

4376.

A BALATON TÉLEN



IRTA

CHOLNOKY JENŐ DR.

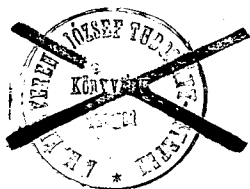


KÜLÖNLENYOMAT AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ZILAHÍ
VÁNDORGYÜLÉSÉNEK EMLÉKKÖNYVÉBŐL



KOLOZSVÁR
STIEF JENŐ ÉS TÁRSA KÖNYVSAJTÓJA

1907



19956



Európában nincsen tó, amely alkalmasabb volna az édes-vizeken keletkező jégpánczél tanulmányozására, mint a Balaton. Van nála nagyobb is, de olyan vidéken, amely a rendszeres tanulmányozást majdnem kizárja, aztán van olyan, amely területére nézve megközelíti a Balatont s kedvező helyen is fekszik, de ezek meg alpi tavak, mint a Genfi, vagy a Bodeni, s ennek következtében télen csak kivételesen fagynak be s akkor is olyan gyenge jégpánczél képződik rajtuk, hogy azon semmiféle érdekes tünemény sem jelentkezik. Ennek pedig az az oka, hogy az alpi tavak mind néhány száz méter mélyek, míg a mi Balatonunk közepes mélysége csak 3 méter, legnagyobb mélysége a Tihany és Szántód közötti szorulatban csak tizenegy méter! Természetes, hogy ilyen körülmények közt a tó vize alaposan áthűlhet s rajta majdnem fél méter vastag jég is képződhetik.

Az alpi tavak óriási víztömege legnagyobb részében alig érzi meg a hőmérséklet évi ingadozását, hanem a felszín alatt mintegy 10 méteren alúl állandóan közel négy fokos a víz, mint a mely hőmérsékleten tudjuk, hogy a víz a legsűrűbb.

De még egy körülmény van, a mely a Balatont különösen alkalmassá teszi a jég tanulmányozására. Ez pedig abban áll, hogy hazánk téli hőmérséklet-járása annyira ingadozó, hogy ebben a tekintetben valóban ritkítja párját. Olyan hatalmas szökellésekkel ugrik egyik napról a másikra télen a hőmérséklet, hogy az szinte csodálatos. Ennek az okát röviden el kell mondanom.

Magyarország éppen határán fekszik a két nagyszerű klíma-területnek. Az egyik az Atlanti-oczeán állandóan alacsony légnyomású, állandóan nyugati szelet lehelő, mérsékelt, nedves klímája, a másik Ázsiának évszakonként változó légnyomású, erős hőmérséklet-ingadozású, szabályos monzun-szelével tipusosan kontinentális klímája.

Európa és Ázsia együtt tulajdonképen csak egyetlen kontinens, amelyet csakis a történeti tradíció választ el egymástól, de az elválasztásnak semmiféle geofizikai jogosultsága sincs. A kettőt együtt czélszerűbb is Euráziának nevezni, a mint természettudományi problémákról van szó. Ez az óriási kontinens egészen külön szélrendszernek az ura,

t. i. az euráziai monzunnak, a melyről most csak annyit kell tudnunk, hogy nyáron a szél az egész kontinens körül a tenger felől fúj a szárazföld felé, télen pedig megfordítva, a szárazföld felől fúj a szél a tenger felé. Ennek megfelelően nyáron a légnyomás kicsiny, télen nagy a kontinens felett.

Az Indiai-oczeánon ez a váltakozó szél kombinálódik a passzát széllal, de ez erősségét csak növeli. A Csendes-oczeán felől nincs semmi akadálya, ott szépen szabályosan érvényesül. A sarkvidéki tengerekről nem igen kaphat energikus lökést, mert a befagyott tenger majdnem úgy viselkedik, mintha szárazföld volna. Azért Ázsia északi részein csak gyengén, de mégis egész határozottsággal jelentkezik.

Európa felől azonban nagy úrral kerül összeütközésbe! Itt nyáron az Atlanti-oczeán felől állandóan fuvó szél egyesül vele, de télen a kettő szembe kerül. A két hatalmas szélrendszer összeütközésének az lesz a következménye, hogy az oczeán felől érkező, nedves légáramlás felemelkedik s a magasban csatlakozik a monzun visszatérő ágához.

Az összeütközés és küzdelem színtere körülbelül az a terület, a melyet rendesen Közép-Európának szoktunk nevezni.

Csak hogy most ezalatt ne értsük azt a politikai tendenciával összefoglalt területet, a mely tartalmazza Magyar-, Osztrák-, Német- és Sveicz országokat, általában mindig felejtjük el természet-vizsgálatkor a politikát, hanem azt a csíkot értsük most ezalatt, a mely körülbelül Magyarország szélességében terjed a Balti-tengertől a Balkán félszigetig. Ez az a nagy küzdőtér, a melyen a monzun birkózik a tengerről jövő nedves, nyugati széllal.

Magyarország felett nyáron át a nyugati szél az úr. Ennek köszönhetjük, hogy júniusban annyi az eső hazánkban, s hogy a nyarunk bár meleg, mégsem olyan rettenetesen forró és száraz, mint Ázsiában, vagy csak Oroszország közepén is. Ősszel a két szél mintegy fegyverszünetre lép s akkor van a legbékésebb, legszebb időszakunk, a szép szeptemberi idő, az úgynevezett vénasszonyok nyara. Később ősszel a nyugati szél nagyon sok örvénynyel, úgynevezett ciklonnal jó Európa fölé, ilyenkor elég borus, de nem nagyon bő esős időjárásunk van. Végül deczemberben megerősödik az ázsiai nagy légnyomás, megindul a kontinens belsejéből a kiáramlás és ezzel a nyugati szél uralmának nagyrészt vége szakad.

Deczemberben még csak sikerül hátra-hátra szorítani a ázsiai klímát, de januáriusban már majdnem kizárólag ez az úr. Februáriusban megint kezd a nyugati szél is szerepet játszani, míg márcziusban már meglehetősen elgyengül Ázsia klímája.

Ennek a sajátságos tüneménynek már most az a legérdekesebb következménye, hogy a hőmérséklet nálunk télen hihetetlen szökések-

kel játszik. A míg keleti szél fúj, addig Ázsia az úr, hideg, derült, száraz időjárásunk van; a mikor pedig nyugatira fordul a szél, akkor felenyhül az idő, el kezd esni a hó és ime, az atlanti klímához tartozunk. Legkevesebbé ingatag a januárius, mert ekkor a leghatározottabban dominál az ázsiai klíma, míg a két szomszédos hónap már ingatágabb. Bámulatosan igazolják ezeket a tüneteményeket a számadatok, a melyeknek felsorolása azonban hosszadalmas és unalmas volna. Azt hiszem, hogy megérthető a dolog számok nélkül is.

Ez a heves hőmérséklet-ingadozás teszi már most a mi Balatonunkat különösen alkalmassá arra, hogy rajta a jég tüneteményeit tanulmányozzuk. Nyugat-Európában a tél nagyon enyhe, egyenletes, Kelet-Európában nagyon szigorú, de megint egyenletes. Ilyen változatosság, mint aminő a mi hazánkban van, alig található egyebütt.

De sajnos, a teleink is nagyon egyformátlanok. Egyik tél nagyon száraz és hideg, a másik nedves és enyhe, vannak havas, és vannak száraz telek. Mialatt a Magyar Földrajzi Társaság Balaton-Bizottsága tanulmányozta a jeget, azalatt volt olyan tél, hogy a tó be sem fagyott, aztán meg volt olyan tél, hogy majdnem félméter vastag jég képződött a Balatonon. Csak hallomásból tudjuk, hogy volt olyan szigorú és a jég képződésére olyan kedvező tél is, hogy a halászok csak úgy tudtak a jégbe léket vágni, hogy amikor a jég felszínén már elég mély gödröt vájtak, akkor gyereket állítottak bele, a ki a feltört törmeléket kilapátolta. Nem messze járhatott ennek a jégnek a vastagsága az egy métertől. Ilyen vastag jégről a nagyobb alpi tavakon szó sem lehet.

