

HORVÁTH GÁBOR

A sarkított fény nyomában az Északi-sarkon

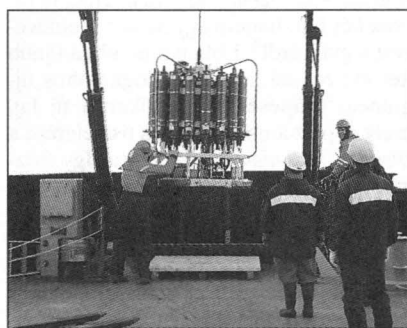


Kutatómunka az Arktiszon

Második rész

A Beringia 2005 expedíció 3. szakaszának fő feladata az volt, hogy megközelítőleg egy földrajzi hosszúsági kör mentén haladva sok helyen megálljon és mérje a Jeges-tenger hőmérsékletének, só- és oxigénkoncentrációjának, elektromos vezetőképességének, áramlási sebességének és szervesanyag-tartalmának függőleges eloszlását. E keresztmetszeti profil mérése fontos az északi félteke vízkörzési rendszerének számítógépes modellezéséhez, végső soron pedig a földi éghajlat rövidebb-hosszabb távú előrejelzéséhez. Ennek megfelelően az Oden jégtörő kutatóinak zöme a tengervízet, havat és jeget tanulmányozta. A hajó naponta többször is megállt, hogy a vízbe eresztessék a szondákat, melyek a mélység függvényében mérték a tengervíz paramétereit. E „vizes emberek” némelyikét néha daruval kitették a hajó melletti jégtáblákra, ahol hó-, jég- és olvadékvízmintákat vettek.

Az egyik mintavevő berendezés távirányítással nyitható-csukható műanyag palackokból állt, amit rozettának hívtak. Hosszú kábelen engedték a tengerbe, egészen a fenéig. Visszahúzás közben néhány száz méterenként egy-egy palackot távkapcsolóval kinyitottak, hogy beáramolhasson a tengervíz, majd bezárták a palackot, és tovább húzták fölfelé a rozettát. A tenger mélységétől függően ez a vízmintavétel több óráig is eltartott. A Jeges-tenger legmélyebb pontja körülbelül 4,5 km-re van a felszíntől. Miután a rozettát fölhúzták, a palackokból üvegedényekbe töltötték a tengervizet, kisebb részét elraktározták a későbbi laborvizsgálatokhoz, a nagyobb részét rögtön, a hajó egyik analitikai laboratóriumában megvizsgálták. Egy másik csoport a hajó végéből engedett a tengerbe egy hosszú kábelen egy automatikus mérőszondát, amely a fenéig süllyedve milliméterenként mérte a víz hőmérsékletét, elektromos vezetőképességét és áramlási sebességét. Az



Vízmintavétel a rozettával

(A szerző felvételei)

adatok a kábelen érkeztek föl egy fedélzeti számítógépbe. Egy harmadik berendezés a levegő meteorológiai paramétereit és kémiai összetételét mérte folyamatosan. Ezeken kívül mérték a víz és a jég szervesanyag-tartalmát, különös tekintettel az algákra és a lebegő, mikroszkopikus állatokra. Egy másik csoport állandóan a környéket figyelte távcsővel és följegyezte a ritkán fölbukkanó élőlényeket és viselkedésüket: madarakat, fókákat, jegesmedvéket, ceteket és az összetört jéggel a felszínre vetődött halakat. Figyelték a hajó katonai radarjának jeleit is, mivel a radartérképen fölismerhetők voltak a nagyobb madárrajok. Nekik volt a legnehezebb dolguk, mert akár napokig is hiába figyeltek a hidegben, egyetlen élőlény sem mutatkozott. Viszont ők voltak a legnépszerűbbek a hajón, mert szép fotóikkal ők tudósítottak mindenkit az Arktisz leglátványosabb élőlényeiről, a csúcsragadozóknak számító jegesmedvékről.

