

## II. RÉSZ.

ELMÉLETI TÉRKÉPOLVASÁS.  
(Szobai térképolvasás.)

575. A térképismeret még nem az az alkalmazott tudás, amelylyel már tájékozódhatunk. Hogy ezt elérhessük, ahhoz — kezdetben — a valóság ismerete is megkívántatik. Ezt legcélszerűbben *helyismereteink* alapján érjük el s ezért mindenki *otthona és környéke* térképén kezdje el a térképolvasást.

Erre vonatkozólag mi csak *átfogalmazásokat* adhatunk, de a hozzá való példákat az olvasó maga, az oktató pedig növendékei környezetéből merítse.

A térképolvasást helyismereteink alapján emlékezetből szobában kezdjük. Elméleti térképolvasás ez, mely a gyakorlatinak előismereje. Arra való, hogy a *térképolvasás* általános *elveivel, módszerével* még a szabadban való tájékozódás előtt megismertessen.

Helytelen az olyan oktatás, amelyik a térkép-jelek tanítása után nyomban a szabadban való tájékozódás ismertetésére tér át. Ekkora módszertani ugrást az oktatás nem bír meg. Az ilyen erőtetett, elcsélt oktatás könnyen kudarccal végződik.

576. A *térképolvasás általában*. A térképolvasás *alkalmazott térképismeret*, melynek alapján a térben tájékozódni (elgazodni) tudunk. Elvei is a *térbeli eligazodás* szigorúan megszabott törvényein alapulnak.

A térképolvasás sajátos szellemi munka, melyben a főszerepet a *képelet* játsza, de ezt szigorú geometriai elveken nyugvó *számítás* lékezi.

A képelet a térkép geometriai rajzából a valóság hű képét igyekszik megrajzolni (elképzelni), a számítás pedig a térkép mértani rajzában megnyilatkozó mérések eredményeit értékeseíti.

Képelet és számítás a térképolvasás munkájában egymást támogatják és ellensúlyozzák, nehogy a képelet — számítás nélkül — képződéssé, a számítás pedig — képelet híján — száraz, lelketlen műveletté váljék.

577. *Módszere*. A térképolvasás módszere *három munkakörből* áll: 1. *elemzés*, 2. *egységesítés*, 3. *azonosításból*.

578. *Elemzés*. Helyenkint (város, hegység) az alakzatok annyira összetömrülnek, hogy köztük csak a jelcsoportok elemzésével lehet eligazodni. Az elemzésben a *természetes rendet* követjük: föld, víz, növényzet, majd település, közlekedés, gazdálkodás stb.

Pl. ha egy nagyobb város ábrázolatát szemléljük, előbb a *földfelé* nézzük: sík v. hegyes-e; milyenek *vizei* (folyó, tó), majd *növényzete* (erdő, szántó, szőlő). Magát a várost csak azután figyeljük, amikor természetes környezetét — nagyjában — már megismertük. *Hegységnél* a sorrend más. Itt előbb a *magassági viszonyokat* szemléljük, mert a hegyek formáinál elsősorban a magasságok a döntők. Aztán a *föld anyagát*: szikla, törmelék, jég stb. A *domborzati formákra* csak ezek után kerülhet sor s legvégül a vizekre ill. növényzetre stb.

A falu is csak elemezve ismerhető meg. Sőt még az egyszerű tájékozódás is elemző térképolvasást követel. A girbe-gurba utcákat, házcsoportokat, kerítéseket, csak elemezve tudjuk egymástól megkülönböztetni.

S így vagyunk minden olyan alakzattal, amelyik egy v. több jel tömörítéséből alakult.

**579. Egységesítés.** Az elemzés módszerének éppen az ellenkezője. Lényege abban áll, hogy az egyívétartozó *térképjeleket összefoglalja és egységes képbe ömérti.*

Az egységesítéssel a térképjelek apró kis formáiból *jelcsoportokat* alkotunk s ezeket fokozatosan nagyobb és nagyobb csoportozatokká egészítjük ki.

Pl. a vasút mentén sorakozó jelek (alakzatok) őrház, hidak, árkok, állomások, bevágás, töltés stb. mind egyívé tartoznak. Hozzájuk egyéb kőutak csatlakoznak, ezekhez a többi utak, amelyekből aztán az *úthálózat* alakul. A *folyókák* mente hasonlóképp egységre foglalható, amennyiben folyó, part, ártér, berek, rév, hid stb. szorosan összetartoznak. Ilyen egység minden *telep*, melyben a jelek egész tömege forr össze.

E kisebb-nagyobb egységek meglátása a térképolvasást megkönnyíti és megóv attól, hogy az alakzatok látszólagos kuszaságában — eltévedjünk.

**580. Azonosítás.** A valóság és az ábrázolat (térkép) közötti teremt kapcsolatot.

A térképolvasás módszerének legfontosabb művelete.

Gondolatmenete az elképzelés és számítás, majd az elemzés és egységesítés szerint igazodik.

A térkép és a valóság össze-egyeztelésénél kicsinyeskednünk nem szabad. Mindig szem előtt kell tartanunk a generalizálást, az ábrázolásnak azt az elvét, hogy minél kisebb a térkép mértéke, annál részletesebb rajzot ad. Sík- és hegyrajzban egyaránt.

Aki a valóság minden csip-csup dűlőitjét, kanyhóját, falcsoportját stb. a térkép rajzában sorra fel akarja találni, vagy a térképet emiatt ócsárolja, az csak avatatlanságát árulja el. Mert, s ezt ne feledjük, ha a kicsinyeskedők óhaja valóban teljesülne és a térkép mindazt feltüntetné, amit a valóság rejtget, úgy az ilyen térkép nyomán biztos eltévednénk.

Az azonosításnál a nagy alakzatok, a *nagy-fogozat* a mértékadó. Ezeket kell előbb meglátnunk s csak azután a kisebbeket annyira, amennyire esetről-esetre szükséges. Az apró alakzatok (árok, debrő, fa, kereszt, kert stb.) azonosítását csak akkor végezzük, ha arra tüzetes tájékozódásnál, éppen rászorulunk.

## Tájékozódás a térképen.

**581. A szobai térképolvasást otthonunk környékének térképi felismerésével kezdjük.** Erre a kis mértékű (1:50 000—1:200 000) térképek nem, csak a nagyok (1:5.000—1:25.000) alkalmasak.

*Hibáztatnunk kell* minden olyan tanítást, amelyik (különösen gyerekeknek) nyomban a közép-mértékű katonai térképekkel kezdi a térképoktatást. Ez helytelen, mert a gyerek *látóköre* kezdetben jóval szűkebb, semhogy nagy, több községre terjedő területet könnyen tudna felogni.

**582. Álláshelyünk.** Álláshelyünk környezetünk ama pontja, ahol adott pillanatban *tartózkodunk.* Ez a térképen való tájékozódás *kiinduló helye.* Innen tesszük a felderítő utakat — képzeletben — környezetünk közvetlen környékére.

Az *iskola helyét* minden gyereknek meg kell tudni mutatnia a *falli térképen* v. a maga *kézi térképén.* Otthona (lakása) *helyét* szintén (esetleg az oktató segít megkeresni). — E két hely ismerete a további tanítás — alapja.

**583. Mindennapi útvonalunk.** Álláshelyünk helyének megkereste után első felderítő utunk haza, az iskolába vagy a munkahelyre visz. Arra az útra, amelyet csaknem mindennap megteszünk, amelyet éppen ezért a *legjobban ismerünk.*

Mindennapi útvonalunk megkeresésében *helyismeretünk vezérel*. Ha már megtanultuk a térkép jeleit, csak *le kell olvasnunk* róla.

Amelyik növendék messzebbről (vidékről) jár be az iskolába, az csak az iskolához vezető utat mutatja meg.

Mindennapos útját mindenki vel *rajzoltassuk* bele (ceruzával, vékonyan) a kézi-térképbe.

A mindennapi *utunk mentén sorakozó alakzatokat* (utcák, középületek, terek stb.) sorra fel kell ismernünk. Ha a térkép elég részletes, e felismerés lesz *helyismeretünk próbája*.

Minden növendék a maga útvonalát és az útbaeső alakzatokat külön-külön ismerteti.

Az *útvonal leírása* ill. a térképről való „leolvasása” a lehető *legegyszerűbb* legyen. Az *irányokat* úgy jelöljük, ahogy *tényleg szoktuk*: *jobbra-balra*. A *távolságokat* csak hozzávetőlegesen s *lehetőleg időben* adjuk meg, mert a valóságban is így számítjuk.

A jelek felismerése mellett figyeljük meg az alakzatok alaprajzi *alakját, nagyságát* (méreteit) és *elhelyezkedését*. Az összehasonlításokat *utcaról-utára* haladva végezzük.

**584. Otthonunk (iskolánk) környéke.** Mindennapi utunk felismerte után a térképen való tájékozódást otthonunk ill. az iskola környékén folytassuk. Eleinte csak *kicsi körzetben*, abban, amelyet a legrészletesebben ismerünk. A körzetet aztán *lassan, fokozatosan* *Idgítsuk*.

Igen *üdvös és kívánatos*, ha e kezdő gyakorlatok *rajzoldással* kapcsolatosak.

Az oktató a táblára, a növendékek füzetükbe rajzolnak. Még jobb volna, ha *kék v. másszínű, de halványraírt vak- v. alaptérképek* állnának a növendékek rendelkezésére és a rajzolás ebbe történne. Ilyen térképek hiányában azonban *egyelőre* úgy kell segítenünk magunkon, ahogy tudunk.

Az otthonunk (iskolánk) közvetlen környékéről *rajzolt térkép-vázlatok* — *egyelőre* — csak *másolatok*, v. ha van megfelelő *vak- ill. alap-térkép*, úgy ezekre *rajzolt vázlatok* legyenek. A térképbe *mindazt* *belerajzoljuk*, ami bennünket azon a környéken *érdekel* (iskola, középületek, fő-, mellék-utcák, növendékek lakásai, templom, hatóságok stb.).

Megfelelő jeleket magunk is *kigondolhatunk*, *rövidítéseket* szintén, ha az *egyezményes jelek és rövidítések* nem elegendők. Minden adat, amit magunk *eszellünk ki*, *magyarázatban* a térkép sarkába *kerül*.

**585. Községünk és környéke.** A szobai térképolvasást *fokozatosan* az egész falura, városra majd annak környékére is *kiterjesztjük*.

Lehetőleg *ismert területeket* *böngésszünk*. Bár e tekintetben nem lehet szigorúan ehhez *ragaszkodnunk*, mert a *gyerekek és a magunk fantáziája* is ismeretlen *utakra* *ragad*.

Messzi ismeretlen környék térképét azonban, *legalább* az elméleti térképolvasás *elején*, *ne igen olvassuk* ill. *olvasztassuk*.

**586. Gyakorlatok.** Hogy a térképolvasást *minél könnyebben* és *alaposabban* *sajátíthassuk* el, *néhány idevágó szobai gyakorlatot* *közlünk*.

A gyakorlatok *mind tanulságosak* s ha csak van rá *módunk és időnk*, *végezzük* vagy *végeztessük* el őket. Nem kell *okvetlenül* az itt közöltöket *elvégezn*, inkább a helyi viszonyoknak *megfelelőbb gyakorlatokat* *válasszuk*.

Az alábbi gyakorlatok csak *utbatárgazdást* óhajtanak adni, hogy a gyakorlatokat milyen tárgykörből válasszuk.

A gyakorlatoknak természetesen 1—2 térkép vallja kárát.

Ez is *fejenként* értendő, ami anyagilag, a mai nehéz viszonyok között és a térképeknek még mindig elég borsos ára mellett, megterhelést jelent.

A gyakorlatok hasznos volta azonban megéri az áldozatot. A növendékek ezek mellett igen sokat tanulhatnak.

A gyakorlatokat *festékkel*, *szines tintával* (tussal) v. *ceruzával* végezzük. Ennek rajza v. színtípusai alól a térkép fekete v. másmilyen rajza kiütközik. Ugy, hogy mindakét kép látható.

**587. Községi térképeken.** Mértékük 1:5—20.000. Lehetőleg olyan legyen, amelyen az egyes telkek is megvannak. Ha a város nagy, egyelőre annak egy részlete is megfelel.

1. Vonjuk meg a *háztelkek* határait s a térkép színezése a következő legyen: *Jakóház*: piros vonalkás, *középület*: telt piros, gazdasági épületek: fekete vonalkás, hasonló középület: telt fekete. *Kertek*: zöld telt, *fák*: fekete, *kerítés*: fekete; *vizek*: kék vonal és telt, *szántóföld* (mező): sárga vonalkázás, *réf*: zöld telt, *legelő*: zöld vonalozás. Ut. utca fehérén ill. feketén marad stb.

A színek halványak és harmonikusak legyenek. A ríktő és sötét színek kerülendők.

2. *Nagyobb városnál a telkes térképet* a városnak csak *egyik részéről* vesszük, mert az egésznek kiszínezése temérdek időbe kerülne. — Az egész város térképén elegendő, ha csak az *utcahálózat* van rajta.

*Színezése*: város *belső része*: (üzleti negyed) piros vonalozás, *középületek*: piros telt. *Kertváros* (villák), *parkok*: zöld, *vizek*: kék, *erdő*: zöld vonal v. zöld telt, *szőlők*: sárga, város-kerületek *határa*: piros vastag vonal.

**588. Környék-térképen.** Mérték 1:25.000—100.000. *Belterület* az 1. 2.-ben mondottak szerinti, de minden különösebb részletezés nélkül. *Külterület*: szőlő: sárga, *erdő*: zöld, *vizek*: kék, *több utak*: piros, *községek*: piros, *községhatárok*: vékony sárga vonalak.

A *domborzat* színezésére ill. utánrajzolására különös gondot fordítsunk, hogy olvasását minél alaposabban megtanuljuk.

1. A *színtvonalakat* ceruzával rajzoljuk utána. Ahol ezek sűrűn állanak (újabb térképeink), csak a *lőbkeket* vonjuk meg. A régi katonai térképeken minden színtvonalat megbúzhattunk.

A hegyrajz olvasásának gyakorlására ez a *legtanulságosabb gyakorlat*, mert a színtvonalak letutásával (csapásával) ismertel meg bennünket. Különösen a régi 75 ezres katonai térképeken végezzük e gyakorlatot, ügyelve arra, hogy a színtvonalakat ne rajzoljuk egymásba.

A színtvonalak utánarajzolásával a *rovások* (csíkok) rendszerét is megtanuljuk, mert hisz ezek a színtvonalakhoz igazodnak.

2. *Magaságok színezése* úgy történik, hogy minden magasabb színtvonal-közt (színtköz) egy-egy árnyalattal *sötétebbre festünk*. — Minthogy a kanyargós letutású színtközök kifestése és az egyes színárnyalatok megállapítása nehéz, leghelyesebb, ha e minta szerint festünk: Előbb az egész hegyet, azaz az 1. színtvonal egész területét festjük be halvány színnel. Aztán *ugyanazzal* a színnel a 2-t és így tovább. A színtközök 1, 2, 4-szeri áttestéséből a színárnyalatok önmaguktól adódnak.

A színezésre az elfogadott *barna* (sepia) a legjobb. Ha a színtközök száma annyira sok, hogy az egyes színárnyalatokat egymástól már nem tudnók megkülönböztetni, a magasabb (havasi) szinteket *illára*, a mélyebbeket pedig esetleg *zöldre* festhetjük. Ugy, ahogy iskolai atlaszaink teszik.

[A színtközök színezése mellett az erdők színezését mellőznünk kell.]

3. *Tanulságos*, de már több festői tudást kíván a *domborzatnak oldal-világításban való színezése*. Ez esetben — töltéve hogy a világítás balról jő — a jobb (kelet, észak és dél) fele eső lejtők kerülnek árnyékba. Az árnyékolásra a *szürke* v. *lila* szín alkalmas. Az ellentétet a napvilágos nyugati lejtők *sárgdra* való festésével fokozhatjuk.

[A *domborzat* olvasásának gyakorlására a *kereszt-metszetek* szintén jók, de ezek már szerkesztést igényelnek.]

### III. RÉSZ.

## GYAKORLATI TÉRKÉPOLVASÁS. BEVEZETŐ.

589. Az elméleti térképolvasás gyakorlati céljaink terén még csak félmunkát jelent. Igazi célunk ugyanis a szabadban való eligazodás s ezt a térképnek csak a szabadban való használata ill. a gyakorlati térképolvasás ismeretei biztosítják.

A gyakorlati térképolvasás tárgyköre nagyjában kétféle. *Bevezetője a tájékozódás mibenlétét, majd elméleti és gyakorlati módszereit tárgyalja.*

*Zöme a szabadban való tájékozódás ill. a térkép használatának ismertetése. Ez az elemi térképolvasás valódi célja, ebbéli ismereteink betetőzése.*

### Tájékozódás.

590. Tájékozódni annyit tesz, mint a környező térben bizonyos eligazodni. Ezt *legégszerűbben térkép alapján végezzük.*

Mibenléte: *térbeli helyzetek felismerése, amiben arravaló érzékszerveink és alkalmazott geometriai okoskodások segítenek.*

591. Szervei. A tájékozódás lelki folyamat s mint ilyen a térbeliség megérzésén alapul. Érzeteit elsősorban a *térérző-szerv*, majd a szem szolgáltatja, míg a tapintás, hallás és szaglás a tájékozódás folyamatában alig szerepelnek.

*Tér-érző szervünk székhelye a fül mögötti hármias ívjáratban van. A járatok egymásra merőleges síkjai (a, b, c) a tér háromféle irányának felelnek meg, úgy hogy fejünk bármely irányba elmozdulása (az ívjáratok folyadékában lévő hallókövecskék tozolt) révén) nyomban tudomásunkra juthat.*

A térbeli irányokat az ember a *jobbra-balra, előre-hátra és fel-le* irányokkal jelöli, azaz *három-féle irányt* különböztet meg. Ezek közül a tájékozódás tekintetében az *előre-hátra* a *főirány*, mert erre felé haladunk tova.

A szem a *főirány* és a *távolságok* érzékelésére való. Tájékozottságunk főirányát a látás tengelye jelöli ki és iránya vízszintes. A távolságok érzékelését kettős szemünk sztereoszkopikus látása teszi lehetővé. Látni csak azt látjuk, hogy mi van *elől* és mi *hátról*, mi *alacsonyabban* és mi *magasabban*, de a távolságok méreteit már csak kellő gyakorlat után tudjuk megbecsülni.

A *hallás* térérző szerepe csekély. A hang irányát sőt távolságát is érezzük, de a térképpel való tájékozódásnál ennek ritkán vesszük hasznát. Sőtétben, ködben azonban igen, amikor szinte a látás hiányát pótolja. Nagy város forgatagában (villamos-csengetés, autó-tűlködés) fülünk mintegy a „hátsó szemeket” helyettesíti, amikor az oldalt vagy hátulról közeledő veszedelemre tesz figyelmessé.

A fapintás érzete, mint tájékoztató, csak vaksötétségben érvényesül, de csak kar-távolságnyira jó. Bóttal e távolságot meg is nyúlthatjuk, ahogy azt a szegény vakok teszik.

A térképpel való tájékozódásnál csupán a szemnek és térérző szervünknek van főszerepe. Mindkét szervünk tájékozó működése *manádra* jár, amibe ha belefáradnak, érzékenységük eltömpül. E két szervnek elfáradása vagy zavaros működése tájékozatlanságot s ez könnyen eltévedést eredményez.

**592. Mibenléte.** A tájékozódás elsősorban érzékelés, majd okoskodás. Érzékelnünk irányt és távolságot kell, okoskodásunk pedig az észrevett térbeli elemeket a térképpel hasonlítja össze.

Nemcsak a térképolvasáshoz, hanem a tájékozódáshoz is *fantázia* kell. Lehet tájékozódni fantázia-nélkül hívós logikával, mérő számítások útján is, de a tájékozódásnak ez a módja — unalmas.

A tájékozódás fantáziája nem csapongó, mert a térkép, de még inkább a műszerek fékezik. Gondolatmenetében az elképzelés és mérgetés (v. becslés) váltakoznak s a szubjektív élményeknek az objektív mértelegeléssel való változása teszik a térképes tájékozódást kedveltté, vonzóvá.

Biztos tájékozódást — kellő gyakorlat mellett — csak a műszerekkel ellenőrzött nyújt. De minden egyes térképolvasónak az legyen a vágya, célja, hogy a műszerekre minél kevesebbet szoruljon rá.

**593. Láttere.** A tájékozódás tekintetében környezetünknek csak belátható területe, a *látter* jó számításba. A többi, a beláthatatlan (*holt-, vak-tér*) nem.

A látter és holtter viszonya örökösen változik. Hol az egyik, hol a másik nagyobb s ehhez mérten változik a tájékozódás módja is.

A látter nagysága elsősorban látásunk élességén múlik. Minél jobb a szemünk, annál messzebbre és élesebben ill. részletesebben látunk.

Rövid-látók éppen ezért, hacsak nem hordanak jó szemüveget, rossz tájékozódók. Jó és nagy képszögű távcsővel ugyan látásuk élességet okozhatjuk, de az örökös „gukkerelés” a tájékozódásnál csak hátrányos.

Verőfényes és pormentes levegő mellett messzebbre látunk, mint borús égnél. Különösen eső után és őszi *verőfényben* tág és tiszta a látter.

Látterünk legnagyobb ellensége a *köd* és a *sötétség*. — A fokozódó homálylyal látterünk egyre inkább szűkül, a sötétség beálltával pedig annyira kicsi lesz, hogy gyakorlati térképolvasók is csak nehezen tudnak benne tájékozódni. — Még veszedelmesebb a sűrű köd (felhő), majd a sűrű *eső* és *hózárvator*.

Módosul a látter tágassága *vidékenként* is. Fátlan rónán látunk a legtávolabbi, sűrű erdőben a legszűkebbre. Közül az átmenetek egész sora, amelyek tájékozódás tekintetében nem az egyes tájak típusai szerint következnek egymásra. Pl. a vadrosok sűrű (ismeretlen) úthálózatában nehezebb a tájékozódás, mint a hegyek tetején, mert ott szűkebb a látter és egyhangu a környezet. — *Kertek* között ugyancsak szűk a látter, ugyszintén kukorica-öldeken. *Buckák* között az egyformaság nehezíti meg az eligazodást, akárcsak a *korszokban* s ha ezt még erdő sűrűje tetézi, a tájékozódás még nehezebb.

A tájékozódás eszerint a látter tágassága és tagoltsága szerint módosul.

**594. Látterünk tágassága szemléletünkben elő-, közép- és háttérre osztható.** — Az *előtér*be tartoznak a közvetlen közelünkbe eső alakzatok, amelyek, ha magasak, elfogják előlünk a kilátást. Ez a tájékozódásra kedvezőtlen. — A *középtér*be sorozhatók a kellő távlatba eső alakzatok, amelyek alakja és fekvése jól kivethető. A tájékozódás tekintetében ezek a legfontosabbak. — A *háttér* alakzatainak sem alakja, sem fekvése nem szemlélhető eléggé jól, s így a tájékozódásban való szerepük csekély.

A tájékozódás tekintetében a legkedvezőbb a változatos s eléggé tagolt középtérrel bíró láttér, amilyeneket pl. dombos-dombos vidéken, vagy lakott és jól megművelt, de emellett változatos síkságon találunk.

**595. Mődja.** Az eligazodás módja: *helyzet-határozás*, ami végeredményben — miként a geometriából tudjuk — *irányok és távolságok meghatározásából* áll.

Ugyanezt teszi a térképező topografus is, amikor a helyszínén irány és távolságok meghatározásával rögzíti mérőasztalán az egyes terepalakzatok helyét. S ha a térképező e két adat örökös méregetésével pontos térképet tud rajzolni, annál inkább elegendő ez a tájékozódáshoz.

Térbeli helyzetünk ismert, ha tudjuk:

*honnan jöttünk,  
hol állunk,  
merre megyünk és  
hová jutunk.*

Feleletet rá a megfelelő *hely,  
irány és távolságok meghatározásával* adhatunk.

E három geometriai elem mindenkori ismeretével bárhol és bármikor bizton tájékozódunk.

**596. Álláshelyünk.** Láttérünknek legfontosabb pontja, de nem mindig — mint az iskola-könyvek tanítják — közepe. De bárhol is álljunk környezetünk láttérében, bármilyen szabálytalan is a *láthatár, álláshelyünk mindig a tájékozódás kiinduló pontja.*

Álláspontunk helyét ismernünk kell. Ha nem is tudjuk pontosan, az nem baj, de közelítő ismerete elengedhetetlen. — Ha álláspontunk helyét szem elől tévesztjük és ez az állapot hosszabb ideig, nagyobb útszakaszon tart, az eltévedés veszélye fenyeget.

Csak egy esetben szabad az álláspont helyét hébe-korba elhanyagolni, ha maga az út vezet s róla le nem térünk. Pl. völgyi vagy épített úton. No meg az agyonjelzett turista utakon!

Az elvesztett s még csak közelítőleg sem ismert álláshelyet megtalálni mindig nehezebb, mint a meglévőt nyomon követni!

**597. Irányok.** Az irányokat — egyelőre a legegyszerűbb módra — testalkatunkhoz szabjuk, a távolságokat pedig ugyancsak magunkhoz mérjük.

A tájékozódásnak e legegyszerűbb módja a *tanítás* tekintetében figyelmet érdemel. Ez az *egocentrikus tájékozódás* (központja a tájékozódó) velünk született s éppen ezért, különbözően a tájékozódás kezdetén, nem szabad mellőznünk. Sőt a tájékozódás gyakorlásának éppen ebből kell kiindulnia.

Mindennapi utunk irányainak megállapítása könnyű. Tudjuk hol kell fordulnunk, merre eltérnünk. Ismeretlen utakon a térkép vezet bennünket.

Hova, merre forduljunk azonban erdőben, vagy bárhol másutt, ha nincs út, amelyik vezetne, irányítana. Ilyen esetben csődöt mond térérző szervünk is

Ekkor lép fel az *égitájak* ismeretének szüksége.

**598. Távolságok.** A tájékozódásnál kevésbé fontos, de mégis nélkülözhetetlen. Kirándulásaink alkalmával rendszerint időben (menettartam) fejezzük ki. S hogy utaink mindig időhöz mértek (vasutazás, cél elérése, pihenő, visszatérés), helyesebb is a távolságokat *menetidőben* számítanunk.

**599. Magasságok.** A tájékozódás érdekében a magasságok ismerete ill. becslése — ha nem is fontos — de mindenképen jó. Itt nem az abszolút, a tenger színe feletti magasságok a mér-tékadók, hanem a *viszonylagosak*.

A magasságok mérésére is van műszer (aneroid), de ezt is magunkkal hordani fölösleges. Hisz a viszonylagos magasságoknál is lehetőleg azt figyeljük, hogy mennyire jutottunk már közelebb célunkhoz (hegytető), mennyire kerekedtünk környezetünk fölé.

**600. Helynevek.** *Tájékoztató* jelentőségük az égitájakéval vetekedik. Természetesen csak a jó és helyesen fekvő helyneveké jelentős, ellenben a rosszaké határozottan — káros.

A helynevek tájékoztató szerepe a városok utca-neveivel és házszámaival azonos. Ahogy nagyvárosban az utcák, terek stb. megnevezése és a telkek számozása nélkül szinte lehetetlen volna a tájékozódás, akként a szabadban helynevek nélkül ugyancsak ilyen.

**601. A tájékozódás fokozatai.** *Ismert helyeken* a tájékozódásnak legegyszerűbb, szinte *primitív* módját követjük. Az égi-(világtá)ra ügyet sem vetünk, mert mindig tudjuk, hol járunk, hol vagyunk.

*Időben*, még ha városban járunk is, valamilyen *irányhoz*, egyes *tájékoztató pontokhoz* már ragaszkodnunk kell. A távolságokat is jobban mértegeljük s mielőtt útra kelénk, számot vetünk vele.

Még fokozottabb figyelmet követel a tájékozódás ismeretlen vidéken. Az égitájhoz való alkalmazkodást már nem nélkülözhetjük, a távolságokat becslégetnünk kell és ami még fontosabb, álláshelyünk meghatározására különösen ügyelnünk kell.

A tájékozódással járó *szellemi munkát* nem szabad túlbecsülni. Van állat, amelyik nálunknál jobban tájékozódik. Az elkóborolt vadászkutya mindig megkerül; az idegenbe eladott ló, ha szerit ejti, visszatér. Még bámulatosabb a méhek, majd a madarak (postagalamb) tájékozódó képessége. A rovarok között is erősen fejlett e képesség, sőt még a halak között is (heringek).

Vannak különbségek a tájékozódást illetőleg az egyes emberek között is. E fokozatok nem az értelem és műveltség fokozataival függnek össze, hanem veleszületett *tehetséggel* kapcsolatosak. Van szerepe — tagadhatatlan — az emberi foglalkozásoknak is, amennyiben azok, kiknek hivatásával vagy kedvtelésével jár a tájékozódás, az átlag embernél jobban tudnak tájékozódni.

Katoná, turista, vadász, mert kénytelen vele, az átlagembernél jobban tájékozódik. Vannak ezek között is olyanok, akiknek ebbeli képességét — sokszor — túlbecsüljük. Mert hogy a vadór a maga szűk területén játszva eligazodik, az csak olyan természetes, mintha a hordár vagy a bérkocsis a kívánt helyre vezet. Mindhárom jól ismert helyen, tehát a legprimitívebb módon tájékozódnak. — Így becsljük túl — rendszerint — a hivatásos vezetők tájékozódó képességét is.

A tájékozó képességet nem jól ismert környezetben, hanem az ismeretlenben való tájékozódás után kell megítélnünk.

**602. Eltérévés.** *Ismert helyeken* járva észre sem vesszük a tájékozottságnak kellemes és megnyugtató lelkiállapotát. Ha azonban sose látott helyeken járunk, a tájékozottság érzete legott tudatunkra jut. Különösen utazásnál érezzük ennek kellemességét, amikor az idegen környezetben való eligazodás gyönyörűséget okoz.

Nehezen mozgó és lombán tájékozódó hofiutársainknak az utazás örömeinek ezt a kevésbé ismert forrását különös figyelembe ajánljuk.



A *tájékozatlanság érzete* mindig tudatos, mert már a hiány érzetével jár. Ha emberektől távolos helyeken ér utól, kellemetlen is. De ha újra rátalálunk a helyes útra, a bizonytalanság kínos érzete legott alábbhagy.

Az *eltévedés érzete* a félelemmel határos. A céltalanság, a bizonytalanság lenyűgözi egész gondolatvilágunkat; járásunk tétova, kapkodó lesz. Érzete a *szédüléshez* hasonlít és ha soká tart, gyötör. Különösen vad, lakatlan vidéken kínos az eltévedés és a sötétség beálltával még kínosabbá fajul. Veszélyes helyeken pedig már a halálfélelemmel határos.

Az eltévedés oka elsősorban az — *iránytévesztés*, míg a távolság elvétele csak másodrangú ok. Ezért kell minden térkép-olvasónak, még a leggyakorlottabbnak is mindig iránytűt vinni. Ha csak akkorát is, mint a körmünk felülete, de mégis iránytűt. Eltévedésre hajló kirándulók pedig iránytű nélkül akár el se induljanak.

Az eltévedés rendszerint a *fáradtság* szülötte. Orvossága elsősorban a *nyugalom*. Eltévedt kirándulók, mielőtt újabb utat választanának, pihenjenek egyet s pihenés után is, ha van rá idő, menjenek addig — *vissza*, ameddig még tájékozódva haladtak. Ha nincs rá idő, úgy a kivezető útnak mindig a megfelelő módját (641—6. §.) válasszák. — Igen gyakran csak *szórakozottság* az eltévedés oka, ezen pedig a fokozott *figyelem* segít.

## A tájékozódás eszközei.

603. Bármilyen jó legyen is a térkép s kezelje azt bár a legjártasabb térkép-olvasó, vannak helyek, vannak idők, amikor tájékozódni csak segédeszközök mellett tudunk.

*Kezdőknek* a tájékozódás segédeszközeivel való bánást *okvetlen* meg kell tanulniok. Különben, nehéz körülmények között, eltévednek.

A tájékozódás segédeszközei egyfelől az *irányok*, másfelől a *távolságok* megállapítására valók. Azok fontosabbak, ezek kevésbé, mert ritkábban vesszük őket igénybe.

### Irány-(égitáj) jelzők.

604. A térbeli irányok ismerete nélkül lehetetlen tájékozódni. Ha nem tudjuk, hogy menetközben hol s mikor kell jobbra v. balra v. másfelé fordulnunk, könnyen félre-fordulunk, esetleg el is tévedünk. Künn a szabadban v. idegen környezetben ezenkívül az égitájak ismerete is elengedhetetlen, mert a tájékozódás biztonsága ezen alapul.

Irányjelzőnk: *szemünk és tér-érző szervünk* (591. §.). Ez azonban csak ismert környezetben v. kis területre megbízható. — A legrégebbi irányjelző a *Nap*, majd a *csillagok* és a *széliróza*, míg az *iránytű*, amelyet ma leginkább használunk, a legfiatalabb. (A kínaiak ugyan már régebben ismerték, de nem hasznosították.)



605. Szélrózsa. A szélrózsa a négy fő égitáj derékszögeinek többszöri felezéséből adódó *küllös kör* (l. á.) Sugarainak (irány, égitáj) állása és elnevezései a következők:

<i>főirányok</i>		<i>mellékirányok</i>	
é: észak	ék: északkelet	é: észak	ék: északkelet
d: dél	dk: délkelet	d: dél	dk: délkelet
k: kelet	eny: északnyugat	k: kelet	eny: északnyugat
ny: nyugat	dny: délnyugat	ny: nyugat	dny: délnyugat

#### *harmadírányok*

éék: észak-északkelet  
 kék: kelet-északkelet  
 kdk: kelet-délkelet  
 ddk: dél-délkelet

éény: észak-északnyugat  
 nyény: nyugat-északnyugat  
 nydny: nyugat-délnyugat  
 ddny: dél-délnyugat

A szélrózsa nevét még a középkorban, a Földközi-tengeren hajózó tengerészekről kapta. A különböző irányból fúvó szeleket u. i. külön-külön névvel illették, majd az iránytű használatánál az egyes égitájakat nevezték el a szelekről. Idővel a szelek neve feledésbe ment, de a szél-rózsa megmaradt.

A szélrózssával való irányjelölés — pontatlan. (Noha a hajósok szélrózssája 32 osztatú. Egy-egy „foka”, „vonala”:  $360^\circ : 32 = 11\frac{1}{4}^\circ$ ). Amellett nehézkes is. Elannyira, hogy az egytizenhatod és egyharmincketted irányokat ma már nem, csak a fő- és mellékégitájakat, az  $\frac{1}{4}$  és egynyolcadados irányokat használjuk. Ha ennél pontosabb irányokat akarunk megjelölni, órákban vagy fokokban fejezzük ki. (607—8. §.)



606. Használata. A szélrózsat úgy helyezzük a térképre, hogy annak é. vonala a térkép é. vonalával egybeessék ill. a térkép k. és ny. szélével párhuzamos legyen. A keresett vonal iránya a szélrózsa megfelelő irányával párhuzamos. Pl. a térkép bal felső sarkában lévő fásor iránya közel é—d s a kereszttől a szélrózsatól ny-ra van stb.

Mint hogy a szélrózsa irányainak észbentartása nem nehéz, igyekezzünk akkora gyakorlatra szert tenni, hogy a térképen

bármilyen irányt legalább  $\frac{1}{16}$  környi ( $= 22\frac{1}{2}^\circ$ ) ill.  $\frac{1}{16}$  fordulat pontossággal tudjunk becsülni. Szemünk ebben elég érzékeny. A becsülés némi gyakorlattal könnyen elsajátítható.

607. Órákör. A kört  $2 \times 12 = 24$  órára (hora) osztjuk. Pont úgy, ahogy a 24-órás időszámítás bevezetésével ilyen beosztású órákat csináltak is. (Budapestben a Kossuth Lajos-utca elején, a Rákóczi-út torkával szemben van ilyen óra).



A beosztás kezdete és vége a 0. ill. 24. óra, a szélrózsa északi irányával esik egybe. Minden óra-köz szöge =  $15^\circ$  s így az órában kifejezett irányok a körön így helyezkednek el:

0 óra	= észak	= $0^\circ$
6 "	= kelet	= $90^\circ$
12 "	= dél	= $180^\circ$
18 "	= nyugat	= $270^\circ$
24 "	= észak	= $360^\circ$

Az óraszámokat és a megfelelő irányokat emlékezetbe vésni könnyű. A  $\frac{1}{4}$  körök 6 órások, az  $\frac{1}{6}$  fordulatok három órások. Az irányok (irány-órák) számrendje zsebóránk számozásával egyezik.

Az órákörös számlapot a bányász- (geológus-) kompasz használja. Vele — szükség esetén, óra híján — időt is mérhetünk.

**608. Fokkör.** A kör  $360^\circ$ -ra osztott. Számozása kétféle is lehet.

1.  $0^\circ - 360^\circ$  s ekkor  $0^\circ = \text{é}$ ,  $90^\circ = \text{k}$ ,  $180^\circ = \text{d}$ ,  $270^\circ = \text{ny}$  és  $360^\circ = \text{é}$ .

2.  $2 \times 180^\circ$  s akkor  $0^\circ = \text{é}$ ,  $180^\circ = \text{d}$ , míg  $90^\circ$  jobbra (az óra járása szerint!) = k, balra (ellenkezőleg) = ny.