Nagyon érdekes kérdés az, hogy miképen képződik a jég a tavon. Ha valami edényben desztillált vizet teszünk ki a hidegre, azt fogjuk észrevenni, hogy a víz felszínén először nagy jégtűk képződnek, amelyek hosszan nyúlnak el a víz felszínén. Egész egyszerűek ezek a nagy tűk. Próbáljunk meg azonban közönséges vízvezetéki vizet kitenni a fagyra. Ezen is tűk képződnek, de közelről sem olyan egyszerűek, mint a desztillált vízen. A tűk is kisebbek, de meg aztán tele vannak a legkedvesebb, finom díszítményekkel, amelyek megszégyenítik a legfinomabb brüsseli csipkét.

Amikor a fagyás előbbre haladt, akkor a tűk közei tele lesznek apró lemezekkel, amelyek lassankint egészen befedik a víz színét. Ezentúl aztán nem képződnek többé tűk, hanem mindig csak lemezek s ilyen módon vastagszik a jég: finom apró lemezek fagnak egymás alá.

Vegyünk most erősen sós vizet, pl. amilyen a tenger-víz. Azt fogjuk tapasztalni, hogy a fagyás nem is a felszínen indul meg, hanem a folyadék belsejében, csodálatos finom, pehely-szerű, szabályos kristály-alakú, jobban mondva hópehely alakú lemezekkel.

Ha megrázzuk ilyenkor az edényt, a lemezek mind felszállnak, s laza szövetű, könnyen lemezekéire váló pánczél képződik.

Mi lehet ezeknek a tüneteknek az oka? Quincke körülbelül megoldotta a dolgot. A vízben oldott só okozza ezeket a különbségeket. Tudjuk, hogy a só leszállítja a víz fagyáspontját. Minél több só van a vízben, annál alacsonyabb hőmérsékletet kell előállítanunk, hogy a víz megfagyjon. De amint egy kis jégkristály képződik, azonnal kiválik ebből a só. A kristályban nincs só, az teljesen édes vízből van. A kristályból kivált só ott halmozódik össze a kis kristályt körülvevő vízben s természetesen a környező víz most a többinél sokkal sósabb lesz, s így a megfagyására is alacsonyabb hőmérséklet kell. A kristály tehát nem fejlődhetik nagyra, mert mindjárt olyan koncentrált só-oldat keletkezik körülötte, hogy az csak igen alacsony hőmérsékleten fagy meg.

Minél sósabb a víz, annál kisebbek lehetnek csak a kristályok s ha igen tiszta a víz, akkor a kristályok nagyra nőnek, s csak későn kezdődik a kristályok körül a koncentráció. A nagyon sós víznek megvan az a tulajdonsága is, hogy nem $+4^{\circ}$ -on a legsűrűbb, hanem körülbelül a fagyáspontján, azért keletkezik a tengervízben az első fagyás a folyadék belsejében.

Amikor már a felszín egészen befagyott s a vízszintes lemezek képződnek egymás alatt, akkor is ugyanez a tünetény játszódik le, t. i. egy-egy lemezke megfagyása után alatta nagyon koncentrált sóoldat áll elő, amely nem tud olyan hamar megfagyni, mint az alatta levő, normális sóoldat. Két egymás alá fagyott lemezke közt tehát rendkívül vékony, sűrű só-oldat marad, amely ugyan kifolyik legnagyobb részt a lemezekék közül, de mivel a nagyon sós oldat úgy viselkedik, mint valami nyúlós hártya, ennek következtében nagy része visszamarad a lemezekék és kristályok közt s azokat úgy szőlván állandóan elválasztja egymástól.

De még valami más is történik akkor, amikor a kis lemezekék így egymás alá fagnak. A fagyás folyamata alatt a legfelső lemezek a leghidegebbek, az alsóbbak fokozatosan melegebbek, egész a legalsóig, amely éppen az imént fagyott meg s amelynek a hőmérséke természetesen éppen 0 fok.

Amint a fagyás előre halad, azon módon a legfelső kis lemez hőmérséke is alább száll, különben megszűnnék a jég tovább képződni. Lehűléskor azonban minden test, még a jég is összehúzódik, tehát összehúzódik a legfelső kis jéglemezke is, de mivel hozzá van tapadva az alatta levő lemezhez, nem húzódhatik össze szabadon, hanem összeropedzik, mint a kiszáradó agyag a homoktalaj felett.

Bizonyos fokú lehűlés után az alatta levő lemezke is ugyanezt teszi. Magától értetődik, hogy repedései szigorúan az előbbi repedé-

sek alatt fognak keletkezni. — Így megy ez aztán tovább. A repedéseket megtölti a beszivárgó, nyúlos hártványhoz hasonló sós víz, s a jég már fagyása közben kis oszlopokká van szétdarabolva, amelyeknek a jég pusztulásakor igen nagy jelentősége van.

Persze, hogy amikor a jég egész tömegében alacsony hőmérsékletre át van hűlve, akkor az egész jég egyetlen darab, üvegszerű, teljesen átlátszó tömeg. De amint a Nap megsüti, azonnal észre vesszük rajta az oszlopos szerkezetet, amelyről majd még később is szólnunk.

A Balaton jegén az első fagyás alkalmával keletkező, vízszintes tűk nem igen maradnak meg, mert ezeket a vékony képződményeket rendszeren feltöri az első szél. A szerte tördelt darabok aztán kissé leolvadva, össze-vissza zúzva, ismét összefagynak s így keletkezik az első szilárdabb pánczél. Ha pedig meg is maradnának a horizontális tűk, később az első olvadás bizonyosan megsemmisítené a jég felszínén.

Nagyon gyakori eset, hogy az első jégkérget, még akkor, amikor vastagsága nem több néhány centiméternél, feltöri a szél. Ilyenkor a kidobált jégdarabokból roppant erős új jeget készít a szél. A kis jégtáblákat ugyanis élükre forgatva, összerakja, mint a cserép-zsindelyt, a darabok aztán összefagynak s vastag, de egyenetlen jégkéreg képződik belőlük. Az ilyen jeget nem nagyon szereti a halász, mert a jég alsó lapjából éles darabok állnak ki, amelyekben megakad a háló.

Máskor nem forgatja a törött darabokat így össze a szél, hanem csak egymáshoz dörzsöli, koptatja a szabadon úszó táblákat, aztán azok megint összefagynak egyetlen táblává, de mindig meg lehet az ilyen jegén ismerni az eredetét. Az angolok az ilyen jeget a tengeren „pancake” jégnek nevezik.

Amikor egyszer a tó befagyott, sajátságos tünetmények indulnak meg a felszínén. Alig van ennél érdekesebb valami a természetben. Olyan csodálatos dolog, amelynek a külföldön csodájára járnánk — mi magyarok legelső sorban — de mivel Magyarországon van, az oda-valókon, meg néhány természetvizsgálón kívül senki sem érdeklődik iránta. Annyira nem, hogy még nagy mesemondónk, Jókai sem látta, pedig írt róla. Olyan tévesen írja le az „Arany ember”-ben a jég tünetményeit, hogy lehetetlenség, hogy látta volna.

Volna csak ez a tünetmény a Genfi-tavon, régen köteteket írtak volna róla s pontos leírásuk benne volna minden tankönyvben s szégyennek tartanák, ha művelt ember nem látta volna még, mint a hogy sajnálkozva mosolygunk azon a szerencsétlenül, a ki még sohasem látta az Alpokat.

A mikor jó vastag a jég s nincsen rajta hó, akkor egy holdvilágos este kell reá mennünk a tó jegére. A hogy a Nap kezd aláhanyatlani, a jég egyszer csak megszólal. Először idegenszerű nyögést hallunk,

mintha nagy távolságban valaki fejszével belevágott volna a jégbe. Csendes időben a halászok lékelése is ilyenformán hallatszik messziről. Csakhamar több hasonló nyekkenés, néha buffanás hallatszik, a melyek mind erősebbek és erősebbek lesznek. De aztán a sok nyekégésbe mintha ágyúból lőttek volna, egyszerre hatalmas csattanás szól bele, mintha valami magas hangú ágyúból szólt volna.