Az én csoportom a madarak térbeli tájékozódását vizsgálta. A magunkkal hozott húsz vándorló énekesmadárral rendszeres időközönként helikopterrel a jégtáblákra szálltunk, s a jégfelszínre helyeztünk speciális kalitkákban mértük a madarak orientációját, melyek a tölcsészerű kalitkájukból csak az eget láthatták

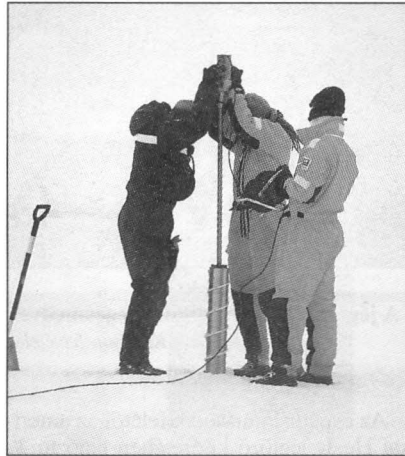
egy hálón át. Folytonosan ki akartak törni a kalitkából, ráugrottak a lefelé összehajló oldalfalra, ahonnan mindig visszacsúsztak, miközben a karmaikkal apró karcolásokat ejtettek a falon lévő papíron. A laborban leszámolva e karcolások számát és meghatározva az irány szerinti eloszlásukat, megállapítható, hogy a madarak merre akartak távozni a kalitkából, azaz merre orientálódtak. Mivel ezen irányulást a vizuális jeleken túl főleg a földi mágneses tér vezérli, szükséges volt e kísérleteket az Oden ferromágneses fémtestétől olyan távol végezni, hogy az ne befolyásolja a madarak kifinomult mágneses érzékelését. A földrajzi Északi-sark közelében a földi mágneses erővonalak közel függőlegesek, ezért a föltételezések szerint a madarak csak nehezen képesek tájékozódni a mágneses tér alapján. Ilyenkor más jeleket, pl. az égbolt optikai jeleit, a Nap irányát és az égboltfény polarizációját is figyelembe vehetik. Ilyen kísérletet az Arktiszon még nem végeztek. (Az Arktiszon alkalmazott mágneses iránytűk használhatatlanok az Antarktiszon, és fordítva. A normál iránytűket ugyanis mindig kiegyensúlyozzák a mágneses inklinációra, azaz a mágneses tér erősségvektor függőleges összetevőjére, így csak vízszintes síkban fordulnak el, a mágneses tér függőleges komponensét nem mutatván.)

A jégen zajló többórás madárkísérletek elején, közepén és végén mértem az égbolt fényének polarizációeloszlását, amit a madarak az orientációs kretrecükből maguk is láthattak. Mindezt az expedíció 6 hete alatt 11-szer végeztük el. Minden kísérlet végén nagy élmény volt a világ tetején a jégtáblákon piknikelni, teát sürcsölni, sonkás-sajtos zsömlét majszolni és csokoládét szopogatni. Az utolsó madárkísérlet végén a jégen rakott tábornőzön szalonnát sütöttünk, miközben egy fegyveres őr éberem figyelte a terepet, hogy nem közeledik-e egy jegesmedvé.

