg tájolóval. Mindkét irányszöget az előbb említett módon rárajzoljuk a térképünkre. Ahol a két egyenes metszi egymást ott van az álláspontunk.

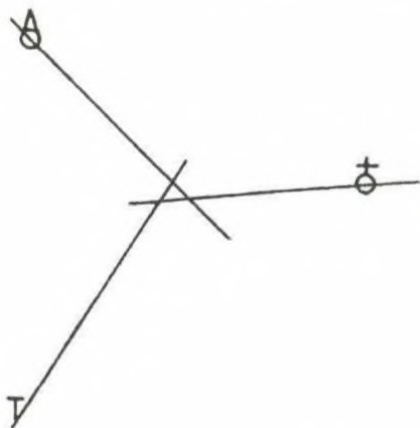


82. ábra. Hátrametszés

Az álláspont meghatározására elvileg elegendő lenne két tereptárgy is, azonban ha van a térképen három jól azonosítható tereppont, akkor minden esetben három tereppont alapján kell meghatároznunk az álláspontunkat.

A legszerencsésebb eset az, amikor a három tereptárgy – amelyről a hátrametszést csináljuk – egymáshoz viszonyított iránya  $120\text{-}120^\circ$ -os szöget zár be. Mivel erre nincs mindig mód, szabályként rögzíthetjük, hogy az említett szögértékeknek  $30^\circ$  és  $150^\circ$  közé kell esniük.

Három tereptárgyról végzett hátrametszés esetén tehát három irányvonalat kell felrajzolniunk a térképünkre. A hibák következtében (pl. vetületi és saját gyakorlati hibák) a három vonal rendszerint nem egy pontban metszi egymást és így egy „hibaháromszög” kapunk (83. ábra). Ha a hibaháromszög nagy, akkor valamelyik tereptárgyat rosszul választottuk ki, esetleg rosszul azonosítottuk, illetve a tájolásnál vagy az irányszög megállapításánál jelentősebb hibát követtünk el. Ez esetben a szerkesztést meg kell ismételni. Ha a hibaháromszög oldalai nem hosszabbak 2 mm-nél akkor ennek geometriai közép-pontját elfogadhatjuk álláspontunknak.



83. ábra. A hibaháromszög keletkezése hátrametszéskor

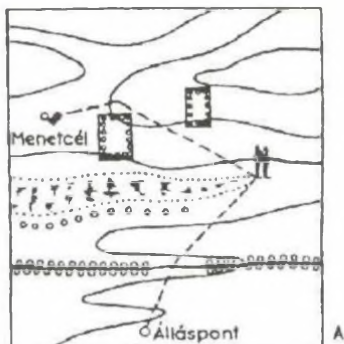
## Mozgás a terepen

Cserkészkirándulások alkalmával gyakran találkozunk olyan feladattal, hogy ismeretlen terepen kell egy meghatározott pontot, célt elérni.

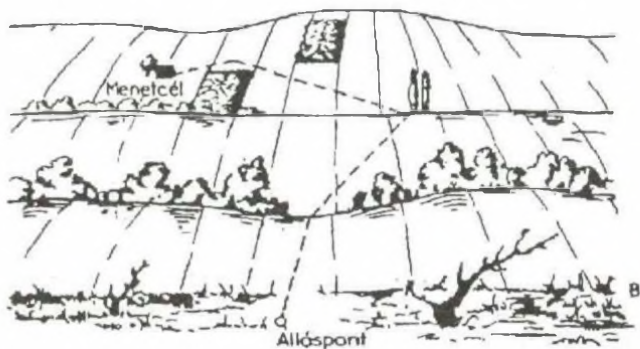
Indulás előtt tanulmányozzuk át a térképen az útvonalat (készíthetünk menetvázlatot is). Jegyezzük meg emlékeztünkben az útvonal közelében levő fontosabb tereptárgyakat. Különösen nagy gondot kell fordítani az olyan helyekre, ahol az út elágazik. Fedett terepen, erdőben, különösen, ha útvonalunk több útelágazást érint, célszerű valamely ismert ponttól kezdve lépést olvasva haladni, hogy a megfelelő helyen az útvonalvázlat szerint térjünk le az útról.

Menet közben a térkép igazít útba. A térképi távolságokat lépésszámlálással is egyeztethetjük. Lépésszámláláskor minden második, bal lábra eső lépést számoljuk hatvanhatszig, és akkor újrakezdjük. 66 dupla lépésenként (azaz 100 m-ként) húzunk egy vonalat a jegyzetünkbe. A távolság meghatározásakor a térképen mért mm távolságot valószínű terepi távolságra számítjuk át először m-re, majd dupla lépésre.

A térkép alapján légvonalban is keresztülvághatunk a terepen – azaz iránymenetben is mehetünk –, ha a terep nyílt, és menet közben jól tudunk tájékozódni. A menet megkezdésekor azonban álláspontunkat gondosan meg kell állapítani. A térkép (vagy a menetvázlat) alapján kijelöljük a menetirányt, és egyeztetjük a térképpel. Ha a menetcél előreláthatóan útközben időnként a szemünk előtt eltűnik, akkor közbeeső tereptárgyakat választunk iránypontokul. Ekkor a menetet irányponttól iránypontig terjedő szakaszonként hajtjuk végre, közben a térképet állandóan figyeljük, pontosan úgy, ahogy az iránymenet végrehajtásánál is végeztük.