A fokbeosztásos kör a legpontosabb irányhatározásokra szolgál, mert  $1'$ -nyi pontosságot enged.

Rendes térképes tájékozódásnál ekkora pontossággal sose szoktunk dolgozni. Főleges az, amellett az iránytűk érzékenysége és nyugtalansága miatt időt rablói. — 1 loknyi pontossággal csak térképfelvételeknél dolgozunk. Tájékozódásnál a 10–15 loknyi pontosság legtöbbször elegendő. Pl. az iránytűnek 4 loknyi elhajlását is (deklinációt) rendszerint el szoktuk hanyagolni.

### Iránytű (tájoló, kompasz).

**609.** Egyéb nevei: *delej-* („dél-éj”) v. *mágnestű, tájoló* (t. i. éj-,táj” mutató); *compass* (olasz) v. *kompasz, busszola* v. *busszola* (a latin *buxola* = szelencéből). — Leghelyesebb, ha iránytűnek v. kompasznak mondjuk, bár a „tájoló” a legtalálhatóbb neve. A busszola nem helyes, mert csak az iránytű részét jelenti.

**Története:** A kínaiak már több ezer esztendeje ismerik. Európában csak a XI. század óta használják. Hogy az iránytűt mi a kínaiaktól vettük át v. a középkori hajósok önállóan találták föl, nem tudjuk. — Először tengerészek használták, de ezek is csak azóta gyakrabban, amióta (XIV. szd.) az olaszok az iránytűt szélrózsára erősítették. Kolumbusz is ezzel kelt át a tengeren, amikor Amerikát felfedezte. — Szárazföldön az iránytűt csak ezután kezdték használni.

A tájékozódás legfontosabb eszköze. Egyszerű, könnyen kezelhető kicsi műszer, amellett nem drága és zsebben vagy zsinórra fűzve hordható.

Iránytű nagyon sokféle van forgalomban. Drága, túlpontos műszert venni fölösleges, viszont a „zsuzsu”-szerű apróka játékszerért pénzt adni — kár.

A térképolvadás céljainak teljesen megfelel az olyan, amelyen a tű 4–8 cm hosszú. Lehetőleg ne kerek óraalakú, hanem négyzetletes iránytűt vegyünk. Ezzel a beirányítás egyszerűbb. Hogy aztán az iránytű fedeles vagy sem s van e rajta lejtő-mérő — mellékes.

610. Az iránytű legfontosabb része a *tű*. Alakja hegyes rhombus. E mágneses acéltűnek az a tulajdonsága, hogy *mindig egy irányba mutat*. Ez az irány a föld kerekességén nem mindenütt észak-déli, de *szerecsére* a Föld leglakottabb (E.-Amerika, Európa, K. és D. Ázsia) és legsűrűbben járt (Atlanti óceán, Földközi tenger stb.) területein — több-kevesebb eltéréssel — *észak-déli*.

A mágnesű (iránytű) iránya helyenkint és időnkint változik. A napi és évi változások nem nagyok (házánkban!) s csak évek során módosulhatnak annyira, hogy azt tekintetbe kell venni. Az iránytű ez időszakos változásairól időről-időre az illető országok földmágnességi térképeknél adnak felvilágosítást.

A mágnesű eltérését a pontos (csillagászati ill. geográfiai) é—d. vonaltól körkörösben mérik. Ez az eltérés: a *mágneses elhajlás* (declinatio), mely *nyugati* vagy *keleti*. A Földön az elhajlás 90 fok is lehet (Grönland). Európában — szerecsére — csak 0—20 fok, Oroszország közepén pl. 0 fok.

Hazánkban a mágneses elhajlás 3·5—6·5° (1926). Legkisebb az eltérés a keleti határszélen s innen nyugat felé fokozatosan nő. Brassó és Fiume között mintegy 3·5—4°-nyi különbség van. Budapesten a deklináció 4·5°; Debrecennél 3°, Sopronnál 6°.

A csonka haza közepes declinatioja kerekén 4°. Az elhajlás, miként egész Európában, *nyugati*. Azaz az iránytű 4°-kal *nyugatra* mutat. Ha tehát az iránytű

alapján akarjuk kitzúzni a pontos é—d irányt, úgy a mágnesűnek a kompasz számláló lapjára vésett é—d vonaltól nyugatra (balra) 4°-nyira kell állnia, ahogy a mellékelt rajz mutatja.

611. Számlapjai. Megbízható irányzásokra a kompasz csak számlappal használható.

A számlap az iránytűnél ugyanaz, mint az óránál, de nem időt, hanem irányt, égitájakat mutat.

Megfelelő beosztással (628. §.) a kompasz, a napórához hasonlóan, időhatározásra is szolgálhat. Ahogy — fordítva — zsebóránkkal is tudunk irányt megállapítani.

A legegyszerűbb iránymutató a *szélrózsa*, pontosabb mérésekre az *óra- és fokkör* való (605—608. §§.).

### Használata.

612. Az iránytű mágneses tűjét *vas- és acéltárgyak közelsége eltéríti* a rendes irányától. Minél nagyobb a tárgy (csákány, legyver), az eltérés annál nagyobb távolságról hat. Éppen ezért hajón, vonaton, kocsin stb. ne használjunk iránytűt, hanem csak messzebb (50—100 \*) tőle. — Zsebkés, óra, kulcs csak közvetlen közelből, csak 1—5 dm. távolságról hatnak. (Legbiztosabb, ha magunk próbáljuk ki!) Puska, kard hatása erős és ezért azokat — pontos irányításoknál — 20—50 lépésre tesszük v. mással viteljük.



Az iránytűnek a vas és acél iránti érzékenységet mindenkor tekintetbe kell venni. De csak az imént jelzett határokon belül. Ennél nagyobb óvatosság — főleg. Réz, alumínium, nikkel és más fémek iránt az iránytű érzéktelen.

Az iránytűvel először a *térképen*, majd a *szabadban* tájékozódunk. Mindkét esetben többféleképp használjuk.

### 613. Irányhatározások a térképen.



Két tetszőleges pont között az irányt (a már betájékozott térképen) úgy határozzuk meg, hogy a kompasz *k.* vagy *ny.* szélét szorosan a két pont, vagy összekötő vonaluk mellé helyezzük. Ezzel a kompasz tengelye a keresett iránnyal párhuzamos *s* irányát a kompasz számlapján, órákban v. fokokban, pontosan *leolvashatjuk*.

614. Az irányokat mindig az *északi* iránytól, az *alapiránytól* mérjük. Voltaképen *szögeket* mérünk, miket órákban v. fokokban fejezünk ki. Pl. *a* szög = 3 ó. = 45 fok, *b* = 9 ó. = 135 fok, *c* = 18 ó. = 270 fok. — A szögeket az óra járásának irányában, jobbra, *k* felé 0–360 fokig ill. 0–24 óráig számláljuk (107. §§.)

615. A kompaszsal való mérésnél ugyancsak szögeket (fordulatokat) mérünk, de hogy az *irányok*, ill. *fordulatok* szögének *leolvasása közvetlenül történhessék*, a kompasz számlapját *megfordítjuk*.

Ennek okát az alábbiak magyarázzák.

1. kép: Ha a kompasz tengelye *é.* felé néz, a tű *kék* (é.) vége is oda mutat.

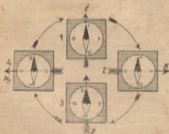
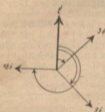
2. kép: De ha a kompasz tengelyét *jobbra*, *k.* felé fordítjuk, akkor a tű *é.* (kék) vége *balra* (nyugat felé) *marad el*. [A 3. állás rajzában a nyíl hegyének a 0 óránál kellene állni.]

3. kép: Ha a kompasz tengelye *d.* felé néz, a tű *é.* (kék) vége is oda mutat.

4. kép: Ha meg *balra*

*ny.* felé fordítjuk, a tű *jobbra* (*k.* felé) *marad el*.

Ha azonban a kompasz számlapját a tengely (é–d. vonal) körül úgy fordítjuk, hogy *k.*



*széle balra, ny. széle meg jobbra* kerül, akkor a kompasz tengelyével beirányított égitájakat a tű é. (kék) végén a valóságnak megfelelően pontosan (órákban v. fokokban, v. a szélrózsa irányában) *közvetlenül* leolvashatjuk.

Ha a kompasz szerkezete olyan volna, hogy a beirányítást nem a kompasz tengelyével, hanem a számlap fölé, az üveglapra erősített mozgó karral végeznék, úgy a kompasz számlapját, ill. a számozást nem kellene megfordítani. Ez esetben a kompasz tengelye a 0 fok vonal és az iránytű é. (kék) vége együtt maradna, a 0 fokról való elfordulást (óraszög) pedig a mozgó kar mérné. Ugy, ahogy azt a 614. §. ábrája mutatja.



A *bányász kompaszon* éppen e közvetlen irányhatározás miatt fordított az óra- (fok-) kör számlapja. Sőt hogy a k és ny. irány megfordítása ne okozzon zavart, a k és ny. irány megjelölését el is hagyják, csupán az é. és d. (*N = Nord, S = Süd*) irányt jelölik meg. A számlapon — fordított rendben, az óra járásával ellenkezően — csak az órák és fokok számai vannak meg pontosan.

**616. Használata a szabadban.** A kompasz használatának igazi tere a szabad természet. Itt szorulunk rá leggyakrabban s ha eltévedve bajba jutottunk, a jó iránytű és annak avatott használata mindig kisegít belőle.

A használat módjai és esetei sokfélék. Elsősorban a *rendes használatot* kell megtanulnunk, a *kivételeseket* csak ezután, vagy esetről-esetre.

**617. A térkép betájékozása (tájékolása, orientálása).** Ha gondosak akarunk lenni — a térképet a *földre terítjük*. Itt tesszük rá a kompaszt s itt forgatjuk a térkép é. vonalát a tű é. vége alá (638. §.) — Némi gyakorlat után elegendő, ha a térkép beirányítását *tenyerünkön* végezzük.

Vízszintesen tartott tenyerünkre ráhelyezzük a részben összehajtott térképet, rá a kompaszt s *forgatással* orientáljuk.

Még egyszerűbb, de több gyakorlatot igényel, hogy a kompaszsal előbb *magunkat* *tájékoljuk* (637. §.) a *térképet* pedig kezünkben *északnak fordítjuk*. Ennek alapján a magunk előtt tartott térképet (I. ábra) és a valóságot való helyzetében látjuk magunk előtt.



## Az égitestek.

618. Irányjelzők az égitestek is, de csak akkor, ha láthatók. Minthogy pedig borsúlra mindenkor számíthatunk, az égitestekre sose szabad biztosan számítanunk.

Noha műszerek révén valamennyi égitest alkalmas irányhatározásra, ehelyt csak a legegyszerűbb módon hasznosítható égitesteket ismeretjük.

Az égitestek irányjelző tulajdonsága azon múlik, hogy azok a Föld tengelyforgása következtében szabályosan mozognak (látszólag) körülöttünk.

A földi egyenlítő táján mozgó égitestek (köztük a Nap) gyorsabban mozognak Pályájuk magas iv, melyen a kelet és nyugat, majd a delelés ideje könnyen megkülönböztethető. — A Föld tengelyének irányába eső csillagok mozgása lassó, az égi északi sarkon lévő Sarkcsillag pedig szinte mozdulatlan.

619. A Nap. Iránymutatónak a Nap korongja valamint árnyéka egyaránt használható. Foknyi pontosságu irányt egyik sem nyújt, de a térképolvasó céljainak nagyjában elegendőt.

Órával kezünkben a Nap egész nap használható, óra nélkül csak néha. Éppen azért, aki a Nap után akar tájékozódni, óráját sose felejtse el.

Közvetlen (óra nélkül) irányjelölésre a Nap csak márc. 21.-e és szept. 21.-e körül használható. Ekkor is csak napkelte és napnyugtakor, amikor a k. ill. ny. irányt pontosan mutatja.

Máskor a Nap már nem ilyen pontos. Télien 23<sup>o</sup> fokkal délebbre kél, nyáron ugyanannyival északabbra a valódi k. iránytól. Nyugtánál ugyanekkor ugyanilyen eltérések vannak.

Delelésnél (kulmináció, tetőzés) a Nap délen áll, de óra v. mászer nélkül a dél idejét megállapítani nehéz. Ezért sem a delelő nap (d.), sem a legrövidebb árnyék iránya (é.), irányhatározásra nem való. Akkora hibát követhetünk el, hogy miatta könnyen eltévedhetünk.

Óra nélkül a Nap jelölte irányokhoz csak végső elkeseredésünkben fordulunk. Csak akkor, ha már igazán nincs más — útmutatónk.

620. Órával kezünkben a Nap járása után már könnyen és közelítő pontossággal tájékozódhatunk.

A Nap járása ugyanis — látszólag — kör alakú és szabályos. Egy teljes körfordulatot 24 óra alatt tesz meg, s így egy óra alatt az égen 15 foknyit (= 1 óra a kompassz órákörében) utat tesz meg. Az órákat éjféltől éjfélig számítjuk, attól az időponttól, amikor a Nap (a Föld felső pontján) éppen északon áll.

A Napnak e körforgását és állásait a mellékelt ábra szemlélteti.

E kört már ismerjük. Nem más, mint a kompassz óráköre (607. §.)



Az órákör szerint a Nap reggel 6 ó. keleten, d. u. 6 ó. nyugaton, déli 12 ó. pedig délen áll; d. e. 9 ó. dk-en, d. u. 3 ó. dny-on. (márc. és szept.-ben!)

A Nap állásai a tájékozódás tekintetében elég pontosak, úgy hogy céljainknak nagyrészt megfelelnek. És pedig télen-nyáron egyaránt, noha a pontos napállások hűbői évszakonként változnak. E javítások általában elhanyagolhatók.

621. [It említtük meg, hogy a kompassz óráköre, mert beosztása a Nap körforgása alapján történt, időmérésre is használható. Ha tengelyét a Nap irányába szegezzük, úgy a tű kék (é.) végén a napi-időt órákban olvashatjuk le. Pl. az ábrán a dny. felé álló Nap állása szerint 15 ill. = d. u. 3 ó. van.]



622. Az észak-déli irány meghatározása órával. A Nap járása alapján zsebóráunkkal az északi irányt az alábbi rajz szerint állapítjuk meg.

1. Az óra kis mutatóját a Nap felé szögesszük. A kis mutató és a XII-es szám közti szög felezője a déli vonal. Ennek ellenkezője az é. irány. [Az 1. képen E (észak) helyett D (dél) olvasandó!]



2. Az óra kis mutatóját az árnyék (saját árnyékunk v. más hosszú függélyes tárgy árnyéka) irányába helyezzük. A XII. szám és a kis mutató közti szög felezője az északi vonal. [A 2. képen az „Árnyék” szó a kismutató mellé való.]

A XII-es vonal és a kis óramutató közti szöveget azért kell feleznünk, mert a rendes zsebórárn csak 12 óra van, míg a Nap teljes körforgása 24 óráig tart. A felező vonal tehát azt a helyet mutatja, ahol a kis mutató egy 24 órára beosztott számlapon állana.



**Figyelmeztetés!** A kismutatót a XII. vonallal és a Napot az árnyékkal a gyakorlatok folyamán nem szabad egymással összecserélni.

624. A Hold szabálytalan járása miatt tájékozódásra nem alkalmas. Pályája mindig a déli égen mozog, de a pontos déli irányt a Hold alapján — egyszerű megfigyeléssel — nem állapíthatjuk meg. Kélt és nyugta, nagyjában, a k. és ny. irányt mutatja



625. Árnyék. Minthogy a Nap az égen óránként csak 15 foknyi utat tesz meg, azaz lassan jár, az árnyék is csak lassan változik. Annnyira, hogy egyes útszakaszoknál, különösen ha azok rövidek, árnyékunk nyomán nagyon jól tájékozódhatunk.

A tájékozódás módját rajzunk szemlélteti.

Árnyékunk utunk irányával mindig bizonyos foknyi szöveget alkot, ha e szöveget menet közben mindig betartjuk, úgy helyes irányban haladunk.

Legkönyebb az árnyék-szög betartása akkor, ha árnyékunk előrefele vetődik. — Az oldalt, főleg pedig a hátrafele vetődő önárnyékunk megfigyelése már lehetetlen, mert hátrapillantgatás közben szöveget becsúlni nehéz. — Ilyenkor v. az előttünk haladó társunk árnyékát figyeljük, vagy (erdőben) a fák árnyékát. Különbösen is ez a leghelyesebb, mert a fák hosszú vékony és nem imbolygó árnyéka erre alkalmasabb.



Fátlan területen csak a magunk árnyékára szorulunk. — Közbejött borulat azonban minden szép számításunkat halomra döntheti.

Az árnyék után való tájékozódás menetközben, különösen erdőben, jó és megbízható, de csak rövid ideig, mert egy óra múltán árnyékunk iránya már 15 fokkal odább mozdult. Hogy az árnyék lassú elmozdulásával járó hibát kiküszöböljük, félóránként újra meg újra határozzuk meg (órával, kompasszal) követendő utunk pontos irányát.

Az a módszer, hogy óránként mi változtassuk meg 15 fokkal az árnyék-szöveget, már csak azért sem ajánlatos, mert 15 fokot lebecsülni nehéz. Helyesebb, ha a menetirányt újra kitűzzük. Annál is inkább, mert a pontos menetirányt az önkénytelen és kényszerű tévlegések miatt amúgy is ellen kell őriznünk (641. §.).

626. **Csillagképek.** A csillagos égbolt szabályos forgása miatt tájékozódásra minden látható csillag alkalmas. Megfelelő műszerekkel a csillagok tetőzését (kulminációját) s ezzel a déli irányt minden más egyéb műveletnél pontosabban állapíthatjuk meg. Ez a meghatározás azonban hosszadalmas és szakavatottságot kíván.

Mi térképolvasók ezt a módszert nem, csak a jóval egyszerűbbeket használhatjuk.

Legkönnyebb a Sarkcsillag alapján való eligazodás. — Volna ezenkívül még más olyan csillagzat is, Orion (Kaszás), Kassiopeia, Capella és Rigel, amelyek é. v. d. felé mutató iránya van, de mert ezek nehezen találhatók meg, amellet az eget kevesen ismerik, ismertetésüket mellőzzük.

627. **Sarkcsillag (Polaris).** Merő véletlenség, hogy az égbolt északi felén, éppen a Sark közvetlen közelében egy elsőrendű csillag ragyog. Távoltsága a csillagászati é. sarktól mindössze egy fok, azaz oly csekély, hogy az északi irányt még az iránytűnél is pontosabban mutatja.

A Sarkcsillag — látszólag — mozdulatlan. A csillagok szabályos körforgásában alig vesz részt, mert hisz az éggömb é. fele körülötte forog.

Helyét az égbolton télen-nyáron könnyen megtaláljuk, ha az alábbi, különben már az iskolakönyvek lapjáról is jól ismert rajz után igazodunk.



A Göncöl-szekér (Nagy medve) jót látható csillagképeiben az utolsó két csillag irányát felfele (éjféli után balfele) ötszörösen meghosszabbítjuk. A vonal végében (kb. egy fokra föle) ott a Sarkcsillag.

A Sarkcsillag (Polaris) a Kis Medve csillagzatnak legnagyobb csillaga. Mögötte a csillagok pont olyan alakban sorakoznak, mint a Nagy Medvében (Göncöl-szekér), de éppen fordítva, azaz lükkörképben. A többi csillag már csak III.-ad rangú.

Az égi sark (polus) helye idővel — évezredek alatt — változik. Változik a csillagképek alakja is. Pl. a Göncöl-szekér alakja a görögök idejében más volt, mint ma.

628. Az esthajnali csillag (Venus bolygó) napnyugta után és napkelte előtt tájékoztat. Olyan időben, amikor a Nap már v. még nem látszik az égen, a csillagok pedig még v. már nem ragyognak. Ezzel éppen azt az időközt tölti ki, amikor az ég pontosabb iránymutatói (Nap és Sarkcsillag) nem látszanak.

Az esthajnali csillag felhasználásánál csupán a Napnál mondottakra kell ügyelnünk. Szept. és márc. 21.-re körül pontosabb, de télen délebbre (23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> fokkal), nyáron meg északabbra (23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> fok) mutatja a K. III. ny. irányt. — Ezt tekintetbe véve, különösen a kora őszi és tavaszi estéken a ragyogó esthajnali csillag tájékozódásra szintén használható.



629. De választhatunk iránymutatónak az égen bármilyen más ragyogó csillagot is. Ehhez aztán úgy igazodunk, mint a nap-árnyékhoz, azaz mindig azonos szöggel fordulunk (árcsal) feléje. Hogy ez az igazodásunk minél könnyebben essék, lehetőleg a menetiránnyal szemben fekvő és jól látható csillagot választunk. Hogy melyiket, mellékes. Fő, hogy jól lássuk és feléje tartsunk.

Utfordulóknál megint más csillagot választunk és ehhez igazodunk.

Mint hogy a csillagok is óránként 15 foknyi utat járnak meg az égen, a csillagok lassú elmozdulását figyelembe vesszük. De figyelembe kell venni azt is, hogy ez a 15 foknyi út a Sarkcsillag körül jóval kisebb, mint délen.

630. Az egyenlítő téjékén (amerre a Nap és a Hold látszólagos pályája halad) a csillagok járása gyorsabb és utjuk iránya, akár a Napé v. a Holdé k-nyli (dél felé nézve balról jobbra tart). Magas lyben emelkednek fölfelé (jobbra) és hanyatlanak aztán ugyanilyen ívben le. — A fejük fölött (zenit) lévő csillagok után nehezen tudunk eligazodni, mert menetükben a fejtetőnk fölötti égre pillantgatni kényelmetlen.

A Sarkcsillag az északi láthatár (horizont) fölött Budapesten  $47\frac{1}{2}$  fokra áll, az épszágban átlag: 46 fokra. Azaz akkora magasságban, hogy kissé hátra-szegzett fővel kényelmesen magunk előtt látjuk. E pont körül a csillagok derűlt éjjel mindig láthatók, mert a Sarkcsillag körül forogva nem nyugszanak le. A sarkköri csillagok mozgása különösen a Göncölszekér, a Kassiopeia változó helyzetén figyelhető meg, míg az egyenlítő körülteké, a jól megkülönböztethető Orionon (Kaszáscsillag).

631. A növényzet iránymutató szerepében nem szabad bízakodnunk.

Az, hogy a fák törzsének é. oldala mohos, csak mende-monda, mert a fák oldala ott mohos, ahol több eső éri a fa törzsét. Már pedig az eső járása hazánkban inkább nyugati. A fák mohái azonban ehhez sem igazodnak, mert hogy az eső a fa törzsén melyik oldalon folyik le, az igazán nincs összefüggésben az égitájjal.

Az tagadhatatlan, hogy a növényzet eloszlása sokban az égitájukhoz is igazodik, de ez a törvényszerűség csak nagy területen mutatható ki. Pl a hegyek déli oldalán vannak a szőlők, itt az erdőhatár magasabbra hág; északon mélyebbre nyúlnak a hőmérők stb. Ez mind tény, de e tények alapján állapítani meg az é. irányt annyit, mint ágyuval — legyet löni. Kár a fáradságért. Kompasszunk, óránk ezt sokkal pontosabban és hamarabb tudja megmutatni.

## Tájékozó műveletek.

A térképpel való tájékozódás szellemi munka, melyet térkép alapján érzékszerveink és műszerek stb. segítségével végzünk.

Munkánk megfigyelések és okoskodások sorozata, amelyek különféle, gyakran váltakozó műveletekből állanak.

632. Irányzás (célzás). A legegyszerűbb műveletek egyike.

Célja: két pont közti iránynak az égitájakhoz mért meghatározása. Az egyik pont rendszerint álláshelyünk, a másik a cél v. környezetünk bármelyik pontja.

633. Kompasszal úgy irányzunk, hogy a kompassz tengelyét 0 fok ill. északi végével pontosan a kérdéses pontra szegezzük. Ilyenkor a kompassz legcélyszerűbb vízszintes helyzetben hasunk közepéhez támasztani és a beirányzást fel-felhajtott fejjel végezni. Így a kompassz nem mozog és számlapját



jól látjuk. Ehhez a beirányzáshoz *gyakorlat* kell, de mert erre igen gyakran lesz szükségünk, alaposan meg kell tanulnunk.

Ha a kompaszon rögzítő van, azt irányzás közben kicsavarjuk s ha a lecsillapult iránytű állását már leolvastuk, azt a csavar visszacsavarásával újra rögzítjük.

Vannak iránytűk, amelyekben külön *irányzó készülék* van. Ezek pontosabb beirányzást engednek meg. Rendes térképolvasásnál erre a pontos beirányzásra nincsen szükség. Amellett az irányzós (diopter-) kompasz nehezebb és törekenyebb. Kirándulásokra nem ajánlható. Pontos terepfelvételknél azonban jó.

Ha már mindenképpen pontos irányzást akarunk, tegyük a térképet sima köre, mérőasztalra stb. Szúrjunk álláspontunk és a keresett pont v. irány helyére egy-egy tűt s ezzel (akár a puskával) irányozzunk. A tűk mellé vonalzót is illeszthetünk és ennek mentén vonalat húzhatunk.

*Diopter (irányzó) vonalzó* használatával a tűk fölüllegesek is lehetnek.

**634. Vissza-irányzás.** Az előbbi műveletnek a *fordítottja*, amire különösen ismeretlen álláspontunk meghatározásánál van többször szükségünk.

E műveletnél ugyancsak a kompasz tengelyével célzunk a tárgy felé, de ezuttal nem a tárgy felé, hanem a tárgytól *felénk mutató* irányt keressük. Ezt a legkönnyebben úgy kapjuk meg, ha az iránytűnek a *d* (fehér) végén olvassuk le az irányszöveget.

**635. Iránysugarak rajzolása.** E műveletre ugyancsak elvesztett álláspontunk helyének keresésénél van szükségünk.

1. *Kompasszal* a legegyszerűbb. — Álláspontunkból a kérdéses pontok felé irányzunk, az irányszöveget leolvassuk, adatait (óra, fok) feljegyezzük és ez adatok alapján — az órákór szerint — rajzoljuk rá a térképre az iránysugarakat.

2. *Tűvel, vonalzóval* csak mérőasztalra feszített térképen dolgozhatunk (diopter [irányzó] vonalzóval még egyszerűbb). Ezzel az iránysugarakat közvetlenül rajzolhatjuk rá a térképre.

**636. Betájékozás** alatt az égitájakhoz való igazodást értjük. Betájékozni leginkább a *térképet* szoktuk, amikor ennek irányait, a valóság irányaival hozzuk összhangba. Betájékozásra szorulunk *enmagunk* is, amikor testalkatunk irányait (előre, jobbra stb.), helyesebben előrehaladásunk irányát egyeztetjük össze az égitájakkal.

Mindkét műveletre útközben vajmi gyakran szükségünk van s éppen ezért e műveletek *gyors* elsajátítását meg kell tanulnunk.



**637. Enmagunk betájékozása** („tájékozódás“). Kompas segítségével igen egyszerű, amennyiben csak az iránytű jelölte é. irányba kell arccal fordulnunk. Ismerve az é. irányt és a szélrózsát, a többi ég-tájat (jobbra: k., balra: ny. stb.) már egykönnyen megállapíthatjuk.

Menetközben enmagunk tájoltságát mindig ismerünk kell. E nélkül a tájékozódás tétova, bizony-

talán. Hogy pedig e tájolttságot — különösen kezdők — könnyen elvesztik, elfelejtik, hébekorba, különösen az utak fordulásánál, a kompasz révén *ellen kell őrizni*. Az ellenőrzés módja: a fenti művelet megismétlése.

Még gyorsabb a művelet akkor, ha csak *haladdsunk irányát* határozzuk meg egyszerű beirányzással. Ez egymaga is elegendő a betájékozáshoz.

638. A térkép betájékozása. Az iránytűt *rdhelyezzük* a kiterített térképre és a térképet addig forgatjuk, míg a térkép északi vonala (550. §.) a kompasz északi vonalával (0 fok, 0 óra), tengelyével összeesik ill. párhuzamos lesz.



Hogy ezt könnyen elérhessük, legcélszerűbb a kompaszt a *térkép sarkába* helyezni. Helyezhetjük valamely *község neve alá* is, mert e nevek iránya: k-ny. Ekkor a kompasz tengelye a község nevének alsó vonalára *merőleges* (1. a 2. ábrát).



Négyzet alakú toknál ez a beállítás könnyű, mert a tok élei a négy világtáj felé néznek (2. á.).

Az iránytű *elhajlása* (deklináció) miatt a térképet és a kompaszt úgy kell fordítanunk, hogy az iránytű é hegye (kék része) ne a kompasztengelyre essék, hanem ettől 4 fokra ( $\frac{1}{4}$  óra), a szélrózsánál pedig az é és ény közé (kissé közelebb az é-hoz) *nyugatra* essék. Úgy, ahogy azt a 610, 615. §§. ábráin látjuk.

A kompasz tengelye csak a 4 foknyi nyugati elhajlás figyelembe vétele mellett mutat pontosan észak felé.

Az ekként *beirányított* (betájékozott, tájolt) térkép térbeli helyzete a valósággal egyező. A térkép minden vonala a valósággal párhuzamos, a valóság pontjai ugyanabba az irányba esnek, ahogy azt a térkép mutatja.

Pontos betájékozásnál célszerű a térképet a *földre* teríteni. Szokjuk azonban meg, hogy e műveletet a *tenyerünkre fektetett* térképen végezzük. Így gyorsabb, ha nem is oly pontos.



utunk iránya: — dk.

E közvetlen iránymérésnek minden előnye menetközben tűnik ki leginkább, amikor, különösen sietős útnál, nem érünk rá arra, hogy a térkép betájékozásának kissé hosszadalmas műveletét unos-untalan megismételjük.

A kompasszal való közvetlen irányhatározás főlegessé teszi a térkép betájékozását, főlegessé a magunk külön betájoldását is. Ezzel a módszerrel, a kezünkben tartott térképet is örökösen tájoltan tarthatjuk.

Ennek minél alaposabb begyakorlását minden térképolvasónak a lelkére kötvük. — A módszer jó, pontos és gyors s valamennyi közt a legkényelmesebb. Jártunkban is használható.

**640. Menetirány kitűzése.** Ha erdőben v. bárhol toronyirányt kell haladnunk, a pontos irány megtartását csak a kompass használata teszi lehetővé.

A térképről megállapított irányt a szabadban, iránytű segítségével, közvetlenül is kitűzhetjük. Elindulásunk helyén u. i. a kompaszt úgy állítjuk be, hogy a tű vége a kijelölt útírány óra ill. fokszáma felé kerüljön. A menetirányt aztán a kompass tengelye mutatja.

Pl. a mellékelt ábrán utunk iránya: 3 ó — ék. A kompass tengelye ebbe az irányba mutat, tűje (a fordított számlapon!) is 3 órán áll. Útközben, ha a tű állása u. a., a kitűzött irány helyes.

**641. Menetirány ellenőrzése.** A már kitűzött útíránytól (640. §.) útközben könnyen eltérhetünk. Az egyenes iránytűj önkénytelenül is el-elfordulunk, az útbaeső akadályok (fa, árok, kő) kerülgetése pedig kényszerítenek erre. Hogy a kitűzött menetirányt ezek ellenére is megtarthassuk, időről-időre a kompasszal ellenőrizzük.



Az ellenőrzés módja egyszerű. A kompaszt kitézött állásában rögzítjük, majd menetközben (anélkül, hogy megállnánk) a rögzítőt kicsavarva, a tűt szabadjára engedjük. Ha a tű a megjelölt számon maradt, menetirányunk nem változott. Ha azonban a tű akár jobbra, akár balra mozdult, útirányunktól eltértünk. A hibát úgy hozzuk helyre, hogy a tű elmozdulásához mértén visszafordulunk a helyes irányba (1. ábra).

Megjegyzendő, hogy még a legnagyobb óvatosság mellett sem tudunk erdőben, sőt még sík mezőn sem huzamosabb ideig, egyfolytában nyílegyenesen előre menni. Járásunk, akár a folyóé v. a pataké, enyhén kanyargós vagy zegzagos lesz. Ez azonban, különösen nagy távolságoknál (1–5, esetleg több km) toronyirányt tett útnál egyáltalán nem baj. A fő az, hogy az általános útirányt tartjuk be.

Menetirányunk folytonos ellenőrzésének módját a fenti rajzon szemléltetjük. Itt közöljük egyben — ha tán kissé torzítva — járásunk tényleges, zeg-zugos pályáját is.

**642. Oldal-metszés.** Elég gyakori művelet, melyet menetközben szoktunk alkalmazni, ha álláshelyünket a különben ismert úton elvesztettük.

Az egyenes útról oldalt (jobbra v. balra) eső és jól látható, amellelt lehetőleg közel fekvő tárgyat beirányozzuk. Ez v. betájékozott térképpel (ceruzával, tű és vonalzóval), v. egyszerűen kompasszal történik. Ahol a látvonal menetirányunkat metszi, ott van álláshelyünk.

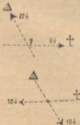
E műveletnél arra kell törekednünk, hogy lehetőleg menetirányunkra merőlegesen, pontosan jobbra v. balra eső támpontokat válasszunk.

**643. Hátra-metszés.** Ez a művelet voltaképpen 2–3-szori irányzáson (ill. visszairányzáson) alapul s az irányugarak szögcsúcának (álláshelyünk) meghatározására való.

A megoldás módja többféle:

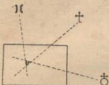
1. *kompasszal* a leggyorsabb és a leg-egyszerűbb. Az ismeretlen álláshelyen legalább két olyan ismert tereppontot választunk, amelyek egymástól lehetőleg 90 fokra vannak. A két pontot külön-külön pontosan beirányozzuk, óraszögeiket leolvassuk és fel- v. megjegyezzük. Ahol az óraadatoknak a térképre átvitt (átrajzolt) irányai találkoznak, ott a keresett álláshelyünk. Pl. a mellékelt ábrán a hegy felé nézve Z2, a kereszt felé pedig 6 óras irány-sugarat kapunk. Ez közel é. és pont k. E két adatot hátrafelé (visszairányzás!) ( $22-12 = 10$  ó és  $6+12 = 18$  ó) a tér-

képre visszük, ahol a két irány sugar találkozik, ott a keresett álláshelyünk. Ellenőrzésre egy 3. irány szolgálhat.

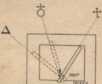




A pontosan beirányított tereppontok látvonalainak metszéspontja keresett álláshelyünk.



Megesik, hogy 3 pont választásánál (a 3.-kal ellenőrzünk) a látvonalak nem egy pontban metszik egymást, hanem *hibaháromszöget* adnak. Ez esetben a műveletet fokozott gondossággal kell megismételni.



645. 3. Másoló papirossal. Vegyünk egy 5–5, 10–10 cm nagyságú átlátszó (pauz-)papirost, helyezük a rajzdeszkára (mérőasztal), ennek híján könnyű v. térképre s alsó szélén tűzzük át gombostűvel. A tű mentén több (3–5) ismert tereppont felé irányunk s a látsugarakat a papirosson nyomban megrajzoljuk. (Munkaközben arra kell ügyelnünk, hogy a papíros meg se moccanjon, különben mérésünk helytelenek.) — Az ekként megrajzolt sugárkévet aztán (tű nélkül!) a térképre, álláshelyünk környékére tesszük és addig-addig illesztgetjük, forgatjuk, amíg mindegyik látsugár a megfelelő terepponton ill. annak térképi jelén halad át. Ahol a sugárkéve csúcsa megállapodik, ott van álláshelyünk keresett helye.

E módszer az 1.-vel azonos, de míg ott mérünk, itt rajzolunk. A rajzolás körülményes és kényelmes volt miatt (szabadban!) e módszer csak pihenés és táborozás közben ajánlható.

646. Útmérés. Útközben vajmi gyakran szükségünk van *megtett utunk* távolságának ismeretére. Ezt legkönnyebben *időméréssel* végezhetjük, de pontosabb adatokat nyújt *lépéseink számolása*, majd *mérése*.

1. *Óránként* sima földön, száraz, jó talajon, rendes menetelés mellett 4–6 km-t tesz meg a gyalogos. Hogy pontosan mennyit, azt legjobb, ha mindenki maga *próbálja ki*. Lejtőn fölfelé óránként 300–500 m-t emelkedhetünk, lefele haladva pedig 400–700 m-t ereszkedhetünk.

A menetelés *tempóját* jó, ha becsülni tudjuk. Tudnunk kell, mikor, milyen tempóban szoktunk haladni, mert pl. fáradtan,

társaságban lassabban haladunk. Módosul a menetsebesség a lejtő, növényzet, talaj, eső stb. szerint is. Az ezzel járó lassúbb előrejutás mértékét, tempóját szintén ismernünk kell.

Ebbéli gyakorlottságunkkal az út hosszát, 1—2 órai időre, nagyjában megtudjuk állapítani. A tájékozódásnál ennek nagy hasznát vesszük.

2. A *lépés-számlálás* hosszadalmas dolog, de néha szükséges. Mindig *kettős lépést* számlálunk. Hogy jobb v. a bal lábét, megszokás dolga. Főbb a számlálás, s erre, bármennyire gyerekesnek is tűnik föl, *félkezünk ujjaikt* v. gyufaszálakat, vonalkák jegyzését stb. használjuk. Persze csak a 10, 50, 100 lépéseket jegyezzük így. S kell valahogy egész primitív módon jegyezni, különben belezavarodunk a számlálásba és kezdhetjük a dolgot előlről.

A lépések számlálása csak rövid távolságokra (100—1000 lépés) célszerű.