A 4. helikopteres jégre szállásunk jól indult, szélséggel, fagypontra körüli hőmérséklettel, napsütéssel. A kísérlet végére leszállt a köd, emiatt a helikopter nem tudott fölszállni. A rotorlapátjairól le kellett ütögetnünk a rárakódó jeget, ami a köd lecsapódó vizéből keletkezett. Habár a nap éjjel sem ment le, egyre sötétebb lett a vastagodó ködtől. Akkor kezdtem el aggódni, mikor a pilóta egyre sűrűbben hívogatta az Oden meteorológusát, aki azt ajánlotta, hogy verjünk sátrát és aludjunk a jégen, amíg föl nem száll a köd. Így hát a helikopter életmentő sátrát fölvertük, gumilapokkal kibéleltük és az életmentő hálósákokba bújunk. Mivel szélséggel volt, s az Oden is már messze járt, halálos csönd uralkodott. Olyan sokáig vesztegeltünk a ködben, hogy az Odennek vissza kellett fordulnia értünk, mert a helikopter nem tudott volna odáig repülni. Mikor kimentem a sátorból, s néhány percre becsuktam a szemem, majd kinyitottam, vagy fél percig nem láttam mást, mint homogén fehérséget. Mintha beleestem volna egy tejfölös köcsögbe. Csak mikor a szemem már hozzászórt a nagy fényességhez, kezdtem el fölismerni a horizontot, jeget, havat és olvadékvíz tavakat. Ilyen csöndet még eddig sehol sem tapasztaltam. Ott érezhette meg igazán az ember az ilyen expedíciók veszélyességét. Csak csodálni lehet elődeinket, akik olykor kényszerűségből kétszer is átteleltek ezeken a jégmezőkön, maguk vonták a szánjaikat, miután először a hosszú szőrű, tehervonó szibériai lovaikat, majd a kutyáikat is kénytelenek voltak megenni, s ha jegesmedvével találkoztak, örültek, mert lelőtték, húsát megették, a zsírával pedig főztek s havat olvasztottak.

A többi jégre szállásunk könnyebb volt, de két egyforma nem fordult elő: vagy a szél fúj, vagy a hó esett. Az ég többnyire felhős, ködös volt, néha hamar változott és kiderült, és sziporkázóan sütött a nap. Ilyenkor általában nagy szél támadt, ezért majdnem megfagyott a kezünk és az arcunk, mert a szél hűtő hatása akár $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá is csökkenthette az érzékelt hőmérsékletet. Amikor a jégtörőről hazaküldött e-levelimben a sarki hidegre panaszkodtam, Suhai Bence diákom ezt írta: vigasztaljon a tudat, hogy az Északi-sarkon majd mindenhol déli szél fúj, ami köztudottan meleg. Olykor a helikopter motorja csak nehezen indult be. Az utolsó madárkísérlet végeztével a pilóta alig talált vissza a hajóhoz, mert megint sűrű köd szállt le.

Az egyik madár törött lábát a hajó sebészorvosának le kellett vágnia. Onnantól egy lábán ugrált a kalitkájában. Hamar hozzászórt, azóta is vígan tengeti féllábú életét a Lundi Egyetem Állat-ökológiai Tanszékének madárvártáján.



Jégminta vétel

Egy másik madár az Északi-sarkon folytatott egyik orientációs kísérlet végeztével, mikor éppen kivettük a kalitkájából és bele akartuk rakni a szállítására használt vászonzsákba, kiszabadult és elrepült. Csak remélhettük, hogy visszatért a Jeges-tenger valamelyik partjára és túlélte ezt a kísérletet. Erre jó esélye volt, mert a hajón lisztkukacokkal, vitaminokkal és nyomelemekkel dúsított táplálékon jól föl hizlaltuk, és évente kétszer hasonló távokat tesz meg a sarkvidék fölött az évszakos vándorlása során.

E fő mérési feladatom mellett vadásztam az Északi-sarkvidékre jellemző légköroptikai tünetenyekre is, és képalkotó polariméteremmel mértem azok fénypolarizációs mintázatait. Megkértem a hajó kutatóit, hogy mobiltelefonon értesítsenek, ha érdekes légköroptikai tünetényt látnak. Több alkalommal is kaptam ilyen riasztást, mikor egy gyönyörű, színes halo tűnt föl a nap körül, vagy a nappal átellenben egy szép ködív volt látható. Olykor az ágyamból ugrasztottak ki, s rohantam a fedélzetre fényképezni és mérni. Így sikerült a világon elsőnek mérnem:

1. A kevésbé ismert, de a sarkokon szinte mindennapos, az anti-Nap körül kialakuló ködív polarizációját. A közismert szivárványhoz hasonló fehér ködív erősen poláros. Úgy keletkezik, hogy a ködöt alkotó igen apró vízcseppecskéken törik meg és verődik vissza a napfény.

