

4302.
19912



Khinai utazásom utfelvételéről.

Tudományos czélu utazás olyan vidékeken, a melyekről térképeink nincsenek, az utvonal térképezése nélkül igen kétes becső. Geografiai, hidrografiai és geológiai tanulmány pedig orografiai térkép készítése nélkül egyáltalában semmit sem ér.

Tudományos czélu khinai utazásaim alatt több mint 6000 kilométert jártam be 237 nap alatt, úgy, hogy naponként mintegy 25·4 km.-t tettem meg átlag. De ebbe a 237 napba olyan napok is bele vannak számítva, a mikor oldalkirándulásokat tettem, vagy általában valamely vidéket tanulmányoztam egy és ugyanazon állomásból. Az ilyen alkalommal megtett utak nincsenek beleszámítva a 6000 km.-be. Továbbá egy geologus és térképező nem járhat együtt a karavánnal, hanem az ut jobb- és baloldalára folyton kirándulásokat kell eszközölnie, miután az ut nem mindig halad azokon a részleteken keresztül, a melyek természettudományi szempontból épen a legérdekesebbek.

Igy tehát tulajdonképen egy napra bátran számithatunk 40—50 km. utat, a mit meg kellett járnom. Ez a sietség — mert hisz ennyi kétségtelenül sok egy napra — a sanyaru anyagi körülmények folytán volt szükséges, mert sehohsem érvényesül az a mondás, hogy az idő pénz, jobban, mint épen az utazásnál.

A gyaloglás persze az egyetlen módja az olyan utazásnak, a melynek tudományos hasznát óhajtjuk. Itt-ott pl. pusztákon a lovaglás, alluvialis síkságokon a lassu hajózás, sokszoros partraszállás mellett, szintén beválik.

Gyaloglás közben elválhatatlan eszközeim a jegyzőkönyv, irón és kompasz. A mellett az aneroid, a hőmérő, a nagyító üveg, a geologus-kalapács és gyűjtő-tarisznya szintén elmaradhatatlanok. Végül a karavánnal jön és könnyen hozzáférhetőleg van elhelyezve a fotografus-gép és a sextans.

A beutazott vidék alapvázát az az utvonal adja, a mit a karaván megtesz. Ennek az utvonalnak a részletes felvétele a legfontosabb, mert egy bázisul szolgál, a melyből a környezet háromszögelés utján vétetik fel.

Az utvonal egyenes darabokból összerakva képzelendő. Az egyes darabok irányát a kompasz, hosszúságát a szemmérték adja meg.

Khinában az egyes állomások távolsága khinai mértföldekben mindenfelé ismeretes. Minden állomáson tudják, hogy a következő állomás hány *li*, azaz mértföld. A *li* valamivel több, mint egy fél km. Ez azonban csak nagyon közelítő tájékozásul szolgál. Így pl. Tien-pao-san-on kivitt pontos háromszögelésem alapján meggyőződtem, hogy az ilyen adatokba 10% hiba is becsuszhatik, a mennyiben a khinaiak valószínűleg 1000 lépéssel mérnek egy *li*-t.

Kévször gyakorlattal a távolság becsülése igen nagy tökélyre vihető, különösen akkor, ha a távolságot nem számokban, hanem a rajzban, vonalhosszakkal kell kifejeznünk. Így pl. ha valaki tőlem kérdezte volna, hogy a következő utforduló hány méterre van, nem tudtam volna megmondani. Előbb be kellett rajzolni a térképemre, azután onnan leolvastam a távolságot méterekben. Ennek az eljárásnak meg van az a hátránya, hogy aztán mindent ugyanolyan mértékben szoktam megrajzolni, más mérték alkalmazása nagy nehézségekbe ütközött.

Mindazáltal a hosszúság ilyen becsülése nem vezetne kellő eredményre, ha nem állna rendelkezésünkre a korrekciónak egy igen fontos módszere; a melyről később lesz szó.

Egy bányász-kompasz volt velem, ezzel irányoztam be az utrészleteket és a háromszögelés irányzásait. A kompaszról leolvastuk az utirányt, azt körülbelül berajzoljuk a térképre s az irányszámot melléje írjuk. A delej déllő eltérését a valóságos meridiántól nem vesszük egyelőre figyelembe.

Én olyan jegyzőkönyveket vittem magammal, a melyeknek fél centiméteres beosztása volt. 1:100,000 mértékben rajzoltam minden térképet s így csakhamar hozzászoktam, hogy egy kilométert egy centiméterrel jelöljek. Előnye volt ennek az osztásnak az is, hogy így egy osztásrész körülbelül egy khinai mértföldnek felelt meg s azonnal némileg ellenőrizhettem utfelvételem helyességét azzal, hogy a khinaiak bemondásával összehasonlítottam.

Dusan lakott vidéken, vagyis a hol a khinaiak elég biztossággal ismerik a távolságokat, az ilyen összehasonlítás rendszeren az utolsó li-ig pontosan egyezett.