A



B

84. ábra. Menetvázlat

Az 84. ábra iránymenetvázlat készítésére és az iránymenet végrehajtására mutat be példát. A kijelölt menetvonalat az ábrán szaggatott vonallal jelöltük.

# A mozgás irányának meghatározása és menetközbeni megtartása

A tájékozódás műveletei e feladatnál már összetett módon jelentkeznek. Ismételten hangsúlyozzuk: a tájékozódás alapvető követelménye a folyamatosság, egy pont, a pillanatnyi álláspont és egy irány, a mozgási irány szüntelen azonosítása a térképen és a terepen. Ennek a feltétele az, hogy a térképünket mindig tájolt helyzetben, a menetirány-nak megfelelő helyzetben tartsuk. Például, ha északról déli irányba haladunk, akkor a térképünket „fejjel lefelé” kell tartani, mert a terepet és a tereptárgyak jeleit azonosítjuk, és nem a térképi megírásokat.

## A kirándulás előkészítése és végrehajtása

### Előkészítés

- berajzoljuk a térképre a kiindulópontot, az első álláspon-tunk helyét, az útvonal végpontját és a közbeeső törés-pontokat, tájékozódási pontokat (útélágazások, útke-resztesződések, jellegzetes tereptárgyak stb.),
- a teljes útvonalat kiemeljük valamilyen színnel (célszerű a sötétbarna színt alkalmazni),
- a térkép méretarányában meghatározzuk a tájékozódá-si pontok közti távolságokat méterben, átszámítjuk lé-pésszámra, és ezt felírjuk a szakaszok mellé; célszerű az irányszögértékeket is előre lemérni a térképről, és ezt is feljegyezni,
- kiszámoljuk a teljes útvonal megtételéhez szükséges menetidőt (gyalogmenetben 4 km/h).

### Végrehajtás

- felállunk a kiindulóponton, tájoljuk a térképünket és azo-nosítjuk a környező tereptárgyakat,

- kijelöljük az első tájékozódási pont (töréspont) irányát; úttalan terepszakaszon tájolóval, vonalas tereptárgy esetében a térképnek az útvonalra történő tájolásával,
- elindulunk a kijelölt irányba; folyamatosan, pontról-pont-ra egyeztetjük a térképünket a tereppel, és egyidejűleg lépésszámlálással mérjük a megtett távolságot,
- menetünket addig folytatjuk, ameddig a meghatározott lépésszámot le nem léptük, illetve a kijelölt tájékozódási pontot el nem értük; helyes iránytartás esetében az eltérés maximálisan a távolság 8-10%-a lehet,
- eltérésünket kijavítjuk: felállunk az azonosított tájékozódási ponton és tovább folytatjuk a menetünket a már ismertetett módon.

### *Feladatok*

36. Gyakoroljátok a tájékozódás műveleteit a kirándulások alkalmával, térkép segítségével!
37. Az eddig tanultak alapján a térképetek felhasználásával, készítsetek elő egy tetszés szerinti útvonalú cserkészkirándulást!

# A HÁROMSZÖGELÉSI PONTOK

Kirándulásaink, portyáink során gyakran találkozhatunk az ún. háromszögelési pontokkal, amelyeket néha egy faszerkezet (gúla) – esetleg kilátótoronnyal egybeépítve – jelez a terepen. Természetesen a térképeken is feltüntetik ezeket, így jó tájékozódási pontként szolgálnak.

A következőkben ismertetjük a háromszögelés elvét és házáánk háromszögelési hálózatának kialakulását.

A síkban fekvő pontok relatív helyzetét, legegyszerűbben három szomszédos pont által alkotott háromszög elemeinek (szögek, oldalak) megméréseével lehet meghatározni. Nagyobb területek felmérése esetén a háromszögek az 85. ábrán látható módon összekapcsolhatók, láncolatokká alakíthatók.

A háromszögelés lényege, hogy csak egy oldalt és a háromszögek belső szögeit mérve, meghatározhatjuk a háromszögek valamennyi oldalát. Alkalmazási területe azokban az időkben alakult ki, amikor a hosszak megmérése sokkal nehezebb és fáradságosabb volt a szögek meghatározásánál.

III. Károly császár Bél Mátyást bízta meg a magyar területek történeti földrajzának megírásával. A leíró munkához tartozó térképek elkészítése és az alappontok meghatározása a magyar-szlovák polihisztor, Mikoviny Sámuel – a selmecbányai Bányatisztképző Tanintézet későbbi professzora – nevéhez fűződik. A munka során az 1730-as években ő határozta meg az első magyar kezdőmeridiánt, amely a pozsonyi vár egyik tornyán ment keresztül; továbbá földrajzi helymeghatározásokat, alapvonalmérést, háromszögelést és mágneses méréseket is végzett.