3. *Lépésmérővel* csak nagyobb távolságokra dolgozzunk s csak egyenletes talajon, egyenletes járás mellett. Különben az adatok megbízhatatlanok.

A lépés-mérőnek főleg a *térképezésnél* vehetjük hasznát.

647. *Szint-mérés.* A magassági szintek (nívók) becslésére ill. mérésére gondolunk, de persze csak az amolyan durva meghatározásra, amire utaink folyamán van szükségünk. Ennek főleg a hegyek között járó térképolvasó látja hasznát, mert könnyebben tud eligazodni a magaslatokon.

1. *Órdaként* hegymászásnál taposott ösvényen v. kevésbé akadályos lejtőn (szálerdő, görgeteg mentes oldal stb.) 300—500 m-t emelkedünk s lefele menet kétannyit (400—700 m-t) ereszkedhetünk. Pontosabb meghatározást csak több próba után adhat ki-ki magáról. Amellett a lejtő fokának és a talaj alakulatának is több módosító szerepe van.

2. *Magasság mérővel* (aneroid) pontosabb eredményeket kaphatunk, de e drága, törékeny, kényes műszert csak térképezésnél szokták használni.

## Tájékozódás a szabadban.

648. Az elemi térképolvasás végcélja a szabadban (városok, természet) való biztos eligazodás. Ezt a szobai (elméleti) térképolvasás ismereteinek hasznosításával érhetjük el.

Előbb az *ismert* környezetben való jóval könnyebb térképes tájékozódást kell megtanulnunk s csak utána az *idegenben* való eligazodást.

Ha csak lehet, az előgyakorlatokat (előzőleg v. utólag) mindig *rajzolással* kapcsoljuk egybe. Erre különösen a gyakorlatok letelején van szükség, hogy a kezdők *térbeli emlékező tehetségét* fejlessze.

Megrajzolni csak a tényleg *bejárt* és a tényleg *látott* helyeket szabad. A többi egyelőre mellékes.

Rajzolásra legalkalmasabbak a vak-térképek, ilyenek hiányában bevenyészett vázlat is elegendő; ennek híján rendes térképet kell rászánnunk. Miként a szobai térképolvasásnál, itt is *színes ceruzákkal* rajzoljunk.



## Általános utasítások.

649. A szabadban való tájékozódás a gyakorlati térképolvasás vizsgája. Itt tesszük próbára a tájékozódásra vonatkozó ismereteinket.

Az idevágó ismereteket már az előzőkben tárgyaltuk. Ismételnünk őket főlegesen. Csupán összefoglaljuk azokat a műveleteket, amelyek szerint a szabadban való tájékozódásnál cselekednünk kell.

650. **A térkép olvasása.** Szabadban a térkép használata közben a térképolvasás lényegében ugyanaz, mint a szobai térképolvasás, csupán *módszerében* van különbség.

A *szabad térképolvasás* nem térkép *böngészés*, sem tanulmány. Erre útközben nem érünk rá. Itt mindig *gyorsan* kell azonosítanunk és határozniunk. Kicsinyesnek lenniunk nem szabad. Ez elfogja figyelmünket a környezet elől és „nem látva fától az erdőt” könnyen elvétjük a helyeset.

Odakünn jártunkban mindig *körültekintéssel* kell személnünk. A térképen nemcsak a szorosan vett útvonalat nézegetjük, hanem annak környékét is; mindazt, ami az útról elibénk tárul. Az azonosítás is környezetünk egész területét ölelje fel.

A gyors és határozott tájékozódásnál az előtér nem annyira fontos. Az *azonosítás* legtöbb figyelme a *közép-térre*, a láttérnek kissé távolabb, de még nem a háttérben fekvő alakzataira esnek. A középtérnek (593-4. §.) minden alakzatát ismernünk kell.

A „szórszál-hasogató”, csupán a haladás útvonalára támaszkodó térképolvasástól óvakodjunk. Apró részletekben ugyanis a térkép *hiányos*, esetleg nem is pontos, ami zavar. De ha ez apró hibákon nem ütközünk meg s az út mellékét is figyeljük, a környezet mindig eligazít.

651. **Használata.** Ugy a ritka, mint a túlságosan gyakori térképhasználatnak vannak hátrányai, sőt káros következményei is.

*Kezdőknek* az első térképolvasási szárnypróbálgatásoknál a minél *gyakoribb* térképhasználatot ajánljuk. Ezt is főleg kis utaknál és nagyjában ismert területen. — Nagyobb utaknál ez a gyakori térképhasználat már nem igen kell. Itt a térképet már *szakszonként* használjuk.

*Gyakorlott térképolvasók* idővel a maguk kárán tanulják meg, milyen időközökben huzogassák elő zsebükből a térképet.

Függ aztán a térkép használata a vidéktől, megvilágítástól ill. a *láttér* nagyságától.

652. **Szüntelen** — a térképet az alábbi esetekben kell használnunk (böngészünk, olvasunk):

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. kezdő gyakorlatoknál, | 3. elaprózott terepen, |
| 2. sűrű úthálózatnál,    | 4. szűk láttérben.     |

1. Helyismeretük ellenőrzése és rendszerezése végett kell a gyakori térképhasználat — kezdőknel. Voltaképen még nem is térképes tájékozódás az elléle *előgyakorlat*; inkább előtanulmány. Célja nem is annyira a tájékozódás még, mint inkább az azonosítás (580. §.) gyakorlása.

2. *Sűrű úthálózatnál* a gyorsan változó utak miatt kell örökösen a térképbe pillantanunk. Hogy utunkat esetleg el ne vétsük (városban), célszerű utunk nyomát piros v. grafitceruzával a térképre belerajzolni. Így nem kell azt keresgetni. — Künn a szabadban erre nem igen van szükség, mert az úthálózat jóval ritkább.

Különösen gyakori *útélagazásoknál* nézegezzük szorgalmasan a térképet. Így községben, kertek között, sétautaknál. — Utkanyarulatoknál, ha csak egy az út, fölösleges.

3. Nem a nehéz (sziklás, bozótos, árkos) terep, hanem a sok *apró alakzattól* tarkálló terepen (karszt, buckaság, tövidék, hegygerinc) kell vigyáznunk. Itt is, csak ha út nélkül megyünk előre. Ha az út vezet minket, a fokozott figyelem fölösleges.

4. Szűk láttérben (kőd, éjjel, erdő stb.) a 3.-hoz hasonlóan cselekszünk.

653. **Szakaszonként** használják a térképet:

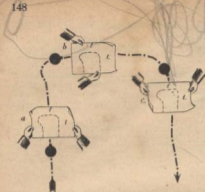
- |                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1. gyakorlott térképolvasók s ezek is | 3. pásztlás terepen, |
| 2. jó úton,                           | 4. tág láttérben.    |

1. Gyakorlott térképolvasó a térképet, rövidebb-hosszabb időre — „betéve” ismeri. Ha *emlékezeté* eltompult, előveszi a térképet és emlékezetét — felfrissíti. Ehhez pedig elegendő, ha a térképet csak *h é b e - k o r b a* nézzük meg.

2. Jó úton, amikor az út szinte maga vezet minket, a térképet csak *fordulóknál, útélagazásoknál* nézzük meg. Így járunk el a jelzett turista utakon is.

3. *Pásztlás terepnek* mondhatjuk a völgyet, nyílt hegyhátat, városban a főutcákat, azaz a vonalas kiterjedésű terepszakaszokat. Ezeken bajos eltévedni s a térkép örökös használatára sincs szükségünk. Vezérel a terep s utunkat (álláshely), haladásunkat csak ellenőrizzük.

4. *Tág láttérben* ugyancsak a környezet vezérel. A messze látható tárgyak mutatják az irányt, óránkkal a megtett utat becsülhetjük. A térkép itt is csak ellenőrző. Ilyen terep a nyílt síkság, szabad kilátást nyújtó fennsík, hegygerinc stb.



654. A térkép tartása. Igen *helytelen* szokása a térképolvasóknak, hogy a térképet a tájékozódás alatt (útközben, kilátásnál stb.) „*egyenesen*” tartják. Úgy, hogy é. széle felfele néz, névrajza pedig balról-jobbra áll.

A térkép nem könyv. Rajzában a nevek a legkevésbé jelentősek, viszont a többi, a legjava, tájékozódás tekintetében fontos.

Szokjuk meg, hogy a térképet menetközben — hacsak nagyjában is — mindig tájoltan (betájékozva) tartjuk magunk elé. Ugy, hogy ha a térképbe tekintünk, követendő utunk mindig a valóságnak megfelelő irányba essék. Ha útközben nagyot *fordulunk*, a térképet is abba az irányba *fordítjuk*.

A kezelés mikéntjét a mellékelt ábrán szemléltetjük.

A nagy zegzugos nyíl kanyargós *útvonalunk* csapását jelzi. Az *a*, *b*, *c* négyzet az összehajtott térkép (*t*) egyik lapja *s* a benne lévő *E* betűnél a térkép é. széle. A térkép előtt (kövér pont *s* rajt vonalka) 1. 2. 3. álláshelyünk, amelyben 1. é., 2. k., 3. meg d. felé nézünk ill. haladunk. — A kezeknél (*a*, *b*, *c*) *ujjunk* helye, ahogy a térképet kézben tartjuk.

Az 1. állásban a térképet „*egyenesen*” tartjuk, mert utunk iránya is é. felé tart. A 2. állásban már a térképet bal fele forgatjuk el, mert mi jobbra fordultunk. Ekkor a térképet (balkézssel) a bal alsó sarkánál fogva (*b*) tartjuk. Kis útszakasz szerpentínánál a térképet megforgatni fölösleges, mert az út iránya — nagyjában — ugyanaz marad. A 3. állásban újra jobbra fordultunk, mire a térképet kezünkben ismét balra fordítjuk, azaz a betűk állása szerint éppen fordítva (*c*) tartjuk kezünkben.

A rajz tanúsága szerint voltaképpen csak mi fordultunk, a térkép térbeli helyzete azonban mindig u. a. maradt.

A térkép ilyenén való tartásának menetközben nagyon sok előnye adódik:

1. *Utunk* irányát mindig a valóságnak megfelelő helyzetben, tehát *tájoltan* látjuk magunk előtt.

2. Térképi útvonalunk betájolásával *magunk* is önkénytelenül *tájolódnunk*.

3. Főlétséggé válik a *térképnek* különben is körülményes (földre teregetéssel, iránytüvel stb.) *betájékozása*.

4. A figyelmet eltereljük az örökös névolvasásról és inkább a *tereprajzot* nézegetjük.

5. *Álláshelyünk* követésére, helyének a térképen való *nyomozására* ekként szinte rákényszerülünk.

Ha út nélkül haladunk, még akkor is tájoltan tartzuk a térképet, de ehhez már iránytű is kell (útirány kitűzése 640. §.).

**655. Az iránytű használata** — ugyancsak ne legyen örökös. Csak ott vegyük elő, ahol szükségünk van rá. Így: önmagunk betájolásánál, az útirány kitűzésénél, útelágazásoknál, aztán pedig útirányunk változásánál (fordulat). Itt se mindig.

A tájoltan tartott térkép az iránytű használatát vajmi gyakran fölöslegessé teszi, mert a térkép maga tájol bennünket.

Mihelyt azonban álláshelyünk nyomát a térképen elvesztettük, nyomban forduljunk az iránytűhöz. Még ha körültekintéssel vagy a térkép nyomán álláshelyünk elvesztett nyomát meg is tudnók határozni, *ellenőrzésül* azért csak használjuk az iránytűt (oldal-, hátrametszés, betájolás stb.).

Menetközben az iránytűt (anélkül, hogy meg kellene állnunk, csupán lassabban megyünk) az út irányának ellenőrzésére használjuk. Különösen akkor, ha út nélkül haladunk.

**656. Álláshelyünk nyomozása.** Minthogy a szabadban való tájékozódás mindig álláshelyünkből indul ki, álláshelyünk többé-kevésbé pontos ismerete elengedhetetlen. Menetközben álláshelyünk folyton változik, helyváltozásait a térképen nyomon kell követnünk, mert ha nyomát veszítjük, könnyen eltévedünk.

Álláshelyünk nyomozása a térképolvasás fontos, lényeges feladata. *Művelete* egyszerű *azonosítás*, amennyiben a való környezetből állapítjuk meg a térképen álláspontunk helyét.

A nyomozás nem szakadatlan. Csak időről-időre pillantunk bele a térképbe akkor, ha szükségét érezzük. Fordulóknál, elágazásoknál azonban okvetlen meg kell állapítanunk, hol vagyunk.

Ha álláshelyünknek nyoma vész, kompasz segítségével azonosítunk s ha kell, oldal- v. hátrametszéssel dolgozunk.

Nehéz v. elaprózott terepen különösen ügyelnünk kell. Ilyen helyeken szinte lépésről-lépésre nyomozunk.

## Tájékozódás otthonunk környékén.

### *Előgyakorlatok.*

657. Idegen területen kezdeni el a térképolvasás gyakorlati részét, olyan vállalkozás, mintha az írás-olvasás tanítását nem anyanyelvünk szavain kezdenék.

Otthona mindenkinek van. Környékét mindenki a legjobban ismeri. Ezt az emlékezetünkbe vésődött helyismeretét a térképolvasásnál jól és könnyen hasznosíthatjuk.

**658. Mindennapi útvonalunk.** Legelőbb ezt kövessük végig térképpel kezünkben, mert ezt ismerjük a legjobban. Figyeljük meg az úton, meg ennek a mentében mutatkozó részleteket (alakzatokat) és ezek térképi *ábrázolatait*. Figyeljük meg az ábrázolat *alakját* (alaprajz), *nagyságát* és *elhelyezkedését*.

Figyeljünk a mindennapos útunk mentén adódó *látter* nagyságára is. Ha a nyilegyenes utca v. utcák túlsó végén, a háttérben valami nagyobb épület, hegy v. más tűnik fel, legott juttassuk eszünkbe nevét, helyét. Ha nem ismerjük, állapítsuk meg a térképről, vagy kérdezzük meg és úgy keressük fel helyét utólag a térképen. A fő az, hogy mindaz, ami feltűnő, ami tájékoztató tárgy látterünkbe kerül, annak *helyét*, ha megközelítőleg is, tudnunk kell.

Tulságos részletkezésbe azonban ne essünk. Ha pl. hegyoldal kerül a háttérbe s azon sok-sok ház, villa van, teljesen fölösleges a házak helyét megállapítani. Elég, ha a hegyet tudjuk.

A mindennapi utunkba torkoló *mellék-utcák* (utak) közül csak a *fontosabbakat* tudakoljuk. Háttérükben is csak a feltűnőbb, a tájékoztatóbb pontok helyét keressük.

**659. Otthonunk környéke.** E gyakorlat az elsővel kapcsolatos, attól csak annyiban különbözik, hogy a mindennapi *rendes útvonalunktól* független.

Kiindulásunk helye otthonunk. Innen tesszük a „felderítő” utakat, de ezuttal már *minden égitáj felé*. Hogy a szerteszéjjel ágazó utcák ill. irányaik között rendet tudjunk tartani, az *északi irányt* meg kell állapítanunk (iránytűvel!). Es pedig elsősorban szobánkra (iskola, lakás, merre néznek ablakai), aztán az utcára vonatkozólag; merre csap az.

Tájékozódásunk főiránya „a mi utcánk” csak az esetben lehet, ha az otthonunk környékének *főutcája*. Ha csak mellék-utca, úgy felderítő utunkon legelsőbb, a legközelebbi nagy ill. *főútig* (utcaig) menjünk. Ez lehetőleg olyan út legyen, mely a város szívébe vagy valami más, de *közismert* helyhez vezet. Ennek az irányát az északhoz képest ugyancsak megjegyezzük (megmérjük).

A gyakorlat további során sorra vesszük otthonunk környékének többi utcáját, környékünk minden számbajöhető részletével, úgy ahogy azt az előző gyakorlatnál már megtettük volt.

Hogy az otthon körzetébe *mekkora területet* vonjunk bele, arra nézve pontos méretet nem, csak hozzávetőlegeset adhatunk. Nagy ne legyen. Városban nagyobb, faluban kisebb. Ott az utcahálózatra ügyeljünk, itt a házakra is. És a kisebbítési mérték: 1:1.000—1:10.000 között legyen.

Iskolai oktatásnál, tantolyamoknál az otthon helyébe az iskola épületét helyezzük. Ez a kiindulás, innen ágaznak szét s ide futnak össze a növendékek mindennapos útjai. Hogy az együttes tanulást megkönnyítsük, szinte elengedhetetlen, hogy az oktatást ill. a tájékoztatói gyakorlatok kezdetét az *iskola környékének*, ha még oly vázlatos és egyszerű térképe alapján végezzük. Ezt a növendékek megfelelő kicsinyítésben (hogy magukkal hordhassák) *rajzolják*.

Igen helyes (ahogy a cserkész-őrsök teszik), ha az ilyen iskolai környék-térképre olyan részletek rajzoltatnak, amelyek sz. illető iskola (tantolyam) növendékeit akkor, a tanulás ideje alatt érdeklik. Pl. osztálytársak, oktatók lakása, villamos megálló, illetékes hatóságok, templom, középületek, sétátér, sporttelep stb. Természetesen csak annyi kerülhet az ilyen *otthon-térképbe*, amennyi a térkép olvashatósága és mértéke mellett belefér. Zsáfoltra ne rajzoljuk, de hogy lehetőleg sokat (de válogatva!) közölhessünk, magunk készlete *jeleket* és megfelelő *rövidítéseket*, esetleg *számozásokat* kell alkalmaznunk. Mindezek magyarázata aztán a térkép sarkába kerül.

**660. Községünk.** Ha a község túlnagy (Budapest, Szeged) és több közigazgatási kerületből áll, elegendő *egy kerületet* felölelni. Azt, amelyikben otthonunk v. az iskola van.

A község ill. a kerület elhatárolása ne legyen szigorú. Sőt hibáztatnunk kell az olyan oktatást, amelyik *mesterként határok* alapján igyekszik az alakzatok térbeli együttlétezését elkerülni. Ezt nem szabad. A határokat lel kell venni, de úgy, hogy a felöltött terület *szomszédsága* (részben) még bele kerüljön a térképbe.

A község megismerésénél a tájékozódás súlypontja a község közepébe terelődik át. Ez lehet a közigazgatási v. a forgalmi v. más „központ” is. Leghelyesebb tán a *forgalmi központot* választani.

A körzet függetlenségével a kicsinyítés aránya nő s vele nő a *válogatás és általánosítás* (generalizálás) (540. §.). Minél kisebb mértékben rajzolgatunk, annál *kevésbé részletes* szabad és lehet térképvezületünkbe belezajolniunk.

A községi térképbe az *utak* közül még *mind* belekerül, de a középületekből már csak a fontosabbak, feltűnőbbek, míg a magánjellegű alakzatok (telkek, otthonok) elmaradnak. A kerület és szomszédai határa feltűnően rajzolando meg.

A vázlatok *mértéke* 1 : 5000—1 : 20000 között ingadozik.

E gyakorlatokat aztán kisebb-nagyobb kirándulás keretében a község (falu, város) környékére is kiterjeszthetjük.

## Tájékozódás idegenben.

(*Ismeretlen területen.*)

**661.** Az ismeretlen környezetben való tájékozódást is csak lassan, *fokozatosan* kell megtanulnunk. Ne kezdjük sose nagy úttal, sem pedig nehéz tereppel. Ezekben eleinte könnyen eltévedünk s félős, hogy az első balsikerek kedvünket szegik.

A tájékozódás *módja* — elvben — *ugyanaz*, mint az ismert területen volt, csupán fokozottabb figyelmet, nagyobb gondosságot követel. Vezetőnk a térkép, irányítónk a kompasz, de mindkettőnél fontosabb eligazítónk az *előgyakorlatok* során kiéleződött *tájékozódó képességünk*.

Kezdő térképolvasó rendszerint némi elfogódottsággal lép az ismeretlen útra. Sokan valóságos *lámpalázzal* küzdenek. Különösen akkor igazoltak, ha társaságot kell vezetniök, mert félnek a — kritikától. Kezdőknék ezért (tanfolyamon kívül), az egyedül v. csak a meghitt körben való térképolvasó státtákat ajánljuk.

**662. Előzetes tájékozódás.** Mielőtt utnak indulnánk, utunk (túránk) egészét jól *át kell gondolnunk*. Ezzel az elgondolással az utat nagy vonásaiban, mintegy *emlékezetünkbe vessük* és ez a túra beosztását (menetelés, pihenés, étkezés) illetőleg is eligazít.

Az előzetes tájékozódást legcélszerűbb már *utí-tervünk* elkészítésénél megszerezniünk, de még emellett is célszerű, ha az utat a *vonaton* is áttanulmányozzuk.

Ügyeljünk arra, hogy az út, különösen a távolságokat és a terep nehézségeit illetőleg, rendkívüli *meglepetésekkel* ne szolgáljon. Az út nehézségeit és az időbeosztást illetőleg inkább *peszsimisztikusan* számítsunk.

663. **Elinduláskor.** Hogy az elindulásnál szokásos, de mindenképen elítélendő *tanakodást* (nem a rendezkedést v. sorakozást!) elkerüljük, már eleve tudnunk kell, *merre* vegyük utunkat.

Elindulásnál elsősorban az állomásról igyekezzünk kifele. Kikerülve innen, elsősorban *enmagunkat tájoljuk* (637. §). Ehhez nem igen kell kompasz. Elég a *térkép*, amelyet *betájoltan tartunk* (összehajtvá).

Ha utunk, az állomásról elindulva, *községen* visz át (melyet még nem ismerünk), az elindulás körülményesebb. Vannak oly kusza községek, amelyekén térképpel keresztül menni *nehéz*. Kezdők ezért igen helyesen teszik, ha útirányukat megjelölve, az arra felé vezető utat — *megkérdézik*. Nincs ebben semmi restelni való.

Ha a községen át a magunk esze szerint akarunk áthaladni, úgy módját l. 651-2. §. alatt.

Az elindulásnál különösen arra kell ügyelnünk, hogy a magunk tájoltságát nyomban megtaláljuk. Ha kell, kompasz segítségével.

664. **Útközben** — gondossan nyomozzuk álláshelyünket s a térképet mindig tájoltan tartsuk magunk elé. Ezzel elkerüljük a térkép körülményes betájékozását, sőt a gyakori kompaszhasználatot is mellőzhetjük. A kompaszhoz főleg úttalan utakon forduljunk v. ott, ahol a térkép részleteiben hiányos.

Az örökös térképböngészés fölösleges. Aprózott terepen, útágazásoknál stb. nézzük szorgalmasabban; könnyű, nyílt terepen, jó úton, csak néha.

Véssük mindig emlékezetünkbe az út egy-egy szakaszát, nézzük azt ki előre a terepen s így haladjunk előre.



## IV. RÉSZ.

### TERVEZÉSEK A TÉRKÉPEN.

665. Előzetes terv nélkül sose induljunk útnak. Különösen ismeretlen területre ne, mert tervtelen utainknak sokszor bosszankodás, vagy kudarc a vége. Készítsünk tervet, ha még oly vázlatosat is, akkor is, ha jól ismert területre megyünk. Ha e terv semmi más, csak az út előzetes átgondolása, akkor is hasznos.

Van azonban a térképes tervezéseknek még sok más esete. Pl. valamely eleddig ismeretlen kiránduló helyhez akarjuk a legjobb, a legszebb útvonalat megállapítani és turista jelzéssel ellátni. Terv nélkül ezt sem ajánlatos megkezdeni.

Táborhelyet, hadijátékra vagy másra alkalmas helyet és terepet keresünk? Ennek is a tervezés a legjobb előtanulmánya.

Tudományos, műszaki, vagy másmilyen kérdések foglalkoztatnak? Lelőhelyek, tanulmányi területek után kutatunk? Be sok úttól és fáradságtól kímél meg az előzetesen végzett tervszerű térkép-tanulmányozás.

Se szeri se száma a térképen végezhető tervezéseknek. Valamennyi esetét fel sem sorolhatjuk, nemhogy vázolhatnók, de hisszük, hogy az általános elvek ismertetésével is sokaknak használhatunk.

666. Általános tájékozódás. Még mielőtt valamely túra választására gondolnánk, a térképen *nagyjában* tájékozódunk.

Legcélszerűbb ezt kis méretű (1:200.000—1:1.000.000) térképen végezni, mert ezen a terület szomszédsága is áttekinthető.

Ha a terület kisebb, részletes (1:75.000) térkép alapján is tanulmányozhatjuk.

A terület-tanulmányozást a *táj-egységek* (egyes hegységek) térképei megkönnyítik, mert egy-egy kirándulási vidéket lehetőleg *egy lapon* ábrázolnak. Ha azonban nincs még ilyen kiadású térkép, több lap összeragasztásával (a fölölleges területek levágásával) magunk is csinálhatunk *vidék-térképet*.

667. A terület-tanulmányozás *bevezetője* a területre vonatkozó *irodalom* (kalauz, monografia, cikkek stb.) átböngészése. Az *olvasottak* helyi vonatkozásait igyekezzünk *térképen figyelemmel kísélni*, mert így könnyebben ragadnak meg emlékezetünkben. Különösen a turista kalauzok túrának szobai végigjárását, térképen való gondos követését ajánljuk mindenkinek.



A terület áttanulmányozásának célja az, hogy a terület térképe mintegy emlékezetünkbe vésődjék. Nem az egyes részletek megtanulása a fontos, hanem a területre jellemző nagyvonalakat kell megjegyeznünk.

Ezek a következők: a hegység ill. vidék fekvése, kiterjedése, tagolódása, átlagos magasságai, néhány tetőző (kulmináló) orom, fővölgyek, főgerinc; folyók, főbb patakok, vasút-vonalak, főbb utak, nagy falvak, nevezetes és szép helyek, menedék-házak. Ezek közül csak a fontosak nevét jegyezzük meg.

A helynevekkel való „dobálózási” kerüljük. Mert ha meg is tanuljuk egy hegység valamennyi helynevét, ebbeli tudásunk még korántsem jelenti azt, hogy az illető területet már ismerjük is. Nem, mert a terület-ismeret nem a helyneveken, hanem a helyrajzi viszonyok ismeretén múlik.

Az igazi, alapos terület-tanulmányozás a tájrajzi térképolvasás tárgykörébe tartozik.

**668. Részletes tájékozódás során már az útvonalak válogatására és megtervezésére térhetünk át.**

Ebben a kalauzok nagy segítségünkre vannak, de lehetőleg azon kell lennünk, hogy a magunk útjait, magunk határozzuk meg. Így sokkal több örömet találunk úgy a tervezetésben mint azok megvalósításában.

A tervezetés a turistáskodás s mindenféle más utazgatás és járás-kelés örömeinek izeltítője. Akiik mindig csak hirdetett és mások vezette túrában vesznek részt, nem is ismerik e „kóstolóknak” meghitt gyönyöreit. Már egyedül ezért az élvezetért is érdemes térképolvasást tanulni.

Idegen területen olyan útvonalat kell választanunk, amelyen minél kisebb fáradtsággal, minél többet láthatunk. Erre a kulmináló vagy a tágas- szép kilátást nyújtó csúcsok felkeresése a legalkalmasabb. A hosszú völgyi vándorlásokat lehetőleg mellőzzük, mert ezek szűk látköre a vidékből csak keveset láttat. A hegység belsejébe azonban mindig völgy mentén igyekezzünk, de időkimélés végett lehetőleg vonattal vagy szekérrel. Benn a hegységben a gerinc-vándorlások nyújtanak a legtöbb látnivalót, de ilyenkor az elszállásolás okoz nehézségeket.

Ismert vidéken a tervezetés rendszerint a még be nem járt helyekre vagy újabb útváltozatok keresésére szorítkozik. Itt a tervezéseknek még tágabb tere kínálkozik.

## Uti-tervek készítése.

**669.** Nem csak írásban és rajzzal készült tervezetről van szó, hanem fejben is könnyen megjegyezhető programról, útrendről.

Az uti terv célja az, hogy túránk munka-rendjét megállapítsa. S hogy egy-egy túránál sok mindenfelét figyelembe kell venni, az úttervet körültekintéssel dolgozzuk ki.

Minden utitervet a magunk erejéhez kell szabnunk. Ha többek, egész társaság számára készül, lehetőleg a társaság leggyengébb tagjának erőbírásához kell mérnünk. Különben az egész terv dugába dől, vagy áldozatot (megerőltetés, betegség stb.) követel.

670. Egy nap alatt az ember 6—8 órát tud gyalogolni. Óránként 4—5 km-t számítva egy nap alatt 24—40 km-t tehetünk meg sík területen. Ha az út hegy-völgyes, úgy a megtett út jóval rövidebb, mert hegynek menet óránként csak 200—400 m. emelkedésre, lemenet pedig 300—600 m. ereszkedésre számíthatunk. Amennyi idő a lejtők megjárására esik, az út hossza annyival kurtul.

Az *egynapos túra* nagysága ezek szerint *sík földön*, közép értéket véve, mintegy 30 km.-re tehető, míg ha közben hegyeket is (400—600 m. viszonylagos magasságút) mászunk, egy napra mindössze csak 15—25 km.-nyi utat számítsunk. A *hegymászásra* ugyanis külön 1½—3 ó. idő kell.

Ez az általános keret, az *átlagos, napi túra-teljesítmény*, amihez az utiterveknek — hazai közép- és alacsony-hegységeinkben — igazodniok kell.

*Magas hegységekben*, hol a vízszintes távolságok szinte tekintetbe sem jönnek, csak a magasságok és mélységek legyőzésével kell számítanunk. Óránként 200—400 m. emelkedés és 300—600 m. ereszkedés mellett (kitaposott úton vagy járható lejtőn!) egy napra (felfele 4—5, lefele 2—3 órát számítva) 800—1.800 m. viszonylagos magasságú hegy megmászását vehetjük számításba. Erre a teljesítményre csak akkor számíthatunk, ha tanyánk a csúcsok tövében (menedékház) van, mihelyt csak hosszabb úttal juthatunk a csúcsok tövébe, a magas csúcsok megmászása 1½—2 napos túrává nő.

Az imént közölt adatok *-píhent erőkre* és *egynapos* túrákra vonatkoznak.

*Több napos túráknál* még az átlagos teljesítményt is csökkenteni kell. Napi 4—6 órás utakkal számoljunk, ami 15—30 km.-es átlagoknak és 500—1200 m.-es hegymászásoknak felel meg.

Még inkább kurtul a napi túrák hossza, ha — kedvezőtlen közlekedési viszonyok mellett — a túra kezdete és vége egy helyre esik, ha *körutat*, *körtúrát* kell tennünk. Ilyenkör az *átlagtúrának csak a felét* tehetjük meg — előre felé; időnk másik, de kisebb felét a hazatérésre kell fordítanunk. — Ha a körút elkerülhetetlen, azon legyünk, hogy *odamenet és visszajövet más-más utat kövessünk*. Így többet látunk, túránk változatosabb.

### Különféle túrák terve.

671. Az utitervek készítése nagyjában *egységes elvek* szerint történik, de a *túrák fajtáit* illetőleg *akkorai különbségek* adódnak, hogy az utitervek számításait lényegesen módosítják.

Minden túra-fajtára nem terjeszkedhetünk ki, csak a főbbek terveinek számadásait ismertetjük.

**672. Városi séták.** Utitervüket csak olyan gonddal kell elkészítenünk, mintha hegyek közé mennénk.

A látnivalók rendjét a kalauz alapján pontosan kell megállapítanunk. Túlsokat ne markoljunk, inkább a főbb, a jellegzetesebb nevezetességeket vegyük sorra, vagy azokat, amelyek bennünket különösebben érdekelnek. El ne mulasszuk, ha csak lehet, hogy a város legjobb *kilátó pontját is* felkeressük. Egy-egy körkép a város valamelyik tornyáról, vagy közeli magaslatáról sokszor jobban emlékezetünkbe vésődik és szebb, jobb áttekintést nyújt, mint több napi ott-tartózkodás.

A fásasztó gyalog-séták (kövezet!) miatt célszerű, ha futja rá pénzünk, hogy villamost, bérkocsit minél gyakrabban vegyünk igénybe. Így jóval többet és hamarabb tekinthetünk meg. Nagy városban a világjárásnak ez a módja, ha módunkban áll, kifizetődik.

Gyalogsétáinknál *óránként 3—4 km.-nél* több utat ne számítsunk, mert a forgalmas utcákon gyorsan (5—6 km.) járni nem igen lehet. Útközben mindig akad látni való s hogy a nehézkesebb tájékozódás miatt a térképet sűrűn kell nézegetni, ez is lassúbb járásra készítet.

Az itt mondottak a nagyobb fürdő-, nyaralótelepek utiterveire is vonatkoznak.

**673. Sikvidéki tárak.** Megtervezésük nem mindig könnyű, mert a rónaságon is adódhatnak zavaró körülmények.

*Homokon* járva óránként csak 3—4 km.-nyi útra számíthatunk. Különösen tartós szárazság után, amikor a homok laza és süpedős. Még fásasztóbb, megerőltetőbb a szántott homok; a tarló már jobb, legelője szintén. A letaposott és kötött homok keményebb utat ad, úgyszintén az esőverte bucka.

A homok ellentéte a *sár*. Vizenyős lapályokon, vagy tartós esők után minden *agyagos* rónán igen nehéz járás esik. Tűrhető utat csak füves helyeken találunk.

A *növényzet* járást módosító hatása ugyancsak nagy. Legveszedelmesebb a *sűrű bozót*, akár fiatal erdő, akár málnás, gazos, páfrányos, nádas stb. szövedéke alkotja. Ezekről óvakodjunk. Ha mégis keresztül kell rajtuk néha vágnunk, mindössze 1—2 km.-nyi óránkénti úttal számoljunk.

*Száraz földes talaj* taposott útjain, kőutak szélső ösvényein, kiterjedt legelők kurtafüvű gyepején haladhatunk a leggyorsabban. Itt ki-ki a maximális menet-sebességgel számolhat.

**674. Erdő-járás.** Erdőben még jó dülő-utakon sem menethetünk gyorsan, mert a tájékozódásra szánt fokozott figyelem lassítólag hat. Csak ha épített úton megyünk s nem kell tájékozódniunk, vagy az utat jól ismerjük, akkor léphetünk ki kedvünk szerint. Különben, a tájékozódás nehézségei szerint, 3—4 km.-es tempónál gyorsabbra ne számítsunk. Ha meg teljesen út nélkül

haladunk, útirányunk gyakori ellenőrzésére (v. ö. 641. §.) is kell időt szánnunk.

Mindez természetesen síkvidéki és szálerdőre vonatkozik, mihelyt lejtőre vagy úttalan, sűrű, fiatal erdőbe kerülünk, a magasság és a növényzet módosító hatása nyomban tekintetbe veendő. — Minthogy térképeink az erdő korát (fiatalos, vénerdő) nem jelzik, igen ajánlatos, ha az úttalan erdei túrákra a szokottnál több időt számítunk, nehogy a kellemetlen meglepetések (bozót) miatt utitervünkbe hiba csusszék.

### Hegyvidéki túrák.

675. Tervezésük a síksági túráknál több figyelmet, nagyobb körültekintést igényel, mert a talaj és a távolságok mellett a *domborzattal* is számolnunk kell.

676. **Völgyi túrák.** Ezek a legkényelmesebbek, megtervezésük is a legkönnyebb. A völgy alján vonuló út maga vezet, tájékozódással, útmérlegeléssel kevés a bajunk. Az emelkedés v. ereszkedés, az út hosszához mérten, *lankás völgynél*, alig jó számításba. 5—6 km-nyi menettel azért még se számítsunk, mert völgy mentén haladva is, sok látnivaló akad.

Ismert völgyben és hazajövet gyorsabban haladhatunk, utiterveinket is ehhez szabjuk.

*Meredek völgyben* a magasságot már tekintetbe kell venni, úgy felfele, mint lefele menet. A völgy kanyargói is jobban értékelendők, valamint a járt vagy járatlan út (árok, meder, vizenyő) minősége is.

677. **Szurdok-járás.** A völgyi túrák között a legnehezebb. Itt az út hossza a menetidő mérlegelésénél már nem annyira fontos. Döntő az *út minősége*. Épített v. csinált úton a szurdokat óránként 4—5 km-nyi úttal járhatjuk meg, út híján, a patak medrében vagy partján, 3—4-szer annyi idő alatt. S ha a szurdok meredek, a bennejárás ideje a magasság arányában nő.

Még egy jelentős késleltetője van a szurdok-járásnak: a *patak vize*. Ennek sellózó vagy gübbenős (örvénylő) szakaszai átláthatatlanok. Átgázolni csak a zátonyos részeken tudunk. S ha a gázlókban még válogatunk is, a kerülgetés, keresgélés temérdek időt követel.

678. **Hegymászás.** Akár a hegyoldalban, akár a hegygerincen vezető utat választjuk, a menetidőt mindenképen a *magassági méretek* szabják meg. A kőzetviszonyok a túra időszámításában nem szerepelnek döntő súllyal. Sziklán és földes talajon szinte egyenlően hágunk felfele, sőt sáros időben a szikla kedvezőbb. Száraz, gyeves lejtőn csak a szegetlen cipő hátráltat; szeges talpakkal könnyen mászunk.

Hegymászásnál inkább a bozotos növényzet hat késleltetőn. Ezért jobb a kevésbé benőtt, sziklás gerinceken törtetni felfelé.

Havasokon óvakodjunk a *törpe erdőtől*. Különösen a törpe fenyő úttalan bozótjába ne keveredjünk bele, mert különben 1—2 km-nyi utat sem tehetünk sík terepen egy óra alatt.