A ki nem ismeri a Balatont, az valóban megrémülhet ettől a hangtól. Hasonlít ugyan a mennydörgéshez, de mégis egészen más, sokkal áthatóbb, sokkal fülsértőbb hang ez.

Az első csattanás után kezdődik aztán az igazi hangzavar. Messziről, sok kilométer távolságból indul meg az a sajátságos sikoltó hang, a mit üveg-vágáskor hallunk. A mint gyorsan közeledik, hatalmasan megerősödik s mint rettentő csattanás rohan el lábunk alatt; olyan ütőfényt érzünk, mint amikor elektromos szikra fut át testünkön. Egyik a másik után következik, a legörvületesebb hangzavarban. Zeng, pattog, ropog, sikolt és mennydörög körülöttünk minden, mintha az elemek végső küzdelmében, alvilági erők csatájában egy világ fenyegetne összeomlással. Erős legyen a szíve annak, a ki ilyenkor félelem nélkül tekint szét a homályba borúlt, határa beláthatatlan jégsivatag felett. Oly fényesen ragyognak a csillagok, oly átlátszó a levegő, mintha nem is ezen a Földön volnának, hanem künn a világtérben, a hol, új világok születnek, vagy elvénuultak omlanak össze. A tükörsima jégpáncél elmosódottan ragyogja vissza a csillagokat, s megszedül, a ki letekint a chaotikus végtelenségbe.

Ki merne ilyenkor a jégre menni? S lám még a ló sem ijed meg tőle. A halász meg örömmel hallja a nagyszerű túlvilági zenebonát, mert a mint ő mondja, ilyenkor húzik a jég.

A jég ugyanis, mint minden test, a lehülés következtében összehúzódik. De nem egyenletesen húzódik össze, mert a felső rétegei hűlnek le igazán, míg a legalsó rétege állandóan 0° -on marad, mert hisz vízzel érintkezik. Az olyan lemezek, a melyeknek egyik lapja jobban hűl, mint a másik, azoknak meg kell görbülnie. A Balaton jegének is fel kellene kunkorodnia az egyenetlen lehülés következtében, számítások szerint, ha a legfelső réteg — 10° -ra hűlne le, s a jég vastagsága fél méter volna, akkor a jég lapnak annyira meg kellene görbülnie, hogy a Siófoknál felemelkedett széle éppen érintené az Alsó-Örsnél felvált szélet. Ez természetesen lehetetlen, hanem ehelyett össze-vissza repedezik a jég. Minden egyes repedés hatalmas hangot ad, hisz nagy erőnek a kiegyenlítődése az, amikor egy félméter vastag, majdnem üveg-szilárdságú jég lemez elhasad.

A hasadás helyén csak egészen vékony, alig észrevehető rés támad, mert a jég a húzás hatása alatt csak nagyon keveset terjed ki,

tehát a repedés keletkezése után csak nagyon kicsit ugrik össze. Csak lassan tágul ezután, de bizonyos törvényszerű kivételeken kívül, sohasem nagyon szélesre, semmi esetre sem annyira, hogy egy ember a nyílásba beleeshessék. Így valóban nem pusztulhatott el Krisztyán Tódor, az Arany-Ember rossz lelkiismerete.

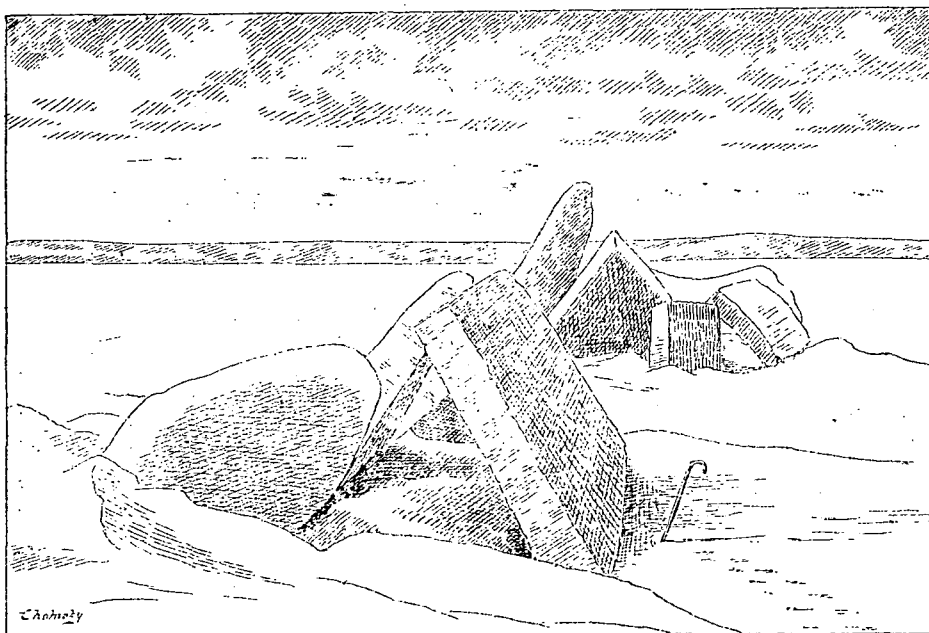
Azok a kivételek, ahol a repedések igazán tágasak, megint nagyon érdekes tüneteknek a színterei. Ezek az úgynevezett főrepedések, amelyekkel a jégtábla teljesen elválik a partoktól, s feldarabolódik nagyjában kör-alaku részekre, amely körök lehetőleg érintik a partokat. A tó keleti felében két ilyen nagy darabra válik a jég, az egyik a keleti a nagyobb, amely Kenesénél, Aligánál, Világosnál, Siófoknál érinti a partokat, aztán a Sió-torok előtt elválik a határa a parttól s hatalmas ívben átvág Alsó-Örs-felé, ahol megint hozzásimul a parthoz egy darabra, hogy aztán megint kecses ívben levágja a Füzői öblöt.

A másik darab ehhez hozzásimul, de mivel a fenmaradt Balaton-rész egész Tihanyig igen szabálytalan alakú, ezen rendesen nagyon szabálytalan repedések támadnak, különösen az északi részén, ahol a part tele van öblökkel. Tihanytól Alsó-Örsig minden esztendőben egész seereg ilyen főrepedés vonul át, amelyek különösen kedvezőtlennek teszik Balaton-Füred vidékét a nagyobb vitorlás-szán expedíciókra.

A tó nyugati felén mindig öt nagy darabra válik szét a jég. A első keresztirányú főrepedés Akali és Szemes között nyúlik át a tavon. A második Boglár és Révfülöp közt; a harmadik Fonyód és a Badacsony-hegy déli csúcsa közt s végül a negyedik a Balaton legnyugatibb végét, a kis Keszthelyi öblöt vágja le. Ezek a kereszt-irányu repedések a partok közelében szétválnak s hozzásimúlnak jobbról és balról a partokhoz. Így aztán hatalmas darabokra válik a jég, amelyeket egymástól és a partoktól néha 70—80 cm. széles repedés választ el. Igaz, hogy ilyen repedésekbe már bele lehetne veszni, ha nem volnának legnagyobb részükben ismét befagyva. Szélesre ugyanis a repedések akkor nyílnak ki, amikor nagy hideg van. Ilyenkor azonban a repedéseken azonnal vékony jégkéreg képződik, amely egy-két nap alatt már megbírja az embert. Lassan, hosszú procedúra alatt készültek s egészen soha sincsenek nyitva. Sem a főrepedéseket, sem a durranással keletkezett közönséges repedéseket nem nevezi a nép „rianásnak“. Ezalatt egészen mást ért.

Amikor az összeropedezett, erősen lehült jég ismét felmelegszik, akkor a repedéseknek megint be kellene záródnia. Csakhogy mindegyikbe nyugodtan fagyott, erős jég fagyott bele. Lehetetlenség ezeket összezárni. Hatalmas horizontális nyomás keletkezik ilyenkor a jégpáncélban, amely nagyon hasonlít azokhoz az úgynevezett tektonikus erőkhöz, amelyeknek a gyűrődött lánczhegységek köszönik eredetüket.