85. ábra. Magyarországon az első összefüggő háromszögezési hálózat (1868-tól)

Az ország részletes felmérése céljából az első vízszintes alapponthálózatot az 1800-as évek közepén kezdték kialakítani. A méréseket a bécsi Katonai Földrajzi Intézet végezte. Az első hálózatok vetület nélküliek, ideiglenes jellegűek voltak, a háromszögoldalak hosszának a gömbi hosszakat tekintették, ezért nem lehetett azokat egységesen továbbfejleszteni. Az első összefüggő alapponthálózatot 1860-tól kezdődően, mintegy 50 év alatt fejlesztették ki. Alapját az 85. ábrán látható láncolatok képezték, amelyek a hálózat méreteit meghatározó négy alapvonalat (Bécsújhely, Partyn, Radautz, Szentanna) kötötték össze. Ehhez fokozatosan csatlakoztatták a körülzárt és a környező területek hálózatait. A vízszintes alappontokat a budapesti és a ma-



86. ábra. Az új felsőrendű háromszögelési hálózat (1958)

rosvásárhelyi sztereografikus vetületi rendszerben számították ki. A hálózat hosszú készítése ideje alatt különböző pontosságú hálózatrészek keletkeztek, amelyek jelentősen eltorzították a hálózatot.

Az új felsőrendű hálózat kialakításánál korszerű, takarékos eljárást alkalmaztak. Nem fejlesztették ki az ország egész területén, hanem a 86. ábrán látható módon az ország határa mentén körülfutó és a Duna-Tisza közön vezetett összekötő elsőrendű láncolatrendszer határoztak meg. A munka 1958-ban fejeződött be.

A háromszögelési pontok a háromszöghálózatok sarokpontjai. Attól függően, hogy mekkora háromszögek csúcspontjai, lehetnek I-V. rendű háromszögelési pontok. Ezek sokasága támpontot jelent a térképezéshez, a térképkészítéshez. A háromszögelési pontok térképjelei mellett magasságadatokat találhatunk, amelyek pontos magassági (tengerszint feletti) adatokat adnak meg.

## *Feladatok*

38. A kirándulások alkalmával keress háromszögelési pontokat!
39. A térképen is jelölt háromszögelési pontokat keresd meg a terepen!

## *Ismerd meg hazádat!*

### **Magyarország államhatárainak hossza**

Szlovákia	697 km	Horvátország	355 km
Ukrajna	137 km	Szlovénia	102 km
Románia	453 km	Szlovénia	356 km
Jugoszlávia	164 km	Összesen	2 246 km

# A TÉRKÉPÉSZ KÜLÖNPRÓBA KÉRDÉSEI



A próbáztatás három részből áll. Kezdődik a „minimum kérdések” mindegyikére adott pontos válaszokkal, majd ezt követi az „elméleti ismeretek” című kérdéskörből két tétel szóbeli ismertetése. Végül pedig a „gyakorlati feladatok” megoldása zárja sort.

*87. ábra. A térképész különpróba jelvénye*

## Minimum kérdések

1. Mi a térkép? (31. oldal)
2. Mi a méretarány? (34. oldal)
3. Mi az aránymérték? (37. oldal)
4. Mi a szintvonal? (51. oldal)
5. Mi a terep? (59. oldal)
6. Mi a domborzat? (59. oldal)
7. Mit nevezünk tereptárgynak? (60. oldal)
8. Mi a lejtő? (60. oldal)
9. Mit értünk a lejtő meredekségén? (60. oldal)
10. Mit nevezünk vízgyűjtő idomnak? (61. oldal)
11. Mit nevezünk vízvásztó idomnak? (61. oldal)
12. Mekkora szög az egy vonás? (76. oldal)
13. Mi a tájoló? (88. oldal)
14. Mi az irányyszög? (100. oldal)
15. Melyek a tájékozódás műveletei a terepen? (124. oldal)

16. Mit értünk a térkép tájolásán? (124. oldal)
17. Mit értünk az álláspont meghatározásán? (126. oldal)
18. 50 db térképpel lerajzolása és megnevezése (147-165 oldal)

## Elméleti ismeretek

1. A térképészet története (15-20. oldal).
2. A földi fokhálózat és a méter története (22-24. oldal).
3. A világtérképek megállapítása, fővilágtérképek meghatározása (25-30. oldal).
4. A térképek feliratai, a térkép méretaránya, az aránymérték (32-40. oldal).
5. Az egyezményes jelek, a jelkulcs legfontosabb szabályai (41-49. oldal).
6. A szintvonalas domborzatábrázolás elve, a szintvonalak fajtái, a lejtőirány meghatározása, a tereppontok magasságának meghatározása (51-55. oldal).
7. A láthatóság megállapítása a térkép alapján: háromszög szerkesztéssel, illetve terepszelvény szerkesztéssel (55-57. oldal).
8. A terepfajták felosztása, a lejtők csoportosítása (57-59. oldal).
9. A vízgyűjtő idomok (61-67. oldal).
10. A vízválasztó idomok (67-72. oldal).
11. A távbecslés módjai, távolságmérés lépéssel, távolságmérés menetidő alapján, lejtőszögek mérése a terepen (76-86. oldal).
12. A tájoló története, a tájolók osztott körei, a Bézárd tájoló és a laptájoló (87-95. oldal).
13. A tájoló alaphelyzete, fontos tudnivalók a tájolókról; a

tájéoló használata: irányszögmérésre a térképen és a terepen, irányszög kitűzésre a terepen (98-99., 101-104., 113-115. oldal).