Hegynek menet, ha csak lehet, gerincen haladjunk a tetőig; hegyről jövet pedig völgyben. Hegygerincen még tévedések árán is tetőt érünk, völgynek ereszkedve pedig mihamar útra jutunk. Amellett a gerinc-út hamar nyújt izelítőt a kilátásból, míg völgynek menet csak nagysokára kapunk tág körképet.

Kanyargósan és kényelmesen kigyózó úton lassabb az emelkedés. Ha az út turista-út (s nem sétaút), emelkedése és a rajt való járás normális.

**679. Gerinc-vándorlás.** Gyakorlott turisták kedvelt túrája, mert fokozottan sportszerű és kilátásaiban változatos. Utitervének számadásaiban az emelkedések és ereszkedések egymást váltogatják, de a távolság is szerephez jut. Van aztán a gerincvándorlásnak még egy tényezője; a *kerülgetés*. Ez alatt a hegyoldalban tett útszakaszokat értjük. Minthogy a hegyek gerincén nem mindig vezet út (mély, szurdokos völgyű hegységben [Déli Kárpátok, Bihar] igen), a kerülgetést meg a gerincvándorlást sokszor úttalan-utakon tesszük. A kerülgetésnél noha vízszintesen haladunk, meredek hegyoldalban 2—3 km-nél nagyobb utat nem igen teszünk meg óránként. Bozót, sűrű erdő, gyakori kőmezők ezt még csökkentik is.

**680. Szikla-mászás.** Az *alpinizmus* sportjában már csak a *magasságok és mélységek* számadatai szerepelnek. Kötélbiztosításokat nem igénylő kapaszkodóknál és ereszkedőknél az általános (200—400 ill. 300—600 m.) hegymászási értékek szerint igazodunk. Szikla-alakulat, hómező, jég, majd gyepfoltok ezeket az értékeket rendes mászásnál nem igen módosítják.

Másként alakulnak számadásaink, ha sziklafalon kell kötéllel leereszkednünk, ha jegen lépcsőket kell faragnunk, vagy ha bármilyen biztosításra szorulunk. S minél számosabb a csapat, annál lassabban halad a karaván.

De van az alpinista utitervek számadásainak sok más leelkedő ellensége is. Így az *időjárás*, aztán a *terep*.

Ködben, viharban csak óvatosabban haladhatunk előre. Szél, hideg, fagy, jég, hó mind késleltetnek.

Durva omladék gorcain veszélyes a járás, kőtömbökön keresztül pedig csak fel-le bukdácsolva haladhatunk. Törpe erdő bozótja kész útvesztő, s ha alatta kőtuskók lappanganak, veszedelmes is.

Úttalan sziklahavasokon az ilyen meglepetéseket mindig felkészülten, megfelelő *idő- és erőtartalékkal* kell fogadnunk. Különösen akkor, ha a rendes utakról letérve új utakra vágyunk.

**681. Vizi túrák.** Csak csónakos útra, az *evezős-sport* túráira gondolunk. A túra mértéke itt az evezősön és csónakján múlik.

Mindenki maga tudja, hogy tartós, többórás útján mekkora sebességgel halad. A térképen mindössze azt figyelni, azt méregeti, hogy mekkora utat evez a *folyón először felfele*, mekkorát aztán *lefele*. Ha útját fordítva teszi és visszafele halad a *folyás ellen*, kisebb túrát, rövidebb utat kell számításba venni, mert hazamenet az ember már fáradtabb s lassabban halad.

*Távon* a túra nagyságát a *hullámszás* és a *hinár* vagy *parti bozót* módosítja. Benn a tóban és szélverte partokon nagyobb a hullámszás, szélárnyékos partokon enyhébb, de vele a nád és hinár több.

**682. Kocsi-túrák.** Az ügető (trappoló) ló óránként 8—10 km-t halad kocsiban, szekérben; a két-lovas kocsi pedig jó úton 12—15 km-t is. Ha a ló, könnyű teherrel, csak poroszkálva halad, akkor is 5—6 km-t tesz meg. Rossz út, sár, homok, mind e sebességet csökkentheti. — Aztán a 2—3 órai etetést is tekintetbe kell venni.

Két-lovas fogat napi útját 50—70 km-nél többre ne vegyük. Ezt is csak jó vagy köves utakon. — Egy-lovas fogat napi útja csak 40—60 km-re számítható.

Túránkon a kocsit, ha a völgyi út hosszú és egyhangú, vegyük igénybe. Gyalog túránk értékéből az előzetes szekerkézés mit sem von le. — Sajnos a szekér meg a kocsi még faluhelyt is a legdrágább közlekedési alkalmatosság.

**683. Si túrák.** Itt elsősorban a *ló minősége*, majd a *terep* jó számításba. Síma fátlan utakon, a siető óránként 8—10 km-t halad és hegynek menet is 200—300 m-t emelkedhetik. Síkon a gyalogosnál gyorsabban halad, a hóban gázolót pedig messze elhagyja. — A sietés legnagyobb öröme pedig, az ereszkedés, a számításban jóval előnyösebben érvényesül. Egy órára, jó lejtős úton 800—1500 m-nyi ereszkedést számíthatunk, miközben 15—25 km távolságra juthatunk.

A sí túrák hossza eszerint jóval nagyobb lehetne, mint a nyári gyalogtúráké, ha a kései téli reggel és a korai este a túrákat meg nem kurtítaná. Ezzel szemben azonban a sitúrák előnye az, hogy télen is a nyári túrákkal vetekedő túrákat tehetünk meg.

**684. Autó-, motor-túrák.** Hova-tova az automobil a kocsinál olcsóbb közlekedési eszköz lesz, úgy hogy távolabbi túránál, hosszabb utazásoknál — a pénzesebbek — igénybe vehetik.

A gépkocsik átlagos menete jobb utakon óránként 50—70 km-re tehető, ami naponként 6—8 óras autózással mintegy 300—550 km-es túrát jelent. Versenygépek és versenyzők természetesen ennél is többet, kétannyt is megtehetnek, de a rendes napi túra (megfelelő előkészítés nélkül) kevesebb. Az óvatosság csökkenti.

Hegyek menet az emelkedésre 100 m-enként 2—4 percnyi időt kell számítani, ami aztán a hegyi autótúrák óránkénti távolságát 25—40 km-re rövidíti meg.

## VEZETÉS.

685. *Utiterveink valóra váltása a vezetés tervszerűségén múlik.*

A vezetés *háromféle*: vagy *magunk* végezzük, vagy *másra* bizzuk. Ez kényelmes, de néha költséges; az fáradtságos, de élvezetesebb. A *csoporth* ill. *tömeg vezetése* aztán megintlen más.

A túráknak térképpel való vezetése a helyismereten alapuló vezetéstől némileg különbözik. Míg helyismeret nyomán szinte kidolgozott terv nélkül túrázhatunk, térképpel kezünkben csak előzetes terv alapján vezethetünk.

Egy-egy ember helyismerete azonban mindig szűkkörű. Vagy nagy területet ölel fel, de részlet-ismeretek nélkül, vagy kis területre szorul, de ezt alaposabban ismeri. A térkép a helyismeretnek mind e két előnyét egyesíti. Gyakorlott kézben, avatott tudással sokak helyismeretét pótolja és a leghivebb vezetőnk.

A *térképes vezetés* céljatu-dott. Akár egymagunkban járunk, akár többekkel, a *túra célját* kell mindig előtérbe töl-nünk. E köré tömörül az utiterv, e köré a túra és a vezetés.

A vezetőnek a túra egészét már eleve ismernie kell. Akár tapasztalatból, akár a térképről. A részletek nem annyira fontosak, sőt a személyes hely-ismeretek sem. Lehet vezetni túrákat térképpel olyan helyekre is, ahol a vezető maga még sohasem járt.

686. *Magános túrák.* Az egyedül való-járás többrendbeli előnyét úgy a turista-sport, mint a tudományos kutatás tekintetéből méltatni fölösleges. De hogy a magánosok helyismeret hiján térkép nélkül járják a hegyeket és rónákat, mindenképen hibáztat-nunk kell.

Magános útjainkon a *magunk vezetője* vagyunk. Ez az eléggé nem méltatható *szabadságunk* azonban nem jelenti azt, hogy korlátlan lehetőségeket tár elénk. Korántsem. Enmagunk erőbirásával szemben csakúgy kimélettel és mérsékléssel tartozunk, mintha társaink vezetője volnánk.

Túlsokat, erőnket kimerítő túrát tűznünk ki magunk elé nem szabad; csak amekkorát könnyen, legfeljebb kis erőlködéssel megbírunk. Ezt is csak akkor, ha másnap zavartalanul pihenhetünk.

Enmagunk vezetése is mindig a *felelősség-érzet* tudatával történjék. E felelősséggel családunknak és testi épségünknek tartozunk. Minden lépésünket megfontoltság vezesse, de ennek tudatában bátran, *határozottan* cselekedjünk. A tétovázás már kétséget támaszt, a kétség tévedésbe ejt és a hiba, a tévedés eredménye mihamar eltévedés lesz.

Kezdő térképolvasók nagy túrára, messze ismeretlenbe ne menjenek. Csak amikor sok-sok közeli túra után a kellő gyakorlatot megszerezték, idegenbe csak akkor merészkedjenek.

Magában járó ember pedig a térképet, kompaszt, órát, menetrendet sose felejtse otthon.

**687. Vezetővel való járás.** A túrázásnak a lehető legkényelmesebb módja, mert felment a vezetés gondja alól. Hogy azonban a szellemi munka alól teljesen mentesít, azt nem mondhatnók. Nem is ajánljuk, mert teljesen a vezetőre bízni minden tájékozódást, túránkat unalmassá teheti.

Ha vezetővel járunk is, a magunkkal vitt térkép még sem fölösleges. Megeshetik, hogy a vezető csak az utat ismeri, környékét már nem, s akkor nem tud mindenben tájékoztatni. Vagy ha a vezető helyismerete kitünő, örökös kérdéseinkkel zaklatni őt kellemetlen.

A vezetővel való járás sokszor elkerülhetlen. Még közep-hegységeken, sőt síkon is, ha oly helyeket keresünk, amelyek a térképen nincsenek meg v. pontos hollétüket nem tudjuk. Sziklahavasokon pedig, ahol szinte minden túrához kell helyismeret, vezető nélkül csak a befentes járjon.

**688. Csoport, csapat vezetése** — mindig több gondot okoz, mintha egymagunkban járunk. A csoport (csapat) mindig *lassabban mozog*, mint egy v. egynéhány (2—3) ember, mert olyankor mindig a leggyengébbhez kell alkalmazkodni. Amellett a *rend, fegyelem* fenntartása is időbe kerül.

Rend, fegyelem nélkül a csoport vezetése bajokra vezet. A vezetésben csak *egy akaratnak* szabad érvényesülni, az eleve megállapított tervnek, s ha útközben a terv valami miatt mégis változni kénytelen, e változást is a vezető szabja meg.

Térképet a csapat tagjai is vigyének magukkal. A tagok csendes, esetleg vitákkal fűszerezett térképolvasása a vezetést nem zavarja. Kínossá a helyzet csak akkor válik, ha a vezető a térképolvasásban való avatatlanságát árulja el. Ilyenkor a vezetést a csoport legjáratosabb tagja vegye át.

**689. Tömegek vezetése.** Ez a legnehezebb. Ehhez a térképolvasásnak ismerete már nem elegendő.

Tömegek mozgatása, irányítása már arra nevelt, arra hivatott emberek sajátja.

Minél nagyobb a tömeg, annál nehezebben, lassabban mozog. 5—6 km-nyi utakkal óránként nem számolhatunk. Nyugodt, tartós meneteléseknél a gyalogos tömeg csak 4-es órákilométerrel haladhat s naponként átlag 20—30 km-t tehet. Ha többet, másnap már pihenésre szorul.

A túlzott rend keskeny, rossz utakon a tömeg menetelését lassítja. Itt a kettős rendeket meg kell bontani; sokszor csak egyenként (de rendben!) menetelhetünk. Még széles jó utakon is célszerű, különösen rekkenő melegben, kettős sorokban haladni.



## MÉRÉSEK A TÉRKÉPEN.

(Kartometria.)

690. A *térkép* a földszínenek arányosan kicsinyített ábrázolata, mely a geometria törvényei szerint, pontos *mérések alapján* készült. A tájékozódás is — a térképen vagy a szabadban — e mérések adatai (hely, irány, távolság, magasság stb.) alapján történik.

Kirándulásaink során vajmi ritkán kényszerülünk pontos mérésekre. Künn a szabadban a *szemmértékkel*, a mérések nélkül történő tájékozódás rendszerint elegendő. Csak ha *elfeledtünk* vagy *térképet javítunk és szorozunk*, vagy pontosabb mérési adatokat óhajtunk, akkor van szükségünk a térkép-mérés műveleteire.

A *térkép-mérés* tárgykörébe sok minden tartozik, de — tekintve a gyakorlati célt — csak a tájékozódással kapcsolatos méréseket tárgyaljuk. Ide sorozzuk elsősorban a *helyzet-határozás* körébe tartozó műveleteket: az *irány-, távolság-, magasság- és hely-méréseket*. Ide tartozik továbbá a *terület- és tömeg-mérés a lejtés-mérésekkel*, valamint a *metszetek* (profilok) *szerkesztése* is.

691. **Irány-mérés.** A tájékozódás legfontosabb művelete. Módszereit többhelyt ismertettük, ezuttal már a megfelelő helyekre utalhatunk.

Térképen az irányokat *szélrózsával* (605. §.) és *kompasszal* (609, 615-7. §§.) mérjük és *égitájakban*, *órákban* (607. §.) vagy *fokokban* (608. §.) fejezzük ki.

Volna az irány-mérésnek az előzőkön kívül még egy módja, az iskolából ismert *szög-mérés*, de ezt a térkép esetében nem ajánljuk. A félkör alakú szög-mérővel ugyan szögeket mérhetünk, de mert ezek nem az égitájakhoz mért irányokat mutatják, a tájékozódás céljaira nem alkalmasak.

A *legegyszerűbb* irány-mérést a *szélrózsával* végezhetjük (606. §.), de ez sose ad pontos eredményt. Jobb, *helyesebb*, ha *kompasszal* mérünk és az irányt *fokokban* számoljuk (608. §.). Ez adja a legpontosabb eredményt, amellet — s ez a lényeges — *orientált*, azaz az égitájakhoz viszonyított irányokat ad.

A mérés módja ugyanolyan, ahogyan azt a 613-5, 632-5, és 638-40. §§.-ban ismertettük. A módszerek ugyan a szabadban való irány-határozásokra vonatkoznak, de a térképen ugyanígy mérünk.



A mérés módja a következő:

A térképet előbb betájékozunk (638. §.).

A *kompassz bal v. jobb szélét* (k. v. ny.), azaz a kompassz tengelyével (é-d, vonal) párvonalas szélét szorosan a keresett *irány mellé* (l. ábra) a térképre *helyezzük*. Célszerű, ha ezt megelőzőleg, az irányvonalat ceruzával (véko-

nyan!) meghúzzuk és a kompassz szélét közvetlen e vonal mellé tesszük. Különösen hosszú irányvonalaknál kell ezt megtennünk, különben a beirányzás téves lesz.

Megvárva az iránytű lecsillapultát, a fokokat a tű sötét (é) végén (visszairányzásnál (634. §.) a világos (déli!) végén) pontosan (0-5-1 fok) leolvassuk és feljegyezzük. A mérés pontossága a leolvasás pontosságán múlik.

Minden mérést az északi fő-(alap-) iránytól számítva mérünk. És az óra-mutató járásának megfelelően számítjuk (614. §.), azaz keleten, délen és nyugaton át 0-360 fokig, az északi vonalig. Így sose támad zavar és a fokkör szerkezetének (608. §.) ismerete mellett fejből is meg tudjuk mondani, hogy a kérdéses irányvonal milyen égitáj felé mutat.

■ A fokok leolvasásánál ne zavarjon bennünket az, hogy a kompassz számsora, a fokok (ill. órák) éppen fordított sorrendben állanak a kompassz számlapján (615. §.). Ez, mint tudjuk, a közvetlen irányzás végeit van így.

Az iránymérés alkalmazásának néhány gyakoribb esete a következő:

Pl. ha *kilátásoknál* nem tudjuk egy vagy több hegy helyét (nevét) megállapítani, irány-méréssel ezt utólag odahaza is megtehetjük. Csak meg kell határoznunk a kilátásnál az illető hegy iránysugarát s megbecsülni hozzávetőleges távolságát. A feljegyzett adatokat odahaza a kitergetett térképre mérjük rá s ennek révén a keresett hegyet megtaláljuk. — Máskor e műveletnek fordítottjára van szükségünk. Ha pl. azt akarjuk tudni, hogy egy kilátóhelyről ez vagy az a hegy milyen irányban keresendő, akkor a hegy iránysugarát előbb térképről mérjük le és utána az iránysugar alapján a kilátóról keressük meg.

Irány-méréssel *térképet is nagyíthatunk* (718. §.), ill. *kicsinyíthetünk*. A szabadban történő *térképvázlatok készítése* pedig javarészt irány-méréseken alapul.

**692. Távolság-mérés.** A tájékozódásnak ugyancsak nélkülözhetetlen (537, 646. §.) művelete, a szobai munkálatoknál (úti-tervek, vázlatok, metszetek készítése) pedig szintén gyakran szerepel.

A távolság-mérésnek többféle módja van.

a) Legegyszerűbb módja az, hogy a térkép lapján (rendszerint legalul) megadott *vonalas-mérték* (mérce, lépték, 537. §.) *egységnyi* darabját (1 km, 1 miria-méter: 10 km) *körzöbe* fogjuk és a körző hegyeit *váltakozva* a megméréendő vonalon végig járattjuk. Ügyelnünk csak arra kell, hogy mérés közben a körzők szárai meg se mocsanjanak, különben a mérés hamis. A mérésnek ezt a módját az iskolai rajz-órákról mindenki ismeri.

b) A könnyen táguló vagy szűkülő körző helyett sokkal célszerűbb, ha külön erre a célra készült osztót használunk.



Az *osztó* alakja kicsi, de rögzített szárú körzőhöz hasonlít. Voltaképen egyszerű fémlap, melynek egyik éle két tüben végződik. A tűk hegye közti távolság a szokásos térképeknek (1:75, 1:50, 1:200 ezer) megfelelő 1-1 km távolságot mutatja. Hogy milyen mértékű (arányú) térképét? Azt a fémlapra nyomott arány-szám mutatja. — Van olyan osztó is, melynek fémlapja *kettős végű*. Egyik vége rendszerint a 75, másik a 200 ezres térképhez használható. Ujabbban már *négy végű*, azaz négyféle térképhez való osztót is gyártanak.

Az osztó használata nagyon egyszerű, gyors és ezért mindenkinek ajánlható. A kicsi műszer zsebben hordható (hegyes tűi miatt lehetőleg tokban!); kirándulásainkra bizvást magunkkal vihetjük. Kezdő térképolvasók — nagy hasznát veszik.

Megjegyzendő, hogy osztóval a megszabott mérték-egységnél *kisebb* távolságokat nem mérhetünk. A km tört részét körzővel kell külön megmérnünk vagy egyszerűen lebecsülnünk.

Sem a körző, sem az osztó nagyon kanyargós vonalak (szerpentinek, folyók) mérésénél megbízhatatlan. Csökkentjük azonban a mérés hibáit, ha a körzővel kanyargós vonalakon csak 0,5 km-nyi távokkal méregetünk (az osztóval sajnos, ezt nem tehetjük), de akkor is a kanyarulatok okozta távolság-többletet az útvonal hosszába bele kell számítanunk. Pontosságra ebben csak kellő gyakorlattal tehetünk szert.

c) Körző és osztó hiányában *papír-mérce*vel is mérhetünk távolságot. Ez esetben célszerű, ha a térkép vonalas mértékét 6-15 cm hosszú és 1-2 cm széles keményebb papírszelet (karton) szélére pontosan átrajzoljuk. A mértéket jegyzeteink között magunkkal hordjuk. A *mérő-léc* másik szélére más térkép mértékét rajzolhatjuk. Legcélszerűbb az 1:75 és 1:200 ezres térképét, mert ez utóbbit, 0,5 cm-es beosztásával, kellő számozás mellett (v. ö. 637. §.), az 1:100.000 (2 egység (0,5 cm) = 1 cm = 1 km), az 1:50.000 (4 egység = 2 cm = 1 km) sőt az 1:20.000 (10 egység = 5 cm = 1 km) és 1:10.000-es (20 egység = 10 cm = 1 km) térképekhez is használhatjuk. Az 1:75.000-es térképhez készített mérce pedig kellő számozással (3 egység (1,33 cm) = 4 cm = 1 km) az 1:25.000-es térképéhez is jó.

d) Papír-mérce híján egyszerű *papír-szelettel* vagy akármilyen papírlappal is mérhetünk, ha annak egyik széle egyenes. Ez esetben a papírlap egyik sarkát a megméréndő vonal egyik végéhez helyezük, a vonal másik végét pedig a papírlap szélén ceruzával megjelöljük. Az így kapott távolságot aztán a térkép vonalas-mértékére helyezve a km-ek számát egyszerűen leolvassuk.

Megjegyzendő, hogy a két utóbbi módszer csak zsinóregyenes távolságok megmérésére való.

**693. Görbe vonalak mérése.** Nagyon kanyargós vonalakat (szerpentines utak, folyók) a fenti módszerek egyike alapján sem mérhetünk pontosan. Különösen hosszabb vonalak mérésénél nő meg a mérési hiba nagyra.

Hosszabb, görbe, kanyargós vonalak mérésére csak a *görbe (f-vonal) mérő* (kurveo-méter) való.

A *kurveométeren* az alul elhelyezett fogaskerék tokba zárt óra-szerkezethez csatlakozik. A fogaskereket végig gördítjük a megméréendő vonalon, mire a mutató is megindul. A kerék útját az óra számlapjáról, a térkép mértékének megfelelően, közvetlenül km-ekben olvashatjuk le.

A mérésnél főleg arra kell ügyelnünk, hogy a műszert *függélyes* állásban húzzuk a vonalon végig; majd meg arra vigyázzunk, hogy a kis fogas-kerék mindig *egy irányban* gördüljön. Éles kanyarulatoknál ugyanis vajmi könnyen megesik, hogy a műszert önkénytelenül is megfordítjuk, mire a kerék visszafelé gördül és az eredmény téves lesz.

A kurveométer számlapján is többféle térképnek megfelelő beosztást és számozást találunk s így a műszert a számlapon jelzett térképekhez használhatjuk.

Megfelelő *dtszámítással* a kurveométer mindenféle mértékű térképhez jó.

Pontos mérésnél legalább *háromszor* mérjünk és végső eredménynek a három mérés középarányosát vegyük.

A kurveométerrel való mérés egyszerű és gyors, de csak az asztalra teregetett (felvágatlan!) térképen ad megbízható eredményt. A szabadban — gondos mérés mellett — használható.

**694. A gyufaszállal és araszoldással** (szétterpesztett újjakkal) való távolság-mérést egyáltalán nem ajánljuk, különösen nem kezdőknek, mert ennek megszokása felületességre, hanyagságra vezet. De ha már mindenáron gyorsan akarunk távokat mérni, tanuljuk meg a térképen való távolság-bebecslést.

A térképi *távolság-bebecslést* sose végezzük nagy, hanem mindig kis közökben. Legajánlatosabb az *1-2 cm-nyi közökkel* ill. egységekkel való méregetés. 75 ezresen 1-1 km-t, 200 ezresen 2-2 km-t, 25 ezresen 0,5-0,5 km-t mérjünk ill. becsüljünk egy-egy pillantásra. Az egyes közöket *ceruzával* (v. fúszállal) bökjük ki a megméréendő útvonalon és így számoljuk. Kellő gyakorlattal ebben is nagy ügyességre tehetünk szert. De csak akkor, ha bebecsléseinket — különösen kezdetben — utána méregetéssel ellenőrizzük.

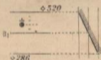


695. **Magasság-mérés.** Erre már ritkábban kínálkozik alkalom, de aki térképpel v. ezen dolgozik, többször is lehet rá szüksége.

A térképeken ugyanis nincs meg minden egyes pontnak a magassága s ha olyan helynek a magasságát tudakoljuk, amelyik a térkép megadta magassági adatok *mellé* esik, azt magunknak kell utólag megmérnünk.

*Becslés* útján a magasságokat künn a helyszínén is leolvashatjuk a térképről, de ha pontosabb adatokat óhajtunk, mérégetnünk kell.

A magasság-mérésnél a méterekben megadott magassági adatokból kell kiindulnunk, mert ezek a legmegbízhatóbbak. A szintvonalak megbízhatósága nem minden esetben jó. Különösen a régi térképeken és a mellékesebb, a kisebb szintközöket jelző görbéknél találunk — helyenkint — eltéréseket, hibákat. Ugyanigy állunk a rovásokkal, a csiksorokkal is, amennyiben ezek sem pontosak mindenütt. — E megállapításaink azonban csak a pontos méréseknél veendő figyelembe, az általános tájékozódásnál eltekinthetünk tőlük.



A kápolna éppen a 400 m-es szintvonal fölötti 2. segéd-vonás (szagatott !) irányába kerül. E vonás pedig a 400+40 m-es szintvonal.

*Egyenletes lejtőnél* tehát a közbeiktatás (interpolálás) egyszerű.

696. Máskép alakul azonban az interpoláció, ha a lejtő *egyenlőtlen*.

Pl. a mellékelt ábrán a keresztmiként a szintvonalak mutatják, egyenlőtlen hajlású lejtőn áll. A lejtő lenn, a kereszt és a 279-es magasság-jegy között, meredekebb, míg a kereszt fölött,

a 610-es jegy felé, már enyhébben emelkedik. Ez esetben a kereszt az 500 és 400-as szintvonal között középpütt áll ugyan, de pontos magasságát mégis mintegy 460 m-re kell vennünk, mert a keresztnél a lejtő meredekebb s ehhez mérten a szintvonalak is sűrűbben állanak. A lejtő csak a kereszt fölött kezd lankásodni.

Változó hajlatú lejtőknél az interpolációs magasság méréseknél már csak becslésre szorulunk. Lehetne ugyan itt szerkesztésekkel és számításokkal pontosabb eredményt is elérni, de műveletük bonyolult.

*Sűrű szintvonalakkal* rajzolt térképen a magasság-mérés egyszerű *interpoláció* (közbe-iktatás) alapján történik.

Pl. a mellékelt rajzban a kápolna magassága 440 m, mert ha az 500-as és 400-as szintvonal közti teret 20—20 m-es szintközökre bontjuk, úgy a kápolna

696. Máskép alakul azonban az interpoláció, ha a lejtő *egyenlőtlen*.

Pl. a mellékelt ábrán a keresztmiként a szintvonalak mutatják, egyenlőtlen hajlású lejtőn áll. A lejtő lenn, a kereszt és a 279-es magasság-jegy között, meredekebb, míg a kereszt fölött,

a 610-es jegy felé, már enyhébben emelkedik. Ez esetben a kereszt az 500 és 400-as szintvonal között középpütt áll ugyan, de pontos magasságát mégis mintegy 460 m-re kell vennünk, mert a keresztnél a lejtő meredekebb s ehhez mérten a szintvonalak is sűrűbben állanak. A lejtő csak a kereszt fölött kezd lankásodni.

Változó hajlatú lejtőknél az interpolációs magasság méréseknél már csak becslésre szorulunk. Lehetne ugyan itt szerkesztésekkel és számításokkal pontosabb eredményt is elérni, de műveletük bonyolult.

696. Máskép alakul azonban az interpoláció, ha a lejtő *egyenlőtlen*.

Pl. a mellékelt ábrán a keresztmiként a szintvonalak mutatják, egyenlőtlen hajlású lejtőn áll. A lejtő lenn, a kereszt és a 279-es magasság-jegy között, meredekebb, míg a kereszt fölött,

a 610-es jegy felé, már enyhébben emelkedik. Ez esetben a kereszt az 500 és 400-as szintvonal között középpütt áll ugyan, de pontos magasságát mégis mintegy 460 m-re kell vennünk, mert a keresztnél a lejtő meredekebb s ehhez mérten a szintvonalak is sűrűbben állanak. A lejtő csak a kereszt fölött kezd lankásodni.

Változó hajlatú lejtőknél az interpolációs magasság méréseknél már csak becslésre szorulunk. Lehetne ugyan itt szerkesztésekkel és számításokkal pontosabb eredményt is elérni, de műveletük bonyolult.



697. *Rovdsolt (csikozott) hegyrajzban* a magasság-mérés ugyancsak interpoláció útján, *segéd-szintvonalak* révén történik. E vonalakat a *rovdsokra* húzott *merőleges* vonalakkal rajzoljuk, mert a rovások és szintvonalak egymásra mindig merőlegesek.

Pl. a mellékelt ábrán az erdő *é. sarkának* magasságát úgy határozzuk meg, hogy e pontból kiindulva olyan *segéd-szintvonalat* húzunk, amelyik a térkép két ismert magasság-adata (pl. két szintvonal, két magasság jegy v. mindakettő) közé kerüljön. A mérés további módja már egyszerű interpolálás.

Arnyékolt hegyrajzban történő magasság-mérésnél csak a magasság-jegyeket és szintvonalakat használhatjuk.

698. **Hely-mérés.** A tájékozódás során voltaképpen unos-untalan helyeket (helyzeteket) mérünk ill. becstülünk.

Ismertnek mondunk valamely helyet, ha annak a környezetéhez viszonyított *térbeli méreteit* (irány, távolság, magasság) megmértük ill. tudjuk.

a) Az egész Föld kerektségére érvényes hely-mérést a *csillagászati (geografiai) hely-határozás* nyújt, amelynek módját az 546. §-ban ismertetjük. A hely-mérésnek ezt a módját azonban, noha abszolút érvényű, a térképolvasással és általános tájékozódással kapcsolatosan nem használják.

b) Jóval könnyebb az a helymérés, amelyik csak a *környezethez viszonyítva* történik.

A mérés módja a következő:

b) A közismert helyből (község tornya, hegytető stb.) vagy álláshelyünkből kiindulva a keresett hely felé iránysugarat (549. §.) rajzolunk és ezt az iránymérés ismert módja (691. ill. 613–5, 632–5, és 638–40. §§.) szerint körfokokban pontosan megmérjük az iránysugárnak pontos távolságát (692. a, c §.) és ezt is feljegyezzük. Ha szükséges, a hely magasságával ugyanazt (695. §) tesszük.

E három adat ismeretével a térképen minden helyet könnyen és pontosan tudunk megmérni. Elannyira, hogy a számokkal megadott adatok alapján a kérdéses helyet a térképen bárki könnyen megtalálhatja.

Pl. *Nagyfalu tornyától 332<sup>o</sup>-ra és 5-7 km.-re, 570 m. magasságban* azt jelenti, hogy a község tornyától számítva közel ény irányban 7.600 lépésre van a kérdéses hely. A magassági adat néha fölösleges, de hegyvidéken jó tájékoztató.

Minthogy a távolság-mérés csak a térképen könnyű, künn a szabadban pedig, különösen hegyek között, szinte lehetetlen, sokszor helyesebb, ha a helyet a távolsági adat mellőzésével csupán irány-adatokkal jelöljük.

Az *írány-méréssel* való helyhatározásnak azonban az az előfeltétele, hogy a keresett helyről legalább két irányban kilátásunk legyen. Ha több fele van, annál jobb, de ha csak egy irányba láthatunk, a hely megtalálása bizonytalan.

E helymérési művelet módszere ugyanaz, mint mikor a szabadban való tájékozódásnál elveszett álláshelyünket *oldal-* (642. §.) ill. *hátra-metszéssel* (643—5. §.) meg *vissza-írányzással* (634. §.) nyomozzuk.

E beirányzásokkal történő helymérésnél két közismert pontból irányzunk a keresett pont felé. Lehetőleg két olyan pontból, amelyek a keresett helytől közel 90°-nyira állanak egymástól. Megnyugtató- és ellenőrzés-képen még egy olyan *harmadik* pontból is vonhatunk irányvonalat, amelyik az előbbi két iránysugár csúcshögét éppen ellenkező oldalról találja (l. 644. §.).

Ez esetben a helymérés adatai így alakulnak:

*Nagyfalu tornyától 332°-ra és*

*Kisfalu „ 72°-ra.*

Az ellenőrző harmadik iránysugár adata pedig:

*a Nagyhegy csúcsától 219°-ra.*

Rajzoljuk le kompaszunk vagy a fokkör (608. §.) segítségével az imént megadott adatokat s legott látni fogjuk, hogy a három iránysugár miként helyezkedik el, hogy miként kell azok irányát helyesen megválasztani.

c) Ha a keresett helyről csak *egyfelé* nyílik *kilátás*, akkor csak egy iránysugarat mérhetünk. Ez esetben a mérésnek lehetőleg 0°—1 foknyira pontosnak kell lenni és emellett a *távolságot* is lehetőleg pontosan kell megadni. Ha ez lehetetlen, úgy a becslési adat is becses. Ilyen esetben (pl. hegyoldalban) a *magassági adat* meghatározásának igen nagy hasznát vehetjük.

d) Legnehezebb a keresett helynek meghatározása akkor, ha pl. oly erdő v. völgy mélyén fekszik, ahonnan egyáltalán nincs kilátásunk. Ilyen esetben, ha a keresett hely út mentén fekszik, egy közismert helytől (hid, ház, völgytorok) való *távolságnak* megadása mellett az irányt *oldal-metszéssel* (642. §.) határozzuk meg. Völgyben, hegygerincen fekvő helyeknél ez a módszer rendszerint célhoz vezet.

Ha azonban a keresett hely teljesen elzárt és úttalan helyen van, pontos helyének meghatározását már csak körülírással, esetleg geográfiai koordinátáinak (547. §.) megméréseivel oldhatjuk meg.

e) Igen egyszerű a helymérés *vonat mentén*. A közismert helytől (útágazás, hid, épület) megadott *távolsági adat* nyomán akadunk rá. Ha *út mellett* fekszik, a távolság-mérés mellett még *oldal-metszést* is végzünk.

699. **Terület-mérés (plani-metria).** A tájékozódás során nem szorulunk rá, de a térképolvasással kapcsolatosan szüksége többször fölmerülhet.

Többféle módja van. Műszerrel vagy enélkül is mérhetünk.



a) A műszer nélküli terület-mérés *hálózat*tal történik. A megméréendő területre átlátszó (pauz) papírosra rajzolt finom (1—1 mm.-nyi) hálózatot borítunk. Még célszerűbb, ha a hálózatot a térkép mértékének megfelelő 0,1—1,0 km.<sup>2</sup>-nyi vonalközökkel rajzoljuk meg. Ez esetben a területet, minden átszámítás nélkül, a térkép arányában kapjuk meg.

Minthogy pontos hálózat rajzolása sok munkával jár és nagy rajzolási készséget kíván, célszerűbb, ha a megméréendő területet rajzoljuk át (712. §.) készen vásárolt *milliméter papírosra*. A milliméter papírosnál még az az előnyünk is megvan, hogy az 0,1, 0,5 és 10 cm.-es vonalak vastagabbak. Ezzel a négyzetek *összeszámlálása* könnyebb és gyorsabb.

A *négyzetek összeszámlálására* különösen ügyeljünk, mert ezen múlik a mérés pontossága. Ami négyzet (l. a mellékelt ábrát) a megméréendő területen belül fekszik, az valamennyi teljes egészében kerül számításba. A terület-idom határán sorakozó apró négyzetek azonban csak oly mértékben esnek latba, amennyit ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ) az idom el-elfed belőlük. Ezeket a tört-részeket a leggondosabb *becsléssel* kell összeadogatnunk.

Hogy ennyi meg ennyi mm.<sup>2</sup> aztán a térképen hány km.<sup>2</sup>, azt megfelelő aránylatok révén kell átszámítanunk.

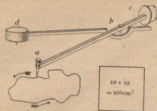
b) Van az egyszerű terület-mérésnek még egy módja, amelyet megemlítünk ugyan, de nem igen ajánljuk. Nem, mert a hiba-lehetőségei oly nagyok, hogy csak a leggondosabb munka mellett adhat jó eredményt.

A megméréendő terület idomának pontos körvonalát finom és — ami a fő — egyenletesen vastag *kartonlapra rajzoljuk* (másoljuk) át. Az idomot aztán, pontosan a körvonalán, ollóval kivágjuk, *érzékeny patika-mérlegen* lemérjük és súlyát feljegyezzük. Utána ugyanarra a kartonra, lehetőleg a megméréendő terület hozzávetőleges nagyságának megfelelő pontos négyzetet rajzolunk, melynek területét az alap és magasság szorzatából számítjuk ki. Ezt a négyzetet szintén pontosan kivágjuk és a lap súlyát megmérjük. A két súlyadat arányba állításával megkapjuk az ismeretlen területidom nagyságát km<sup>2</sup>-ekben.

700. c) A legpontosabb, egyben a leggyorsabb területmérést csak arra való műszerrel, a *terület-mérő-vel* (*planiméterrel*) eszközölhetjük.

A *planiméter* legegyszerűbb alakját (mert van többféle is) a következő ábra mutatja. A műszer két mozgó fémkarból áll. Ha az *a*-val jelzett *gomb* alján lévő tűt a megméréendő idom körvonalán tova toljuk, a *számkorong* (c) ellenkező irányba gördül.