Ennek a nagyszerű horizontális nyomásnak legelső sorban a főrepedések vékonyabb jege esik áldozatul. Amikor ezt a nyomás feltúrta, az összetörött darabokat élére állította, akkor még mindig nincs az egyensúly helyre állítva mert a másodrendű repedéseknek is be kellene zárulnia. De ezek fenéig vannak fagyva; sokkal könnyebb a főrepedéseknek már különben is megbolygatott túrása mentén feltorni az eredeti jégtáblát is. Nagyszerű torlaszok, meredeken felállogatott tábladarabokból álló, töredezett antiklinálisok keletkeznek a főrepedések mentén. Ezeket a nép „turolásoknak” nevezi. A legérdekesebb fizikai földrajzi látnivalók közé tartoznak. Fogalmat szerezhethet az ember ezeknek láttán azokról a nagyszerű torlaszokról, amelyek annyi kemény küzdelmet okoznak a sarkutazóknak.



5. ábra. Vastag jégből képződött turolás Szepezd előtt.

A turolások folytonos mozgásban vannak. A néha ember-magas torlaszokon való átkelés nem jár minden veszély nélkül, sőt olyan helyen, ahol az egyik jégtábla a másik alá csúszott, ott valóságos csapda áll elő, amely a tapasztalatlan útasra nézve a legnagyobb veszedelmet rejt magában. Aki ügyetlenül rálép az alátolódott darabra, az alatt ez lebillen, az ember becsúszik a jég alá s az álnok jégtábla még be is csukódik felette s a szerencsétlen menthetetlenül elveszett.

Hogy milyen nagy az az oldalnyomás, amely ilyen hatalmas torlaszokat tud emelni, annak legjobb tanúságául szolgálhatnak azok az építmények, amelyeket a tó partján elmulasztottak kijegelni. Pedig ez a legegyszerűbb védekezés a jég-nyomás ellen. Valóságos dilataációs hézagot kell létesítenünk, mint ahogy a vasúti sínek közt, hogy a hőmérsékleti tágulás ellen védekezzünk. Amikor a déli parton az új fürdőtelepek létesültek, akkor még nem ismerték ezeket a tüneteményeket s nem is védekeztek ellene. Így aztán a siófoki fürdőház czölöpjeit a jégnyomás mind sorba elnyomta valami 50⁰-kal.

Keszthelyen az épülő partfalak háta mögött ősszel elmulasztották a földet odahányjni. Télen aztán jól befagyott a Balaton, a falat meg a jeget ellepte a hó, nem lehetett látni, hogy mi történik a hó alatt. Tavasszal elolvadt a hó s a falat alapjáról lefolva, körülbelül egy méterrel odább találták meg, mint a hova eredetileg építették. Persze, amint az összefagyott fal szétolvadt, egyszersmind össze is omlott.

De még számtalan pusztulás történt a parti építményekben, míg ma végre mindent kijegelnek. Ez abban áll, hogy a jeget az építmény körül kivágják, aztán a mintegy egy méter széles hézagot állandóan nyitva tartják. Ennek még az az előnye is van, hogy amikor tavasszal a szél kiveri a jeget, az építmények körül levő jég valóságos védelmül szolgál.

Az impozans turolások folytonos mozgásban vannak. A jég hőmérséklete óráról-óra-ra változik, ezért a turolások is majd emelkednek, majd süllyednek. Aki ott áll a turolás mellett, folyton hallja azt mozogni. Meg-meg pendül, le-le hüllik róla egy-egy darab, aztán felcsúszik valamelyik tábla a másikra, majd ismét csend lesz. Ez így megy szüntelenül. Természetes, hogy az ilyen helyen leghamarabb pusztul a jég, amikor az általános olvadás bekövetkezik. A magas torlasz helyett széles nyílt-víz sáv keletkezik, amelyben tutafozik a jég, mint ahogy az odavalók mondják, t. i. a beomlott darabok szabadon lebegnek a vizen.

Ez az igazi rianás, ezen már nagyon nehéz átkelni még deszkával is, mert a rianás szélén rossz a jég. De van más veszedelem is ezzel. Ha átmegyünk a partról a rianáson, megtörténhetik, hogy nem tudunk visszajönni. Ez történt az egyik észlelővel is, aki a rianáson még könnyű szerrel átlépett, aztán felállította a műszerét s csak amikor irányozni kezdett, akkor vette észre, hogy mozog alatta a jégtábla. Amíg a műszert állígtatták, azalatt déli szél támadt, s elkezdte a táblát észak-felé tolni. Északon már nagyon széles nyílt víz volt, könnyen meglódult a tábla s vitte magával az észlelőt műszerével és napszámosaival együtt. Alig lehetett őket kiszabadítani, mert ilyenkor télen nem igen van szabadon vízi-járomü.

Hogy miért nevezi a nép ezt a hosszú procedúrával keletkezett,



nyílt hézagot rianásnak; annak is elmondták a magyarázatát. Amíg ugyanis a ló a durrogó jégtől egyáltalában nem fél, addig ettől valósággal megriad. Ha megérezte, akkor nincs hatalom őt tovább vezetni, hanem ugyanazon az úton, amelyen idejútott, siet vissza a partra.

A repedések, turolások és rianások keletkezése tehát összefüggő folyamat, amely a jégpánczél hőmérséklet-változás okozta térfogat-változásának a következménye. Annál gyorsabban fejlődik mindegyik, minél hevesebb a hőmérséklet-változás. Ha állandóan egyforma hideg volna a telünk, akkor nagyon egyszerűen játszódna le s aligha lehetett volna azokat a nevezetes törvényeket megállapítani, amelyek a Balaton-kutatás egyik legszebb eredmény-csoportját szolgáltatták.

Derült, száraz idő sokkal alkalmasabb erre, mint nedves, borult. Derült időben ugyanis a lehülés és felmelegedés sokkal gyorsabban váltakozik. A tünetmények kedvező kifejlődésére nagyon fontos, hogy ne legyen vastag hóréteg a jégen. A hó olyan mint a paplan, megvédelmezi a jeget a gyors melegedéstől és a lehüléstől. Ilyenkor t. i. amikor vastagon belepte a jeget a hó, akkor még a durrogást sem hallani, még repedések is csak nagyon ritkán keletkeznek s turolásról szó sem lehet. Ilyenkor is van azonban nézni való a tavon.

Amíg csendesen, szél nélkül hull a hó, addig egyenletes lepellel borítja be a jeget. Ilyenkor nehéz a jégen járni, mert jégpatkó nélkül okvetlenül elcsúszik az ember, a jégpatkónak meg mindjárt tele lesz a békája összetapodott, jeges-hóval, amivel aztán az ember még könnyebben hanyatt vágódik, mint patkó nélkül. A tükör-síma, hideg jéghez nem tapad az alacsony hőmérséklet mellett hullott poros hó, hanem annál jobban tapad a meleg csizmatalphoz, meg a jégpatkóhoz.

Ha azonban a szél fúj, akkor a hó nem rakodik le egyenletes rétegben, hanem a síma jégről legnagyobb részét lesöpri a szél. Alig marad valami a jégen, a hullott hónak majdnem egész tömege a szélalatti partra verődik ki. Rendesen az éjszakai szél szokott olyan erősen és tartósan fújni, hogy a havat elsöpri, azért rendesen a déli-part az áldozata a nagy hófúvásnak. A somogyi partokon ilyenkor rengeteg mennyiségű hó halmozódik fel, nagy veszedelmére a déli vasut közlekedésének, amely ilyenkor esetleg napokra fennakad. A parti házakat valósággal betemeti a hó, a jeget alig lehet megközelíteni.

Az északi parton, Balaton-Füredtől keletre a veszprémi plató zord klímájú vidékéről a szél a havat lesepri ide a Balaton-északi partjára, abba a völgyszerű hajlatba, amely a veszprémi-plató, meg a Balaton közt van. Olyan vastagon betemeti ezt a homorú lejtő-vidéket a hó, hogy meglepetve látja az útas, hogy szánkója a táviró-drótok mellett jár. Némelyik magányos pinczében, vagy nyaralóban télen is laknak; ezek aztán elvannak ilyenkor zárva a világtól, ha csak ki nem ássák

mágukat, rendesen valami alagút félével, amilyent legalább a kútig okvetlenül kell építeni.