14. A tájoló más irányú használata: magasságmérésre, lejtőszög mérésre, távolságmérésre, időmeghatározásra (105-108. oldal).
15. Mérések a térképen: távolságmérés, lejtőszög meghatározása, irányszögmérés szögmérővel (109-113. oldal).
16. Iránymenetvázlat készítése, iránymenet végrehajtása, nagyobb kiterjedésű terepakadály kikerülése (114-122. oldal).
17. A térkép tájolása és az álláspont meghatározása (124-132. oldal).
18. Mozgás a terepen, a kirándulás előkészítése és végrehajtása (132-136. oldal).

## Gyakorlati feladatok

1. Meghatározott pontok közötti terepszakasról terepszelvény szerkesztése térkép alapján (56-58 oldal).
2. A tájoló használatának gyakorlati bemutatása (101-108. oldal).
3. Meghatározott kiindulópont és a cél ismeretében iránymenetvázlat és táblázat készítése (114-118 oldal).
4. Megadott iránymenetvázlat alapján iránymenet végrehajtása (120-122. oldal).
5. A térkép tájolásának és az álláspont meghatározások különböző módjainak gyakorlati bemutatása (124-132. oldal).

# FELHASZNÁLT ÉS AJÁNLOTT IRODALOM

- Baboss Csaba:           Ábrázoló Geometria II.  
Főiskolai jegyzet, Székesfehérvár, 1985.
- Bácsatyai László-  
Bánky József:           Geodézia I.  
Egyetemi jegyzet, Sopron, 1983.
- Bácsatyai László:       Geodézia II.  
Egyetemi jegyzet, Sopron, 1985.
- Birkás János:           Térképkészítési technológiák I.  
Főiskolai jegyzet, Székesfehérvár, 1982.
- Birkás János:           Topográfia I.  
Főiskolai jegyzet, Székesfehérvár, 1986.
- Bodnár Gábor:          Cserkészkönyv I-II-III.  
Püski Kiadó, Budapest, 1989.
- Buzek, G.:              A túlélés kézikönyve  
Subrosa Kiadó, Budapest, 1995.
- Fodor Ferenc:          Földrajzi füzet  
Toldi Lajos Könyvkereskedése, Budapest, 1930.
- Gábor Imre:            Térképpel a kezünkben  
Zrinyi Katonai Kiadó, Budapest, 1977.
- Galla Endre:           Térképismeret  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.
- Gazdag László:         Útitársunk a térkép  
Gondolat Kiadó, Budapest, 1969.
- Hajts Lajos:            A térképolvasás gyakorlati kézikönyve  
Turistaság és Alpinizmus, Budapest, 1921.
- Halász Miklós:         Tereptan  
BTFSZ, Budapest, 1972.
- Halász Miklós:         Tereptan és térképismeret  
Természetbarát Bizottság, Budapest, 1987.
- Horváth Andor:         Tereptan tankönyv  
Magyar Honvédelmi Szövetség, Budapest, 1960.



- Hrenkő Pál –  
Papp-Váry Árpád: Magyarország régi térképeken  
Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1990.
- Hunyadi László: Csillagászati és általános  
természeti földrajz  
Calibra Kiadó, Budapest, 1994.
- Klinhammer István –  
Pápay Gyula –  
Török Zsolt: Kartográfia-történet  
Eötvös Kiadó, Budapest, 1995.
- Lux, C.: Kalandozások és felfedezések  
a természetben  
Magyar Könyvklub, Budapest, 1997.
- Móczár Ferenc: Földmértan I-II.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985.
- Németh Gyula: Országos Felmérés I.  
Főiskolai jegyzet, Székesfehérvár, 1988.
- Riczai Zoltán: Tereptani ismeretek  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.
- Sárfalvi Béla –  
Tóth Aurél: Földrajz I.  
Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996.
- Sárközi Ferenc: Geodézia  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.  
Egyetemi tankönyv
- Tánczos László: Általános Geodézia I.  
Főiskolai jegyzet, Székesfehérvár, 1987.
- Velősy Béla: Természetjárás, térképismeret  
Magyar Cserkészszövetség, Budapest, 1940.
- Velősy Béla: Térképészet  
Magyar Cserkészszövetség, Budapest, 1929.
- Vittek Lajos: Tájékozódási futó ABC  
Sport Kiadó, Budapest, 1973.
- Watkins, D.-Dalal, M.: Kempingezés túrázás  
Novotrade Rt., Budapest, 1990.
- KSH Magyar Statisztikai Zsebkönyv '96







# TÉRKÉPJELEK

## ALAPPONTOK

1	12 ▲ 92,6	Vasbeton mérőtorony, háromszögelési pont kilátóval (12 – a mérőtorony magassága m-ben)
2	△ 93,6	Háromszögelési pont
3	☆ Csill.	Csillagászati pont
4	⊗ 74,9	Szintezési jegy és csap