Mérésnél a műszert a (d) súly (nehezék) aljára tett tűjével a térképlapba szúrjuk. Azután a mozgó kar gombostűjét (a) a megméréendő idom szélén nagyjában körüljártatjuk, hogy lássuk, vajjon a mozgó kar elég hosszú-e ahhoz, hogy az idomot a maga egészében beérje. (Mert ha a kar rövid, a műszert közelebb kell hozni az idomhoz.

Ha a terület-idom túlnagy, annyira, hogy a kicsi műszer be nem éri, az idomot 2—4 részre osztva, részletekben mérjük végig.)

A mérés elve a következő: A planiméter szerkezete olyan, hogy az idomot ugyanolyan nagyságú négyzetre bontja, azaz a műszer korongja az idomnak csak az alapját és magasságát méri. E két elem szorzatát a műszer egyszerű viszonyszámában adja meg, amelyből aztán egyszerű arány-számítással az idom pontos területét  $\text{km}^2$ -ekben határozhatjuk meg.

A mérés menete a következő: A felvágatlan térképet rajz-szögekkel a sima asztal-deszkára feszítjük, ügyelve arra, hogy a papiros ne vessen hullámokat. A műszert a megméréendő idom közelébe helyezve gombostűjét (a) az idomon lúttában végigjártatjuk. Közbe arra vigyázunk, hogy a szám-korong (c) mozgás közben a térkép sima lapjáról le ne gördüljön. (A térkép ráncain, az asztal-deszka erezetén vagy bütykein gördülő korong ugyanis minden zökkenőnél hamis eredményt iktat a mérés menetébe).

A gombos-tűt (a) az idom szélének valamelyik feltűnő, könnyen megjegyezhető pontjára helyezzük, majd a műszer állását leolvassuk és feljegyezzük. Leolvasás után a gombos-tűt az idom körvonala mentén lassan, óvatosan toljuk tova. Hogy jobbra vagy balra haladunk, teljesen mellékes, fő hogy mindig egy irányban. Amikor a gombostű teljesen körüljárta az idom kerületét, a tűt a kiindulás pontjában hagyva, a műszert újra leolvassuk s az így nyert számot, ha kisebb, az első leolvasás adata alá, ha nagyobb, fölibe írjuk. A kivonással adódó eredmény (planiméter-szám) adja meg aztán azt a viszony-számot, amelyből az idom területe megállapítható.

A viszonyszám egymaga még nem elegendő. Egy ismert területű (pl.  $10 \times 10 \text{ km} = 100 \text{ km}^2$ ) idom planiméter számának adata is kell. Ezt úgy kapjuk meg, hogy ugyanannak a térképnek szélére 5—10 km alappal és magassággal pontos négyzetet rajzolunk és ezt a fenti módon, ugyanazzal a planiméterrel körülmérjük. Ennek az ismert négyzetnek planiméter-számát az ismeretlen területű idom planiméter-számával arányba állítva, az idom területét legott kiszámíthatjuk.

Pontos mérésnél egyetlen egy méréssel nem elégedhetünk meg. Legalább háromszor kell körülmérnünk úgy az

idomot, mint a négyzetet és e három mérés eredményének kell a középárányosát vennünk, hogy a pontos eredményre számot tartsunk.

A *planiméter leolvasása* a következő: Először a kis, vízszintes korong számát írjuk le. Azt a számot, amelyik a korong mellé rótt vonás mellett már elhaladt. Aztán a nagy, függélyes korong száma következik, majd a korong tízedes vonalkája és legvégül a melléje illesztett noniusnak a korong beosztásával összevágó rovása. A mérés eredményét a gombostűnek teljes körbejártatása után, a kezdő és végső leolvasás közti *különbség* adja. Nullára beállított planiméterrel kezdeni a mérést teljesen fölösleges.

Vannak olyan planiméterek is, amelyek rögzített szára *(d b e)* növelhető vagy kurtítható, azaz különféle térképeken való mérésre állítható be. Ennek annyiban van előnye, hogy a planiméter-szám nyomban a térkép arányában kifejezett terület-nagyságot kmt-ekben adja meg. Ez esetben nem kell a térképre négyzetet rajzolni és ezt is körül-planiméterezni, sem pedig arány-számításokat végezni. Az ilyen planiméterrel a mérés még gyorsabban halad.

Sajnos a planiméterek elég drága műszerek (különösen a pontosan dolgozók), úgy hogy ha valaki pontos terület-mérésre szorul, kénytelen a mérést planiméterrel felszerelt tudományos intézetben (egyetemi földrajzi intézetek) végezni.

### Tér-mérés (*choro-metria*).

701. Mióta újabb és pontosabb térképeink a *domborzat* ábrázolására több gondot fordítanak, megfelelő mérésekkel a hegyek és mélyedések (tavak) tömegét (kőbtartalmát) és egyéb viszonyait is megmérhetjük, kiszámíthatjuk. E mérések — a számításoktól eltekintve — mi különösebb nehézségeket sem okoznak, mert valamennyi mérési művelete a már eddig ismerttetett módszerekkel és ezek kombinációival megoldható.

A choro-metriai méréseknek sok a lehetősége. Mi csak a főbeket ismertetjük, hogy akiket a dolog különösebben érdekel, ezek alapján tovább szövegethessék, sőt ki is dolgozhassák terveiket.

A tér-mérés körébe utalunk minden olyan műveletet, amelyknél a *három* térbeli *dimenzió* irányában történik a mérés. Főleg a magassági (domborzati, hegyrajzi) viszonyok méregetései tartoznak ide s éppen ezért a chorometriai műveletek legjavá az *oro-metria* (hegy-mérés-tan) műveletei közül toborzódik.

Az idevágó jelentősebb műveletek a következők; *lejtések mérése*, amelyekből a metszetek (profilok) szerkesztése is adódik, majd a *közepes magasságok és tömegek* (kőbtartalmak) *mérése*.

Hasznát a térképolvasó különösen a lejtés-méréseknek, majd az ezzel kapcsolatos metszet készítésnek látja. A közepes magasságok és tömegek mérésének már inkább tudományos jelentősége van, de bizonyos tekintetben a turisták, katonák stb. érdeklődésére is számot tarthat.

**702. Lejtés-mérés.** A lejtés mértékét nagyjában már a *szintvonalak sűrűségéből*, majd a *rovások (csíkok) és az árnyalds tömörségéből* is megállapíthatjuk. Ha pontosabb adatot, iv-fokokban mondott mértéket akarunk, úgy a 403. §-ban ismertetett *lejtés-méréshez* kell folyamodnunk.

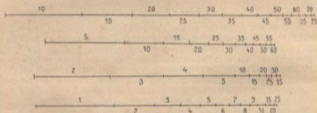
Minden térképhez más-más mérce kell, sőt ugyanazon a térképen minden egyes *szintközre* is külön mérce szükséges.

A lejtés-mércéket bármilyen térképhez, magunk is megszerkeszthetjük, de lehet a lejtés fokát az alábbi képlet alapján ki is számítanunk. A lejtés szöge:

$$\operatorname{tg} s = \frac{m}{a}$$

melyben (v. ö. 388. §.)  $s$ : a lejtés szöge,  $m$ : a lejtő magassága (ill. a szintköz),  $a$  pedig a lejtő alapja.

**703. Lejtő-mércék** — segélyével a lejtés-szögeket egyszerűbben és hamarabb mérhetjük. Ügyelnünk csak arra kell, hogy mindig a megfelelő térképre és szintközre szánt mércét használjuk.



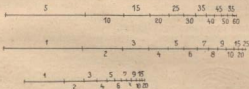
1:25.000: 100 m, 50 m, 20 m és 10 m-es szintvonalakhoz.

A mércék használata a következő:

a) Két szintvonal közötti lejtő távolságát körzőbe fogjuk és a megfelelő mértékű (arányú) és szintközű mérce beosztására illesztjük. Amelyik beosztásra a körzőbe fogott lejtő-alap (szintköz) éppen ráillik, akkora a lejtő foka. A mércék beosztásai közé irt fok-számok a lejtés fokát közvetlenül megadják.

b) Körző hiányában (pl. szabadban) úgy mérhetünk, hogy a megfelelő lejtő-mércéket egy papírlap széleire pontosan átrajzoljuk. Mérésnél a mércét a keresett szintközre illesztjük (akár csak a távolság-mérő papír-mércét 629. c. §.). Ha a szintköz mérete a mérce beosztásával nem vág pontosan össze, kisebb v. nagyobb, a lejtés fokát a két közeli fokszám alapján becsüljük meg.

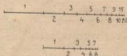
Pl. a mellékelt rajzban a 10<sup>a</sup>-os lejtőszakasz két szintvonal a mérce beosztásával pontosan összevág, de már a lejtő felső (jobbra eső) és alsó (balra eső) szakasza már hosszabb, mint a mérce beosztása. Ez utóbbi esetben úgy az alsó, mint a felső lejtőszakasz ill. szintköz *lankásabb* 5 ill. 15<sup>a</sup>-nál. Az alsó szakaszt kb. 4<sup>a</sup>-os, a felsőt pedig mintegy 12<sup>a</sup>-os lejtőre becsülhetjük.



1 : 50.000 : 100 m, 20 m, 10 m-es szintvonalakhoz



1 : 75.000 : 100 m, 50 m,  
10 m-es.



1:750.000 : 5 m, 2,5 m-es.

A lejtés mérésénél lehetőleg arra törekedjünk, hogy nagyobb lejtő-alapokkal mérjünk. Ha a szintvonalak nagyon közel esnek egymáshoz, azaz a lejtő-alap túl kicsi, inkább nagyobb szintközzel (10-es helyett 20-ast, e helyett 100-ast) mérjünk. A mérés így pontosabb eredményt ad.

704. **Közepes lejtés** megmérése hasonló módon történik, mint a kisebb lejtő-szakaszé. Ha pl. valamely hosszabb és egyenlőtlen hegyoldal, hegygerinc, völgy stb. közepes lejtését akarjuk megtudni, *számítással* vagy szerkesztéssel dolgozunk.

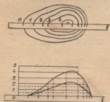
a) A *szdmítás* szintén a  $tg s = m : a$  képlet alapján történik, de  $m$  ebben az esetben nem egy szintköz, hanem az egész kérdéses lejtő magasságát (tővétől a tetejéig) jelenti,  $a$  pedig e lejtő alapját.

b) Szerkesztéssel a közepes lejtést csak *metszet* szerkesztésével határozhatjuk meg.

**705. Metszet (szelvény) szerkesztése.** Az egyszerű orografiai (orometriai) azaz domborzati szelvénynek sok mindenféle esetben vehetjük hasznát. Hegygerincek, völgyek, utak stb. lejtésviszonyairól világos képet nyújt, sőt a gondosan megválasztott metszetek egész tájak domborzati viszonyait is hiven szemléltetik. A látott és nem látott terek (holt-, vak-terek) valódi elhelyezkedéséről, kétes esetekben, csak orografiai szelvények szolgáltatnak kellő bizonyosságot s hogy erre a térképolvasónak vajmi gyakran szüksége van, a metszetek (szelvények) készítését a legmelegebben ajánljuk.

A metszetek készítése nem nehéz. Műszert, a körzőn és vonalzőn kívül nem kíván, sőt ha milliméter papiroson dolgozunk, még erre sincs szükségünk.

a) *Milliméter papiroson* a metszetek szerkesztése a legegyszerűbb. Módját a mellékelt rajz szemlélteti:



Keskeny *papírszalag* v. szelet szélét a hegy rajzára fektetjük, úgy hogy a szalag széle pontosan a hegytetőn haladjon át. A szallagra sorra *felrójjuk* a hegy szintvonalait, pontosan ott, ahol a szintvonalak a szalag széléhez érnek. Zavarok és utólagos tévedések megelőzése végett célszerű, ha a szallagra rótt vonalkákat megszámozzuk. Lehet sorszámval, de jobb ha a szintvonalak magassági számát írjuk a vonalak mellé. Ezzel a méréssel már

meg is vagyunk, utána már a szerkesztés jó.

A milliméter-papírosra legelsőbb is a tenger szintjét jelző *alapponalat* húzzuk meg. Erre felrakjuk a szallagra rótt vonalkákat (és ha kell számozzuk). Ezután, az alábbiak tekintetbe vételével, meghatározzuk a *szintközök magasságát*.

**706.** Az egyes térképarányoknak megfelelő szintközök magassága hű kicsinyítésben a következő:

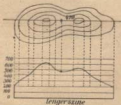
1 : 25.000, 100	m.-es szintköz	:	4	mm. magas		
"	20	"	"	: 0.8	"	"
"	10	"	"	: 0.4	"	"
1 : 50.000, 100	"	"	"	: 2	"	"
"	20	"	"	: 0.4	"	"
"	10	"	"	: 0.2	"	"
1 : 75.000, 100	"	"	"	: 1.3	"	"
"	50	"	"	: 0.65	"	"
"	20	"	"	: 0.26	"	"
"	10	"	"	: 0.13	"	"

A szelvényben szereplő szintközők magassága tehát kis (10—20 m.-es) szintközőknél, valamint kis mértékű (1:75.000-nél kisebb) térképeknél annyira kicsiny, hogy csak ügyyel-bajjal mérhető. Amellett, ha a szelvényre kerülő domborzat nem magas, hanem enyhén lejtő, a szelvényben oly kicsi magasságokat kapunk, hogy az egész rajz túlon túl ellaposodik. Ezen a bajon segitendő hosszabb szelvényeknél (hegygerinc, völgy, hegység) *nem hű, hanem túlmagasított szintközőkkel* dolgozunk.

707. A *túlmagasítás* (torzítás) mértéke különböző lehet. Minél enyhébb lejtésű a domborzat s minél hosszabb a szelvény, annál nagyobb. Különösen a kis mértékű (1:200.000—1.000.000) térképekről készített szelvényeket kell 5—10-szeresen torzítani. Nagy mértékű (1:10.000—100.000) térképeknél elég, ha 1—5-szörösen magasítunk.

Milliméter papiroson dolgozva torzítás mellett nem kell a magasságokat külön is lemérnünk, mert a papiros sűrű hálózata ezt fölöslegessé teszi. Elég, ha eleve megállapítjuk, hogy az egyes szintközőkre mekkora magasságokat veszünk és eszerint rakjuk föl a szintvonalaknak megfelelő magasságokat.

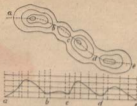
Az előző 1:50.000-es mértékű ábrán (705. a. §.) az alacsonyabb hegykúp *eredeti* mértékben, a hegyesebb kúp 2-szeresen torzított magassággal készült.



b) *Körzövel*, milliméter papiroson nélkül, az orometriai szelvényeket nagyjában az előbbi módon rajzoljuk. — Legelsőbb is a térképen megvonjuk (ceruzával) a szelvény pontos élvonalát, (tető v.), külön papiroson pedig a szelvény alapvonalát (Om). Majd *lemérjük* az élvonalon körzövel a szintvonalak egymástól való távolságait külön-külön és *rámérjük* az alapvonalra.

Ha sok a szintvonal, jó ha számozzuk. E pontokból aztán az alapvonalra merőleges vonalakat húzunk és erre mérjük rá a torzított (vagy torzítatlan) magasságokat. (Munkánk szaporábban halad, ha a magasságok mércéjét előre megszerkesztjük és a szintvonalak magasságát e kész vonalakra rakjuk rá.) A magassági pontok nyomán a szelvény élvonalát megrajzoljuk s a szelvény kész.

Ha a szelvény élvonala a térképen *kanyargós*, pl. hegygerinc, folyóvölgy szelvényét akarjuk megszerkeszteni, a szerkesztés ugyanaz. A szelvényben az alapvonal ugyancsak egyenes lesz és erre az egyenesre mérjük fel *részletekben* a szintvonalak közeit.



rovásait hegyrajznál — a rovások rajzára is ügyelünk. A szelvény élvonalának megrajzolásánál a rovások ábrázolta aprólékos térszíni hajlatokat is figyelembe vesszük és az élvonal hullámzását ehhez mérten dolgozzuk ki.

### Átlagos magasság.

708. Kiszámítása az előző módszerek ismerete mellett már könnyű. — Ha pl. valamely *hegygerincnek*, vagy völgynek átlagos (közepes) magasságát tudakoljuk, úgy a gerinc élvonalának (völgy talpának) előbb a pontos szelvényét szerkesztjük meg. Aztán a szelvény területét (hálózattal v. planiméterrel) *kiszámítjuk* és ezt az *alpvonal hosszával elosztjuk*. Az eredmény a gerinc- (völgy-) vonal átlagos magassága. — Erre a célra torzított szelvényeket is használhatunk (sőt ezek területe még jobban mérhető,) de ez esetben a már kiszámított átlagos magasságot a torzítás arányszámával (2—10) kell még osztanunk. Az eredmény csak így helyes.

709. **Hegyek tömegének megmérése.** A hegyek *kőbirtalomnak* kiszámítása a *csonka gúla* (v. más geometriai test) tömegének megmérése alapján. Minden hegyet (hegységet) nagyjában egy csonka-gúlának (vagy más testnek) gondolhatunk, melyet a szintvonalak több, alacsony, lapos szeletekre tagolnak. Ha e gúla-szeletek *kőbirtalmát*, a geometriából ismert képlet alapján sorra mind megmérjük és az így nyert tömegeket összeadjuk, végeredményben az egész hegy (hegység) tömegét megkapjuk. — Az eredmény megbízhatósága a planiméterezés pontossága mellett a térkép pontosságán múlik. Minél sűrűbb és megbízhatóbb szintvonalakkal készült a térkép, annál inkább alkalmas az e fajta orometriai mérésekre.

A hegy tömegét a

$$T = \frac{m}{3} (g_1 + g_2 + \sqrt{g_1 g_2}) + \frac{m}{3} (g_2 + g_3 + \sqrt{g_2 g_3}) + \dots + \frac{m}{3} (g_{n-1} + g_n + \sqrt{g_{n-1} g_n}) + g_n \frac{m}{3}$$

képlet alapján számítjuk, melyben:

$T$ : a tömeg

$m$ : a szintközök magassága

$g$ : a szintvonalak

1, 2...  $n$ : „ „ sorszama

A képlet utolsó tagja  $(g_n \frac{m}{3})$  a hegyormok tetejét ép-gúlának veszi.

A mérés menete a következő:

Legelőbb a hegy (hegység) *tövét* rajzoljuk meg. Lehetőleg úgy rajzoljuk, hogy a hegy tövében terpeszkedő lankából minél kevesebbet vonjunk bele a hegy tömegébe. Mert ha a hegy tövét túlszélesnek vesszük, úgy, pl. a hegység átlagos (közepes) magasságának kiszámításánál jóval alacsonyabb értéket kapunk.

Ha a *színtvonalok* a térképen nem látszanak eléggé, vagy helyenkint hézagok, célszerű azokat, legalább helyenkint, feltűnően (piros v. fekete tussal) kihúzni.

Először a hegy tövét mérjük körül planiméterrel. Aztán a legközelebbi színtvonalat. Ha ez a terület határánál, a hegy (hegység) tövéen túl vezet, úgy a mérést a határ-vonal (hegytöve) mentén folytatjuk. Utána a következő színtvonal következik s így, mindinkább csökkenő területekkel, de növekvő magasságokban a többi, sorra mind. Legutoljára a kimagasodó orrok apró területű színtvonalai maradnak, végül a hegytetők kúpjai.

Mint hogy a mérések száma sok és a méréseket csak rendszeresen végezhetjük, minden mérési adatot erre a célra csinált táblázatba írunk. Ez annál célszerűbb, mert a számításokat a számsorok alapján, utól-g jóval gyorsabban végezhetjük. Ha valahol hibáztunk, a hiba a számsorból rögtön kéri. A mérési hibákat is jobban ellenőrizhetjük a számsorok alapján. — S hogy a *Adromaszori planiméterezésnek* csak közép-arányosát vesszük végleges eredménynek, azt újra hangoztatjuk.

A hegyek (hegységek) tömegének kiszámítása sokszor meglepő eredményeket szolgáltat. A hegyek átlagos tömegét általában mindig nagyobbnak hisszük a valóságnál. Különösen a hegyiségek átlagos magasságának becslésénél szoktunk nagyokat tévedni.

710. **Hegyek közepes magasságát** a tömeg (kőbtartalom) megmérté után kiszámítani már könnyű, csupán a tömeget kell az alap (hegység töve) területével elosztani.

## Térkép-rajzolás.

(Kartografia).

711. Ha valamely területről nincs megfelelő nagyságú, elég nagy mértékű térkép s ilyenre okvetlen szükségünk van, magunk is megrajzolhatjuk.

Rendszerint kis területet felölelő *nagy mértékű*, 1:1.000—1:10.000-es arányú térképekről van szó.

E térképek *másolás* (nagyítás, kicsinyítés v. közvetlen másolás) vagy eredeti *felmérés* (térképezés) alapján készíthetők el.

Végezhetünk aztán külön tanulmányokat és feladatokat magán a kész térképen is, amelyek ugyancsak térképraizolás ill. *térképezés* útján oldhatók meg.

712. **Térképek másolása.** Akkor alkalmazzuk, amikor *ugyanolyan mértékű* térképvázlatot akarunk. A másolás módja többféle. Itt csak a legegyszerűbb „házi” módszereket említjük.



**Oleátával.** A *kopirozás* és *át-pauzolás* néven közismert módszer ez. — A jól átlátszó oleátát (pauz-papírost) 2–3 sarkán apró rajzszögekkel erősítjük rá az alája fektetett térképre. Ügyelve arra, hogy a térképet ne igen sértsük. Ezért lehetőleg a térkép széleibe (margó) szúrjuk. — Az oleáta négy sarkát leszögezni fölösleges, elég 2 rajzszög is, hogy — ha az oleáta nem elég átlátszó — a másolatot felemelve a másolás menetét ellenőrizhessük.

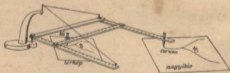
713. Oleáta hiányában *egyszerű papírosra* is másolhatunk. Ragasszunk egyszerű írópapírost a lemásolandó térképre s helyezzük a kettőt az *ablak üveglapjára*. Az átszűrődő fényben a térkép rajza jól látható és lemásolható. A baj csak az, hogy az ablakon nem rajzolhatunk nyugodt kézzel és pontosan. Gyors, futólagos vázlatok készítésére azonban megfelel.

Ha csak lehet, oleátán másoljunk. S ne ceruzával, hanem tussal, mert a tusrajzot ki is színezhetjük. Sokat használt másolathoz *vásznon-oleátát* vegyünk.

714. Fényképezéssel csak nagy géppel másolhatunk. S hogy az efféle fotografálás nagy hozzáértést kíván, bizzuk ezt a munkát szakavatott fotografusra — Kis fényképező géppel csak *kicsinyített* térképeket csinálhatunk. Egyenlő vagy nagyobb mértékű másolatok fotografálásához már erre alkalmas, fényképező gépek kellenek, amilyenekkel csak nagyobb cégek vagy nagyobb tudományos intézetek rendelkeznek.

### Térképek nagyítása.

715. **Pantográf**al (gólyaorral) a legegyszerűbb. A pontosan működő és rajzó pantograf drága műszer s így csak kevesen folyamodhatnak hozzá. A kilyukatott falécekből gyártott olcsó pantografok — nem jók, pontatlanok.



A pantográf négy lécből összerótt ferde keret (fa, acél). Lécsein lyuksor van, mellyel a nagyítás különböző mértékét szabályozhatjuk. Az egyik lécen tú, az átló irányába eső másik végén pedig ceruza van.

Működése a következő: A tűt a megnagyítandó térkép főbb pontjaira (templom, hegycsúcs, hid stb.) helyezzük. A műszer

túlsó, ceruzás vége a pontokat 1. 2. 3. . . . szoros nagyításban közvetlenül rajzolja át az alája helyezett tiszta papírlapra. Cél-szerű előbb a vázlat négy sarkát kifűzni, majd a terep főbb, jellemző pontjait. S csak ha e pontokat a műszer halvány rajza nyomán utána rajzoltuk, akkor fogjunk hozzá a vázlat nagy vonalainak (utak, erdőhatár stb.) megrajzolásához. Legvégül a részleteket nagyítjuk meg. — Ha gondosan dolgozunk és a műszer is pontos, a nagyítás is pontos lesz.

A pantografnak használatát, különböző nagyításra (vagy kicsinyítésre) való beállítását, használati utasításban kérjük vagy hozzáértő embertől kérdezzük. Mi, helyszűke miatt nem közölhetjük.

Megjegyzendő, hogy *célszerűbb* a pantografot *kicsinyítésre* használni. Különösen nagymértékű kicsinyítésre, amikor pl. a kataszteri térképek adatait vezetjük át jóval (10—20-szor) kisebb térképre.



**716. Hálózattal.** Szerkesszünk a meg-nagyítandó térképre (ceruzával! vékonyan) apró *négyzetekből* álló hálózatot. (Csak azt a területet hálózunk be, amelyre szükségünk van!) A négyzetek nagyságát se túlnagyra, se túlkicsire ne szabjuk. Legjobb, ha kb. 1—2 cm<sup>2</sup>-nyieket rajzolunk, de ezeket is a térkép mértékének megfelelő  $\frac{1}{4}$ —2 km<sup>2</sup>-ben rajzoljuk meg.

Ha a térképet kimélni akarjuk, szerkesszük meg a hálózatot jól átlátszó másoló (pausz) papíron (oleáta) s ezt (a térkép üres szélén!) rajzszögekkel vagy ragasztóval rögzítsük rá a kívánt területre.

A fenti hálózatot aztán a *kívánt nagyításban* rajzlapon szerkesszük meg. — Célszerűbb azonban, ha *milliméter-papírost*

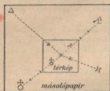
veszünk és arra rajzolunk. Ideiglenes vázlatokra megfelel a kockás (0.5 cm.<sup>2</sup>) írópapíros is. — A mércés (léptékes), a szerkesztett hálózatnak az az előnye, hogy nyomban kerek egységekben ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1 km) adja meg a nagyítást, bár a vázlat pontosságát a szerkesztés nem eméli. Kész hálózattal ugyanolyan pontosan dolgozhatunk. — Jó, ha a hálózatot számokkal és betűkkel (l. ábra) tagoljuk.

Célszerű a kockás ill. milliméter-papíros használata a mércés (léptékes) hálózat szerkesztésénél is, csupán arra kell ügyelnünk, hogy a megnagyított négyzeteket a nagyítás mértékének megfelelően szerkesszük bele a kész hálózatba.

A nagyítás aztán egyszerű *dtrajzoldással* történik. Ne négyzet-ről-négyzetre rajzoljuk át az adatokat, hanem, akárcsak a pantograffal történő nagyításnál, előbb a főpontokat, majd a fővonalakat rajzoljuk meg s utóljára hagyjuk az apró részleteket.

A nagyított térképvázlat *jeleit* lehetőleg a topografiai térképek szokásos jeleivel rajzoljuk meg. Némi módosítást, egyszerűsítést tehetünk. Így az erdő határát egyszerű vonallal rajzolhatjuk meg; a falvak háztömbjeit, akár csak a városi térképek, vonalkázzuk; a domborzat rajzát pedig sűrített szintvonalakkal rajzoljuk, mert a rovások rajzolása körülményes.

**717. Sugarakkal** (sarok-összrendezőkkal, poláris koordinátákkal). A nagyítás e módjának *elvét* már a hátra-metszés (645. §.) műveletéből ismerjük.



Tegyük a térkép megnagyítandó területére átlátszó másoló papírost. Válasszunk a terület közepén egy jelzett pontot s ebből v. a pontba tűzött gombostű mellől, húzzunk (irány-) sugarakat köröskörül a fontosabb pontokhoz. A sugarak végébe pedig rajzoljuk oda a beirányzott tárgy pontos helyét.

Ragasszuk rá aztán a másoló papírost a nagyítás lapjának közepébe és az irány sugarakat sorra hosszabbítsuk meg annyira, amekkora (1, 2, 3. stb.-szeres) nagyítást óhajtunk.

Még jobb, ha *másolatunk is átlátszó* papíroson készül. Ez esetben a sugárkéve megrajzolását és meghosszabbításait egy füst alatt végezhetjük (l. ábra). — A fővonalak átrajzolása után a részletek megrajzolása már gyorsan halad.

**718. Iránytűvel.** Nagyítás céljaira csak a pontos fokbeosztásos ( $1^{\circ}$ — $1^{\circ}$ ) kompaszt használhatjuk. — A nagyítás elve a sugaras nagyítás elvein alapul. A sugarakat az iránytű körbe forgó tűjével helyettesítjük. A kompaszt „transzportőr”-nek (átvivő) használjuk.

A nagyítás egyszerű, a már tárgyalt (632—4 §.) irány-határozásokkal egyezik. — Ahogy a tájékozódásnál a szabadban észlelt irányokat a kompasz segítségével „transzportáljuk” ill. visszük át a térképre, vagy fordítva, akként a nagyításnál ugyanezt tesszük: a nagyítandó térkép irányait visszük át a térképvázlatra. A sugarakat aztán a nagyítás arányában hosszabbítjuk meg.

## Térképezés.

**719.** Ide tartoznak a *szabadban* végzett munkálatok: a *térkép-vázolás* (krokírozás, croquirozás), a térképek *helyesbítése* (reambuláció) és a különféle céllal végzett *tanulmányi térképezések*. Valamennyit, mert rokon műveletek s mind a helyszínén végeztetnek, a *térképezés* neve alatt foglaljuk össze.

A térképezés *célja*: a sajátos, különleges célú térképek készítése és a meglévő térképek fogyatékoságainak pótlása.

## Térkép-vázolás.

720. *Felszerelés:* hálózatos *papíros*, jó lejtő-mérő *kompassz*, 1 cm vastag  $20 \times 25$  cm-es *rajzdeszka*, mely alá szoros bőrpántot szegezünk, hogy bal kezünk fejét bele dughassuk. Bőrpánt



helyett 5—8 cm hosszú fogantyút is szerelhetünk a közepére. A fogantyú csöves legyen, vagy csavarra járjon, hogy pontos irányzásoknál a deszkát *háromlábra* (fényképező-gép állványára) szerelhessük. — Grafit és színes *ceruzák*, pontos *körző*, finom beosztású egyenes és háromszög *vonalzó*, néhány *gombostű* és *rajzszög*, puha *gumi*, zsebkes, 10—20 m-es *mérőszallag* v. csomókkal tagolt *mérőszínór*. A dom-

borzat térképezéséhez még *aneroid* és *libella* kell.

Ha megfelelő nagyságú részletes térképet tudunk a térképezendő területre vonatkozólag szerezní, célszerű a térkép-vázolás előtt megfelelő nagyítással v kicsinyítéssel minden felhasználandó részletet a vázlatba berajzolni.

A térkép-vázolás *elvé* a *helyhatározás* szerint igazodik: *irányokat* és *távolságokat* mérünk. Minthogy azonban künn a szabadban a távolság-mérés mindig veszélyes munka, viszont az iránymérés jóval hamarabb végezhető, még a távolságok meghatározását is irány-mérésekkel, *kettős beirányzásokkal* végezzük.

A kettős beirányzás műveletét a kartometriai részben tárgyaltuk (691 §).

A *térkép-vázolás menete* a következő:



Künn a helyszínén először megfelelő *alapponvonalat* (bázist) választunk, ahonnan (lehetőleg a terület közepe táján) mindenfelé vagy legalább két irányban messzebbre láthatunk. Az alpponvonal *egyenes* és *hossza* 100—500 lépés legyen. Távolságát pontosan lemérjük.

Ha kész alaprajzzal, eleve elkészített pontos vázlatlaltal logunk a munkához, úgy az alpponvonal választása és megmérése el is maradhat.

Az alpponvonal megmerte után az állványra szerelt rajzdeszkát *kompasszal* pontosan *betájékozzuk*. (Az iránytű deklinációját is figyelembe véve!) Vázlatunkba az alpponvonalat csak ekkor rajzoljuk bele. Abban a *mértékben*, amiben már eleve vagy a helyszínén megállapodtunk.

A helyszíni térkép-vázlatok mértéke mindig nagy és kerek számú, viszont a térképezendő terület kicsi legyen. Hogy a kerek szám pl. 1 mm = 1, 5 10 lépés v. 1, 5, 10 m legyen, mellékes. Csak a tört számoktól óvakodjunk.

Kár, hogy a nagymértékű térkép-vázlatok céljaira kitünően felhasználható *kataszteri térképek* mértéke (1:2880, 1:5760) mai méterrendszeres számításunk mellett nem kerek szám. Ha azonban vázlatainkat hüvelykkel és ölekekkel mérnök, úgy itt is kerek-számok adódnak: 1" (hüvelyk) = 100, 200<sup>o</sup> (öle). — A kataszteri térképekről átvett vak-térképet célszerű előbb a méteres mértékhez nagyítással v. kicsinyítéssel árajzolni. Pantografálással ez hamar elvégezhető. A mértékarány pedig megfelelően (1" (hüvelyk) = 263 cm, 1<sup>o</sup> (öle) pedig = 1800 m) változik.

Az alapvonal pontos beirányzása, arányos lemérése és berajzolása után előbb az alapvonal hozzánk közeleső pontjából kezdjük meg az irányzásokat.

721. Az *irányzások körbe* (nem csak egy oldal felé ill. 90<sup>o</sup>-os szögletben) történjenek. Minden bennünket érdeklő, amellet a vázlat rajzában majdan szereplő pont (alakzat, ennek végei, sarkai, stb.) felé irányzunk. Azért minden pontra, nehogy egynéhányat kifelejtve újra vissza kelljen térnünk.

Hogy a sok iránysugár sűrű vonalzatában könnyen eligazodhassunk, az *iránysugarakat* külön-külön kell valamiképp megjelölnünk. Vagy számozzuk őket és jegyzőkönyvünkbe írjuk, milyen pontok felé mutatnak; vagy — s ez célszerűbb — a sugarak végére a beirányzott pont térképi *jelét rajzoljuk*.

Az iránysugarak hossza ne legyen túl hosszú. A melyik iránypont közelebb van, annak vonala rövidebb legyen. Hosszabbra csak a távolabbra mutató sugarakat rajzoljuk. — Kis gyakorlat után ezt hamar megtanuljuk.

Irányzás közben különösen arra ügyeljünk, hogy sem az állvány, sem a deszka meg se moccanjon. Mint-hogy az irányzást egy v. két tű mellé helyezett vonalzóval végezzük, a deszka sarkába helyezett kompasz pontos északi állásáról és vele a deszka tájoltságáról mindig meggyőződhetünk. Ezt az ellenőrzést, ajánlatos legalább kezdetben, minden irányzás után megtenni. — Tájélatlan deszkán végzett irány-mérések hamisak.

Az első körbe-irányzás végeztével, az alapvonal másik (II.) végén állunk föl s utána egy már beirányzott, de tág körképet nyújtó pontra megyünk.

Új álláshelyünkön a fenti műveletek sorra megismétlődnek: A rajzdeszkát pontosan betájékozunk és újra *körbe irányzunk*. Először azonban ama pontok 2. *iránysugara*it vonjuk meg, amelyeket első álláshelyünkről már beirányoztunk. Ezt azért előbb, mert a 2. irány a pontok helyét már megadja, megfelelő jeleit az irányvonalak metszési helyére már berajzolhatjuk, a sugarak végére biggyesztett „jegyzetet”, az ideiglenes jeleket pedig — törölhetjük. Sőt kigumizhatjuk a már meghatározott helyek (jelek) 2—2 irányvonalát is, mert már fölöslegesek.

Csak ha a 2. irányvonal az I-t nagyon hegyes v. tompa szögben találja, még ne tűzzük le helyét, még ne vessük a lapra jelét, hanem várjuk meg egy 3. *iránysugár* metszését is. A túl-hegyes szögben találkozó iránysugarak ugyanis nem határozzák meg elég biztosan, pontosan a helyet, míg az egymást

derékszögben vagy  $50-130^\circ$ -nyi szögben metsző irány sugarak helyhatározása biztos, pontos. Pl. az ábrán a templom helye 3. beirányzást is kíván.

2. álláshelyünkről a 3.-ra, innen a 4.-re megyünk és e vándorlást a fenti műveletekkel kapcsolatosan addig folytatjuk, amíg az egész terület sikrajzát fel nem mértük.

A beirányzásoknak fenti művelete uralkodik a térkép-vázolás egész folyamán. *Oldal-metszést* csak az esetben alkalmazhatunk sikerrel, ha egy már megmért, megrajzolt vonal (erdőszéle, út, kerítés) mentén egy v. két-oldalt a vonaltól, könnyen megmérhető (leléphető) távolságra adódnak térképezhető pontok. A vonalon előre menve *lépéseinket* mindig számolni kell, különben az oldal-metszés helye kétes lesz.

A sugár-csóvakkal előbb a terület feltűnő, jól *tájékoztató pontjait* (magaslatot) igyekezzünk megállapítani. Utána a *nagy vonalak* (út, patak, erdőszéle) kerüljenek sorra. Az *apróbb részletekre* (szántó, rét, ház, fa) csak ezután kerüljön a sor.

722. Kis terület térképezésénél azon legyünk, hogy a deszkára ráferjen. Inkább nagyobb deszkát vigyünk magunkkal. Ha a deszka túl nagynak, esetlennék bizonyulna, maradjunk inkább a kisebb deszka mellett és ha kell, inkább 2 v. több lapon térképezzünk. Ebben nincs semmi különösebb nehézség, mert a már kész, a már betelt lapnak rajzát, a lap egyik széléről a másik lap szélére körzővel, kompasszal és vonalzóval átrajzolhatjuk.