2. A napfény által megvilágított ködben kialakuló polarizációs mintázatot. Erre már régóta vadásztam, de korábban soha sem sikerült elkapnom, mert ha volt napsütötte köd, akkor éppen nem volt polariméter nálam, és fordítva. Itt az Arktiszon viszont gyakran előfordult, és kéznél volt a polariméterem is.

3. A fehér jégmező fölötti teljesen felhős égbolt, valamint a tiszta vagy részben felhős égbolt polarizációs mintázatait, melyek azért különlegesek, mert a nagy

albedójú jégmezőről a légkörbe visszaverődő fény jelentősen befolyásolja azokat, miáltal eltérnek a sokkal kisebb albedójú szárazföld és tenger fölötti légkör polarizációs mintázataitól.

4. A megfigyelőnek az anti-Napnál ködfelhőn kialakuló saját fejrányéka körüli, kör alakú, színes glória polarizációját. Glóriát repülőgépekről gyakran látni az ablakon keresztül, de eddig még nem tudták mérni a polarizációs mintázatát, amit csak elméletileg számítottak és jósltak meg.

5. A fehér jégmező és a sötét vízfelszín találkozási fölötti világos és sötét ködös égbolt polarizációját. Amikor köd volt, a horizonton egy fehéren világító vízszintes sáv volt megfigyelhető körs-körül. Úgy keletkezik, hogy az égboltna nagy albedójú hó/jég felületről visszaverődik a légkörbe, ahol többszörösen szóródik a ködben, miáltal az világítani látszik. A jégmezőbeli nyílt vízfelület fölött nem világított a köd, hanem sötétszürke volt, mivel a kis albedójú vízfelületről alig verődött vissza fény. Olyanok voltak ezek a vízfelületek fölötti szürke foltok, mint a sötét füstfelhők. Ily módon tehát a horizont fölötti ködös légrétegben a felszín albedó mintázatának „lenyomata” látszott. A szürke foltok sötét vízfelületre utaltak, a világosak pedig fehér jégre. A német ezt nevezi Wasserhimmelnek, azaz vízégnek és Eishimmelnek, vagyis jégégnek. A hajósok e légköroptikai jelenséget arra használják, hogy már messziről megtalálják a jégmező hajózható vízfelületeit, melyek még nem látszanak, mert a horizont alatt vannak a nagy távolság miatt, de a ködben a „lenyomatuk” már a horizont fölött látható. Itt tehát nem egyfajta sarki légtükrözésről (délibábról) van szó, hanem egy sajátos fényszóródási jelenségről, mely a délibábrával ellentétben nem megteveszti a hajósokat, hanem segíti őket. Talán a sarki jég állatai is használhatják ezt a jelenséget a nyílt vízfelületek megtalálására. A jegesmedvék például általában a nyílt vízfelszint keresik, ahol fókákra bukkanhatnak. A jeges-tengeri madarak is csak a nyílt vízfelületeknél képesek halat és egyéb tengeri élőlényt fogni. A távolból e madarak is úgy találhatják meg legkönnyebben a még nem látható sötét vízfelületeket, hogy figyelik a víz fölötti égen a sötét ködfoltokat. A vízég és jégég polarizációs mintázatait is sikerült mérnem.

Mivel az expedíció túlnyomó részében a nap nem nyugodott le, e légköroptikai jelenségeket sokszor tudtam megfigyelni és mérni. Méréseimet jelenleg is folyamatosan értékelem ki Hegedűs Ramón doktoranduszommal. E légköroptikai jelenségek polarizációs jellemzőinek mérése azért fontos, mert egyrészt e mérésekkel válik először lehetővé a korábbi elméleti

jóslatok és számítógépes modellezések kísérleti ellenőrzése. Másrészt az említett optikai tünetek némelyike fontos szerepet játszik/játszott bizonyos állatok térbeli tájékozódásában, illetve a vikingek föltételezett polarimetrius navigációjában.