Ha tartós a hó-esés, vagy amint rendesen történik, enyhe idő van amikor a hó hűllik, akkor nem megy el minden hó a jégről, hanem egyrésze ott marad, sajátságos alakzatokban felhalmozva. Messze vezetne tárgyunktól, ha most ezeket az alakzatokat behatóan meg akárnám ismertetni. Elég legyen annyit mondanom, hogy ezek az alakzatok hasonlítanak a futó-homok ismeretes alakzataihoz, azzal a lényeges különbséggel, hogy amíg a homok-szemék szárazon nem tapadnak egymáshoz, addig a hó szemecskéi igen parányi nyomás következtében is összetapadnak, s akkor többé a szél nem képes belőle a szabadon-futó alakokat kiformálni. Az összekeményedett havat valósággal megtámadja és kimarja a szél s egészen sajátságos formákat dolgoz ki belőle.

Ha régen fekszik már a hó a jégen, akkor lassankint összekeményedik s úgynevezett firnes-hó lesz belőle. Olyan, mint a minő a glecserek keletkező helyén, a hó-gyűjtő felső sziklamedenczékben, az elfirnesedett czirkusz-völgyekben látható, s amelyből később a szalagos szerkezetű glecser jég lesz. Ha még hozzá olvadozik is egy kicsit, vagy eső hull a félig megkeményedett hóra, akkor a firnes-hó egészen fokozatosan megy át az alatta levő eredeti jégbe. T. i. a hó legalsó rétegei megtelvének vízzel, egészen jéggé fagnak össze; bár a sok levegő-buborékról mindig fel lehet ismerni a hóból keletkezett jeget.

Az ilyen kemény hó érdes felszínére hüllött hó a legszebb szabályos formákban halmozódik fel, mert a régiebb hóhoz való súrlódás nem engedi, hogy minden havat leseperjen a szél. Pontos ellipszisekkel határolt, a szél irányában hosszan elnyúló alakzatok támadnak, amelyek tökéletes hasonmásai a futó-homokból készült barkhánoknak, azzal a lényeges különbséggel, hogy a hó-barkhánok sokkal hosszabak, mint a homok-barkhánok. Nehéz volna ennek pontos magyarázatát adni hosszszas analitikai tárgyalás nélkül, de elég annyit megjegyeznünk, hogy a barkhánok alakja annál elnyúltabb, minél könnyebben tudja a szél az anyagot szállítani. A homokot nehezebben mozgatja, mint a finom, poros havat, azért a homokbarkhán rövidebb, alaprajza közel kör, míg a hóbarkhán kétszer, háromszor olyan hosszú mint széles.

Igen szépek és változatosak a hóból kifaragott formák is. Egész tanulmány ez, nem csak a jégen, hanem a szárazföldön is, de még eddig igen kevés figyelemre méltatták. Pedig megérdemelné a beható tanulmányt, mint minden természet-tünemény, de ez különösen azért, mert a sivatagokon a szél hatalmas pusztítást visz véghez, ugyanazon törvények szerint, mint ahogy a hóból dolgozza ki a legváltozatosabb kifúvás-formákat.

Néha megtörténik, hogy a hó teljesen elolvad a jégen, s az ol-

vadt hólé nem tud mindjárt lefolyni a jégről. Néhányszor voltam tanúja ilyen esetnek, de sohasem felejttem el azt a látványt, amikor egyszer éjjeli eső után teljesen leolvadt a hó s a néhány milliméternyi vízréteg tükör-síma felszínnel lepte el a jeget. Tökéletesebb tükröt alig lehet képzelni. Épen kelt fel a Nap s a bíbor-veres hajnali ég tökéletesen hűen visszaverődött a vizen. Aki a jégen járt, két leirhatatlanul szép mennyország közt érezte magát. Mintha valóban az űrben haladtunk volna, semmiképen sem lehetett látni a ragyogó tükörkép miatt azt a szilárd felületet, amely az embert fentartotta.

Sajnos, nem soká tartott a bűvös látvány, a víz a jégről gyorsan eltűnik, bűgva folyik le a repedéseken s lefolyókáit egész szép kis tölcsekké dolgozza ki. Amikor aztán eltakarodott a víz, kristály-tisztán fekszik előttünk a hatalmas jégmező, minden szerkezeti titkát most feltárva az észlelő előtt. Azt hihetné valaki, hogy az ilyen letakarított jégtábla rémségesen egyhangú, amely vetekedik a legunalmasabb sivataggal. Erről szó sincs. Aki érdeklődik a természet iránt, annak alig lehet valami érdekesebb, mint ez a szép síma jégsivatag. Mennyi változatosság, mennyi újság! Tízénöt évi tanulmányaink ideje alatt egyetlen-egyszer sem mentem a jégre anélkül, hogy valami újat ne tapasztaltam volna. És ha még tízenöt évig tanulmányoznám, bizonyos, hogy még mindig találnék valami olyant, amit eladdig nem láttam. Egész tudomány maga a jég, amelynek tökéletes kiismerésére aligha elegendő egy emberi élet.

Rendkívül érdekes probléma a jég elpusztulása is. Ha az idő állandóan meleg, akkor a jég felszínén sajátságos tűneményt észlelhetünk, amelynek még hiányzik kifogástalanul pontos, minden részletébe ki-elégítő ismerete.

Ilyenkor ugyanis a jég felszínét egy milliméternél sohasem szélesebb kis csatornákkal apró poligóniumokra látjuk feldarabolva. A poligóniumok területe sohasem nagyobb egy négyszög-cscentiméternél, t. i. ha a tűnemény már teljesen kifejlődött. Eleinte ugyanis a szabálytalan sokszögek nagyok, néha decziméter hosszú oldalak határolják, de aztán mindig apróbb és apróbb lesz a feldarabolás, de egy bizonyos határon túl nem megy.

Ha ilyenkor kivágnak egy darabot a jégből, csodálkozva vesszük észre, hogy az czeruzányi kis hasábokra hűllik szét. A kis hasábok az eredeti helyzetében levő jégdarabban függőlegesen állanak. Az egyes darabok nem nagyon szabályosak, alsó részük rendesen vastagabb, mint felső felük, mintha fenn több oszlopocskára hullanék szét, mint alul. A kis prizmák oldalán finom, vízszintes rovátkolást látunk. A nép ezt a tűneményt gyertyásodásnak nevezi s a kis prizmákat gyertyákhoz hasonlítja.

Némi kísérletek alapján a dolog lényegével megismerkedhetünk. Amikor még teljesen ép a jég, vágjunk ki belőle egy szép, szabályos

koczkát, amit a falások „dirib“-nek neveznek. Tegyük ki ezt a napra. Ha jó erősen süt a Nap, csakhamar észrevesszük, hogy a jégdarab belsejében ezüstös-fényű, gyönyörű falevelekhez hasonló, hosszú, keskeny díszítmények keletkeznek, és pedig a jégdarab eredeti alsó lapjáról nyulakodnak felfelé, olyan síkokban, amelyek merőlegesek a napsugarak vízszintes vetületére. Amint aztán a Nap fordul, a síkok is mind más és más irányban képződve, folytonosan szaporodnak. Végre chaotikus összevisszaság látszik, gyönyörűen ragyog a jégdarab s ha most a fejszefokával ráütünk, csörömpölve hull szét az előbb ismertetett gyertyákra. Ha azonban nem ütjük szét a darabot, hanem bevárjuk az éjszakát, hogy ismét lehüljön a jégdarab, akkor kis idő múlva eltűnnek az ezüst levelek s helyüket számtalan légbuborék jelzi.

Eszerint tehát az ezüstlevelek helyén meg kellett olvadnia a jégnek, az olvadt anyag kifolyt, aztán helyét levegő foglalta el. Lehüléskor az ezüstlevelekben maradt folyadék ismét megfagy, s buborékok alakjában zárja körül a beszorult levegőt.