## TELEPÜLÉSEK

### Egyes építmények ábrázolása

5		Lakó- és nem lakóépület tömbökben, valamint egyedülálló építmény
6		Lerombolt és részben lerombolt építmény (Rom)
7		Templom
8		Kápolna

## Háztömbök ábrázolása

9

1



Tömbök kő, téglá, vasbeton stb. építményekkel:

1. nagyobb városokban;

2



2. egyéb településekben

10



Lakótelep

## IPARI, MEZŐGAZDASÁGI, SZOCIÁLIS ÉS KULTURÁLIS ÉPÍTMÉNYEK

11



Gyárkémény

12



Gyár, üzem kéménnyel

13



Gyár, üzem kémény nélkül

14



Működő bánya (akna, táró)

15



Nem működő bánya

16

























Külszíni bánya – fejtés  
(5 – a bánya mélysége m-ben)




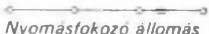



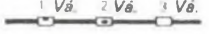

17




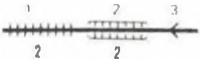
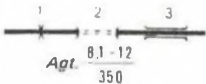



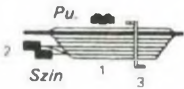
Tőzegkitermelő hely

18	 <i>G.</i>	Olaj (gáz) és fúrótorony
19	 <i>O.</i>	Olaj (gáz) kút, torony nélkül
20		Üzemanyag- és gáztartály
21		Benzinkút és töltőállomás
22	 <i>Vtp.</i>	Villanytelep
23		Transzformátorház
24		Rádió- és televízió-adóállomás
25		Repülőtér (szárazföldi vagy vízi)
26		Vízimalom és vízzel hajtott fűrészüzem
27		Szélmalom

28		Szélmotor
29	 <i>Mhó.</i>	Meddóhányó (25 – a meddóhányó magassága m-ben)
30		Toronyszerű, kiemelkedő építmény (víz-, kilátótorony stb.)
31		Toronyszerű, egyszerű építmény (figyelő-, fényjelzőtorony stb.)
32		Erdészlak
33		Távíró- és rádiótávíró hivatal, távbeszélő központ
34		Meteorológiai állomás
35	 1	1. Emlékmű, szobor (kiemelkedő) 2. Egyedülálló és 1 m-nél magasabb kőoszlop; tömegsír és tájékoztató egyes sír
	 2	
36		Temető fák nélkül
37		Temető fákkal
38		Dögtemető, dögkút

39		Híradóvezeték (távbeszélő, távíró, vezetékes rádió)
40		Villanyvezeték oszlopokon
41		Villanyvezeték tartószerkezeten (25 – a tartószerkezet magassága m-ben)
42		Gázvezeték; nyomásfokozó állomás
43		Földfeletti olajvezeték; átemelő állomás
44		Földalatti olajvezeték
<b>VASUTAK</b>		
45		Vasút: 1. egyvágányú, 2. kétvágányú, 3. háromvágányú, 4. szemafor és fényjelző, 5. fordító korong
46		Az állomás fő épületének helyzete: 1. oldalt, 2. középen, 3. ismeretlen
47		Villamosított vasút: 1. háromvágányú, 2. kétvágányú, 3. egyvágányú, 4. őrház



48		<p>1. Vasúti megálló, 2. Holtvágány, 3. Vasúti rakodó</p>
49		<p>1. Töltés, 2. Bevágás (2 – a magassága, ill. mélysége m-ben), 3. meredek szakasz, több mint 20 ezrelék</p>
50		<p>1. Áteresztő, 2. Alagút (számlálóban: magassága és szélessége, nevezőben: hossza m-ben), 3. Áltványhid, rakodóhid</p>
51		<p>Felszedett vasút</p>
52		<p>Keskeny nyomközű vasút és állomás; közúti villamosvasút</p>
53		<p>Függővasút (drótkötélpálya)</p>
54		<p>1. Pályaudvar – méretarányban alarajz szerint ábrázolható – és vágányhálózata; 2. mozdonyszín; 3. gyalogos felüljáró</p>

## MŰUTAK ÉS TALAJUTAK

55



Autópálya (autóstráda): (2 – a pályák száma, 8 – egy pálya szélessége m-ben, 8 – egy pálya szélessége m-ben, B – burkolóanyag); töltés (4 – a töltés magassága m-ben)

56



Korszerű műút:

1. bevágás; (5 – a bevágás mélysége m-ben);
2. fasor;
3. híradóvezeték
4. kilométeroszlop számozással