Gyakran láttam halókat, melyek a nap körül keletkeznek a levegőbeli jégkristályokon történő fénytörések és -visszaverődések eredményeként. Néha a jégmező felületén is megfigyeltem egy-egy halót, melyet a hókristályok ugyanúgy keltenek, mint a levegőben lebegők-hullók. Sűrűn láttam sarki fősó légtükörzést, azaz fősó délábót is, ami úgy keletkezett, hogy a levegőt alulról hűtötte a jég és a víz, ezért egy darabig fölfelé haladva nőtt a léghőmérséklet. Ezt nevezik hőmérsékleti inverciónak, utalva arra, hogy rendes körülmények között a léghőmérséklet fölfelé csökken. Az utóbbi esetben a közismert alsó déláb alakulhat ki, mikor a fordított állású déláb kép a tárgy alatt látszik. A fősó délábánál a tárgy fölött látszik egy fordított állású kép, egy másik egyenes állású pedig még följebb. Ha e két déláb kép összeolvad a tárgyval, akkor egy függőlegesen megnyúlt, torzított alak keletkezik. Ilyen déláb volt megfigyelhető az Arktiszon; a jégmező buckái a horizonton függőleges fehér oszlopoként lebegni tűntek.

Ha valami érdekeset láttam, fölláttatam a fotóállványomat, és a halszemoptikás fényképezőgépre épülő 180° látószögű polariméteremmel végeztem néhány mérést, azaz különböző expozíciók idővel készítettem az égről 3 főlvetelt 3 eltérő lineáris polársűrűállás mellett. E polarizációs képeket aztán az ELTE Biológiai Fizika Tanszékének Biooptika Laboratóriumában értékeltük ki. Néha órákig kint maradtam a fedélzeten, hogy megvárjam a legkedvezőbb megvilágítási viszonyokat. Minden mérés után fölírtam a helyi időt (UTC-8)¹ és a hajó globális helymeghatározó rendszerrel (GPS) mért földrajzi koordinátáit. A mérések közben ügyelnem kellett arra, hogy a hajó ne forduljon el, illetve ne fusson rá egy nagyobb jégablákra, mert ilyenkor oldalra dőlt. Az is problémát jelentett néha, hogy a hajó kéményéből kiszálló füst látszott a felvételeimen. Mivel közelítőleg egy földrajzi hosszúsági kör mentén haladva közelítettük meg az Északi-sarkot, ezért az utunkon végig ugyanabban a két időzónában maradtunk: az Északi-sarkig az UTC-8-ban, azt követően pedig az UTC+2-ben. Magyarország az UTC+2 időzónában van, ezért az Északi-sark eléréséig 10 óra volt az időkézés otthonhoz képest.

¹ UTC: Universal Time Coordinated, ami gyakorlatilag megegyezik a greenwichi idővel.



A jégablákon táplálkozó jegesmedve

(Håkan Karlsson felvétele)

Az expedíció második felétől az amerikai Healy jégtörő kíséretében hajóztunk. A Healy kutatói főleg szeizmikus, szonáros és radaros méréseket végeztek a tengerfenéken. Ehhez a lehető legsimább úszásra volt szükségük. A Healy geofizikusai fúrásokat is végeztek a Jeges-tenger üledékében. 50 méteres darabokból állították össze a több km hosszú, közel függőleges fúrócsövet. Fúrás közben a hajó helyzetét propellerekkel stabilizálták, de a fúrócső hajlékonysága miatt kissé el is mozdulhatott a hajó. Egy-egy fúrás fél napig is eltartott a vízmélységtől függően. A 88. északi szélességet elérve már csak 2 fokra, vagyis 200 km-nél nem sokkal távolabb az Északi-sarktól, egyre összefüggőbbé, vastagabbá és öregebbé vált a jég. Ezért módosítottunk az útirányon, s rátértünk a Lomonoszov-hátság követésére. Ez egy nagy víz alatti hegység, mely elválasztja a Jeges-tenger két nagy medencéjét. A Lomonoszov-hátság egyik oldalán valamivel melegebb a víz egy áramlás miatt, s itt ezért vékonyabb a jég, sokszor nagy nyílt vízfelületekkel. Ezeket követve haladtunk előre a Jeges-tenger felszínén.