Ez a legelőször megolvadó folyadék az a nagyon sós víz, ami tagyáskor a kis lemezek közt, meg a vertikális hasadékok közt meghúzódott. Hogy a horizontális lemezek közt is ott van, arról olyan kísérlettel győződhetünk meg, amelyet mindenki végrehajthat, akinek elektromos vetítő-készüléke van, már pedig ma már minden nagyobb vidéki városban van ilyen. A vetítő-gépet beállítjuk úgy, mintha rendesen, üveg-képeket akarnánk vetíteni. A kép helyett azonban valami tóból, vagy folyóból származó, szép tiszta, vékony jéglapot teszünk a keretbe. Első pillanatban persze a fénysugarak minden zavar nélkül hatolnak át a jég-lapon s a vászon-ernyőn nem látunk semmit.

Egyszerre azonban kis kerek foltok jelennek meg, alsó szélükön sötét ponttal. A kis foltok most már gyorsan kezdenek változni. Elvesztik kerek alakjukat s lassankint a hó-pelyhekhez kezdenek hasonlítani. Még jobb őket talán virágokhoz hasonlítani: szép szabályos, hatszirmú virághoz, amelynek megint minden szirma gyönyörű levélformákká dagadozik. Gyorsan nőnek a virágok, lassankint összefolynak, zűrzavaros lesz a kép, de ekkor megint érdekes tüneményeket látunk.

Minden egyes virágnak a közepetáján volt egy sötét, kerek folt, amely a virág fejlődésével folyton mozgott a virág belsejében s igyekezett mindig a legalsó, valójában a legfelső helyet elfoglalni. Most, amikor a virágok egybe kezdenek olvadozni, észrevehetjük, hogy némelyik ilyen sötét pont minden látszólagos ok nélkül egyszerre eltűnik.

A virágok nem egyebek, mint az úgynevezett Tyndall-féle virágok, amelyek a fagyás alkalmával egymás alá fagyó rétegecskék közt maradt, igen sós víznek megolvadásából származnak. A sós-víznek sokkal alacsonyabb az olvadáspontja, mint az édesvízé, azért először is ezek a rétegek

olvadnak meg. Persze, amikor ezek a sós-rétegek fagytak meg, azok is igyekeztek, amennyire a szűk hely engedte, a rendes hatszögös kristályformát felvenni. A megolvadt víznek a térfogata kisebb, mint a jégé, azért a sós-vízű, lapos kristályok megolvadásakor kis üres búborek maradnak, amelyekben még levegő sincs. Ha most az olvadás annyira előre haladt, hogy a jég felszínéből az olvadó vizet a légnyomás behajthatja ezekbe a kis üres gömböcskébe, akkor azokat egyszerűen megtölti, oly hirtelen, hogy a kis sötét foltok varázslatosan látszanak egyszerre eltűnni.

A gyertyásodás tüneténye a legérdekesebb jelenségek közé tartozik s összefüggésben áll a glecserek szemcsés szerkezetével, ami felett már annyi vita volt az irodalomban. A tenger-jége egészen másként keletkezik, mint az édesvizeké, azért ott a gyertyásodás nem észlelhető. Tudjuk, hogy a tenger-víz igen sós, azért a fagyás nem közvetlenül a felszínen kezdődik, hanem a víz áthűlt felső-rétegének egész vastagságában elosztva. Az így egymástól távol keletkezett lemezeket aztán a szél összetereli s kis rendetlen halmazokká rakja őket össze. Ezek a kis diónyi halmazok aztán megint összefagynak egymással s így keletkezik a tenger színén, a tavi jégnél sokkal lazább szerkezetű nagy szemcsés jég.

Amikor a Balaton-jege már gyertyásodni kezd, akkor a szél igen könnyen elbánik vele. A rianásokban ilyenkor már vígan borzolja a szél a vizet s az apró kis hullámok gyorsan emésztik a nyílt víz jégpartjait. Ha aztán erősebb szél támad, meglódítja a rianások mentén mindenütt szabaddá lett jégtáblákat s elkezd a partok felé tolni. Mivel megint az északi, leggyakoribb s a legerősebb, természetes, hogy ettől a jégtorlódástól megint a déli part szenved legtöbbet. A meglódult tábla lassan, de roppant erővel tolódik a partnak, hisz óriási tömeg van ilyenkor mozgásban. Legyen a jégtábla, ami megmozdult, 50 négyzetkilométer terjedelmű s a jég vastagsága csak 20 cm. akkor is 10 millió tonna anyag van itt mozgásban, ami rettenetes energiát jelent. Nem csodálkozhatunk rajta, hogy a letörött tábladarabok olyan könnyedén szöknek fel a partra, mintha súlyuk sem volna.

Nagyszerű látvány az ilyen kitolódás! Recsegve, ropogva kúszik fel egyik darab a másikra, oly gyorsan nő a torlasz, hogy szinte káprázatos látni. És ez mégsem tesz sok kárt. A jég már annyira gyertyás, hogy a legkisebb akadályon is szerte hull s az a építményeket csörömpölő gyertyák egész halmazával temeti be. A partra jutott torlasz is egy-kettőre pusztulásnak indul, olyan gyorsan eltűnik, mintha a természet már megunt volna a tél jegét s gyorsan megakarna tőle szabadulni.

Ha sokáig tartott a jég, akkor rendesen egyetlen nap elegendő, hogy a Balaton megszabaduljon tőle. Tegnap még a tél volt az úr a

tavon, járni lehetett a torzsás, de még mindig elég szilárd jégen, ma pedig már vigan zúgnak a hullámok a déli part fővényes szegélyén.

Az előbb azt mondtam, hogy a jégnek külön tudománya van; bátran ki merem mondani, hogy a jégnek egész külön költészete is van. Alig lehet elképzelni valami poétikusabbat, mint a befagyott Balaton csodás világa. Aki még nem járt a jégen, annak fogalma sem lehet róla, akárki próbálja is azt leírni. Annyira idegen, annyira különös világ ez, hogy nehéz az irodalom szótárából a legjobban megközelítő kifejezéseket megtalálni.

Kompasszóval mindig bátran rámehetünk egy halász kíséretében a jégre. Legjobb a síófoki partról kiindulni. Amíg künn járunk a sáros, göröngyös parton, nehéznek találjuk a járást. Egyszerre leérünk a tó partjára. Előttünk fekszik az óriási jégsivatag, halotti némaságban. Kemény hó lepi el, könnyű rajta járni. A tulsó part elvesz a hideg téli nap ködében, a fehér hólepel, a szintelen köd összefolyni látszanak, mintha a végtelenségbe tekintenénk.

Induljunk meg. Most már gyorsan megy, teljesen sík az út. Alig haladunk egy keveset, elveszett a déli part is szemeink elől s most köröskörül vesz bennünket a végtelen semmiség. Még a legfigyelmesebb járó is teljesen elveszti itt a tájékozást, ha nem néz a mágnes-tűre, képtelen megmondani, hogy melyik irányban kell mennie. De a kompasszóval kitűzzük az irányt, aztán mehetünk bátran. Megpillantunk a jégen valami egyenetlenséget, talán egy „dirtó”,² mit a halászok emeltek ki s most félig belepve hóval, gondoljuk, jó tájékoztató lesz, egy darabig nem kell megnézni a mágnes-tűt. Jó nagy darab lehet, minek is emeltek ki a halászok ekkora ember-magasságú darabot? Amíg ezt néhány pillanat alatt elgondoljuk, meglepetve vesszük észre, hogy már is elértük a darabot, hisz nem nagyobb mint az öklöm! Teljesen elveszti az ember a távolság iránti érzékét is.

A sivatag-magányban egyszerre emberi hangokat hallunk. Halászok dolgoznak a közelünkben. Nemsokára el is érzük őket. A lékek már készen vannak, most a hálót húzzák. A lékek arra valók, hogy a nagy kerítő-háló két végére kötött hosszú rúdakat, mint a tüket, a jég alatt tovább tolják egyik léktől a másikhoz. Nagy területet kerítenek be így a „bedöntőtől” egész az ajtóig, ahol a háló két vége megint összejött, s most húzzák ki az egészet. Rendesen igen bőséges zsákmányt nyújt a téli halászat, halásznak is, amint csak a jég elég erős. Persze, nagy hidegben eleget szenved a halászbokor, aztán meg a nagyon vastag jégen igen nehéz a lékeket vágni, azonban mégis jobban szere-

tik a kemény, mint a lágy időt, mert amint ők mondják, nem lesz vizes a csizmájuk.