57



Talajút; az út nehezen járható része

58



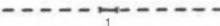
Mezei vagy erdei út

59



Karaván- vagy öszvérút

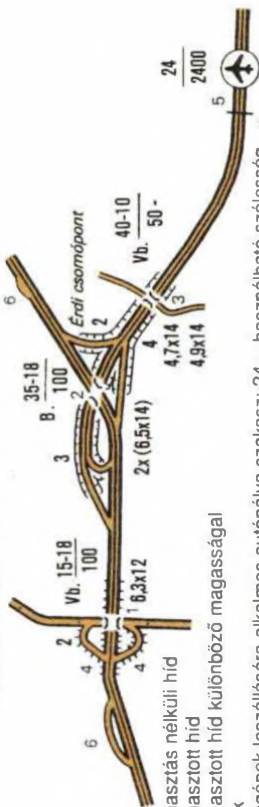
60



Gyalogút; 1. bűrű

## Példák a közlekedési vonalak egyezményes jeleinek összekapcsolására

### Autópálya kereszteződések és elágazások



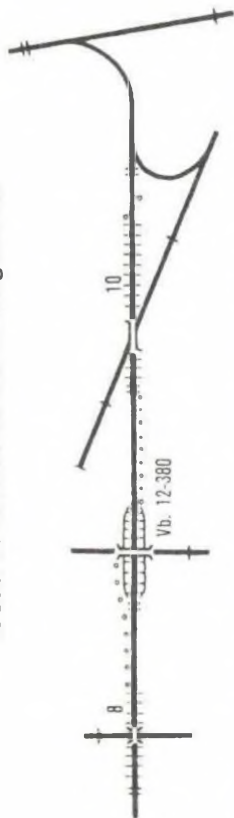
1. Alátámasztás nélküli híd
2. Alátámasztott híd
3. Alátámasztott híd különböző magassággal
4. Letérők
5. Repülőgépek leszállására alkalmas autópálya szakasz: 24 – használható szélesség, 2400 – futópálya hossza m-ben, leszállóhely határa
6. Parkoló



Alagutak

- a) műút vasút alatt
- b) műút a vasút felett

## Vasúti keresztezések és elágazások



Vasúti hidak adatai: Vb – építési anyag, 12 – talajszint feletti magasság, 380 – hosszúság m-ben.

Hidak vasúton és műúton:

1. közös pályatesten
2. külön pályatesten



3. vasúti felüljáró
4. vasúti aluljáró
5. egy szintű kereszteződés

63

64

## VÍZRAJZ

65



Állandó és határozott partvonal

66



Változó és határozatlan partvonal  
(időszakos folyók, tavak és mocsarak)

67



1. Szakadó part; 2. Szakadékos part  
méretarányban alaprajz szerint nem ábrázolható, időnként vízzel borított parti sávval (3 és 5 a szakadék magassága m-ben)

68



Elmosódott töltésformájú emelkedés  
(partvédőgát, kotrási anyag stb.) ha méretarányban alaprajz szerint nem ábrázolható (3 a magasság m-ben)

69



Folyó és patak

70

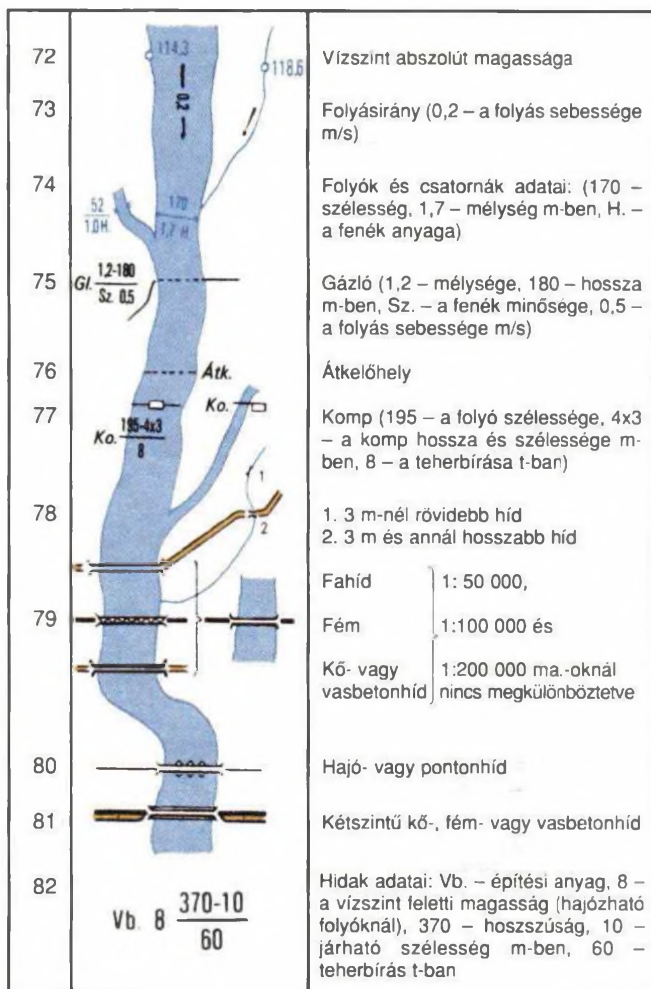


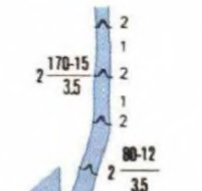


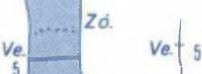






Száraz árok:  
1. 3 m-nél keskenyebb  
2. 3 m és annál szélesebb (5 az árok szélessége m-ben)