A hajón tartózkodott az orosz Valentyin Davydyants is, aki a Rosszija nevű, egykor tudományos kutatásokra használt atomjégtörő kapitánya. Mivel a Rosszija karbantartás miatt vesztegelt egy murmanszki szárazdokkban, a Beringia 2005 expedíció Jeges-tengert átszelő 3. részének idejére kölcsönkérték Valentyint, hogy segítse az Oden előrehaladását a jégmezőn. Mióta széthullott a Szovjetunió, nincs pénzük az oroszoknak holmi tudományos luxusra, ezért most arra használják az atomjégtörőiket, hogy gazdag turistákat vigyenek el az Északi-sarkra. Valentyinnek nagy tapasztalata van a jégmezőkön való hajózásban. Ő mondta meg, hogy merre érdemes menni az Odennek az egyre vastagabb jégen. Néha olyan vastag és kemény volt a jég, hogy többször kellett tolatnia a hajónak és újra megpróbálni áttörni a jeget.

Amikor nem fote friss hó a jégmezőt, a jégvastagságot az olvadékvizek színéből lehetett kikövetkeztetni. A jég felülete a ráhullott hótól mindig fehér, az alatta

összetömörödött jégé és a vízé viszont kék, mert bennük sokkal jobban nyelődnek el a kéknél rövidebb és hosszabb hullámhosszak, s ami megmarad a visszaszórt fényből, az zömében kék. A jégablákon a napsugárzás kisebb-nagyobb olvadékvíz tavakat hoz létre. Ha ezek mélyebbek a jeget fedő, sok légbuborékot tartalmazó fehér hó- és jégrétegnél, akkor a tavak fenekén át látható a tömörebb kék jég, de maga a folyékony vagy fagyott, légzárnyokat nem tartalmazó olvadékvízréteg is kék. Minél vastagabb a jég és a víz, annál kékebb, mert annál jobban érvényesül a jég és víz hullámhosszfüggő fényelnyelése.

A tömény sós vizet, sókristályt és levegőt tartalmazó, zárványokkal teli, s ezért viszonylag puha tengeri jéghez képest az olvadékvízből keletkezett, zárványmentes jég sokkal keményebb. Ezért az Odennek lehetőleg ki kellett kerülnie a kék és többnyire a fenékig befagyott olvadékvíz tavakat hordozó jégablákat. Ezek a kék olvadéktavak csak az Arktisra jellemzőek, az Antarktiszra nem, mivel ott a jég elsősorban alulról olvad meg a fölszálló fölmelegedett felszíni vizek hatására.

Helyenként hatalmas, nyílt vízfelületek fordultak elő a jégmezőn. Itt a tengeráramlások, a szél és az árapály miatt széthasadt az összefüggő jégpáncél. Ha ilyenre bukkant a kapitány és nagyjából egyezett e vízcatornák (oroszul polynyák) iránya a tervezett haladási irányunkkal, akkor a jégtörő ezeket a nyílt vizeket követte, ahol akár 10-szer gyorsabban haladhatott, mint a jégen.

Néha a jégben koszos, földszínű foltok, rétegek voltak. Ezek úgy keletkeztek, hogy a szelek a Jeges-tenger partjairól port fújtak a jégmező fölé, mely rétegekben rakódott a jégre. Ritkán vulkánkitörések után is vulkáni törmelék rakódik a jégmezőre. A szárazföldhöz közeli jég olykor olyan vastag, a tenger pedig olyan sekély, hogy a part menti vizekre sodródva a jég alja súrolja a tenger fenekét és ráragad a tengeri üledék. Ezek a koszos jégablák besodródnak a tiszták közé, újabb hó/jég réteg keletkezik a tetejükön, és alább kerülnek a piszkosak. A jégtörő darabokra tördeli e jégablákat is, miáltal láthatóvá válnak a földszínű belső rétegek. Így zárja magába a jég a Föld történetét, amit ki is használnak azok a kutatók, akik például a grönlandi vagy az antarktisi vastag jégbe fúrnak, hogy függőleges jégmintát vegyenek belőle a földi éghajlat múltjának rekonstrukciójára.