A végtelen alföldi utakon az ut hosszú egyenes irányokban fut, az ut jobb- és baloldalán sok térképezni való nincs, csak a sűrűn elszórt apró falvak, de ezeket tudományos szempontból nem érdemes nagy pontossággal felvenni, elég, ha szemmérték szerint rajzoljuk fel őket. Ekkor is legjobban, ha megvárjuk, a míg odaérkezünk, a hol az illető község egyik sarkától az utvonalra huzott merőleges (szemmérték szerint) az utvonalat metszi s ekkor a távolságot megbecsülve, a helységet berajzoljuk.

Egészen más képet nyújt az olyan utfelvétel, a mely hegyes vidéken vezető utazás közben készült, mint pl. a milyeneket Mandsu-országban készítettem. Ilyen helyeken a környezet háromszögeléses felvétele sok munkával jár. A míg az utvonal mentén az egyes irányokat visszafelé huztam meg, hogy az előttem fekvő, még ismeretlen, újabb vidékbe ne kelljen olyan számot beírni, a mely esetleg a későbbi térképezésnél utban lesz, sőt esetleg el is takartatik, addig a háromszögelő irányzásoknál a nyílal jelölt vonal csakugyan előre mutat és a számot is előre kapja.

Nem igen elégedhettem meg csak kétszeres irányzással. Egy harmadik irányzás ugyanis már utannak némi ellenőrzéséül szolgál. Sőt, ha valószínű volt, hogy az ugyanazon tárgyra vett második és harmadik irányzás közben követtem el az utvonal felvételében a hibát, akkor ezt azzal a feltevessel könnyen korrigálhatom, hogy az utvonal-polygon egyes darabjainak iránya helyes ugyan, de a vonalak hosszai hibásak. Ebben az esetben ugyanis a 2. beirányzástól a 3-ig huzott átló iránya ugyanaz marad, ha a polygonoldalakat arányosan meg is nyújtjuk. Miután az utirányokban általában nagy irányváltozás nem igen szokott lenni, azért abból, hogy a hosszúságok javítását egyenletesen osztjuk el minden polygondarabra, nagy hiba nem származik, habár valószínű, hogy nem minden polygonoldalat hibáztunk el egyformán.

Mellékesen megjegyzem, hogy megkönnyíti a khinai városok felvételét az a körülmény, hogy a városok szabályos négyszög alakban épültek és fallal vannak körülkerítve, a mely falaknak az iránya észak-dél és kelet-nyugati. Az a kis baj azonban megvan, hogy ezek az észak-déli irányok nem a kompaszszal, hanem csillagászatilag vannak kitzüve és így nem egyeznek meg a mi

kompasszfelvételünk irányával. Mindazáltal én egyszerűség kedvéért az utközben készült krokira a delejes-déllő irányában raktam fel őket, vagy pedig az irányát melléje jegyeztem.

Az utszelvény minimális és maximális pontjain az aneroidomat is leolvastam. Hasonlóképen a környék nevezetesebb és megmászott emelkedéseinek is ekképen határoztam meg a közelítő magasságát. Így az utvonal nagy latin betűkkel jelzett pontok sorával volt kísérve s ezekről mindennap egy kis sorozatot jegyeztem fel az időpontról és az aneroid állásáról. A hőmérőt az aneroiddal együtt csak nevezetesebb pontoknál néztem meg, különben csak napi középhőmérsékletekkel dolgoztam, a mennyiben reggel 7 órakor, d. u. 2 óra és este 9 órakor rendszeres meteorologiai feljegyzéseket végeztem. Hogy a légnyomás napi változásáról lehetőleg valami képet nyerjek, délben az állomásra való megérkezéskor és az onnan való elindulásakor, tehát egy, rendszerint $1\frac{1}{2}$ óra időközben ugyanazon helyről volt két észleletem. Azután meg este az éjjeli szállásra való megérkezéskor, ugy 5—6 óra tájban szintén leolvastam az aneroidot, aztán jött a 9 órai leolvasás és végül ugyanazon az állomáson még az elindulás előtti, tehát kora reggeli észlelet is rendelkezésemre állott, ugy, hogy mindennap az éjjeli szállásomról 3 észlelet állott előttem.

Aneroidom egy nagy kompenzált aneroid volt, sajnos, csak egy, ezért néha veszedelmesebb sziklapartikra nem vittem magammal, félvén, hogy eltöröm. Volt azonban a műszernek egy kellemtelen hibája is. T. i. a mutató nem a milliméter osztású számláló lapra volt lehetőleg közel felillesztve, hanem arra az osztáskörre, a mely a milliméter-osztáson kívül, ennél jóval magasabban volt elhelyezve s azonnal a magasságot mutatta volna, de természetesen ez teljesen megbizhatatlan. S miután a két osztás közt semmi egyszerűbb viszonyt sem sikerült megállapítanom, a milliméterskála leolvasására kellett szorítkoznom. Igen, de ettől a mutató olyan messze volt, hogy a leolvasásban elkövetett parallaxtikus hiba e miatt igen tetemes lehetett. E végből a műszert mindig horizontális helyzetben tartva, ugy állítottam, hogy fél szemem tükörképét a számlapot borító üvegben mindig a mutató felett lássam. Ekkor természetesen az üveglapra merőleges volt a mérés iránya s miután az üveglap és számozott korong között való párhuzamosság hibája elhanyagolható kicsiny, ennyivel meg lehettem elégedve.