71


























Tavak: 1. édes-, 2. sós-, 3. keserű-sós-vízű














83		Zsilipek (méretarányban alaprajz szerint ábrázolhatók) és adataik: 1. zsilipkamra, 2. zsilipkapu (2 – a kamrák száma, 170 – a legkisebb kamra hossza, 15 – a kapu szélessége, 3,5 – vízmélység a kapu küszöbénél m-ben)
84		Zsilip (méretarányban alaprajz szerint nem ábrázolható)
85		Épített part: 1. kőburkolatú 2. faburkolatú
86		Megerősített part (rőzsemű, kőszórás)
87		Vízesés és zúgó (5 – a víz esési magassága m-ben)
88		Árterület és határa (2 hónapnál hosszabb elöntés esetén), épülő víztároló határa és területe
89		Vízmérce, vízmérő állomás
90		Duzzasztógát és adatai: 1. járható, 2. nem járható (Kő – építési anyaga, 250 – hossza, 8 – felső szélessége m-ben)
91		Számlálóban a felső, nevezőben az alsóvízszint abszolút magassága
92		Vízalatti gát



93		Földfeletti vízvezeték
94		Földalatti vízvezeték
95	 (Kss.)	Kút
96		Szélmotoros kút
97		Artézi kút (1500 l/ó – vízhozama) Vízhozam
98		Vízemelőkerék
99		Víztároló (ciszterna) és esővízes gödör
100		Forrás
101		Horgonyzóhely és kikötő berendezés nélkül
102		Hajóállomás
103		Móló és kikötő
104		Hullámtörő és mederszabályzó berendezések (parti sarkantyú stb.)

105		Világítótorony
106		Folyami jelzőtábla (tájékoztató, állandó jellegű)
107		Világító bolya
108		Folyók, csatornák és árkok egy- vagy kétoldali töltéssel
109		Töltés (2 – magassága m-ben)
110		Hajózható csatorna 1. 20 m és annál szélesebb 2. 20 m-nél keskenyebb
<b>DOMBORZAT</b>		
111		Száras folyómeder
112		1. Uralkodó magassági pont, 2. Magassági pont
113		Tájékoztató tereptárgyak abszolút magassága
114		Fontos hágó (számlálóban: magassága, nevezőben: járhatósági ideje)
115		Hágó

116		Kimagasló szikla, szirt (10 – a szikla magassága m-ben)
117		Egyedül álló kőtömb (2 – a kőtömb magassága m-ben)
118		Kőhalmaz
119		Gödör (5 – a gödör mélysége m-ben)
120		Halom, domb (5 – a halom magassága m-ben)
121		Karsztlyukak-, mélyedések (töbör, víznyelő, zsomboly)
122		Barang bejárata
<b>HATÁROK ÉS KERÍTÉSEK</b>		
123		Államhatár: 1. határdomb, 2. határkő
124		Szövetségi köztársaságok (államok) határai
125		Megyehatár } Külföldön az első illetve másodrendű
126		
127		Járáshatár } közigazgatási határ
128		Védett terület határa
129		Kő-, téglafal és fémkerítés
		Egyéb kerítések

## NÖVÉNYZET ÉS TALAJNEMEK

130

Erdei  $\frac{25}{0,30}$  6

Szálerdő:

Tülevelű (luc-, jegenye-, erdei-, cirbolya-, vörösfenyő stb.)

131

Nyár  $\frac{12}{0,20}$  3

Lomblevelű (tölgy, bükk, juhar, nyár stb.)

132

Luc  $\frac{20}{0,25}$  3  
Nyír

Vegyes

133

$\frac{20}{0,25}$  5  $\frac{25}{0,30}$  6

A fák átlagos adatai m-ben (számlálóban: magasság; nevezőben: vastagság; törtvonaltól jobbra: a fák közötti távolság)

134

o o o 2 o o o

Keskeny erdősávok és mezővédő erdősávok (2 – a fák közepese magassága m-ben)

135

o

A térkép méretarányában ki nem jelezhető erdős terület

136

1 2 3  
1. 2. 3.

Tájékoztató facsoport:

1. tülevelű, 2. lomblevelű, 3. vegyes

137

1 2  
1. 2.

Tájékoztató egyedül álló fa:

1. tülevelű, 2. lomblevelű

138

o

Nem tájékoztató, egyedül álló fa


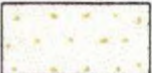
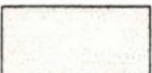
139

Nyír  $\frac{2}{0,20}$  2

4 m-nél alacsonyabb fiatal-erdő, faiskola és erdőültetvény (2 – a fák közepese magassága m-ben)

140		<p>1. Ritka szálerdő; 2. Ritka fiatal- és törpe-erdő</p>
141		<p>Nyiladék (erdőátvágás): 20 m és szélesebb (1:25 000) 40 m és szélesebb (1:50 000) 60 m és szélesebb (1:100 000) Egyéb nyiladékok (4 – a nyiladék szélessége m-ben); 22. 23 – az erdőtagok száma Erdei út nyiladékban Híradóvezeték nyiladékban (5 – a nyiladék szélessége m-ben) Határ nyiladékban</p>
142		
143		
144		
145		
146		<p>Bozót: 1. egyedül álló bokor és bokorcsoport; 2. sűrű bozót</p>
147		<p>A bozót neme: 1. tűlevelű, 2. lomblevelű (0,6 – a bozót közepes magassága m-ben)</p>
148		<p>Keskeny bokorsáv, élősvény kerítés, bokorsor</p>
149		<p>Tüskés, sűrű bozót</p>
150		<p>Gyümölcsös</p>
151		<p>Szőlő</p>