Több lapra terjedő és egymással érintkező lapoknál célszerű, ha a lap szélének rajza 1—2 cm szélességben a szomszédos lapok rajzába átnyúlik. A lapok egyberajzolása egy nagy térképbe annál könnyebb lesz.

723. *Erdőben* a térkép-vázolás kissé körülményesebb, mert a szűk láttérben kettős irányzásokat nem végezhetünk. Erdei *utak és patakok* csak a távolságok és irányok szüntelen mérégetésével tudjuk térképezni. Irány és távolság-mérés, valamig zárt környezetben haladunk, együvé tartoznak, s csak ha oly helyre értünk, ahonnan kilátás nyílik, ott végzünk kettős irányzásokat.

Erdőben a kettős (hármás) irányzások a *hátra-metszés* módszere (643—5 §.) szerint történnek s arra valók, hogy a térképezett útvonal egy-egy hosszabb szakaszát rögzítse, a mérés helyességét ellenőrizze. Ha az ilyen ellenőrző mérések pontjainál, ami gyakori, *hiba* mutatkozik, a hiba mértékét az egész útszakaszra elosztjuk. Pl. az ábra. 2. és 3. álláshelye között mutatkozó eltérést nem a 3. s utólag ellenőrzött álláshelynél javítjuk ki, hanem a hibát az egész útszakaszon arányosan és egyenletesen osztjuk el.



724. A domborzat térképezése a síkrajzi felvétellel egyszerre, de a maga sajátos módszereivel történik.

A hegyrajz *topografiai pontjait* (hegytető, nyereg, völgy-elágazás stb.) amelyek jól rögzíthetők, a *síkrajznak* az előbbieken ismertetett módszerével térképezzük. Sőt az élesen megrajzolható térszíni *vonalakot* (gerinc, hajlat éle, völgyelés fenéke) is így határozzuk meg.

A *magasságok* pontos meghatározása már nehéz műszereket (teodolit, tachymeter) igényel. Minthogy azonban térképvázlatoznál pontos magassági adatokra nincs igen szükségünk, elég, ha egy könnyen hordozható *aneroiddal* csak viszonylagos magasságokat mérünk. Katonai térképeinken aztán találunk elég olyan t. sz. f. magassági adatot, amelybe méréseinket belekapcsolva, vázlatunkon is *abszolút magasságokat* adhatunk.

A domborzat térképezésének hűségét a sok és a jól megválasztott magasság-mérés dönti el.

A térképezendő terület *legmagasabb és legmélyebb pontját* okvetlen megmérjük. Aztán a nagyobb *magaslatok tetőit* és a hosszabb, terjedelmesebb *mélyedések* (völgyek, árkok) *tetőt, végét*. Ezek mind olyan helyek, ahol a lejtés hirtelen megváltozik: a tető lejtőbe, a völgy hegyoldalba vált át.

A magasság-mérések helyeit eszerint nem rendszertelen össze-visszaságban, hanem céltudatosan a *lejtők fordulóiban* kell elhelyezni. Ilyen helyek pl. a kimagasló hegytetők, a lemélyedő nyergek, völgyek torka, gerincek és völgyek hosszabb laposa (pihenője), terraszok peremei. — A magasság-méréseknek ez az elhelyezése — elvben — a síkrajzi irány-mérések elhelyezésével azonos, amennyiben itt is, a vonalak fordulóit (erdő, út sarka, folyó-szöglet) mérjük elsősorban. Az egyenes vonalak lefutását, aztán már a megmért pontok összekötéséből kapjuk meg.!

A hegyrajz térképezésénél is az egyenes ill. egyenletes lejtők: a hajlatok, a lejtők fordulóinak egyszerű összekötéséből adódnak. Az összekötést ezúttal a szintvonalak (v. árnyalás) szemléltetik.

*Egyenletes lejtő* a domborzatban elég gyakori, ami a magasság-mérésnél temérdek idő és munka megtakarítását jelenti. Az egyenletes lejtők eloszlását azonban, ha nagyjában is, ismerni kell. Ehelyt csak néhány példát említhetünk meg. — Egyenletesek pl. a hegygerincek rövid, meredek oldalai ill. a meredek völgyoldalak. Egyenletesek nagyjában a meredek oldalvölgyek, árkok fenéke, kivéve a gleccser-vájta katlan-völgyeket. Kimagasló hegytetők, hegyormok, ha nem tagozottak, egy-egy oldalukon egyformán lejtnek. A széles talpú, feltöltött völgyek lejtése szintén egyenletes.

725. A *hosszú lejtők* lejtése egyenetlen. Ez az egyenetlenség *hajlott v. zeg-zugos*. Legtöbbször pedig e kettőnek *váltakozása*. Hajlottak: a homoru és domboru lejtők; zeg-zugosak: a lépcsőzetes, hullámzó vonalú gerincek és völgyek.

A hajlott lejtőknél több magasságmérés kell. Külön kell mérnünk az alsó lankáét s külön a meredek oldalét, ha a lejtő homoru; ha meg domboru, úgy a tető lankáját és a hegyoldal meredekét.

Lépcsőzetesek pl. az elnyult oldalgerincek; hullámosak a főgerincek és a karsztos, buckás mélyedések. E zeg-zugos élű alakzatokon is jóval több magasság-mérést kell végeznünk, mint az egyenetles lejtők körül.

*Egyenetes lejtőknél* elegendő a lejtő *aljának* (tővének) és *tetejének magasságát*, majd, a kompasz lejtés-mérőjével, még a *lejtés fokát* megmérni. E három adatból, a lejtő-alapmértékek (703. §.) nyomán, a színvonalak helyét már megállapíthatjuk.

Hajlott v. zeg-zugos lejtőknél, ha gondosan dolgozunk, a *hajlatok* minden jelentősebb *zugának és élének* magasságát kell ill. kellene megmérni. Ilyen hajlat-zugok ill. élek: a lépcsők pereme, a lankák alja és teteje, a laposok éle, nyergek mélye, tetők orma, hegyek válla stb. stb. Mélyedésekben pedig: a völgy-laposok, lépcsők pereme, töbrök feneke, völgyfők mélye, völgyek torka stb.

726. Sok magasság-mérést takaríthatunk meg, ha *libellával* is dolgozunk. A libella, mint a vízszintes irányzója, megmutatja, hogy a lejtők mely pontjai vannak álláshelyünkkel *egyazon magasságban*. S ha a vízszintesen álló vonalzónk mellett el-elnézünk, az azonos magasságok helyeit is körbe kijelölhetjük.



727. A magasság-mérések pont-tömege azonban a hegyrajz megszerkesztéséhez még nem elegendő. Ehhez még a domborzat *élvonalainak* vázrajza is szükséges.

A lejtők ugyanis meg-megtörve *hajlatokat* (462. §.) alkotnak. A *hajlatok* kimagasló v. lemélyedő *szögletei*: az élvonalak. Ezek a domborzat vázolásánál annyiban jelentősek, hogy a szintvonalak fordulói mindenütt élvonalban vannak. Az élvonalak eszerint a szintvonalakat rögzítik és ezzel a domborzat hű ábrázolását nagyban megkönnyítik.

Az élvonalak megrajzolását a lehető legnagyobb gonddal kell végeznünk. S hogy a *magaslato*k (gerincek, háta) élvonalait a *mélyégi*ektől (völgyek, árkok) könnyen megkülönböztessük, azokat *szaggatott*, ezeket meg *telt vonalakkal* rajzoljuk.

Hogy az élvonalak vázát minél pontosabban megrajzolhassuk, nem elegendő csak a hegyek tetejét beirányoznunk, hanem az



élvonalak fontosabb pontjainak (töve, elágazása, törései stb.) helyét is (kettős beírányzással) meg kell határoznunk.

Meredek v. lankás hegyoldalak térképezésénél igen célszerű, ha a *lejtőket szembe térképezzük*. Így a lejtőkre mintegy „rálátunk”, helyrajzi viszonyait jobban áttekinthetjük. Ehhez azonban jó kilátó-pontok kellene. Élesebb hegygerincen, kimagasló tetőkön ilyen kilátó-pontok bőven akadnak. Mérőasztalunkkal sokszor körbe-térképezhetünk.

Ha a magasságmérések és élvonalak révén a szintvonalakat már kirajzolhattuk, a fölösleges magassági adatokat és minden élvonalat — törölhetünk.

A szintvonalak a domborzat rajzához teljesen elegendők. Ha plasztikusabb hegyrajzot akarunk, a lejtőket *árnyalással* is meg-rajzolhatjuk.

728. A térkép-vázlatok jelei és színei lehetőleg az egyezményes jelekhez és színekhez alkalmazkodjanak. Hogy a jelek nagyobbak, durvábbak lesznek, nem baj, fő hogy nyomban rájuk ismerjünk.

Megeshetik, hogy igen részletes térkép-vázolás mellett az egyezményes jelek nem elegendők. Ez ne aggasszon. Igyekezzünk megfelelő jeleket kigondolni és ezeket alkalmazni. Olyanokat, amelyek az egyezményes jelekhez hasonlóak. Így tegyünk a színekkel is.

Minden új, nem igen ismert jel és szín aztán magyarázatban sorolandó fel.

A térkép-vázlatot végül a *mérték, cím, felvételének ideje, szerzője* és a vastag vonallal megvont *keret* egészíti ki. Ha pedig a vázlat tájoltsága (511. §.) ill. északi *főiránya* nem a rendes irányba (feléle) esik, úgy az *é* irány állását nyíllal külön kell megrajzolnunk.

## Térképek helyesbitése.

(Reambuláció).

729. Azért, hogy térképeink legtöbbször a bécsi katonai földrajzi intézet készítette és hogy jóval a háború előtt készítették: térképeink névrajzában sok a hiba, síkra-rajzi adatai meg már hiányosak.

A bécsi kiadású térképek mind javításra, pótlásra, azaz helyesbitésre szorulnak.

Helyesbitésre szorulnak időközönként hazai kiadású újabb térképeink is, mert kulturánk haladásával annyi újabb meg újabb térképezendő adat merül fel különösen a település, közlekedés, sport terén, hogy a térképek újabb meg újabb kiadásai nem ölölhetik fel mind. A térképek szüntelen helyesbitése ugyanis erős szervezést, sok munkát és tetemes pénzáldozatokat kíván.

Egymásnak teszünk szolgálatot, ha térképeinket helyesbítjük és adatainkat — a térkép-kiadók révén — közrebocsátjuk.

Minden kartografiai értékű adat — becses. Kartografiai pedig minden olyan adat értékesíthető, amelyik *pontos hiteles és közérdekű*.

*Közérdekűek* elsősorban az új *utak*. Minél forgalmasabbak, annál inkább. Ilyen jelentősek a *látogatott helyek* is, különösen az újonnan felfedezett kiránduló helyek. Az új épületek, ha új helyen épültek jó tájékoztatók. Minél magánosabban állanak, annál inkább. Új hidak, *megszűnt erdők, mocsarak*, új csatornák stb. mind értékes adatok, amelyek csak térkép révén juthatnak köztudomásra.

*Hitelesnek* csak olyan adatot fogadhatunk el, amelyeknek *helyéről, méreteiről, és rendeltetéséről* magunk is meggyőződhetünk. Hallomásból vett adatokat — véglegeseknek — ne rajzoljunk a térképbe.

*Pontos* az új adat akkor, ha helyét és méreteit megfelelő mérések alapján rajzoltuk bele a térképbe.

730. A térképek helyesbítésénél a következő munkák adódnak: *alakzatok törlése, javítása és pótlása*, amihez még a *helynevek helyesbítése* járul.

Hogy a különböző természetű munkálatokat a térképen egymástól könnyen meg tudjuk különböztetni, igen célszerű, ha a különböző célzatú rajzokat más-más színben rajzoljuk.\*

A térképen *törlendő* rajzrészleteket *sárgával jelöljük*. Ilyenek pl. a felhagyott utak, eltűnt épületek, megszűnt mocsarak, erdők, kertek stb. A vonalakat haránt vonalakkal áthúzzuk, a pontokat, apró idomokat (ház) bekeretezzük, a felületeket bekeretezve vonalkázzuk.

A *javítandó* részeket *kékkel* rajzoljuk meg. Pl. ha az út minősége javult, szőlő elpusztult, mocsár rétté, szántóvá változott stb.

*Pirosra* rajzoljuk aztán a teljesen új részleteket, a *pótlándókat*. Pontosan abban a méretben, ahogy a térkép mértéke, rajza megkívánja.

A *helyneveknél* ugyanígy teszünk. A hibás neveket sárgával áthúzzuk, az újakat pirosra, a javítandó neveket ill. ennek megváltozott betűit kékkel írjuk.

Az alakzatok rögzítését helyszíni mérések (irányzás, lelépés) alapján a legnagyobb gondal végezzük.

Megeshetik, hogy valaki nem tudja a helyesbítések pontos mérését elvégezni, de adatai becsesek. Ez esetben a hozzávetőleges, a durva tervrajzolás is értékes, de a rajzhoz mellékelt sorokban önkvetlen meg kell említeni, hogy az adatok helye — pontatlan és helyszíni mérést kíván.

\* L. erre vonatkozólag: *Útmutatás a topográfiai térképek nyilvántartását szolgáló térképhelyesbítési adatoknak gyűjtésére és közlésére*. Budapest, 1923. Állami Térképészet kiadása.

A helyesbítéseket a magunkkal hordott térképen végezzük, de mert térképünkhöz ragaszkodunk, a helyesbítési adatokat külön *kis térképvezérlővel* küldjük el az *Állami Térképészet* (Budapest, II., Retek-u. 45.) v. a *Turista Szövetség* (Budapest, I., Attila-u. 2.) címére.

Legegyszerűbb, ha a *helyesbítési vázlatot* átlátszó papírosra rajzoljuk és ezt levélben küldjük el.

Ha egy-egy területről sok becses és megbízható adatunk van, a fenti címek készséggel szolgálnak megfelelő térképlappal, amelybe adatainkat belerajzolhatjuk.

### Tanulmányi térképezés.

731. A térképezésnek ez a fajtája a kartografiai jártasság mellett még másfajta *szakavatottságot* is kíván. Nem okvetlen szükséges, hogy az illető tudós legyen, hogy tudományos tanulmányt végezzen, mert végezhet tanulmányokat a térképen és térképpel laikus is.

Katonát, cserkészt, turistát pl. nem érdeklik mindig tudományos kérdések, de lehetnek, vannak oly térképi v. helyszíni tanulmányai, amiket csak térképen tud jól szemléltetni.

A tanulmányi térképezés *munkaköre* vagy *szobai v. helyszíni* vizsgálatokra vonatkozik. Bármilyen tanulmányról essék is szó, eredményeinek térképi ábrázolásánál nagyjában egyféle módszerrel alkalmazunk: *pontokat, vonalakat és foltokat rajzolunk*. És pedig *egy vagy több színnel*.

Pl. forgalmas turista vidék legfontosabb *turista útjait* akarjuk szemléltetőn feltüntetni, akkor az utakat az útjelzéseknek megfelelő *színes vonalakkal* rajzoljuk meg. Ez a legszemléltetőbb.

A 75 vagy 25 ezres térképek, egyhangú szürkeségét akarjuk világosabbá, tetszetősebbé tenni? A vonalakat és foltokat egyezményes színekkel festjük ki.

A terület *járhatósága* érdekel? Megállapítjuk nagyjában a terület különböző terepeinek járhatósági viszonyait és az így adódó fokozatokat külön-külön színnel jelöljük.

A *mezél termények* térbeli eloszlása érdekel? Minden terményre jelet és színt állapítunk meg és a megfelelően részletes (kataszteri) térképre rajzoljuk rá.

*Erdő parcellák* fatömege és kora iránt érdeklődünk. Ugyanúgy cselekszünk.

*Geológiai térképet* óhajtunk, ahol minden földrétegnek korát és a hegyek felépítésében való szerepét akarjuk a térképről leolvasni? Ugyancsak a fenti módon térképezünk.

Részletes *néprajzi* térképre van szükségünk? Olyanra, amelyről a lakosság pontos térbeli eloszlását, lélekszámát és nemzetiségét is láthassuk? A különféle méretű színes idomokat, foltokat a telepekre rajzoljuk rá.

A térképezés *elve és munka-rendje* a következő.

A *pontokat* egy vagy több színben, mindig a térkép megfelelő helyére rajzoljuk.

A *vonalakat* ugyanúgy.

*Foltok*, felületek rajzolásánál előbb a határokat kell megállapítanunk. Ez a legnehezebb. Ha a topografiai térkép megadja, úgy a határokat ceruzával vagy tussal (szinessel is lehet) kihúzzuk, ha a térképen nincsenek meg, úgy helyszini bejárással kell megállapítanunk.

Lehetőleg csak olyan foltok ill. területek között vonjunk határokat, amelyek helyszini tanulmányaink során egymástól jól megkülönböztethetők. Ahol a *határ* megállapítása bizonytalan, ott a határvonalat helyesebb csak *szaggatottan* meghúzni vagy elhagyni.

A határok megvonása után a *terület-foltokat színezzük* vagy *berajzoljuk*.

A *berajzolás* különféle *idomokkal* (pont, kereszt, kör, vonalak) történik, ahogy pl. egyezményes jelekkel a legelőt, szőlőt, erdőt ábrázolják.

A *színezés* sokkal tetszetősebb. A színezés előtt nemcsak az egyes színeket, hanem a *szín-sorozatot* is meg kell állapítanunk.

Konvencionális (egyezményes) színeknél (pl. topografiai térképeknél) erre nincs szükség, de másnál igen.

Színsorozatot abban az esetben használunk, ha *fokozatokat* (pl. járhatóság) vagy bármilyen *sorrendet* (geológiai idő) akarunk szemléltetni. A legjobb szín-sorozatot a *szivárvány* (v. spektrum) *színei* adják. Ezt használják a geológiai térképek is. A színsorozat színeinek rendje: *vörös, narancs, zöld, kék, indigó* és *ibolya*. Ha a fokozat elejét vörössel kezdjük és lilával végezzük, a színből nemcsak az illető folt *jelentését*, hanem egyben a fokozatát, sorrendbeli helyét is megtudjuk állapítani. A színek *árnyalataival*, majd megfelelő *színes vonalkézéssel*, sok-sok színfokozatot tudunk a térképen világosan megkülönböztetni. Hogy a színfokozatokat *szám* vagy *betűrenddel* is jelezzük, nem okvetlen szükséges. A szín-magyarozatot azonban nem nélkülözhetjük.

Rajz és színek révén a térképen minden *térbelileg szemléltethető* tanulmányt ábrázolhatunk. Se szeri, se száma az ilyen tanulmányoknak.

**732. Lát-terek térképezése.** Katona, turista és cserkész gyakran kerül abba a helyzetbe, hogy egy kilátó- vagy leshegyről a *belátható terület* (tér) pontos rajzára van szüksége. Sokszor csak egy lát-irány rajza érdeklí.

Mind e kérdések térképezéssel vagy egyszerű szerkesztéssel (méréssel) oldhatók meg.

*Lát-irány* szerkesztésére akkor szorulunk, ha pl. vitás, hogy álláshelyünkről ez vagy az a hegy, völgy, ház stb. látható-e. Nem fedi-e el előtte álló hegy, hát stb.

A szerkesztés egyszerű *szelvény szerkesztés* (705. §.). Álláshelyünk és a keresett hely közti



vonalt (lát-sugarat) húzunk. Ha e vonal a szelvényen magaslatba ütközik ( $k_1$ ), a keresett, a vítés hely nem látható. Ha a látvonal ( $k_1$ ) hegy-völgy fölött halad, a keresett pont látható.

Ha egy pontból (álláshelyünk) sok-sok ilyen szelvényt szerkesztünk, a belátható és be nem látható (vak-) terek alapján az egész láttér megismerkedhetjük. Ez azonban hosszú, szaporatlan munka. Sokkal helyesebb, ha a kilátó tetejéről a *helyszínen térképezzük*.

A térképezés nem nehéz. Elég szaporán is halad, ha szemünk jó és tájékozódni gyorsan tudunk. Ceruzával csak a látható területek határait rajzoljuk bele a térképbe, a nem látható (vak) tereket pedig beárnyékoljuk. Az így térképezett láttér természetesen csak arra az egy kilátó pontra vonatkozik, amelyikről térképeztünk.

## TÉRKÉPEK KEZELÉSE.

733. A térképek legtöbbször összehajtva kerül forgalomba. Használataánál is össze-vissza hajtogatjuk, úgy hogy a térképek egyhamar elszakadnak. A szakadt térkép széle kifoszlik, sarkai elkopnak. A térkép mihamar tönkremegy.

A térkép időelőtti pusztulását csak megfelelő kezeléssel odázhatjuk el.

Erre vonatkozólag adunk néhány hasznos útbaigazítást.

734. **Felragasztás** („fel-vonás“). Minden gyakrabban s főleg a kirándulásainkon használt térképet, azon melegében, ahogy megvettük, *ragasszuk vászonra*.

Az összehajtott térképet a hajtások mentén éles késsel (nem ollóval!) felszeleteljük. Ha a lap-részek nagyok, ketté vágjuk, hogy csak akkora szeleteket kapjunk, amelyek túra-ruhánk nagy zsebében elférnek.

Ha a térkép összehajtogatása nem egyenletes, részeit különbözők, úgy helyesebb, a hajtogatásra való tekintet nélkül szeletelni *egyenlő darabokra*. Ha meg a térkép fehér, üres kerete (margója) túl széles, egyszerűen levágjuk.

Az ívrét ill. sima alakban kapott térképlapot előbb a széles margójától fosztjuk meg. A *széles margó* kirándulási térképeknél főlegesen s a felragasztásnál csak vásznat fogyaszt. Nem jó a széles margó már azért sem, mert a szomszédos lapokkal való *összeillesztést* akadályozza. A térkép-lapok egymáshoz illesztgetése pedig nagy mértékű térképeknél gyakran szükséges.

*Széles margót* a térkép körül csak akkor hagyunk, ha a margóra jegyzeteket, magyarázatokat akarunk tenni. Ilyeneket csak *tanulmányi térképeknél* alkalmazunk.

A *térkép-szeletek nagysága 10—15 cm széles és 15—20 cm hosszú* legyen. A tûraruhek nagyobb zsebeiben (kabát külső (alsó) bal zsebe) így kényelmesen elférnek, amellet a felületük elég nagy területet ölel fel. Akkorát, amelyet egy-egy pillantásra szemünk is könnyen áttekint.

Igen tetszetősek és kényelmesek a  $13 \times 18$  cm-es (kis oktáv) méretű összehajtott térképek, ami — nagyjában — az 1:75.000-es katonai térkép negyedrétnyi alakjával azonos.

Tûlkicsi darabokra (pl.  $5 \times 10$  cm-es formátumra) ne szeleteljük a térképeket, mert a vágások köze túlsók lesz s ez zavarólag hat. A túlnagy formátumok (pl.  $15 \times 25$  cm) pedig zsebre nem vághatók. Ez utóbbi (oktáv) nagyság csak a könyv-v. térképtárba helyezendő térképekre jó.

A térkép *felszeletelése* lehetöleg 2:2:4, 2:3:6, 2:4:8 alakban történjék. Azaz *szélességben* a térképet *két-rét* (felibe) vágjuk, *hosszúságban* pedig 2, 3 ill. 4-rét (1. ábrák). Ennek az az előnye, hogy kis könyv-alakú lapokat kapunk, amelyeken az é. és d. (felső, alsó) szélek keskenyebbek, a k. ny.-iak (jobb, bal) hosszabbak.



A könyv-alaktól eltérő, k-ny irányban hosszabb, é-d irányban rövidebb lapok — szokatlanok és esetlenek. Éppen ezért jobb, ha a térképeket szélességükben (k-ny irányban) csak 2 (legfeljebb 3 rétt) vágjuk. — A szélességben 3 rétt vágott lapok összehajtogatása is ügyetlenebbül esik.

Az *igazi felragasztást* csak ezután csináljuk. Ne fehér, hanem *sötétszürke*, külön e célra kapható olcsó *térkép-vászonra* (kanavász) ragasztunk. Tûlritka, tûll-, organtin-szerű árút ne vegyünk, mert könnyen szakad. A kanavász sűrű, tömött, de ne vastag legyen.

*Ragasztónak* a magunk főzte keményítő csiriz a legjobb.

735. A vásznat deszkára (rajztábla, asztal) feszítjük. Vagy sűrűn letüzdelt rajzsögekkel, vagy — ami még jobb — keményítő csirizzel ragasztjuk körül. Csak a szélét 2—3 cm-nyi szélességben. Utána az egész vásznat megnedvesítjük és a csirizzel jól bekent térképszeleteket sorjában egymás mellé teregetjük. A síkos csirizen és nedves vásznon a lapok könnyen siklanak, a lapok összeillesztgetése hamar megy. — A száradás folyamán ( $\frac{1}{2}$  nap) a vászon utolsó ráncai és vele a térképlapok ki-simulnak.

A *térképszeletek között* mindössze 1—2 mm-nyi űrt hagyunk. Ha a vászon és a térkép papirosa vékony, és a szeletek száma kevés (2,2—2,4), az 1 mm-nyi köz is elegendő. Csak ha a térkép széltében 3—4, hosszában meg 3—5 réttű, ha 9—20 szeletből áll, akkor hagyjunk a szeletek közötti 3—4 mm-nyi közt. Ha a vászon meg a papir vékony, a 2—3 mm itt is elegendő.

A kicsi szelet-közöknek az az előnyük, hogy a szeletek szélén a térkép jobban olvasható. A széles (5—7 mm) szeletközök zavarólag hatnak.

Kiszáradás után a vásznat ill. a felragasztott térképet bicskával pontosan a papír szélénél körülvágjuk és összehajtogatjuk. A térképet, ha jónak látjuk, könyvek alatt sajtolhatjuk (préselhetjük) is.



736. A térkép összehajtogatásának is meg van a célszerű módja. Erre is ügyeljünk, mert az áta-botában összehajtott vásznas-térkép gyűrődik és hamarabb szakadozik.

A vásznas térképnek előbb azt a részét hajtjuk be, amelyik hosszabb, amelyiken több szelet soraközik. Azaz előbb kétrét ill. hosszában hajtjuk be. Úgy, hogy az é (felső) és d (alsó) széle kerül össze. — Aztán széltében, de — mintként az ábra 2. képe mutatja — egyenkint (harmonikásan!) hajtogatjuk össze, hogy éléről nézve az

összehajtogatott térkép lapjai W alakban boruljanak egymásra. **♣**— A hosszában kétrét és megint kétrét egyszerű V alakban összehajtott térképben a lapok megszorulnak, meggörbülnek. Ez a módja az összehajtogatásnak — rossz (l. ábra).



A harmadrét (2.3, 3.3) vágott térképek-nél a lap egyik harmadát teljesen behajtjuk és a lap másik kétharmadát kétoldalról ráborítjuk. Az 1.3 rétvű lapot aztán harmonikásan hajtjuk össze (l. á., de még jobb, ha papírlappal magunk is megpróbáljuk).

A páratlan számban (3, 5) felszeldelt lapoknál könnyen megesik, hogy a rossz összehajtogatás miatt az utolsó lap-szelet térképes oldala szabodon, azaz borítatlan marad. Ez kerülendő, mert különben a térkép nagyon hamar piszkolódik.



A 4.4 : 8 rétvű hajtott lapoknál (l. á.) széltében és hosszában is harmonikásan hajtogassunk. Kétszer kétrét hajtogatva a lap-szeletek nagyon megszorulnak és az egész összehajtogatott térkép — felpuffad, megvetemedik.



737. A cím, a térkép száma, majd a lépték (vonalas mérték) a margójától megfeszített és vászonra ragasztott térképeken a térkép külső oldalára kerül. Legcélszerűbb, ha mindezeket — következetesen — a felszabdalt térkép bal felső sarkának hátoldalára ragasztjuk (l. á.). — A sorrend, pedig felülről lefele: 1. térkép száma 2. címe 3. lépték stb. legyen.

A térkép margójáról kivágott cím, lépték stb. kicsi papírszalagjaikat ugyancsak erősen ragasszuk rá a vászonra, különben könnyen leválnak. — Lehet a címet meg a számot *lussal* (nem tintával) vagy *színes ceruzával* a vászonra is *rárajzolni*. Ez esetben azonban a léptéket, külön karton-szeletre ragasztva kirándulásainkra is magunkkal kell vinnünk.

Aki térképet felragasztani nem tud vagy ezzel nem bajlódhatik, ragasztassa fel térképét *könyvkötővel*.

738. **A térkép kimélése.** A vászonra ragasztott s jól összehajtogatott térkép külön gondozást már nem igen kíván. Ha kiméljük, évekig eltart. Hamarabb avul el, semmint elszakadna.

Kimélésre csak a *felragasztatlan térkép* szorul. Ilyen térképet pedig többször használhatunk. Ha pl. ismeretlen vidéken csak egynéhány kirándulást teszünk, vagy a térképet felragasztani idejében már nem tudjuk.

A gondosan összehajtott térképet kimélés végett *ablakos tokba* (térkép-védő) tesszük. A tok ablakai jól átlátszó celluloidból (gyulékony!) vannak s rajtuk rendszerint a 75 és 200 ezres térképeknek megfelelő 1—1 km-es vékony vonalhálózat piroslik.

A *térkép-tok* felragasztatlan térképre jó, mert ezt kedvünk szerint úgy hajtogathatjuk, hogy álláshelyünk ill. útvonalunk lehetőleg az ablak közepére essék. Két térképet vagy a vásznas-térkép két (v. négy) szomszédos szeletét a tok ablaka alatt azonban már nem illeszthetjük össze. Ez a térkép-toknak igen nagy hátránya.

Szerintem a *térkép-táska* sokkal *célszerűbb*. Úgy vásznas, mint felragasztatlan térképre. Igaz, hogy nem tarthatjuk magunk elé, mint a tokot, de ez nem lényeges, mert a térképet elvégre nem kell szüntelen magunk előtt látnunk.

Kiméli a térkép rajzát az is, ha alkoholban oldott *sellakot* permetezünk rá vékony átlátszó rétegben. A ceruza és krétarajzokat szoktuk így „fixírozni“. Sellakolat helyett a *tej* és *dammar-lakk* is — állandósít.

Mind e módszerek a térkép életét csak kevéssel hosszabbítják meg. A vászonra ragasztás és gondos bánásmód valamennyi között a legjobb.

739. **A térkép tárolása (megőrzése).** Térkép készletünket legcélszerűbb könyvek módjára tárolni. Legmértöbb helyük is a könyvek között van. Élükre állítva rakjuk őket sorba úgy, hogy ha keresgélünk közöttük, címlapjukon a térkép száma, címe, mértéke szembeszökjön.

Nagyobb könyvtárban ill. térkép-tárban az *egyfajta* térképek mind, ha százával is vannak, *egy leltári számot* kapnak. Ezen belül a *térkép* egyes v. kettős *sorszám*a igazít el. Az egyfajta térképsor elején (v. végén) ott legyen (ugyancsak vászonra ragasztva) a térképfajta *átnézetes térképe*, hogy arról a keresett terü-



let térképét nyomban megtalálhassuk. — Célszerű az is, ha mindenféle átnézetes térképet együtt is (másodpéldány!) kezelünk.

Ha valamely térképfajtából a réginél jobb és egészen új, teljes sorozatunk van, helyesebb az új sorozatot teljesen külön választva (de a régi leltári szám alatt) kezelni. Legfőleg a régi és új sorozat lapjaira a kiadás évszámait is ráírjuk. — Egy-egy lapnak reambulált kiadásai együtt kezelendők.

A nagy, össze nem hajtható térképek kezelése és tárolása sokkal több gondot okoz és jártasságot kíván. Az ilyen térképek azonban már nem a kirándulások, nem a térképolvasás céljait szolgálják s így nem foglalkozunk velük.

A környék-térképek külön sorozatba valók. Ezekhez is célszerű átnézetes térképet mellékelnünk. Sorrendet köztük címszók (környék) v. számok szerint tartunk. Az egyféle méretűek egy sorozatba szedhetők.

## TÉRKÉP-FAJTÁK.

740. A modern topografiai térképészet alig egy évszázados multra tekint, termékei mégis oly változatosak, hogy eligazodni köztük csak a szakavatott ember tud. Még ennek is külön kell belemélyednie, ha a térképek temérdek fajtáját pontosan akarja sorra venni.

Zsebkönyvünkben a rengeteg sok térkép közül csak az *európaiakat* s ezeknek is csak a *legjavát válogatjuk ki*, hogy olvasóinknak a térképválasztást megkönnyítsük.

## Hazai térképeink.

741. Ha csak a magyar térképekről szólnánk, a sorozat nagyon szerény lenne. A *csonka haza állami térképészete* még túlon túl fiatal ahhoz, hogy alig öt esztendő munka árán máris sokat nyújthassa. A kezdet súlyos nehézségei után ez lehetetlen volt. De amit nyújtott, az biztató megindulás, és amit most már egyre szaporább ütemben termel, az megelégtető.

A csonka haza teljesen magyar kartografiai feldolgozásáig még évtizedes munka kell. Ennek elkészültéig a bécsi eredetű térképeket nem nélkülözhetjük. S nélkülözhetnők akkor, ha állami térképészetünk már teljesen ujonnan térképezte volna az egész országot? Egyáltalán nem, mert a bécsi eredetű térképek még É-p-Magyarországot ábrázolják.

A hivatalos topografiai térképészet mellett hazai magánvállalkozásaink is dolgoztak s dolgoznak egyre szorgalmasabban továbbra is. A *Turistaság és Alpinizmus* táborát és kiadói tevékenységét nem lehet elhallgatnunk, úgyszintén Kogutowicz M a n ó alapítását, a Magyar Földrajzi Intézet R.-T.-öt sem. Szép

volt a kartografiai munkássága az *Államnyomdának* is, bár csak kisebb mértékű, de jó és hasznos térképeket adott közre.

Hazai térképészetünk nagyobb lendületet csak a nagyháború ill. az összeomlást követő gazdasági fellendülés óta vett. E fellendülés nemcsak hivatalos térképészetünk önállóságával, hanem a turistaság, cserkészlet stb. nagyarányú fejlődésével is kapcsolatos.

A *térkép-fogyasztók* tábora megnövekedett s a térképek kiadása rentábilis lett.

**742. Hazánk térképezésének története.** A térképezés is, mint a kultúrának sok más jelensége, eleinte a kutató tudósok magán vállalkozása volt. *Tudományos* törekvéseket szolgált, gyakorlati célok nélkül, míglen a *háború*, a tömegek és nagyemberek e hatalmas mestere, a térképek *gyakorlati jelentőségét* fel nem fedte.

A hétéves háború (1756—63) neves tábornokának, DAUN grófnak érdeme, hogy a térkép hasznát a hadviselésben felismerte. DAUN sürgetésére rendelte el aztán MÁRIA TERÉZIA *1763-ban* előbb Szilézia, majd Cseh- és Morva-ország felmérését. Kijelentvén egyben, hogy „e munkálatok Magyarország területéről is nemkevesébbé sürgősek”.

A felmérésre irányuló előmunkálatokat az egész *Monarchiára* még 1762-ben megkezdték.

A munka igen lassan haladt. Elegendő pénz és munkaerő nem volt a földmérés és térképezés módszerei sem forrottak még eléggé ki.

Ez az *I. felvétel*, mely 25 esztendeig tartott (1762—87) félbe is maradt. A térképezés ügye ezzel — egyelőre — el is aludt.

**743. A II. felvételhez** csak 1816-ban fogtak újra hozzá. Természetesen a tudomány és technika haladásához mérten újabb elvek szerint. — A felvételi lapok 1:28.800-es arányban (1" hüvelyk, 2,63 cm) = 400\* (51, 0-758 km) készültek. Ezekből aztán ötszörös kicsinyítéssel rajzolták meg a mai 1:75.000-es részletes térképünk elődjét az 1:144.000-es (1" = 2.000 öl, 2,63 cm = 3-79 km) térképet. A hegyrajzot, n.ár a felvételi lapokon is, az éppen akkor feltalált (Lehmann-féle) rovásokkal (de még szintvonalak nélkül) ábrázolták. Ez a módszer, az ezt megelőző „madár-távlatos” hegyábrázolással szemben úttörő volt, mert egycsapásra megoldotta a domborzatnak exakt, a geometria törvényeihez alkalmazkodó ábrázolását.

Az *általános (general) térképünk elődje* a tizszeresen kisebbített 1:288.000-as arányú (1" = 4000 öl; 2,63 cm = 7-58 km) térkép lett.

**744. A III. felvételt** a földmérés és térképezés tudományának és technikájának újabb nagy arányú haladása tette szükségessé. Ez a munka 1869—86-ig, azaz 17 esztendeig tartott. Tekintve az

akkori modern követelésekkel szemben foganasított nagyszabású és körültekintő hatalmas munkát, és a Monarchia nagy területét, aránylag igen rövid idő alatt végezték el.

Ez a III. (országos) felvétel a mi tekintetünkben annyiban érdemel különösebb figyelmet, mert úgy a csonka-, mint az *épmagyarországi térképeinknek ez az alap-felvétele*.

E III. felvétel alaptérképe 1:25.000-es arányban, azaz már *méter-rendszerben* (4 cm = 1 km) készült. (Csak Bosznia ény részében térképeztek egy kis területen 1:50 000 és Bécs környékén 1:12.500-es arányban.) A *részletes ill. a közhasznólatnak* szánt térkép a felvételi lapok háromszorosa (1 cm = 1000 lépés = 0.75 km, 1:75.000) lett, az *általános* térkép pedig a nyolcszorosa (0.5 cm = 1 km, 1:200.000).