A halászbokor is elmarad a ködös homályban, megint a végtelen semmiség vesz bennünket körül. Elkezd a hó esni, s éles szél támad. Zizegve nyargal a hó a fagyott havon, most már épen semmit sem látunk, alig tudjuk megnézni a mágnes-tűt. Bajuszunkra, szakálunkra vastag jégcsapok fagnak, ha nem volna a kezünkön a „keszte“, amint a halász az egyújjas keztyűt megkülönbözteti a rendes öt-újjas „keztyűtől“, bizony megfázna a kezünk. Ilyenkor nehéz különösen műszerekkel dolgozni. Még a fényképezés is nehezen megy szélben és hidegben, de a finomabb műszerek kezelése meg majdnem a lehetetlenségekhez tartozik.

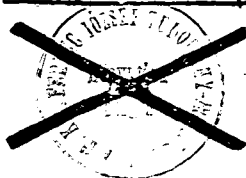
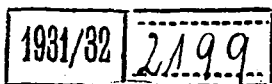
Magas, lágy hóban igen nehéz a járás, de legrosszabb akkor, amikor a hó teteje meg van fagyva, de alul még lágy a hó s ennek következtében minden lépéssel beszakad az ember a hóba. Valóságos sarkvidéki küzdelmeket kell az embernek sokszor, kedvezőtlen körülmények közt kiállani, de mindezt feledtetni velünk: a küzdelem igazi gyönyöre, különösen, ha nem csak egyszerű túrista-célok vezetnek bennünket, hanem magasabb kötelesség és cél, amikor a természet titkait fűrkésszük.

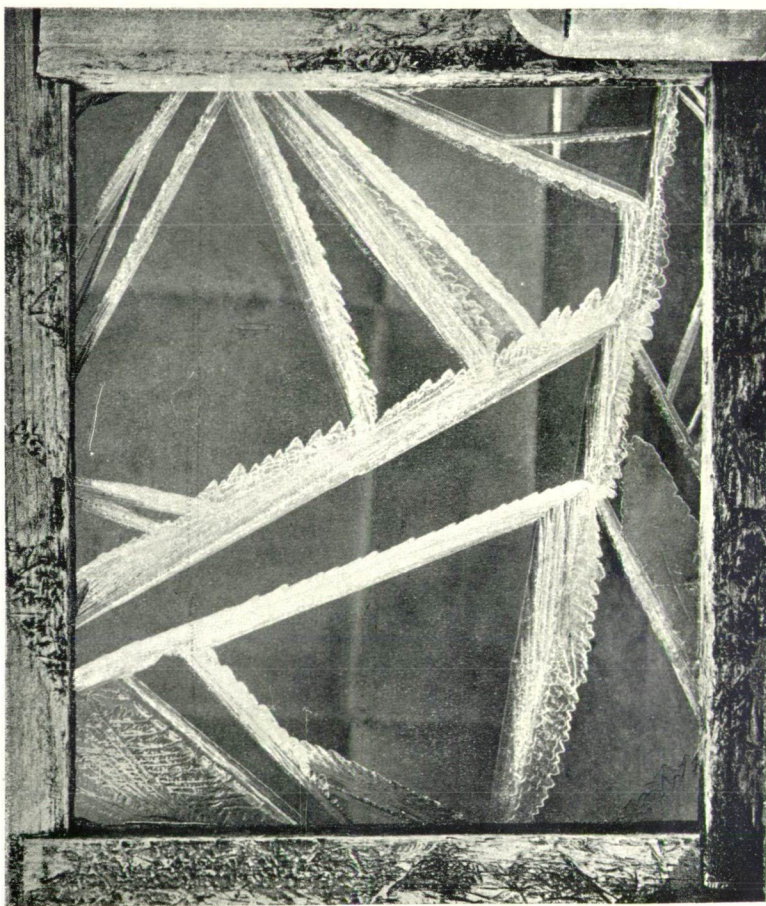
Az egyhangú menetelésben nem is vesszük észre, hogy az idő eljár s egyszercsak harangszó üti meg a fülünket. Valami csodálatos az, amikor a végtelen némaságban, a végeszakadatlan egyhangúságban harangszót hallunk. Olyan megnyugtató, olyan jól eső hang ez itt! Egy-szerre visszavarázsol bennünket a való életbe.

Nem is kell már ezután sokat haladnunk. Sötét árnyak jelennek meg előttünk, először felhőnek nézzük, csak aztán győződünk meg, hogy a parti fák sötétlenek át a ködön, aztán még néhány lépés és ismét a göröngyös, hóba temetett szárazföldön bukdácsolunk előre.

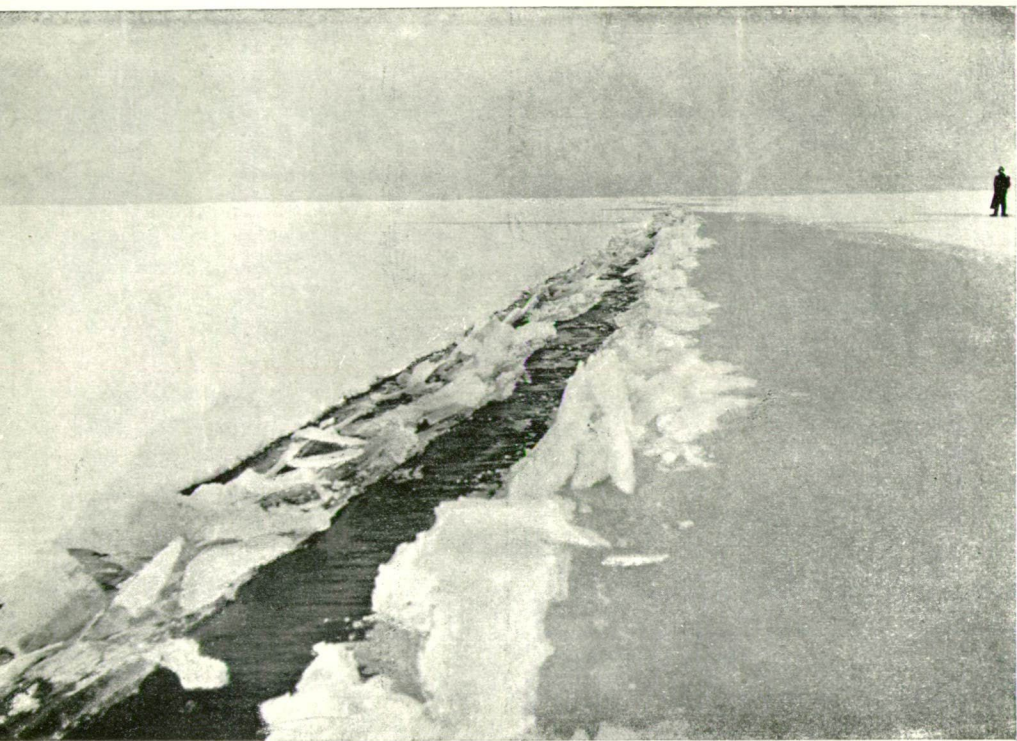
A falvakat nem élénkítik most a fürdő-vendégek, csendes minden. Alig ismerünk rá a nyáron megszeretett tájakra, hisz hó fedi a mezőket meg a szőlőket, nincs virág, nincs pázsit, ami nyáron tette otthonunkká a vidéket. A jól befűtött szobából olyan jól esik hallani a szél zúgását, gyönyörködni a sötétedő tájképben, amely maga a megtestesült nyugalom, háttérében a fenséges jégvilággal, az alvó Balatonnal

Cholnoky Jenő.