Aneroidomat utazásaim megkezdése és befejezése előtt a Zi-ka-ve-i szép meteorológiai állomás barométerével hasonlítottam össze. A mutató állása folyton fogyott s másfél év múlva 2 mm.-rel hanyatlott. De ez a hiba is elég rendszeres volt ahhoz, hogy eredményeim megbízhatók legyenek.

A hőmérő az a műszer, a mely a legtöbbször van pusztulásnak kitéve. Utjaimra mindig egy egész csomó kézi hőmérőt vittem, a melyeket elutazás előtt és után a budapesti meteorológiai intézettől nyert pompás hőmérővel hasonlítottam össze.

Az utfelvétel legfontosabb korrekciója a szélesség és hosszúság meghatározása. Örökre sajnálni fogom, hogy utazásaimra chronometert nem vihettem magammal s így a hosszúság meghatározásáról le kellett mondanom. A mennyiszer csak lehetett azonban, meghatároztam a szélességet. Ezt pedig egy kis Elliot-féle zsebsextantssal végeztem s tapasztalataim alapján ezt bárkinek a legnagyobb bátorsággal merem ajánlani. A műszer egy percnyi pontosságot ad, de ha tekintetbe vesszük, hogy egy perc csak 1·8 km. ekkora hiba 5—600 kilométeres utvonalaknál, a melyekből semmit sem ismerünk s a mellett olyan esetben, mint az enyém, hogy a helyeknek csakis szélességét, de a hosszúságát nem ismerjük meg, tökéletesen elegendő.

Sőt a szélesség meghatározásának pontosságát félperczre is leszoríthatjuk a következő eljárással. Az észlelést megkezdtem zsebóráim szerint féltizenkettőkor. Zsebóráim állandóan sietett és így tudtam, hogy az obszervációtól el nem késem. Azután folytonosan észleltem egészen a kulmináczióig is tul vagy egy félórával. Ezután a mérés adatait egy grafikonban felrajzoltam. Ilyent tüntet fel a 3. ábra. Az adatok közepes értékét egy érzés szerint szabályosan futó ellypsis adja meg, a melynek kulminációját egy fél percz pontossággal biztosan leolvashatjuk.

Mesterséges horizonu, eleinte tussal megsötétített vizet, bort stb. később higanyt használtam.

Észleltem azonkívül a sarkcsillag járása szerint is, még pedig egy kis universalis műszerrel is különösen abból a czélból, hogy a delejes déllő eltérését is meghatározzam. Sajnos, később a műszer csakis erre a czélra szolgálhatott, mert a délvidéken olyan hőmérsékletek mellett, hogy hőmérőm az árnyékban 40° C-t muta-

tott, a műszer megsérült. A szátkereszt ugyanis csak viasszal volt a korongjához erősítve s ez a viasz megolvadt és a vízszintes szál elpusztult. A függélyes szál azonban szerencsémre megmaradt. Szátkeresztet többé nem tudtam beilleszteni. Az ilyen észlelések csakis azokon a napokon váltak lehetségessé, a melyeken délben szélességmeghatározást végeztem: az óráim idejének javítása miatt.

Khinában sok helységnek a szélessége és hosszúsága ismeretes. Ott, a hol ilyen nem volt, kellett különösen a szélességmeghatározás. Ezzel tudniillik az itinerariumomat nagy biztonsággal fogom majd korrigálni.

A szélességmeghatározás természetéből folyik, hogy sokkal előnyösebb azokra az utrészletekre nézve, a melyek inkább meridionalis irányuak, mint azokra, a melyek latitudinalisak.

Hogy mennyire szükséges volt a szélesség meghatározása, arra például szolgálhat O-mo-szó esete. Ez a város Mandsuországban van s az orosz császári térképeken 80 kilométerrel hibásan volt feirajzolva, a mint szélességmeghatározásom mutatja.

Az itinerariumra még ezeken kívül bevezettem az orografia adatait és a geotektonikai dolgokat. Rétegvonalakat használtam az orografiai formák feltüntetésére, az egyes kiemelkedőbb hegyek magasságát pedig becslés alapján irtam be könyvecskémbe. A réteg-csapás és dőlés meghatározására ugyanaz a kompasz szolgált, mint a mivel az utat felvettem. A geologiai megfigyelések kiegészítését a gyűjtés képezte, gyűjtöttem pedig minden kőzetnemből, tekintet nélkül arra, hogy felismertem-e azt teljes határozottsággal vagy nem?

E mellett vázlatok, természetrajzi és néprajzi, különösen technikai megfigyeléseim miatt utközben az írón folyton dolgozott s ritkán történhetett meg, hogy zsebre dugott kézzel folytathattam volna vándorutamat.

Cholnoky.