A jégablák alján sokszor algák telepednek meg, melyeknek elegendő a vastag jégen átszűrődő gyér fény, s melyeket a jég védi a felszíni hidegtől. Mikor egy ilyen algás jégtömböt az Oden fölfordított, jól látszott a sárgászöröses alga-

réteg. Ezeket az expedíció tengerbiológusai vizsgálták. Az Északi-sarktól távolabb, utunk elején és végén a jégtörő tengeri madarak hada követte, hogy a hajó által összetört és fölfordított jégtömbök alján élő organizmusokból csipegessenek. Ahol összefüggő jég fedte a Jeges-tengert, az Oden nyomában keletkező nyílt vízben meg-megfűződtek a hajót követő madarak. A Bering-tengeren közel 400 ezer egyedből álló csapatokban telelnek át a jégmező nyílt vizén a *Somateria fischeri* tengeri madarak, melyek tömege és állandó mozgása megakadályozza a tengervíz befagyását.

A sarkvidéki állatokat figyelő kutatócsoport tagjai a hajó hirdetőabláján az egyik napon egy olyan képpel ijesztgették a többieket, melyen egy jégbucka szélárnyékában öt jégmintavevő kutató gubbasztott, a bucka tetején egy hatodik ember széttárt kezekkel állt, a bucka mögött pedig egy jegesmedve ágaskodott. Tudtuk, hogy nagy a jegesmedvevézés, tavaly például egy sarkkutató meteorológushallgatót széttéptek a medvék, ezért a jégtáblákra tett kirándulásokat mindig fegyveres őrs kíséretében lehetett csak végezni. A jégtörőről többször is láttunk jegesmedvét, így kezdetben hittünk is a képnek. Később kiderült, hogy számítógépes montázs, és az ágaskodó jegesmedvét egy korábbi fölvetélről másolták a képre a pilóta egy másik képével együtt. A madármegfigyelők bevallották, hogy mivel madarat s más állatot már hetek óta nem láttak, unalmukban szórakoztak egy kicsit.

A jegesmedve igazi tengeri állat, amit az *Ursus maritimus* (tengeri medve) latin neve is jelez. Fő élőhelye a Jeges-tenger jégmezeje, ahol sok foka fordul elő a lékeknel és a jégtáblákon. Fő tápláléka a foka, a tengerpartokon pedig a partra vetődött cetfélék. A jegesmedvék többnyire a jégtáblákat, az úgynevezett pakkjeget követik. Csak bizonyos területeken fordulnak elő rendszeresen a szárazföldön, és ekkor is többnyire a parton vagy a partok közötti „jegesmedve-folyosókon”. Kizárólag az északi sarkkörön túl élnek.

Normális esetben az ember nem képezi a jegesmedvék táplálékát, de mivel húsevők, igen veszélyesek az emberre, főleg mikor éhesek. Ugyanez elmondható a jegesmedvére vadászó éhes sarkkutatóról is. Igen fejlett a szaglásuk, kedvező szélirány mellett akár több tíz km távolságból is képesek szimatot fogni. Jó a látásuk is; számukra minden mozgó tárgy potenciális zsákmány. Az embert általában elkerülik, vagy figyelemre sem méltatják. Némelyikük azonban nagyon kíváncsi, ezért megközelíti az embert is, még ha nem is éhes. Az anya egy éven túl neveli egy vagy két bocsát. Az egyedülálló fiatalok gyakran összeállnak, vagy a testvérek együtt maradnak egy darabig,