745. A Monarchia térképészete azonban itt sem állapodott meg. 1896-ban a *IV. felvételbe* fogtak bele. Ezt már a legmodernebb alapon, a legújabb eredmények és műszerek felhasználásával *szabatos (precíziós) felvételnek* szánták. A munkát kerek száz esztendőre tervezték. Azért ily hosszú időre, hogy minél alaposabb és pontosabb munkát végezzenek. Amellett a dolog nem volt már sürgős, mert a jól sikerült III. felvétel kész lapjai a köz-szükségletet jó időre amúgy is kielégítették.

E felvétel alapja már az *1:12.500-as kézirat* (felvételi szelvény), de az ebből készült térképek részletes, általános mértéke csak a régi maradt.

Hazai vonatkozása e IV. felvételnek csak annyiban van, hogy a *Magas Tátra* 1:25.000-es arányú remek, színes térképét már e szabatos felvételnek köszönhetjük. Egyébként a felvétel minket magyarokat csak a jövőt illetőleg érdekelhetett. — A veszített háború e reményünket is elodázta.

Szabatos felvételt a bécsiek főleg az *Alpok* területén végeztek. Azért itt, mert a *füotogram-metria* (fényképes térképezés) akkori legújabb eredményeit (azóta már az *aerofotogram-metria*, légi-fényképezésen alapuló térképezés járja) a havasok világában tudták legjobban kipróbálni. De különben a magas hegyek nem elég pontos hegyábrázolása (a III. felvétel gyors munkája miatt!) és az olasz határmenté, majd a turistaság növekvő táborának sürgetései is követelték.

Aztán jött a *világháború* a maga még tágabbra tekintő terveivel. Térképészeink újabb területek (Szerbia, Albánia) pontos rajzát varázsolták mérőasztalaikra. A munka serényen folyt 1918 őszéig.

Aztán jöttek sorra egymásután a *békék* és utána jó időre megakadt minden nagyszabású munka.

*A Magyar Királyi Állami Térképészet (Pénzügyminisztérium  
XIII. C. osztály.) térképei.<sup>1)</sup>*

746. A Monarchia összeomlása után a bécsi Cs. és kir. *Katonai Földrajzi Intézet* (K. u. k. Militär-Geographisches Institut) hatalmas, érdemes munka tekintő térképészetének *közös* (cs. és kir.) *jellege is megszűnt*. Maga az intézet nem szűnt meg; szűkebb munkakörrel, kisebb szervezettel ma is működik és gyakorlott térképészeivel, tökéletes felszerelésével most is remekbe dolgozik.

A hatalmas bécsi intézet hatalmas munkaterülete az összeomlás után legnagyobbbrészt az utódállamok és csonka hazánk hasonló intézeteire hárult. A bécsi intézetnek mindössze Német Ausztria területe maradt meg.

Minden utódállam és Csonka Magyarország a szerzett és megmaradt területekről *csak maga* készíthet *részletes* (1:10.000 — 1:150.000) térképet. Más ország területeről részletes (topografiai) térképet készíteni (helyesbiteni) egyik államnak sem szabad. A békeszerződésnek ez a határozata (1922. VII. 26.) annyira szigorú, hogy még az országhatárok lapjaira eső szomszédos (idegen) területeket is fehéren kell hagyni.

A kisebb mértékű térképekre már nincs ez a *szervi-jogi korlátozás*. 1:200.000-es és ennél kisebb térképeket hazai intézetünk (és az utódállamoké is) idegen területekről is készíthet és ki is adhat.

Az Állami Térképészet alapításának előmunkálatai még 1919-ben kezdődtek, de teljes üzemmel működését csak később kezdhette meg.

Tekintve azt a temérdek anyagi és szellemi nehézséget, amennyit az ilyen nagyarányú és rendkívül sokoldalú intézet megszervezése, főleg pedig technikai és szellemi felszerelése követel, nem csodálhatjuk, ha még ma sem tökéletes. Pedig kiadványaiban már — korunk színvonalán is — *tökéleteset* produkál. Mindössze a térkép-fogysztók egyre növekvő hatalmas táhora szeretné, ha az intézet remekbe faragott alkotásai közül az egyes lapok szaporább egymásutánban jelennének meg a piacon.

747. Az Állami Térképészet *felvételi munkarendjét* a bécsi térképek rajzának több tekintetben elavult volta sürgeti.

A bécsi felvételek hazánkra eső (1:25.000-es eredeti) lapjai ugyan a Monarchiának *III. felméréséből* (744. §.), de mégis a múlt század 1869—86 éveiből származnak. Azóta, 40—55 esztendő alatt, Magyarországon sok minden megváltozott. Akkor mértékű változások történtek, hogy a részletes térkép egyes lapjai sok-sok tekintetben teljesen megváltoztak. S nem az úthálózat kiépítése, új telepek alakulása okozta a legnagyobb területi változást, hanem az *árvízmentesítések* és a *tanya és kertváros rendszer* nagyarányú fellendülése.

1.) Az intézet „Ismertető és Árjegyzék”-e. Bpest 1925. alapján.

E nagyszabású, kartografiai tekintetben temérdek munkát adó változások teljes feldolgozása, korlátozott számú munkatárs mellett csak esztendőök múltán és bizonyos rendben kerülhet sorra. Előbb a csonka haza nyugati határterületét vették topografusaink munkába, majd Budapest környékét. Ezután hazánk nagyobb városainak környéke kerül sorra.

### 1:75.000-es új részletes térkép.

748. Mértékében, méreteiben a régi, a bécsi kiadású részletes (speciál) térképpel egyezik, sőt síkrajza, névrajza stb. is ugyanaz, mégis más. Egészen újszerű; elannyira, hogy a régi 75 ezres lapok megszokott, megkedvelt rajza mellett *merész újításival* szokatlanul hat. Pedig eszközeiben semmi különös újítás sincs. Minden vonása, foltja, színe ismert. Az újszerűség csak a rég bevált ábrázolási módszerek *sikerült csoportosításában* gyökerezik.

A térkép *színes*. Sík-, név- és szikla-rajz: *fekete*, erdő: *zöld*; hegyrajz: *barna*, sűrű (2·5, 5, 10, 20, 50, 100 m-es) szint-vonalakkal és — helyenkint (árok, part stb.) — rovásokkal. Hegyvidéki lapokon még *lilás-szürke árnyalás* is emeli a domborzat plasztikus képhatását.

A lapok átlagos mérete 37×50·5 cm.

*Terjedelme* a régi; hosszúságban (ny.-k.) 30', szélességben (é.-d.) 15', azaz  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ °.

E térképből sajnos még csak kevés lap került forgalomba. Mindössze 3 lap (1926. év végéig), ezek is a német-ausztriai határszélről. Utána Budapest két lapja következik.

Hazánk jelentősebb városainak térképe egyelőre még a régi bécsi köntösben jelenik meg, de a *legújabb helyesbítésekkel* (revíziókkal).

Átnézetes térképét l. leghátul.

A Monarchia 746 részletes térképéből Ép-Magyarország területére kb. 350 lap esett, míg a jelenlegi *csonka hazánkra* csak 110 lap jut.

A térkép többi adatait alább, a 25 ezres (750. §.) és a bécsi 75 ezres (759. §.) térképnél tárgyaljuk.

749. Az *egyszínű*, azaz a bécsi eredetű részletes térképnek az Állami Térképészet kiadta (ill. kiadandó) *helyesbített* (revideált) lapjain a következő változások lesznek:

1. A lapok hibáit *helyszínelés* révén javítják, úgy a hegy- mint a síkrajzban. Az újabb változásokat (úthálózat, település) beleveszik mind, a névrajzot helyesbitik és magyarosítják.

2. A helyszínelés nélkül maradt lapokba csak a beérkezett helyesbitési adatokat rajzolják át.

A 75 ezres egyszínű térképek egyes lapjai *erdőszínezéssel* is készülnek. Kívánatra *össznyomatok* (környék-térképek) és *rész-metszetről* készült lapok is kaphatók.

### 1 : 25.000-es reambulált felvételi térkép.

750. A bécsi kiadású 25 ezres felvételi szelvények újonnan *átdolgozott* lapjai. Szinte teljesen új lapok, amennyiben nem szürkébe hajló, homályos rajzu fotografiai másolatok, hanem *két-színű nyomatok*.

*Ábrázolata*: sík-, szikla- és névrajz: *fekete*, hegyrajz: *barna*, sűrű (2,5, 5, 10, 50 m-es) szintvonalakkal és *drnyalt* lejtőkkel. Rovásokat csak helyenkint (árok, gödör, part) találunk.

*Nagysága* 56×76 cm.

*Kerete* fokhálózatos ( $\frac{1}{4}$  részletes térkép). Szélessége (é.-d.)  $\frac{1}{4}^\circ$  ( $7' 30''$ ), hosszúsága  $\frac{1}{4}^\circ$  ( $15'$ ). Rajt, a sarkokon, a megfelelő (Ferrótól számított) keleti hosszúságok és az északi szélességek fokszámai, körbe az 1 és 5' (perc)-es beosztások. A *szomszédos* (csatlakozó) *lapok száma* ugyancsak a kereten van. Legkívül 1—1 km.-es beosztást találunk. Minden rovathban szám, amelyek a *budapesti hosszúsági-* (délkör, déllő, meridián) és *szélességi-körtől* való távolságot km-ben jelzik. (Ez az I. rendű csillagászati pont az egykori gellérthegyi (s nem a mai svábhegyi!) csillagvizsgálóra vonatkozik.)

Figyelmeztetésképp mondjuk, hogy a km-számok csak a Budapest (gellérthegyi csillagda) hosszúsági ( $k: 36^\circ 42' 52''$ ) és szélességi ( $\epsilon: 47^\circ 29' 17''$ ) körei mentén fekvő helyek pontos távolságát mutatják. Más helyek budapesti távolságának meghatározására *nem* valók.

A térkép egész belvilágát 1 km-es hálózat szelveli, mely a keret km. adataival egyezik.

A keret *fölött* a lap száma és neve a keret alatt a *lejtő-mércék*, *vonalas-méreték*, *arányszám*, majd a *célgjelzés* és a *helyszínelés* (térképezés) és *kiadás évszáma*.

Ezek az adatok az előző (749. §.) 1 : 75.000-es térképre is vonatkoznak.

751. A lapok *számozása kettős számmal* történik. Az *első* négyjegyű szám a *75 ezres lapok jelzése* (I. . . . §.), míg a *másik* kisebb szám egyszerű sorszám, mely a 75 ezres lap 1—4 *szelvényét* jelzi. Pl. *Budapest—Ujpest* lapja: 4962 4.

Ennek *nyolc szomszédos* (csatlakozó) *lapja* pedig:

ény : 4962/1	é : 4962/2	ék : 4963/1
ny : 4962/3	4962/4	k : 4963/3
dny : 5062/1	d : 5062/2	dk : 5063/1

A bécsi kiadású lapok (felvételi szelvény, Aufnahme-Sektion) számozása ugyancsak a 75 ezres térkép beosztása alapján (kétléle számozás!) történik, de az egyes szelvényeket helyzetükhöz mérten a *szélrőzsa irányával* jelölik:

1. — ény : NW | 2. — ék : NO  
3. — dny : SW | 4. — dk : SO

A felvételi térképekből 1925 óta még csak kevés lap jelent meg. Csonka hazánk területére e lapokból 400 db (304 teljes, 96 csonka) jut, ebből eddigelé (1926. vége) mindössze csak 5 lap jelent meg. Ezek a csonka haza ny. *határ-szélét* és *Budapest környékét* ábrázolják. A további lapok a Dunántúl ék részét tárják majd elénk.

A meg nem jelent lapokat egyelőre még a bécsi eredetű 25 ezres felvételi szelvényekkel kell pótolnunk. Ezek fénykép-másolatait a csonka haza területéről ugyancsak az Állami Térképészet készíti. Sajnos ezek a másolatok csak az 1889—86. évi állapotokat tüntetik föl s így rajzuk ugyancsak avult.

### Turista-térképeink.

752. A legelső, valóban turista jellegű térképeink a *turista-kalauzok mellékleteiben* jelentkeznek. Közülök is csak azok, amelyek külön megrajzolt lapok. Mert a katonai térképek *szolgái másai* nem mondhatók mindig turista-térképeknek.

A részletes kalauzok sorában a tátrai és felföldi kalauzok az elsők, térképeik között is az első turista térképeket találjuk. Legtöbbjük ma már a múlté.

A katonai térképészet első hazai vonatkozású turista-térképe a *Magas Tátra* 1:25.000-es mértékű, 1896—7. évi felvétele volt. Remek szép, de sokhelyt túltömött és sötéttrajzu térképe még ma is használható.

Több turista jellegű térképet a bécsi intézet nem is adott ki Ép-Magyarország területéről. Annál többet az Alpok sűrűn járt, nagyforgalmu turista-vidékeiről.

Jelentek meg aztán *Budapest* környékéről is turista térképek (Stoits Gy., Kogutowicz M.), de ezek nem tudtak gyökeret verni. Vázlatos úthálózatuk, durva hegyrajzuk, hiányos helyrajzuk egyhamar elavult.

Ujabb és hatalmas lendületet turista térképeinknek csak a *Turistaság és Alpinizmus* térkép-szerkesztő tábora ill. a köréje sereglett lelkes és szorgalmas turisták csoportja tudott adni. — Térképei eleinte még a katonai térképek iskolájából kerülnek ki. Ez a nevelés meglátszik még legujabb kiadványain is, de hova-tova egyre merészebben törtet a sajátos célú turista-térképek felé.

### 753. A Turistaság Alpinizmus térképei.

*Budai hegység*: 1:75.000, erdőszínezéssel, 1918.

„ „ 1:50.000, háromszínű, 1921.

*Pilis és Döbögőkő*: 1:25.000, háromszínű, 1920.

*Pilis hegység*: 1:75.000, a jelzett turistautak színezésével, 1918.

*Gerecse hegység*: 1:75.000, 1918.

*Börzsönyi hegység*: 1:75.000, 1918.

*Mátra*: 1:50.000, háromszínű, 1927.

*Bákk*: 1:50.000, háromszínű, 1927.

*Bakony*: 1:75.000, 1918.

*Balaton-Felvidék*: u. a.

*Badacsony és környéke*: u. a.

*Soproni hegység*: 1:75.000, színes útjelzéssel, 1918.

*Kőszeg-barostyánkői hegység*: u. a.

*Mecsek*: 1:75.000, útjelzéssel, 1918.

„ 1:50.000, háromszínű, 1927.

*Magas Tátra*: 1:75.000, színes, eredeti sziklarajzzal, 1914.  
 „ „ 1:50.000, u. a. 1920, német és tót nyelvű.

#### 754. Egyéb turista térképeink.

*Magas Tátra*: 1:50.000, színes, Földmívelési Min. kd. 1910.  
 1:50.000 (*Ottó-féle*), Breslau 1911.  
 1:75.000 (*Dénes útjelzéseivel*) Militár-geograph. Inst. kd.  
 Wien 1913.  
 1:25.000 Militár-geogr. Inst. kd. Wien 1913; legújabb cseh kd  
 Prága 1921.  
*Balaton*: 1:75.000 (*Kogutovicz K.*)  
 „ u. a. 4 lap, színes nyomat. A Magy. Földrajzi Társaság Balaton-Bizottságának kiadása, Bécs 1903. (*Lóczy L.*)

#### Város-térképeink.

755. Valamennyi nagy mértékű térképeink között a legrégebbiek, mert kalauz-jrodalmunk is régi. E régi térkép-mellékletek azonban már a múlté. Rajtuk eligazodni ma már nem tudunk. Örömmel, érdeklődéssel csak a historikusok nézegetik.

A legújabb és örvendetesen szaporodó város-térképeink egyrésze ma is a legújabb kalauzok révén lát napvilágot, de a külön-térképek gyarapodása ugyancsak számottévő.

Hivatalos térképeink nincsenek. Ami ilyen van, az *kataszteri* v. *műszaki* jellegű és nem jut bele a közforgalomba. Mégis megemlítjük, mert a közkeletű várostérképek alapjai mégis csak ezek (s nem a katonai térképek).

Kiadóink szinte versenyeznek e téren. Az élénk versenynek máris sok térkép az eredménye s olyanok, amelyek egyre inkább javulnak.

A *Turistaság és Alpinizmus* vállalata e téren is elől halad. Eddigélé Budapest, Esztergom, Szentendre, Vác, Sopron, Szombathely, Kőszeg, Szeged, Pécs, Gyöngyös, Eger és Miskolc térképeit adta ki. Ujabbban azonban erős mása, hogy ne mondjuk versenytársa akadt: az *Állami Térképészet*, amelyik ugyancsak kiadta Budapest sokszínű legújabb, hatalmas méretű térképét. Az elsőség azonban a *Földrajzi Intézet R. T.*-ot (a régi *Kogutowicz Manó-féle* intézetet) illeti. Ennek 1:25.000-es térképei még háboru előtt láttak napvilágot és régebbi kiadásai (amelyek hegyrajzi kölapját a románok vitték el) a mainál is szebbek voltak. — A még régebbi fővárosi térképek gondosságát azonban az újabb térképek egyike sem éri el. Ezt — a történeti hűség végett — meg kell állapítanunk. *Homolka* 1:15.000-es térképének finom rajzát, szelíd színezését, gondos hegyrajzát és névrajzának finom betűit egyik új térképünk sem szárnyalja túl. E téren — sajnos — visszaesést kell kartografiánk krónikájának margójára jegyeznünk.



Volt régebben (háború előtt) a főváros térképeinek más kiadója is. Kelléténél több. Sok, izléstelen térképüket csak *Kogutowicz Manó* jóval szebb és jóval jobb térképeinek sikerült kiszorítania.

*Vidéki városaink* térképei is nagyrészt itt adódtak ki s szinte mind Budapesten készül. A nagyobb városok (Szeged, Debrecen, Pozsony stb.) térképei (1:10.000—1:25.000) több kiadást értek s ma is egyre javított és csinosított köntösben kínálóznak.

**A volt Cs. és kir. Katonai Földrajzi Intézet  
(K. u. k. Militär Geographisches Institut)  
térkép kiadványai.**

756. Az Intézet 1839-ben alakult. Ezt azonban hosszú kialakulás előzte meg. *Története*, a hetéves háború (1756—63) idején megindult kartografiai érdeklődés nyomában, 1806-ban kezdődött. Eleinte csak a Monarchia katonai vezérkarának (General-quartiermeister-stab) térképészeti hivatala (Topographisches Bureau), majd a litografia (könyvnyomat) feltalálása után *intézetté* cő (Topographisch-litographische Anstalt des Generalstabes). Amikor meg a Lombard-velencei királyság idején (1818) a milánói katonai földrajzi intézet (Istituto geografico-militare) is a cs. és kir. vezérkar fennhatósága alá kerül, Bécsbe költöztetik és a térképész-litografiai intézettel egyesítik.

Az összeomlás után az Intézet felszámolni kényszerült. Magyarország és az utódállamok számára át kellett engednie a térkép-lemezeknek az illető új ország területéről szóló darabjait. S ezzel az egykor oly tőkés és hatalmas Intézet összezsugorodott. A kis Német Ausztria régi eredeti méreteiben fenntartani nem tudja.

Az intézet megcsappant felszereléssel és személyzettel folytatja működését és továbbra is szépen dolgozik. Különösen a DOAY-nak\* készített turista-térképek terén végez ugyancsak elismerésre méltó igazán remekbe készült munkákat. A jogutódok számára ez a régi intézet megrokkantságában is példaadó.

Az intézet kiadásában megjelenő térképek nemcsak a volt *Monarchia* területét, hanem a *Balkán* nagyobb részét is ábrázolják. A balkáni államok fejletlen vagy teljesen hiányzó térképészete tette ezt szükségessé.

757. Az egyes térképfajták a következők:

1: 900.000. 6 lap, színnyomat. *Hípszometrikus térkép német v. magyar névrajzzal*. Területe felőleli az egész volt *Monarchiát* (Boszníával és Hercegovínával egyetemben).

1: 750.000. *Közép-Európa átnézetes térképe* (Bonne-féle vetületben). 45 lap, 1 melléklet, színnyomat. Hegyrajza (barna) rovásokkal.

A *Monarchia hípszometrikus átnézetes térképe* (Bonne-féle vetületben), 12 lap, 1 melléklet. Hegyrajza hípszometrikus (szintvonalas), szintfokozatokkal, egyéb részleteiben az előbbivel egyezik.

*Európa átnézetes térképe* (Albers-féle vetületben). Színnyomat, hegyrajza hípszometrikus vagy árnyalt. Csak néhány lapja jelent meg.

1: 300.000. *Közép-Európa általános térképe*, 207 lap, 3 melléklet, színnyomat. Régi kiadás. Helyébe a 200 ezres általános térkép lépett s ezért az előbbét már „nem tartják nyilván” (evidenciában), azaz nem helyesbítik. A térkép Görögországot is felöleli.

A *Monarchia katonai menetelési térképe*. 57 lap, 4 melléklet, fekete nyomat.

758. 1: 200.000. *Közép-Európa általános (generál) térképe*. 280 lap, 6 melléklet, színes. Vízrajz: kék, erdő: zöld, hegyrajz:

\* (Deutscher und Österreichischer Alpen-Verein.)

barna rovásokkal, többi fekete. A volt európai Törökország (a mai Albánia, Macedónia, Trácia, Rumélia (Bulgária d. része és dél Szerbia) lapjain a hegyrajz árnyalt és szintvonalas.

Felülcli Németország d. k és középső részét, a volt Orosz-Lengyelországot, sőt Oroszország dny részét Kijev, Odessza vonaláig, egész Romániát, a Balkánt (Görögország d. fele nélkül), Olaszország é. felét le Rómiáig és csaknem egész Svájcot.

A térképsorozat befogta terület (földrajzi) koordinátái:

é. szélesség 39—53°

k. hosszúság (Ferrótól) 25—48°.

Az egyes lapok *szélessége* is — a főbb városok külön megnevezése mellett — a lapot *középvált* keresztező 1. *hosszúsági* és 2. *szélességi* vonal fokszámával történik. Pl. a budapesti lap jelzése: 37° 48' Budapest, Losonc, a déli 37° 47' Budapest, Kecskemét. Azért két lap, mert fővárosunkat a 48° szélességi vonal éppen ketté szeli (v. ö. a könyv végén álló kis vázlatfal).

Megrendelésnél elegendő, ha csak a nagyobb város vagy városok nevét jelöljük meg.

*Felragasztásnál* legcélszerűbb a térképlapot hosszában (é—d) *kétrel*, szélességben (ny—k) *négyszer* felszeletelni, mert akkor 1—1 szelet: 1—1 részletes térképlap területével lesz azonos, ami az átnézetes tájékozódást elősegíti.

A sorozat néhány szélső lapja (Németország é. és ny., Svájc ny., Olaszországny. és k. részéről, valamint Románia középeről) még jelent meg. A világháború megakasztotta.

Az általános (generál) térkép nagy utakra (utazás, autó- és kerékpár-túrák) és általános tájékozódásra nagyon jó, mert kedvező színezete, világosan generalizált rajza könnyen olvasható.

E térképből *összinyomatok* (környék-térképek) is készültek pl. Bécs és Budapest környékéről.

Van az általános térképnek még egy *változata*, aminek kiadásáról csak kevesen tudnak. Eddigélé csak kevés lapja jelent meg, a továbbiak megjelenését pedig a háború megakasztotta. Most, háború után, amikor a nagy bécsi inézet szerte-tagolódott, nem tudjuk ki fogja e sikerült ötletű, hiányt pótló térkép-lap a további sorsát telkarolni. Szép és jó lenne, ha Állami Térképészetünk tethetné.

E térkép-változat hegyrajza *szintvonalas*, de sűrű (100—100 m) vonalakkal. Tájékozódásra nem olyan jó, mint a többi, de tanulmányi térképezések alaptérképének annál jobb.

759. 1:75.000, a Monarchia részletes (speciál) térképe. 824 lap, 7 melléklet, feketenyomat. Hegyrajza 100, helyenkint 50 m-es szintvonalakkal és sűrű, részletes rovásokkal (csíkokkal).

A montenegrói és szerbiai lapok hegyrajza feketén árnyalt és szintvonalas.

A legjobb és a legpontosabb közhasználatu térképünk. Iskolázott és avatott szem könnyen olvassa, mert rajza finom. Kezdők eleinte nehezen barátoknak meg vele, de ha jelbeszédét megtanulták és megszokták, könnyen és biztosan fognak rajta eligazodni.

Turáinkra, tanulmányi utainkra stb. lehetőleg ezt a térképet vigyük. Csak ha a területről ennél szebb, jobb, világosabb térképünk van, akkor nélkülözhetjük.

Magas (sziklás) hegységben vagy oly területen, ahol a terep nagyon aprózott s igen részletes tájékozódásra szorulunk, a nagyobb mértékű 25 ezres lap jobb.

Zsebkönyvünkben is főleg ennek a részletes térképnek jeleivel és ábrázolatával foglalkoztunk, mert ez a leggyakrabban használt és általánosan elterjedt térképünk.

Manapság már szebb, tetszetősebb, az egyszínű 75 ezresnél még finomabb rajzú, plasztikusabb domborzatú és többszínű térképeket csinálnak. Bécsben csakúgy, mint csonka hazánkban, még inkább a külföldön (l. 766. §. felsorolását). Ma már tökéletesebb térképeket tudnak szerkeszteni és nyomtatni, de annak idején, amikor a „speciál-karte” a maga jól átgondolt, sok tekintetben újszerű és sajátos ábrázolatával megjelent (1870), elsőrendű, európai hírű alkotás volt. Ma már, a svájci térképek megjelenése óta, nem elsőrendű, de még mindig jó, használható.

A térképsorozat *felőleli a volt Monarchia egész területét* (Bosznia, Hercegovinával együtt, sőt a régi kis Szerbiát, a Szandsáket és a még kisebb Montenegrót is).

760. A lapok *megjelölése* ill. számozása kétféle:

1. *régebben*, a világháború előtt, a sorozat *sorait*: (Zone) *arabs, oszlopait* (rovatait) (Colonne): *római számmal* jelölték. Az első sor a legészakibb (Csehország é. csücske), a legutolsó (38), a legdélibb (Montenegró d. zuga). A legelső oszlop a legnyugatibb (Vorarlberg), a legutolsó (XXXV.) a legkeletibb (Háromszék megye). *Budapest* két lapja e rendszerben: (Zone) 15. sor és (Colonne) XX. rovat, egyszerűen: 15. XX., a déli lap: 16. XX., amihez még a lapon szereplő nevesebb helység nevét is hozzáteszik (v. ö. a leghátul álló két térképpel).

E számozás mellett a *szomszédos lapok* számát könnyen, fejből tudjuk megmondani, mert ny-k felé (balról-jobbra) a sor-számok (arabs) ugyanazok, a rovatok (oszlopok) számai (római!) meg növekednek. É-d irányban viszont a sorszámok nagyobbodnak, míg a rovatoké marad.

Pl. Budapest é. lapjának (Óbuda) *nyolc* szomszédos lapja a következő:

ény: 14. XIX.	é: 14. XX.	ék: 14. XXI.
ny: 15. XIX.	15. XX.	k: 15. XXI.
dny: 16. XIX.	d: 16. XX.	dk: 16. XXI.

Ezt a számozást ma még sok térképen látjuk s éppen ezért meg kell tanulnunk. A rendszer különben is egyszerű és könnyen megjegyezhető.

2. A világháborúban, a németek kezdeményezésére, még egyszerűbb (de valahogy nehezebben megjegyezhető) számozásra tértek át.

Minden térképlapot *négyjegyű arabs számmal* jelölnék. P Budapest említett két lapjának jelzése:

é: 4962                      d: 5062.

A két első szám 49 ill. 50 a sorokat (Zone, öv) jelzi, a másik kettő 62 és 62 a rovatot (Colonne, oszlop).

Az óbudai (é) lap *nyolc* szomszédos lapja az újabb számozás alapján:

ény: 4861.	é: 4862.	ék: 4863.
ny: 4961.	4962.	k: 4963.
dny: 5061.	d: 5062.	dk: 5063.

Ezt az újabb számozást *mdr* sok térképen látjuk. Ezt viselik legújabb szinmagyar 75 ezres térképeink is.

761. A lapok *terjedelme* a Ferrótól számított földrajzi (csillagászati) *fokhálózat*hoz igazodik. Egy-egy lap  $\frac{1}{4}$  foknégyszöget ölel föl (a 200 ezres egy egészet), de úgy, hogy ny-k irányban  $\frac{1}{2}^\circ$  hosszú és é-d irányban  $\frac{1}{4}^\circ$  széles.

A lapok *keretét* ez a  $\frac{1}{2}$  ill.  $\frac{1}{4}$ -s-nyi fokhálózat alkotja. Hogy mely fokok, azt a keret mentén álló számok *ir-fokokban* és *ir-percekben* adják meg Ferrótól k-re ill. az egyenlítővel é-ra számítva. A kereten még az 5' (perc)-eket is számozzák, az 1'-eket pedig külön beosztással jelzik.

A kereten találjuk aztán az ide kiugró szintvonalak magassági számát.

Az alsó jobb sarokban a térkép *készítésének évszáma* található.

A *helyesbítésre* vonatkozó adatok (évszám, hó, nap) a lépték mellett állanak.

Hogy a térképet *ki készítette* azt a keret alsó szélén kétoldalt tüntetik föl. Külön a hegyrajz, külön a síkrajz szerzőjének (szerzőinek) nevét.

A *felragasztásnál* legcélszerűbb egy-egy térképlapot 2-2-4 rétt felszeletelni a számát, nevét a felső bal szelet hátlapjára írni vagy ragasztani.

A részletes térkép rendszerint *kőnyomásban* (litográfia) készül. A kereskedelmi forgalomban ezek vannak. Kívánatra (drágábban) *rézmeteszében* készült lapot is adnak. Ezeket — legalább a nagyháború előtt — eredeti *japánpapírosra* nyomták. Ez a papíros oly szívós, hogy — a kereskedők véleménye szerint — a felragasztást főlegessé tette. Gyakori használatnál azonban célszerű ezt is vászonra feszíteni!

762. 1 : 75.000-es környék térképek. Minthogy a rendes részletes térképek sok nagyvárost (pl. Budapest) és több egységes, amellettsűrűn látogatott hegységet stb. ketté, néha meg négy fele szelnek, az ilyen területekről *összanyomatok* készültek.

Többje színes nyomat, olyikon csak az erdőt nyomták zöldre. A színeseken : országút, köépületek : piros ; nagyvizek : kék, erdő : zöld ; szőlő : sárga, rét, legelő : sötét zöld.

Környék-térkép készült a következő városok és katonai területek környékéről :

¶ Csak a magyarországi vagy a magyarokat különösebben érdeklő lapokat soroljuk föl.

Bécs	Kassa	Szeged
Bruck, Királyhida	Nagyszében	Tátra
Budapest	Pécs	Varasd
Eperjes	Piliscsaba	Zágráb
Fiume, Abbézia	Sopron	

Az *Alpok* területéről különösen sok környék-térkép jelent meg. Szinte minden egyes forgalmasabb turista-területnek megvan a maga 75 ezres, sőt néha ennél részletesebb környék-tér-

képe is. Pl. Adamello, Bozen, Dolomitok, Gesäuse, Meran, Ötztaler Alpen, Raxalpe stb.

763. 1:50.000-es felvételi szelvény másolatai Bosznia, Montenegró és Szerbia határ-területeiről, 8 lap.

U. a. a *Lim* folyó (a Drina mellékfolyója a szerb-montenegrói határ körül) területéről, 4 lap, fotolitografiai másolatban.

1:50.000, 1:40.000 és 1:30.000-es mértékű lapok jelentek meg az Alpok v. más forgalmasabb turista és üdülő helyekről. Rendszerint színes nyomatokban. Így:

Abbazia	Gesäuse	Rax
Adamello	Ötztali-A.	Schneeberg
Dolomitok	Pala	Stubai-A.
	Presanella	

hegység ill. telep területéről.

### 764. 1:25.000-es felvételi térkép (szelvény).

(*Aufnahms-Sektion*)

A 75 ezres lapok  $\frac{1}{4}$  résznyi eredetije ill. ezeknek a helyszíni felvételeknél (térképezés) készült térképe.

Mindenegyik 75 ezres térkép területét ugyanis 4 részre „szelték” és a topografus ilyen  $\frac{1}{4}$  szelet területét térképezte (vette fel) a helyszínen. Négy együvé tartozó szelvény összerajzolásából és megfelelő kicsinyítéséből készült aztán egy 75 ezres részletes lap.

Csak a Bosznia k. határvidékéről készült szelvények egynehány 1:50.000-es mértékű.

A Monarchia felvételi szelvényeinek száma kb. 3000 db.

A bécsi Katonai Földrajzi Intézet hatalmas méretű munkálatait e szám igazolja legjobban.

A szelvények másolatai voltaképen *fotografiai* (platin)-*kópiák* (katonai célokra fotolitografiai másolatokat is készítettek). Rajzuk azonban nem elég éles.

A lapok számozását l. 750. §.

Kirándulásokra e térképeket nem igen használják, mert nehezebben olvashatók s mértékük már túl nagy (1 km = 4 cm). Tanulmányi célokra, helyszíni térképezésekre azonban nagyon jók. Kár hogy a lapok régiek s ma már — kivéve hegyrajzukat — nagyrészt elavultak.

### 765. 1:25.000-es részletes (detail) térkép

Bécs	Karlsbad	Magas Tátra
Bruck-Királyhida	Marienbad	

területéről.

Régebben *Budapestről* és környékéről is készült ilyen térkép (4 lap).

Mind e lapok a bécsi intézet *remekei*. Különösen a Tátra térképe mondható annak.

A Bécs környékéből van egy régebbi fekete-nyomatos kiadás, mely már elavult.

A Bruck környéki 20 lap szintén fekete, de meg-megújított kiadás.

1:12.500. Bécs és környéke, 1 kisebb lap, színes, külön jelmagyarazattal. Már elavult.

1:7.500. A prateri (bécsi) gyakorlótér-térképe. Csak katonai célokra készült.

## 766. Európai országok térképei.

(Államok szerint abc rendben.)

**Angol-ország** (Nagy Británia és Írország):

1:63.360 (1 hüvelyk (2.54 cm.) = 1 mérföld (1.609 km.)), 360 lap.

1:10.560, 1300 lap, a grófságok (counties) térképe.

**Ausztria** ill. Német Ausztria térképeit l. a bécsi katonai földrajzi intézet kiadványai alatt 756—65. §.**Balkán államok:** 1:210.000 (1 hüvelyk, 2.63 cm) = 5 verszt (5.33 km), 60 lap, erdő: zöld, szintvonal: barna; cirill betűkkel. — Az orosz vezérkar kiadása. — Csak Dobruđa, Bulgária és európai Törökország területét öleli föl.

1:200.000, 75 lap. A bécsi kiadású általános (generál) térképeinkkel azonos, mindössze a déli (Macedónia, Albánia, Trácia és Montenegró) területére eső lapok hegyrajza árnyalt és szintvonalas. — A sorozat Görögországot már nem ábrázolja.

1:126.000 (1 hüvelyk = 3 verszt) 60 lap; feketenyomat, cirill betűk. Ugyancsak az orosz vezérkar kiadása.

**Belgium:** 1:160.000, 6 lap.

1:40.000, 72 lap.

1:20.000, 427 lap, egyik kiadása: fekete, másika: hét színű.

**Bulgária:** 1:210.000 (1 hüvelyk = 5 verszt; 2.63 cm = 5.33 km), 50 lap, Névjajza ciril betűkkel.

1:126.000 (1 hüvelyk = 3 verszt; 3.2 km), 50 lap, ciril betűkkel. Az orosz vezérkar kiadása. Dobruđa és az európai Törökország területét is felöleli.

L. még a bécsi kat. fdr. int. térképeit.

**Cseh-Szlovákia:** l. ugyanott.**Dánia:** 1:480.000, 4 lap, (Schleswig hercegség területével).

1:160.000, 9 lap, (csak Jütland területéről).

1:100.000, 76 lap.

1:100.000, 19 lap.

1:80.000, 81 lap, (Schleswiggel együtt).

1:40.000, 133 lap, fekete és színnyomatos kiadásban (csak Jütland).

**Franciaország:** 1:500.000, 15 lap, színnyomat.

1:200.000, 81 lap, színnyomat.

1:100.000, 596 lap.

1:80.000, 273 lap.

1:50.000, 1092 lap, színnyomat.

**Görögország:** 1:300.000, 11 lap, a bécsi kat. fdr. int. kiadása.**Hollandia:** 1:200.000, 21 lap, rézmetszet.

1:50.000, 62 lap, színnyomat.

1:25.000, 776 lap, u. a.

**Jugoszlávia:** Térképei háromféle eredetűek. A kis Szerbiának szerb és a Monarchiának bécsi eredetű térképeiből áll a legjavarésze, a világháborúban pedig (1917—18) a haditérképészet készített néhány pontosabb térképet a szerbiai részekről.

**Szerbia:** 1:200.000, 9 lap és két laprészlet, színnyomat, cirill betűkkel.

1:75.000, 97 lap, színnyomat, cirill.

1:75.000, 65 lap. A *bécsiek* kiadása ugyan, de a mi rendes 75 ezres térképünkkel *nem azonos*. Hegyrajza szürkén árnyalt, egyes lapokon csak szintvonalas (fekete) és ami a legfontosabb, síkrajza nem olyan pontos. E részletes lapok voltaképpen a 200 ezres lapok nagyításai. A lapok különösen lakatlan és járatlan hegységekben nem mindenütt megbízhatók.