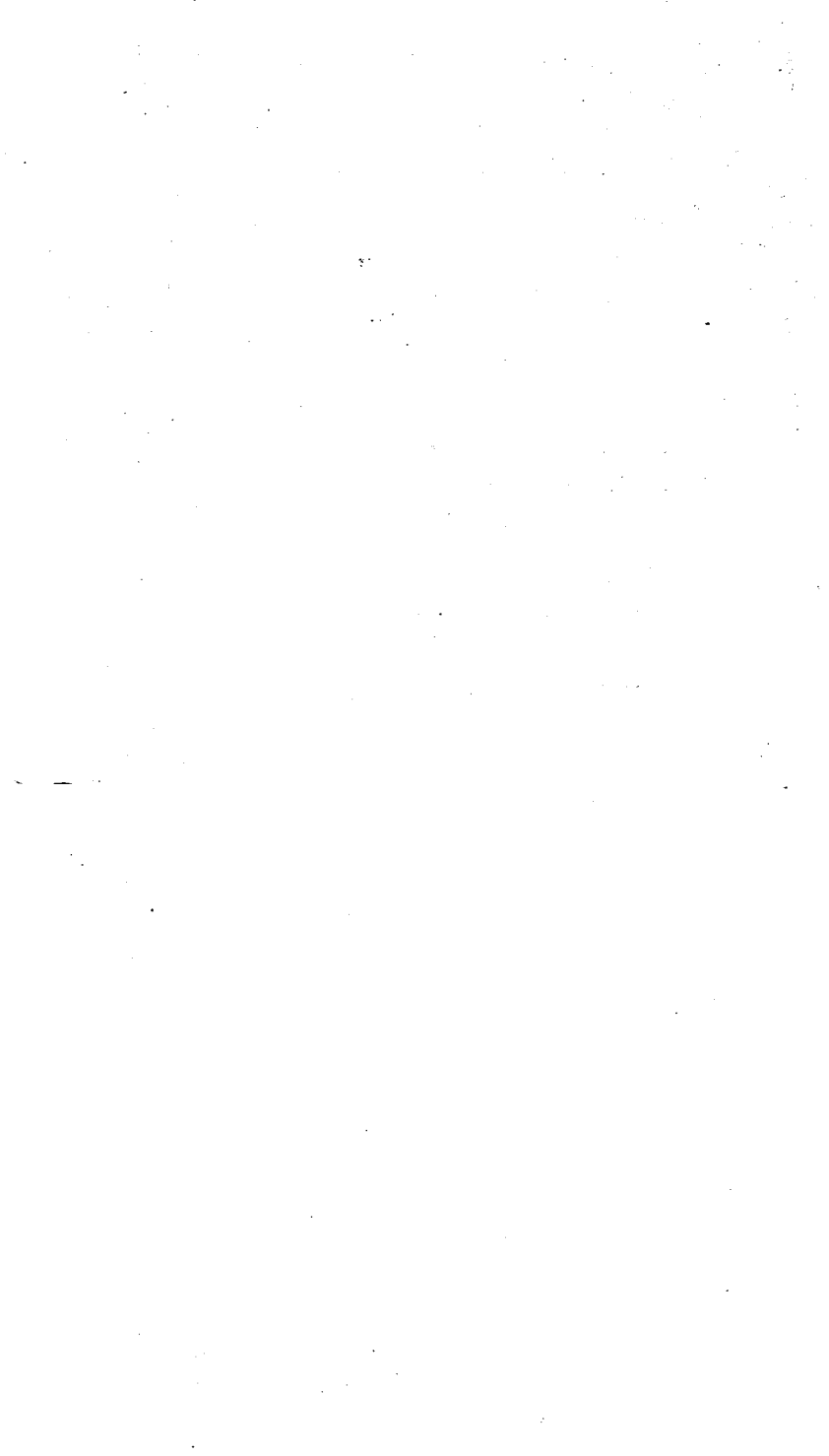


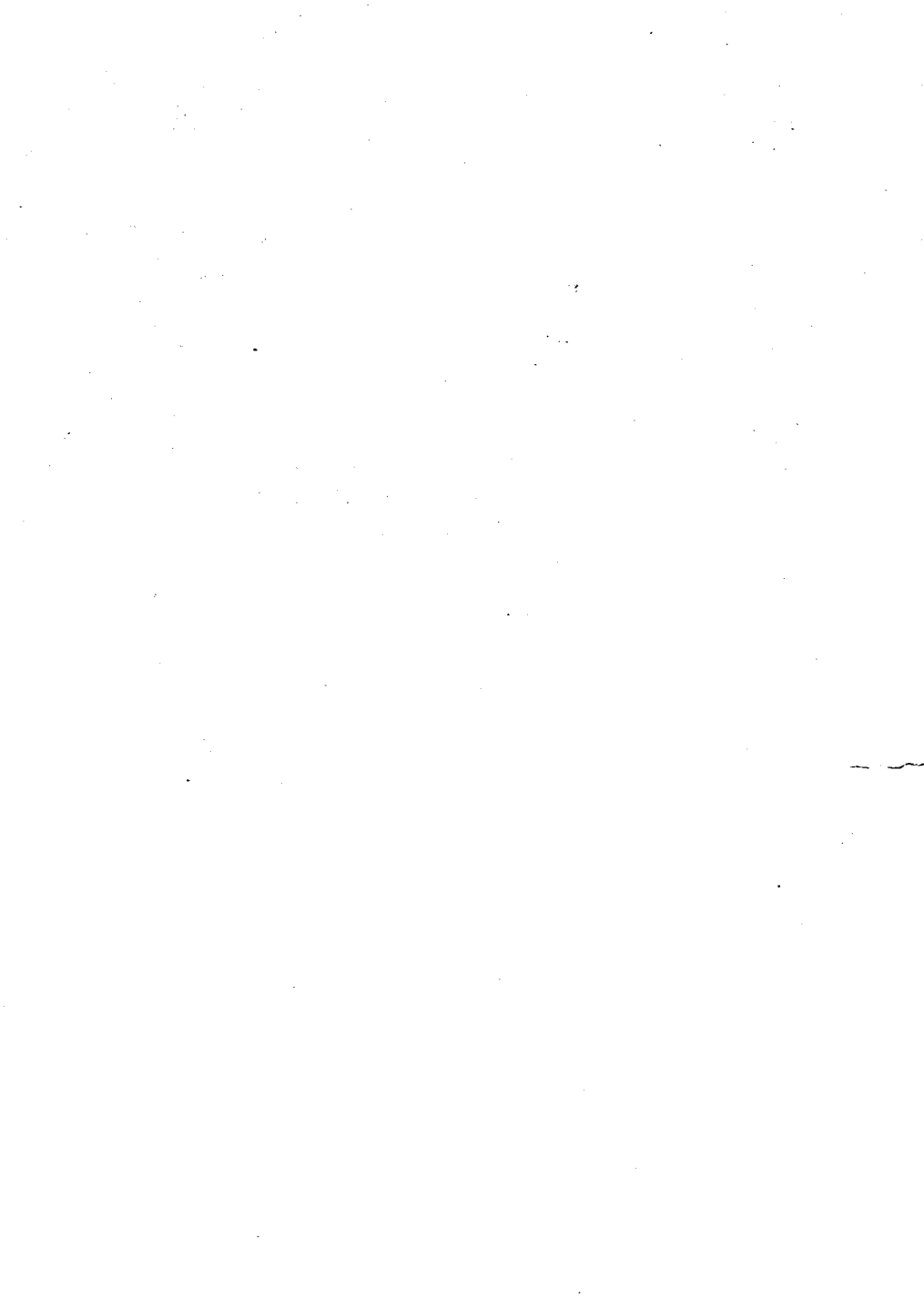
1. ábra. A Balaton vizének első fagyásakor, a víz felszínén képződött tűk.



2. ábra. Az 1931 februárius hóban képződött főrepedés Siófok és Alsó-Őrs között.
Kora reggeli felvétel, amikor a repedés nyitva van.









4. ábra. Az 1901 februárius havi főrepedés mentén támadt turolás teljesen kifejlődve Siófok és Alsó-Őrs közt.



6. ábra. Igazi rianás a Balatonon, Boglár és Révfülöp közt. Az 1903. évi téli turolás he