A Healy és az Oden (Susanne Åkeson felvétele)

hogy védjék egymást. Máskülönbén magányos életmódúak. Ahol nagy a táplálék-bőség, ott összeverődhet több jegesmedve is. Dominancia hierarchiában élnek, vagyis a domináns egyedek tetszőlegesen részesülhetnek a forrásokból (táplálékból, a hímek a nöstényekből), a többiek csak a maradékon osztozhatnak. Ez nagy, erős egyedekhez vezet, melyeknek semmitől sem kell félniük. Ha egy jegesmedve nincs tisztában a rangsorbeli helyével, különféleképpen jelzi az erejét, és hasonló jeleket (sziszegést, morgást, állkapocscsattogtatást, a mancs jéghez ütögetését, a jég erőteljes kaparását stb.) vár a másik állat erejének fölmérésére. Ha ezek után is bizonytalan marad, támadást mímelhet, amit az ellenfél előtt néhány méterre hirtelen abbahagy. Ha megbizonyosodott domináns voltáról, többnyire eltávozik, kivéve, ha táplálékot akar elorozni ellenfelétől. A vadászó jegesmedve nem mutat semmilyen jeleket, hanem egyenesen a zsákmányra ront. Támadáskor igen gyors, és minden, 30-50 m-re lévő jegesmedve potenciális veszélyt jelent az emberre. A legkönnyebb a bocsos anyát és a fiatal egyedeket elűzni. Ha viszont az anya veszélyben érzi a bocsát, mindent képes érte megtenni. A domináns hímek is veszélyesek, főleg a párzási időszakban. Többnyire lesből támadnak hó/jég buckák mögül.

A sarkkutatóknak kerülniük célszerű minden olyan tevékenységet (pl. szagok keltését), ami a jegesmedvék figyelmét felkeltheti. Ha medveölő puska nélkül találkoznak velük, valahogyan (hangos beszéddel, zörgéssel) tudassuk vele, hogy emberek vagyunk. Ne próbáljunk meg elfutni, ne tetsessük magunkat halottnak.

Nagyobbnak és veszélyesebbnek kell mutatkoznunk a valóságosnál: tartsuk föl a kezünket és hevesen integessünk, vagy a kabátunkat tartsuk a fejünk fölé és kiabáljunk.

Az Északi-sarkot 2006. szeptember 12-én értük el délelőtt 9.30-kor (UTC-8). Amikor megérkeztünk a sarkra, melynek pontos helyét GPS-szel határozták meg, pezsgőt bontottunk. Utána a hajóról a jégre lehetett menni tovább ünnepelni. Sokan hoztak nemzeti zászlót, amit a hóba tűztek, s mellette fényképezkedtek. A magyar zászlót a hajón tartózkodók mindegyikével aláírtam. Az Oden melletti ünnepelés után átsétáltunk a Healy jégtörőhöz, ott is ünnepeltek, sok szeszecitallal. Egyik amerikai kerékpározott a hóban a csak ezért magával cipelt biciklin. Akik józanok maradtak, délután folytatták a tudományos programjukat. Mi például elvégeztük a 8. madárkísérletünket.

A Déli-sarkkal ellentétben az Északi-sarkon nem érdemes zászlót vagy más emlékeztetőt hagyni a jégen, mert úgyis hamar odébb mozog a jégmező, naponta több km-rel is. Már csak ezért is hazahoztam az expedíció résztvevőinek aláírásával ellátott magyar zászlót.

Az expedíció ugyanott fejeződött be, ahol indult: a Spitzbergákon. Elfogyott a sarki jég, megenyhült az idő, megjelentek a tengeri madarak. Az ég is kitisztult, éjjel csodálatosan sziporkáztak a csillagok, világított a félhold. A horizont alá bukó, de éjjel végig annak közelében tartózkodó Nap órákig bíborvörösre festette a mélykék ég alját. Ez a gyönyörű légköroptikai tünemény méltó befejezése volt a Beringia 2005 sarkkutató expedíciónak. 