152		Bokros gyümölcsös (ribizli, málna stb.)
153		Rizs: 1. öntözéses, 2. állandóan elárasztott
154		Egyéb ültetvények: 1. fás, 2. bokros, 3. füves jellegű
155		1. Rét (1 m-nél alacsonyabb); 2. Magas füves növényzet
156		Sás és nád
157		Mocsár (méretarányban alaprajz szerint nem ábrázolható): 1. fűvel; 2. sással, náddal
158		Járhatatlan és nehezen járható mocsár (1,8 – a mocsár mélysége m-ben) Mocsári növényzet: 1. fű; 2. moha; 3. sás és nád
159		Járható mocsár (0,6 – a mocsár mélysége m-ben)
160		Járhatatlan szikes (nedves és sűppedékes)

161		Járható szikes
162		Kavicsos terület
163		Homokos terület



# CSERKÉSZVEZETŐK KISKÖNYVTÁRA

1. Edöcsény: Őrsvezetők könyve  
*2., bővített kiadás.*
2. (Ivasivka): Cserkészek játékoskönyve 1.  
*4., javított kiadás.*
3. Soós: Cserkészek térképészkönyve  
*2., bővített kiadás*
4. (Ivasivka): Cserkészek daloskönyve  
*9., módosított kiadás.*
5. (Arató): Cserkészek verseskönyve  
*előkészületben*
6. Hervay: Cserkészek táborozási könyve
7. Pécsi öregcserekészek: Cserkészek szakácskönyve  
*2., bővített kiadás.*
8. Tegzes-Ivasivka: Cserkészek tábortúzi könyve 1.  
*3., módosított kiadás.*
9. Várnagy: Mi a cserkészlet?
10. Páva: Bi-Pi élete és kora  
*2. kiadás.*
11. Bárdos-Ivasivka: 101 magyar népdal  
*9. módosított kiadás.*
12. Páva: Bi-Pi tanítása
13. Tegzes-Ivasivka: Cserkészek tábortúzi könyve 2.  
*3. módosított kiadás.*
14. (Ivasivka): A mi dalaink  
*9., módosított kiadás.*
15. (Arató): Cserkészek játékoskönyve 2.
16. Kondor: Cserkészek portyakönyve  
*előkészületben*

A könyvek kaphatók, illetve utánvétellel megrendelhetők:

**Márton Áron Kiadó, 1035 Budapest, Kórház u. 37.**

(A Flórián üzletház parkolója mögötti templomtornyos épületben)



# CSERKÉSZEK

## TÁBOROZÁSI KÖNYVE

---

A cserkészek táborozási könyve a természetben éléssel kapcsolatos minden elméleti és gyakorlati feladathoz eligazítást ad. Használata lehetővé teszi, hogy a táborozás a mai gondterhelt élet körülményei ellenére is a felejthetetlen élmények gazdag tárháza legyen. Ennek egyik nélkülözhetetlen feltétele a táborozásra való gondos felkészülés és annak terv szerinti, vidám megvalósítása.

A sikeres táborozás másik feltétele az a többlet, melyet az önként vállalt cserkészlelkiség jelent, mely szerint a boldogság forrása a másik boldogítása. Ez válik életté a valláserkölcsi alapokra épülő cserkész-táborozás során.

Nem csak a cserkészek, hanem minden természet- és környezetbarát közösség is nagy haszonnal forgathatja Hervay Levente ciszterci atya, csapatparancsnok egy életen át gyűjtött gazdag táborozási tapasztalatait, melyeket már számos jól sikerült cserkész-tábor hitelesített.





# CSERKÉSZEK PORTYAKÖNYVE

---

*Megjelenik 1998-ban*

Az egészséges lelkű ember szereti a természetet. Vágyik a városok benzingőzös, zajos és zárt világából ki a szabadba, ahol a teremtet világ szépsége tárul fel előtte. A megszokott faluból való kimozdulás is ezer élmény lehetőségét kínálja.

Már maga a vándorlás is jóleső érzéssel tölti el a mozgásra vágyó embert, kinek célja nem a teljesítmények hajszolása, hanem az ép testű és lelkű önmaga építése.

Kondor Endre a természetjárás terén nagy tapasztalatokkal rendelkező szerző könyve tartalmazza mindazokat a gyakorlati és szellemi ismereteket, melyek nem csak a cserkészeknek, de minden természetjárónak célszerű elsajátítani. Ily módon a kirándulás, a túra vagy a portya a jó előkészítés, a gondos útválasztás, a reális teljesítmény igény és a jó közösség eredményeként mindenkinek emlékezetes élménye maradhat.

A könyv — többek közt — hozzásegít, hogy a térkép és a tájoló útmutatását megértsük, a természet élővilágát és az időjárás jelzéseit megismerjük, ha pedig út közben gond adódna, akkor tudjunk segíteni.

A cserkész — és a turista — szereti a természetet, jó az állatokhoz és kíméli, óvja a növényeket. Isten így leli örömét a törvénye szerint élő teremtményében, az emberben, akiért létrehozta ezt a csodás, szép világot.