**Montenegro:** u. a. 19 lap.

Jugoszláviára lásd még a bécsi kiadású térképeket is.

**Németország:**

1:500.000 (Vogel féle), 27 lap, rézmetszet.

1:300.000 l. bécsi kat. fr. int.

1:200.000 (Reimann féle), 796 lap.

1:200.000, 196 lap, rézmetszet.

1:200.000, l. bécsi kat. fr. int.

1:100.000, 674 lap, rézmetszet.

1:25.000, színezett rézmetszet.

**Baden:** 1:200.000, 6 lap.

1:50.000, 55 lap, rézmetszet.

1:25.000, 170 lap, u. a.

**Bajorország:** 1:250.000, 16 lap, színnyomat.

1:50.000, 112 lap, rézmetszet.

**Szászország:** 1:100.000, 28 lap, u. a.

1:25.000, 156 lap, u. a. színnyomattal.

**Württemberg:** 1:200.000, 6 lap, rézmetszet.

1:25.000, 184 lap, u. a.

**Norvégia:** 1:700.000, 2 lap, (északi része).

1:500.000, 2 lap (déli része).

1:400.000, 18 lap (déli része).

1:100.000, 188 lap, (egész ország).

**Olaszország:** 1:1.000.000 és 1:800.000, 6 lap.

1:500.000, 35 lap.

1:100.000, 277 lap.

1:75.000, 277 lap.

**Oroszország:** 1:420.000, 1 hüvelyk (2-63 cm) = 10 verszt (10-66 km), 157 lap, színnyomat, cirill betűs névrajzzal.

1:126.000 (1 h. = 3 v.), 972 lap, rézmetszet, u. a.

**Portugália:** 1:100.000, 37 lap.

**Románia:** 1:600.000, 4 lap.

1:200.000, 27 lap. A mi általános (general) térképünk.

1:50.000, 126 lap.

**Spanyolország:** 1:500.000, 20 lap, színnyomat.

1:50.000, 1080 lap, u. a.

**Svájc:** 1:250.000, 4 lap, rézmetszet.

1 : 100.000, (Dufour (dűfúr) féle), 25 lap, rézmetszet.

1 : 50.000 (Siegfried féle).

1 : 25.000, u. a. Összesen 553 lap.

**Svédország:** 1 : 1.000.000, 3 lap, rézmetszet.

1 : 100.000, 234 lap, rézmetszet.

1 : 100.000 és

1 : 50.000 színnyomat.

**Szerbia l. Jugoszlávia alatt.**

**Törökország:** 1 : 216.000, 48 lap. Névrajza török. A török vezérkar kiadása.

Valamennyi térkép csak az európai Törökországot öleli fel, de ennek a világháború előtti területét.

Lásd még a *Balkán* államok térképeit.

**Utód-államok.** A Monarchia területeit birtokló utód-államok Jugoszlávia (SHS királyság), Csehszlovákia, Románia és Német Ausztria, majd részben Olasz és Lengyelország *újonnan szerzett területeiről* a volt *Monarchiának térképei* a legpontosabbak.

Ezekről az új területekről szóló *újabb térképek szerzői joga* már az utód-államokat illeti. Beleértve a régi (bécsi) térképek helyesbítését is.

Az utódállamok törzs-területeinek térképeit az illető országnál (Olaszország, Jugoszlávia (Szerbia) és Románia) említjük.

### Különleges térképek.

767. A sport, tudomány, honvédelem, gazdasági élet stb. céljai néha külön, a rendes topografiai térképektől eltérő térképeket kívánnak.

Ilyen térkép pl. a *tengerészeti* ill. *hajózási térkép*, mely a szárazföldről csak a partok mentét ábrázolja, ellenben a víz felületét és fenekét tüzetesen tárja elénk. — Bennünket e térképek nem érdekelnek. Ami tengeri alakzat érdekelhet, azt a tengerpartok tárgyalásánál amúgy is ismertettük.

Nem érdekelnek most a tudományt szolgáló *geológiai* (földtani), etnografiai (néprajzi), nem a *kataszteri*, *mezőgazdasági* stb. térképek sem.

Ami térkép a sport, cserkészlet és utazás céljait segíti elő, azok száma ma még kevés. De a különleges térképek száma és fajtája egyre inkább szaporodik.

### Autó-térképeink.

768. *Delmár W. és Dufka K.*: Magyarország autótérképe. 1 : 400.000. 1. lap: Bpest-Bécs. 2. Debrecen. 3. Pécs. (A 4. Szeged lapja nem jelent meg.) A Turistaság és Alpinizmus főbizománnyában.

*Gergely E.*: Magyar Autó-térkép, 1 : 300.000, 6 lap, Csouka-Magyarország területe: 1. Budapest-Bécs. 2. Balaton. 3. Pécs. 4. Miskolc. 5. Debrecen. 6. Szeged. Kókai L. kiadása.



*Freitag et Berndt's: Auto-Strassenkarten. 1:300.000, Wien.* A Közép Európa és a Balkán nagyrészét felölelő térképsorozatból Ép-Magyarország területére mintegy 16, csonka hazánkra pedig 8 lap esik.

Az autó-térképek rajza főleg a *kóutak háromféle minőségének*, jól és könnyen megkülönböztethető ábrázolására helyezi a súlyt. A vasutvonalak szerepe ezek mellett eltörlődik és a vasutat éppen ezért vékonyabb vonallal jelzi. — A községekben lévő útelágazások miatt, a községek alaprajzát a térkép szintén feltünteti, de csak az autó-utakra eső darabon. Ezt is nagyítva, néhol torzítva ábrázolja, viszont az úttól meszebb eső részeket elhanyagolja.

Az utak mentét az útról látható alakzatok (kocsmák, várak, hegycsúcsok) kísérik. Közbe *km-számok* vannak, hogy a távolság mérését v. becslését a száguldók számára megkönnyítsék.

**769. Si-térkép:** A tért hódító télisportok tették szükségessé. A térkép nagyjában a részletes térkép mása, de mértéke kisebb (1:100.000), hegyrajza árnyalt. Legfőbb jellemvonása, hogy *kékes-szürke hegyrajzával* a hó és árnyékának színehatását igyekszik utánozni. A térkép különösen a síelő számára fontos alakzatokat (síutak, téli menhelyek, téli veszedelmek, lavina) emeli ki, bár a többi tájékoztató helyeket is ábrázolja.

Hazánkról ily térképeink még nincsenek, de az Alpok területéről a bécsi Freitag et Berndt cég már egész sorozatot adott ki.

Régebben *kerékpár-térképeket* adtak ki sűrűn, de ezeket már kiszorították a sokkal gondosabban és több szakavatottsággal készült *autó-térképek*.

*Vízisportunk* örvendetes fellendülése mellett igen hasznos volna, ha a Duna, Balaton és Tisza túrázásra alkalmas területeiről ill. szakaszairól megfelelő *vízitérképek* készülnének 1:25.000 — 1:100.000-es arányban.

Különleges térképek a jó s csak a turista céljait szolgáló *turista-térképek* is. Ezek azonban manapság még annyira összeforrottak a topografia és katonai térképekkel, hogy külön méltatnunk őket fölösleges.

## A térképek beszerzése.

770. *Mindenféle hazai v. külföldi térkép a*

### Turistaság és Alpinizmus

lap-, könyv- és térképkiadó r. t. Budapest, IV. Szerb-u. 2. útján rendelhető meg.

A M. Kir. Állami Térképészet (Budapest, II. Retek-u. 45.) kiadásában megjelent térképek (l. 746—51. §.) az intézet főbizományosánál, az

*Eggenberger-féle könyvkereskedés*-ben (Rényi K.) *Budapest* is kaphatók.

Az Állami Térképészet kiadványainak legújabb, részben módosult árai (pengő (P) értékben) a következők:

**1 : 75.000-es részletes (speciális) térkép:**

<i>régi (bécsi):</i>	0.80 P.
u. a. színes határjelzéssel:	1.— P.
" erdőszínezéssel:	1.— P.
" környéktérkép:	1.— P.
" erdőszínezéssel:	1.20 P.
" rézmetszetben:	5.— (öt) P.

*új (magyar):* 1.— P.

**1 : 200.000-es általános (generál) térkép:**

rendes lapja	1.— P.
környék-térképe	1.20 P.

**1 : 25.000-es felvételi szelvény**

*régi (bécsi)* 3.— P.

*új (magyar)* 4.50 P.

**1 : 750.000-es áttekinthető térkép: 1.— P.**

*Átnézetes vázlat:* 0.10 P.

A térképek *kiválogatásánál* és megnevezésénél lehetőleg a szokásos megjelölésekhez (szám v. betű és város) ragaszkodjunk. Bár megrendelhetjük a térképet pusztán a kérdéses hely (község, hegység stb.) egyszerű megnevezésével is.

A hazai térképeinkre vonatkozó *térkép-beosztás* vázlatrajzait lásd könyvünk legvégén.

*A Turistaság és Alpinizmus R.-T.*

**szállítási feltételei.**

1. *Hatóságok, hivatalok, iskolák, cserkészcsapatok* hivatalos pecséttel ellátott megrendelő-levelére a kiadóhivatal úgy a saját, mint a katonai vagy egyéb kiadású térképeket csekk-lap melléklésével küldi meg a csomagolási és portó (ajánlott nyomtatvány) önköltségének felszámításával.

2. *Magánosok* az összeg előzetes beküldése ellenében forduló postával kapják. A csomagolásra és ajánlott nyomtatvány portójára megfelelő összeg szintén előzőleg küldendő el, a különbözet esetleg utánvételeztetik.

**A TÉRKEPOLVASÁS TANITÁSA.**

771. Tanulni legjobban és legkönnyebben megfelelő oktatás mellett lehet. A térképolvasást is így tanulhatjuk meg leghamarább és legbiztosabban.

Mint hogy a mostani *iskolai tantervekben* a térképolvasás számára nem jut elegendő hely, tanításáról az *iskolán kívüli oktatásban* is gondoskodnunk kell.

A tanítás e két területén, az iskolai és iskolán kívüliben, a tanulók kora és előképzettsége szerint *többféle fokozat* adódik. Mindegyikben mást kell tanítani a térképolvasás nagy, szeriedgázó tárgyköréből s ezt is megfelelő színvonalon.

772. **Földrajz és térképolvasás.** A térképolvasás a földrajz — fundamentuma. Más iskolai tantárgy keretében a térképolvasás be sem illeszthető. Földrajz és térképolvasás azonban csak a tanítás legelőjén haladnak szorosan egymás mellett. Elő a térképolvasás ill. térképismeret, mögötte a földrajz, mert a térképismeret a földrajznak mintegy *bevezetője*. Még szorosabb a kapcsolat a földrajz és térképismeret között akkor, ha a földrajzt *honismeret* alapján tanítjuk.

A *honismeret és térképolvasás célja* — egy. Mindkettő *szűkebb látkörben* mozog. A részletekre s nem az összefoglaló nagy vonások meglátására fekteti a fősúlyt. A szűkebb környezetben való eligazodásra, tájékozódásra törekszik.

Ezzel szemben a földrajz *látköre* a tanítás további folyamán sokkal tágabb. Egyhamar túllépi szűkebb környezetünk, szülőföldünk, a hon keretét s más messzi vidékeket tár elénk.

A földrajz és a térképolvasás e kétféle, tágabb és szűkebb körű térszemléletéből adódó különbség szabja meg a két tárgykör oktatásának módszerét és keretét.

A térképolvasás mindvégig a maga szűk *látkörében* mozog, viszont a földrajz, a honismereten túl, mihamar tágabb, messzibb horizontokra lép. A térképolvasás, különösen elemi fokán mindvégig a maga analizáló (elemző) ismereteinél marad. Összefogó, egységesítő (szintetikus) ismeretekre nem is törekszik. Csak ha a térképolvasásnak e kis könyvben vázolt elemeit sorra mind megtanultuk, ha a térképen és szabadban már jól tájékozódunk, akkor szabad csak összefoglaló, egységesítő ismeretek közlésére gondolnunk. Látkörünk azonban még akkor sem éri el a földrajz látkörének tágaságát. A chorografus (tájrajzi) térképolvasó még ekkor is csak a kisebb tájegységek területén mozog.

### A tananyag felosztása.

773. A térképolvasás nagy és szerteágazó tárgykörét nem lehet, nem is célszerű egy tanév földrajzának anyagába beleszorítani. Viszont hibáztatnunk kell azt is, ha a földrajz-oktatás folyamán a térképolvasás legelemibb ismereteit kellenél többször ismételik. Ebben az esetben sose jutunk előbbre, az előzőben pedig csak felszínesen taníthatunk.

E két, az oktatás sikerét veszélyeztető hibát kerülendő, az alábbiakban vázlatosan adom közre tárgykörünk ill. a tananyag felosztását. Külön az *iskolák* ill. *iskolán kívüli oktatás típusa* és külön az egyes *évfolyamok szerint*.

A felosztás csak tervezet, csak javaslat. Az oktató aztán a maga tervei szerint módosíthatja.

## Elemi iskola.

774. Minthogy a *földrajz elemi fogalmait* (láthatár, állás-helyünk, világtájak; irányok és távolságok meghatározása s megmérése; kisebbités elve és mértéke, mértékszám, alaprajz, egyszerűbb térkép-jelek, jelmagyarázat; majd a tájékozódás és eszközei: a Nap, Sarkcsillag, iránytű, szélrózsa; az iskola térkép-vázlatának elkészítése) — ha tankönyv nélkül is<sup>1</sup> — már az elemi iskola III. osztályában tanítják, mi akadályos sincs annak, hogy a *térképolvasás céltudatos tanítását* ugyanakkor kezdjék. Az a 8--9 esztendőes gyerek, aki e (fentebb zárójelben közölt) földrajzi fogalmakat a tanító szó- és rajzbeli magyarázatai, vagy más szemléltető eszközök és módok alapján meg tudja tanulni és érteni, az a gyerek a *térképolvasás legelemibb ismereteit* is meg fogja érteni.

Vessük csak össze a fenti földrajzi alapfogalmakat a térképolvasásnak könyvünkben tárgyalt ismereteivel s legott feltűnik, hogy a kéttárgykor tartalma — nagyrészt — ugyanaz, csak a sorrend más. Zsebkönyvünkben azok a fogalmak, amiket (világtájak, szélrózsa, Sarkcsillag, láthatár stb.) az elemi iskola III. osztályának földrajza mindjárt a bevezetőben tárgyal, nálunk bizony csak nagy későre következnek sorra. Érthető. A térbeli elágazódásnak elvontabb, nehezebben magyarázható, a gyerek eszejárásától messzebb álló fogalmait csak később, már bizonyos ismeretkészlet után tárgyaljuk.

A felosztásban szereplő címszavak zsebkönyvünk megfelelő címszavaira vonatkoznak. Lásd e tekintetben a *tartalomjegyzék* (3—8. oldal) lapszámait III. a betűrendes tárgymutató megfelelő §. számait.

S ha a földrajz tanításával szoros kapcsolatban a térképolvasást már az elemi iskola III. osztályában megkezdjük, úgy *négy esztendő* (III.—VI) *alatt*, céljatudott anyag-felosztással, még az elemi iskolás gyerekeket is megtaníthatjuk a *térképolvasás — elemeire*.

775. III. osztály. Bevezetőben *környezetünk* tagolódásáról szólnunk, majd ennek megrajzolási lehetőségéről, a tárgyakat felülnézetben ábrázoló *térképről*. Aztán nyomban rajzolni és rajzoltatni kezdünk. Ezt a gyerek szereti.

Legelőször a *térkép-jelek* rajzolásán kezdjük. Nagy, szinte otromba, a legegyszerűbben formált jelek rajzoltatásáról lehet szó, mert az apró és kicirkalmazott jelek nem kezdők kezeügyébe valók. A fő az, hogy a gyerek *forma-érzékét* neveljük, hogy a *jelek különbségét és értelmét* megtanulja.

A megtanulandó jelek e fokon a következők:

Ház, udvar, utca, tér, út, vasút (minősége nélkül), állomás, bánya, gyár, templom, temető, kereszt.

*Növényzet*: fa, erdő, mező, kert.

*Vízrajz*: kút, patak, folyó, tó.

1. Ezelőtt (1925-ig) a III. elemiben is használták a földrajz alapfogalmait és honismeretést tárgyaló tankönyvet.

**Hegyrajz:** csak az erdő és az odavezető görbe utak jelezzék, aztán meg a csermelyek és patakok. Hegyrajzi ábrázolást semmit se ismertessünk. Még alapfogalmaint sem.

**Névjajz:** csak a betűk nagyságáról és a nevek állásáról szóljunk valami keveset. Rövidítéseket, ha csak nem kell, még ne alkalmazzunk.

**Helyrajz:** Ábrázolás rá- (felül) nézetben. Kicsinyítés, aránya (kerek számokban!), vonalas mérték, ábrázolás, alak, alaprajz, nagyság, irányok, égitájak, szélrózsza.

A helyrajz elemi fogalmait az iskola környékéről készült nagyméretű és durva, színes rajzu térképvázlaton magyarázzuk.

A sorrendet a tanító természetesen megváltoztathatja. De hogy az alapfogalmakat szint a legnehezebb dolgokon, a világítványon kezdjük, valahogy még sem helyes. A szobkönyvünk sorrendjében tárgyalta, mégis csak könnyebben értheti meg a gyerek.

**776. IV. osztály.** Legcélszerűbb volna e lokon (megfelelő község-térképről) először a szobai térképvázlatot tanítani és gyakoroltatni. (566—8. §.)

Sajnos ezt ma még nem tehetjük meg — mindenütt. Csak a főváros iskoláinak vannak megfelelő falu-térképei. A többi városi és falusi iskolának nincs.

A közkézben forgó városi térképek nagyon is zsúfoltak és kicsinyek ahhoz, semhogy a gyerekek kezébe adhatnók. Erre a célra külön rajzolt, nagyon is leegyszerűsített és olcsón sokszorosított, színes térképek kellenének. Minden községre külön egy. De ez még csak óhaj, mely mai viszonyaink között még nem valósítható.

Megfelelő térképek hiányában a katonai térképekhez sem folyamodhatunk. Ezek mértéke túlkicsiny, rajza túlzulott és szövevényes.

Nem marad más hátra, minthogy újra a fekete táblához folyamodunk.

Ezuttal a község és környéke térképvázlatának megrajzolásán kell kezdenünk.

Ha a tanító a községházán v. a jegyzői hivatalnál szert tud tenni községe kataszteri térképére, mossa/ra azt le. De csak főbb vonásaiban (utcák, házak, utak, dőlők, vizék, rétek stb.) az egyes parcellák nélkül. Kataszteri vagy más-milyen másolat hiányában csak a maga készítette vázlatra szorul. Ha ez nem is olyan pontos, nem baj. A fő, hogy nagyjában tájékoztasson.

A IV. osztály anyaga nagyjában a III. osztályé, csak pontosabb és valamivel részletesebb.

**Síkrajz:** a III. osztálybelin kívül: nagy- és középület, kastély, házsor, háztömb. Az utaknál már különbségeket teszünk, de csak a környékbeli utakat ismertetjük. A jelzéseknél, amennyire csak lehet, már az egyezményes (katonai térképek) jelekhez alkalmazkodunk. Hogy a jelek a táblán és a füzetben durvák, esetlenek lesznek, nem baj. A fő, hogy a gyerek ráismerjen. Hidak, csárdák, állomások, tanyák (a főbkek), majorok tarkítsák az úthálózatot. Gödör, kőfejtő, bánya, gár, malom, téglavető, mészégető, majd a gyakoribb kerítések főbb jeleit rajzoljuk bele a vázlatba. A csip-csup részletekre ne térjünk ki és ne tanítsunk többet, mint amennyit a falu környéke elének ill. a gyerek elé tár.

A hegyrajzot leghelyesebb volna teljesen mellőzni. Félős, hogy a még oly pedagógiai érzékkel bíró tanítók oktatása mellett sem érti meg a gyerek.

A hegyrajz tanítását hagyjuk a középiskolának s az elemiben, ennek V. és VI. osztályában is csak nagy általánosságban ismertessük. Az iskolán kívüli oktatás, különöttebb növendékeinek, a hegyrajzot már részletesebben taníthatja.

Az *iránytű* használatát ugyancsak korán kell elkezdenünk. Eleinte természetesen csak a *szélrózsa irányaira* vagyunk tekintettel. A pontosabb irányok a gyereket nem érdekelhetik. Először a szobai térképolvasásnál, *térkép vázlatunk és enmagunk betájékoztatóval* kapcsolatosan használjuk. A szabadban való biztos mozgásnak ez az előpróbája.

Aztán „felfedező” útra megyünk vázlatunk nyomán, hogy az iránytűnek még nagyobb hasznát vegyük, hogy a jelek és fekvésük (égitájak, távolság) nyomán a való alakzatokat sorra megtaláljuk.

**777. V. osztály.** Az *első katonai térképet* csak itt adjuk a gyerek kezébe. És akkor is a *színes, általános (generál) térképet* adjuk először, mert ezt tetszetősebb, kevésbé szövevényes ábrázolása miatt könnyebben érti meg.

A jelek tanításánál ne kívánjuk, hogy a gyerek minden, a térképen található jelet megtanuljon. Még az általános térkép összevont, leegyszerűsített jelei között is vannak olyanok, amelyek ismerete nem fontos.

A *fontos és elhagyható jelek* tekintetében zsebkönyvünk nagy és kis betűs szövegére utalok. Amelyik jel szövege apró betűs, annak ismertetése és tanítása (az elemi- és középiskolai oktatásban!) mellőzhető.

A *hegyrajz* ismertetését csak e III. évfolyamnál kell megkezdeni. Csak az általános térkép alapján, csak nagy általánosságban. Pl.: Hogy a hegyet sűrűn álló apró vonalkákkal ábrázolják. Ahol ilyen barna vonalkák vannak, ott lejtő van. Minél sűrűbbek a vonalkák, annál meredekebb a lejtő. Ahol a vonalkák nagy területen vannak, ott a lejtők hosszúk és számosak s *hegyeket* ábrázolnak. Milyen magasak? A számok mutatják.

E primitív hegyrajzi ismertetést is lehetőleg a partok, lejtők ismertetésén kezdjük. Így legalább az alföldi gyerek is fogalmat nyer a „partok” ábrázolásáról.

**778. VI. osztály.** A *75-eszes katonai térkép* megismerésére csak itt kerülne sor. Ezuttal is csak a *sík-, név- és helyrajzot* ismertetjük részletesebben, míg a *hegyrajzot* csak általánosságban.

Különösen a rovott (csikozott) és szintvonalas rajzú hegyábrázolás megértését tartom annyira nehéznek, hogy — azt hiszem — a gyerek nem tudja teljesen megérteni. Még az egyszerű idomok (gúla, kúp) ábrázolásának megértése valahogy könnyen megy, de sajnos ilyen szabályos alakulatok a valóságban sehol sem találhatóak. — Erre való tekintettel a hegyrajzból legfőleg csak az elemeket (lejtő ábrázolása), a térszíni formákból pedig csak a legegyszerűbbeket: lépcső, halom, gödör, domb, hát, hegy, völgy taníthatjuk. Az oktatást igen tanulságos a homokasztalon v. az *udvaron való mintázással* egybekapcsolni.

### Iskolánkívüli népoktatás.

779. Ezen a téren is az elemi iskolák tanmenetét kell követnünk, mert a növendékek legtöbbször a térképolvasás terén kezdők. Ha el is végezte mind az elemi iskola IV. v. VI. osztályát, de térképolvasást, legalább rendszeresen, még nem tanult. Ezért leghelyesebb velők a térképolvasást legeelől kezdeni.

Tekintve a növendékek nagyobb korát (16—20 évesek) a tanítás menete az elemi iskolai oktatásnál szaporább, gyorsabb lehet.

Az oktatást az elemi iskola III. és IV. osztályu anyagának együttes tanításával kezdjük s csak ha ezt apróra befejeztük, akkor térünk rá az általános (generál) térkép alapján a domborzat ábrázolásának nagyvonásu ismertetésére. Részletes térképet pedig csak ezután ismertetünk.

Mindent rajzolással, mintázással és kirándulásokkal kapcsolatosan.

*Kogutowicz L.* füzetének (793. §.) a felnőttek oktatásánál nagy hasznát vesszük, de az oktató sose feledje, hogy a munkától eldurvult kezek finom rajzokat nem képesek csinálni. Nem is baj. A jelek ismerete és a térképolvasás nem ezen, hanem az oktatás módszeres voltán és a dolgok megértetésén múlik.

### Közép-iskola.

780. A térképolvasást a középiskolában is, eltekintve a cserkészettől, csak a földrajzzal kapcsolatban taníthatjuk. Így az I., II., III., IV. osztályban. S ha a földrajz mellett évről-évre csak 5—10 órát szakítunk a térképolvasásra, az egész tananyag játszva elvégezhető.

A középiskolai oktatás során a térképolvasást az elemi iskola V., VI. osztályánál részletesebben és alaposabban kell tanítani. Különösen a hegyrajz és a gyakorlati térképolvasás tanítására kell különösebb gondot fordítanunk. Végül a tájrajzi (chorografiai) térképolvasás elemeivel is foglalkoznunk kell.

A részletesebb (1:25.000—1:75.000) *katonai térképek* ismertetésének is igazi tere a középiskola legyen.

781. I. osztály. Tananyaga az elemi iskola V. osztályéval legyen azonos. Azaz a síkrajz és helyrajz mellett a *hegyrajzból* csak általános dolgokat tanítunk. S csak az általános térkép alapján.

Ha van a környéknek *egyszerűen megrajzolt és kiadott városi térképe*, azt a tanítás céljaira úgy a tanteremben, mint kirándulásainkon nagyszerűen felhasználhatjuk. Ilyen térképet azonban csak nagyobb városokban (Budapest, Szeged, Debrecen, Pécs stb.) találunk. A térképek zsúfolt, túlrészletes ábrázolásából csak a főbb vonásokat ismertetjük.

782. II. osztály. Nagyjában az elemi iskola VI. osztályának anyagával egyezik, de ennél valamivel részletesebb, alaposabb is.

A tanítás a *részletes* (speciális) *térképnek* egyelőre még csak futólagos megismerésére törekszik.

A *síkrajz* már teljesen a részletes térkép jeleihez igazodik, de csak a főbb, a tájékozódás tekintetében jelentősebb jelek tudását követeli.

A *hegyrajz elemei* szintén tanítandók. Így pl. a lejtő ábrázolása, szintvonalak, rovások, árnyalás, sziklarajz. Mindezekből természetesen csak a velejét, a magvát ismertetjük. A *térszíni formák* közül is csak az egyszerűbbek kerülnek sorra s mintázással (homokban) kapcsolatosan szemléltetjük.

A *helyrajz* ismertetése már tovább részletezendő, úgyszintén a *névrajz* és gyakorlati részek.

**783. III. osztály.** A *részletes térkép hegyrajzának* *tüzetesebb* megismertetésére, majd többszöri kirándulással kapcsolatosan a *térkép használatának* gyakorlására törekszünk.

A részletes utasítások helyett zsebkönyvünk nagybetűs szövegére utalunk.

**784. IV. osztály.** Folytatjuk a részletes térkép használatának gyakorlását (kirándulások, feladatok a térképen), majd a *tájrajzi térképolvasás* elemeit ismertetjük.

Ha tanítáának földrajzot a *felsőbb osztályokban* több évfolyamon át, úgy helyesebb volna a tájrajzi térképolvasást csak a felsőbb osztályokban kezdeni és valamivel tüzetesebben tanítani. Mivel azonban csak egy éven át tanítanak földrajzot, helyesebb a térképolvasás további tanítását a cserkészetre bízni.

A tájrajzi térképolvasásnál a *jellegetesebb hazai tájak* térképi megismerését tanítjuk. Arra törekszünk, hogy a tanulók pl. a síkságot, halom-, domb- és hegyvidéket a térképen nyomban felismerjék. A tájak tüzetesebb térképi megismerésével a 14—15 éves gyereket még ne terheljük meg. Ezt csak az idősebbek (nagy cserkészek) tanulhatják.

### Cserkész-oktatás.

**785.** Helyesebb a térképolvasás elméleti és gyakorlati részét a rendes iskolai oktatással (földrajz) kapcsolatosan elvégezni. Helyesebb azért, hogy a cserkészletben a gyerek és ifjú már csak alkalmazott térképolvasást tanulhasson.

Az *alkalmazott térképolvasás* többféle, a cserkészlet tekintetében azonban ama kartografiai ismeretek összege, amelyek a cserkész munkájával, a cserkészlet céljával kapcsolatosak. Így: a *tereptan* és némi *tájrajz*. Ezekre kellene a felnőttébkéni a főszólyt helyezni.

A cserkészletnél a térképolvasás gyakorlati dolgainak tanítása és gyakorlása könnyebb, mert a gyakori kirándulások és többnapos táborozások erre sok módot nyújtanak.

Véleményünk szerint a cserkészlet jelenleg a térképolvasásból keveset öl fel. Különösen a hegyrajzi és gyakorlati térképolvasás tananyagában tapasztalhatunk hiányokat.



A cserkész térképismerete kerek egész kell legyen. Magva a gyakorlati térképolvasás s ez is — idővel — a tereptan és tájrajzi térképolvasás szolgálatába állítandó.

A cserkészet hivatott arra, hogy a katonai önkéntes iskolákat a térképolvasás, tereptan és chorografia tanításától mentessítse. Ezt a cserkészet csak úgy teheti meg, ha az iskolai földrajzoktatás (I—IV. osztály) ebbéli munkájában támogatja.

A cserkészet térképolvasási tantervét (tanmenetét) részletesen kellene kidolgozni. Erre azonban mások, az avatottak — hivatottak.

### Térképolvasási tanfolyamok.

786. Valamíg csak óhaj marad, hogy a térképolvasást az iskolai esztendő hosszú során át rendszeresen és tervszerűen tanítsák, a térképolvasási tanfolyamokra szükség lesz.

Megvoltak ezek már háború előtt, de még inkább megszaporodtak — a hadikurzusoktól eltekintve — a háború után. Érthető. A nagy háború folyamán sokan, a megtértek, rávélekedtek ebbéli ismereteik fogyatékosságára és a térképolvasás hasznosságára. Ezt akarták pótolni.

A tanfolyamok tanítási módszere a iskolától eltérő. Az iskolában lassan, fokozatosan haladva taníthatunk, a tanfolyamokon viszont gyorsan, egyfolytában kell a nagy anyagot ismertetni. Ennek oka legtöbbször a tanfolyam idősebb, felnőtt hallgatóinak elfoglaltságában (kenyérkereset stb.) gyökerezik. Egy-egy tanfolyam sikertelensége is sokszor csak ezen múlik.

Egyrészt (oktató, hallgató) az idő kimerítésére, másrészt (tárgykör) a nagy anyagra való tekintettel minden tanfolyamnál már eleve kell megállapítani a szükséges időt (óraszám) és a gondosan elvégezhető tárgykört. Ha kevés az idő, inkább a tárgykört szűkítsük, semhogy sietve a tanítással meg ne értsenek.

Van azonban a tanfolyamoknak még egy fontos tényezője, ami megszabja az előadások — nivóját. Ez a hallgatók, növendékek előképzettsége, előtanulmánya.

Csak elemi iskolát végzett hallgatóknak korukra való tekintet nélkül, csak az elemi iskola anyagát ismertessük. Nagyjában abban a sorrendben, ahogy azt a megfelelő helyen (774—8. §.) vázoljuk. A tárgyalás menete gyorsabb, mint az iskolában (a növendékeknek otthonra való munkát is adhatunk), de elhamarkodott mégsem lehet.

A főszó a síkra és a gyakorlati térképolvasásra helyeződik. A hegyrajzból — tekintve a hallgatóság iskolázottságát — csak az általános ismereteket közölhetjük. Annál öröndetesebb azonban, ha a növendékek, óhajára, a hegyrajz tüzetesebb tárgyalásába is bocsátkozhatunk.

788. Középsiskolát végzett hallgatókkal, koruktól eltekintve, ugyancsak az előképzettségüknek megfelelő tananyagot öleljük föl. A tárgykör a középsiskolai anyag, ahhoz még a cserkészet tanította tereptani és tájrajzi anyagot is hozzávehetjük.

*Főiskolát végzetteknek* is csak a *középiskolai* anyagot adhatjuk elő, mert közöttük katoná vagy geográfus nem igen lesz.

*Szakemberek* (katona, geográfus, kartográfus, auto-didakta) számára is tartható tanfolyam, ha az pl. a *katografia* v. a tudomány haladásáról tartatik időközönként. S hogy a *kartografia* és a *geografia* fejlődnek, haladnak, a *továbbképző tanfolyamok* rendszerezése kívánatos.

### Főiskola, egyetem.

789. Mindkét helyen — a katonai főiskolától eltekintve — csak a *földrajzzal kapcsolatosan* tanulnak ill. tanítanak *térképismeretef*. A hallgatók legnagyobb része *tanárjelölt*, kiknek hivatásába majdan a térképolvasás tanítása is beletartozik.

Ujabbán (1926.) térképolvasást a *Testnevelési Főiskolán* is tanítanak, de nem a földrajzzal, hanem a *turistasággal kapcsolatosan*. Hogy a kikerülő tanárok a térképolvasást is tanítani fogják — nem tudjuk. Ha igen, úgy az illető jelölteknek, kellő óraszám mellett, a megfelelő földrajzi ismereteket is meg kell szerezni.

Az egyetemen és főiskolán a térképismerettel bővebben, de a térképolvasással, főleg ennek *gyakorlati részével* kevésbé foglalkoznak. Ennek oka az *elméleti oktatás társálya*ban gyökerezik. Pedig az elemi térképolvasás és annak gyakorlata tárgykörünknek csak a *fele*. Másik fele a — *chorografiai, a tájrazi térképolvasás*.

A tájrazi térképolvasás tanítása a katonai iskolák mellett elsősorban az egyetemek feladata. A megfelelő, tudományosan is megalapozott földrajzi ismereteket a tájrazi térképolvasás tanítására hivatott tanárok csak az egyetemen ill. főiskolákon sajátíthatják el.

### A TANÍTÁS SEGÉDESZKÖZEI.

790. A térképolvasás, gyakorlati célja és tárgykörének a természettel való legszorosabb kapcsolata miatt, *örökös szemléltetésre* szorul.

Szemléltető eszközei a legváltozatosabbak. Idetartozik: a *rajz, a térképek és műszerek* sok fajtája, majd a szemléltetés legnagyobb tere a *szabad természet*. Ha kirándulni nem mehetünk, a természetet — úgy ahogy — *mintákkal* (modellekkel) igyekszünk pótolni.

A *rajzolásnak* a tanítás folyamán a legtöbb szerepe van. Oktató és tanuló szinte mindig rajzolnak. Az a táblán, utóbbi üres v. eleve megmintázott füzetébe rajzol.

Az, hogy a térképjeleket csak nyomtatott v. előre megrajzolt *fal-képeken* mutassuk be a tanulóknak, nem ajánljuk. Sokkal helyesebb, ha az oktató és tanuló együtt rajzolnak. A növendékek rajzát pedig az oktató utólag ellenőrzi.

A rajzolás mellett a *térkép* is fontos szemléltetőnk. Legjobb, ha lehet, annyi térképről gondoskodni, hogy minden tanulónak is jusson 1—1 lap, legfőképpen *kettőnek* egy. Kettőnél többen egy lapot ne böngésszenek.

A drágább térképekből egy lapot, *falikép* gyanánt (üveg alatt, vagy katonra ragasztva (egy darabban!) és sellakkal bevonva) a falra akasztunk. *Községünk* kéziratos, színes *térképének*, lehetőleg minél nagyobb mértékben, ugyancsak a *falon* van a helye. Mellette a *környék* többi, egyre kisebb mértékű térképe függjön.

*Műszer-készletünkbe* kis szélrózsás *iránytű*, egy pontosabb *kompassz*, *körző* tartozzék. Kurveo-meter, planimeter, aneroid, állványos mérőasztal, libella már csak gazdagabb iskolák szer-tárába való. Cserkészszék azonban nem nélkülözhetik.

791. A *mintázdshoz* mindössze egy *homok-asztal* kell. Egy-szerű asztal s rajt lapos, egy arasznyi magas láda, melyben víz-zel nedvesített, állandóan nyirkos homok van. Hogy a homokból mintázott különböző térszíni formákat a tanulók is lássák, a ládát egyik hosszabb oldalán a tanulók felé megemeljük és alá-támasztjuk.

Láda és asztal hiányában az iskola udvarára hordott homokból a földön is mintázhatunk.

A mintázás arra való, hogy a tanulók előtt a *térszíni formá-ka*t és ezek ábrázolását szemléltessük. Az ábrázolás mikéntjét igen célszerű *világítás mellett* szemléltetni. A homok-minták önrányékai az *árnyalás*, sőt a rovásolás módszerét is szemlél-tetik. A lámpa ill. az asztal ide-oda tologatásával pedig függélyes v. oldalvilágítást teremthetünk.

792. Kifünő segédeszközei az oktatásnak az *alak-minták* (modellek). Sajnos a külföldiek drágák, hazánkban pedig még nem gyártják. Ezek is a *térszíni formák* ábrázolásának szemlél-tetésére valók.

Gyárthatunk modelleket *mintázó agyagból* magunk is, de ez mind fáradságos, költséges munka, amellyel szakavatottságot kíván. — Sokkal üdvösebb volna az ilyen modelleket központilag, tömegben — de megfelelő pedagógiai vezetés mellett — gyártani, így szebb, olcsóbb és hasznosabb volna.

