

Korallhelyzet *búvárszemüvegen át*

A korallzátonyok képviselik a fajokban leggazdagabb földi élőhelyeket, ökológiai rendszereket. Nem csoda hát, hogy a természetet szerető búvárok számára itt van a földi paradicsom. Az utóbbi években azonban sok más egyéb mellett a tengervíz túlmelegedése okozott sok helyen rendkívül nagy korallpusztulást. Ma már fel kell tennünk a kérdést, hova érdemes utaznunk, ha viszonylag érintetlen korallzátonyoknál akarunk merülni.

A korallfehérédés

A korallak igen érzékenyen reagálnak a környezet változásaira és több okból is érzékenyek a Föld globális felmelegedésére. Az első ok természetesen maga a hőmérséklet változása. A szárazulatokhoz képest a tenger hőingadozása ugyan kisebb, de a változás épp abban a felső vízrétegben a legszámottevőbb, ahol a szírtképző korallak élnek. A szírték jelenléte ráadásul önmagában is megváltoztatja a nyílt tengerrel való kapcsolatot, a sekély, védett lagúnák kialakulásával tovább fokozódik a víz túlzott felmelegedésének veszélye.

A sarki jégsapkák olvadása a víz hígítása révén a sókoncentráció olyan eltolódását eredményezheti, mely szintén károsan hat az érzékeny szervezetekre. A Föld éghajlatváltozásának (és ebben az összefüggésben nem célszerű felmelegedést használni) van egy további hatása, ami talán számunkra a legfontosabb. A változás befolyással lehet az uralkodó szélirányokra és tengeráramlatokra, ami a Föld egyes területein akár számottevő lehűlést is maga után vonhat. Az áramlások változása pedig a tengerek hőmérsékletére és sóösszetételére lényegesen drasztikusabb befolyást gyakorolhat, mint a felmelegedés fent említett közvetlen hatásai.

A feltételezést az El Niño jelenség tanulmányozása tovább erősítette. A perui halászok által a kis Jézusról El Niñonak keresztelt időjárási anomália évszázadok óta periodikusan ismétlődik. Valószínűleg a globális éghajlatváltozással áll összefüggésben, hogy a jelenség az utóbbi 20 évben két alkalommal is olyan hevességgel lépett fel (1982/83 és 1997/98), mely százévente várható. A korallokra kifejtett hatásra utalhat, hogy a korallfehérédésnek nevezett jelenség is 1998-ban érte el a csúcspontját.

A korallfehérédést már 1972-ben megfigyelték a Maldív-szigeteken, de csak a 80-as évektől képezi tuda-

mányos kutatás tárgyát. 1982-ben már Panamától Japánig kiterjedt területeken jelentkezett a korallak fehéredése. 1987-ben és 1989-ben a Karib-tengerben, 1991-ben a déli tengereken, 1994-ben pedig Francia Polinéziában is megfigyelték. Az észlelések után intenzív kutatás vette kezdetét. A fehéredés oka a korallak változatos színét adó és velük szimbiózisban élő egysej-



A korallak változatos színét a velük szimbiózisban élő algák adják



A szirtképző korallok mellett gyakoriak a lágykorallok is

tű algák, a zooxantellák elvesztése. Az ehhez vezető okok közül az egyik leglényegesebb a víz hőmérsékletének emelkedése. A szimbiotikus moszatok számára nem csak a túl alacsony, hanem a túl magas hőmérséklet is limitáló tényező. Egy kísérlet során megfigyelték, hogy a korallok a 29 °C-os hőmérsékletre már részleges fehéredéssel reagáltak, 32 °C-os hőmérséklet felett pedig a szimbiotikus algák néhány óra alatt elpusztultak.

Az eddigi vizsgálatok alapján úgy tűnik, a korallfehéredés hátterében álló első számú ok a víz hőmérsékletének emelkedése, de további fontos tényezőnek tartható a víz hőfok csökkenése is, valamint a megnövekedett ibolyántúli sugárzás, a sókoncentráció változása, a bakteriális fertőzés és a fokozott üledékképződés. A korallszirtet veszélyeztető további rizikótényezők a túlhalászás, a partok átalakítása, a szárazföldi és a tengeri szennyezés.



A korallzátonyokat nagy faj- és egyedszámgazdagság jellemzi

Emberi pusztítások

A világtengerek túlhalászásával kapcsolatban megdöbbentő adatok láttak napvilágot, és az egyedszámcsökkenés a korallzátonyok halállománya esetén is igaz. Ezen nem is lepődhetünk meg, mert bár a korallszirtet a tengeri környezet töredékét foglalják el, itt él az összes ismert tengeri halfaj több mint negyede.

Egyes halfajok eltávolítása a korallszirtet ökológiai rendszeréből közel olyan veszélyes, mintha a korallok egy része pusztulna el. A növényevő halak lehalászába kedvez a makroalgák elszaporodásának és a helyzetet a partközeli zátonyok esetén a szennyvízbefolyás hatása tovább rontja. E nagyobb termetű algák a zátonyokra telepedve egyszerűen „megfojtják” a korallokat. A túlhalászat veszélyét a destruktív halászati technikák alkalmazása (robbanószer, cianid) tovább fokozza.

A népesség növekedése és a turistainvázió elsősorban az utóbbi évtizedekben a tengerpartok hatalmas átalakulását vonta maga után. Ahol a hely korlátozott, az épületek, a repülőtéri kifutópályák szinte a szirtre épülnek; de a hajóforgalom növekedése, a csatornák, kikötők létesítése szintén károsítja a korallzátonyokat. A partok átalakítása, szállodasorrá változtatása és a turisták áradata nyomán megnő a fürdőzők, valamint a zátonyokhoz légzőcsővel vagy búvárfelszereléssel látogatók száma, az éttermek igényei miatt fokozódik a halászat és a vízi állatok tenyésztése, nő a hulladék és a szennyvíz mennyisége. Folytathatnánk a sort a tanker- és fűrtorony-katasztrófákkal, de talán a

Amit a korallzátonyokról, mint élőhelyről tudni érdemes

A korallok ősei már a földtörténeti ókor szilur időszakában – mintegy 445 millió évvel ezelőtt – tömegesen népesítették be az ósóceánt, ma élő fajait pedig szerencsére mi is megcsodálhatjuk. Egyedül a zátonyképző kökoralloknak mintegy ezer élő fajtát tartják számon. Korallok a hideg tengerekben is élnek, zátonyokat azonban – a skandináv fjordokban rövidebb-hosszabb padokat alkotó néhány fajtól eltekintve – csak a meleg tengerekben képeznek. A szirt általában évi 0,5-3 centimétert növekszik, de az egyik agancskorallfaj évi növekedése eléri a 10-20 cm-t is.



Ilyen lepusztult korallszirtre senki sem kíváncsi

negatív hatások érzékeltetésére ennyi is elég volt. Az átfogó felmérések után szerencsére az elmúlt években intézkedések is születtek. A korallok megmentése persze nem csak néhány elvakult környezetvédő és bűvár érdeke. A korallszirtek által élelmiszer, turistabevétel és partvédelem formájában létrehozott érték éves szinten eléri a 375 milliárd dollárt.

Furcsa paradoxon, hogy épp az utazók, a bűvárok érdeklődése – akik miatt sok partszakasz állt a turistaipar szolgálatában – döbbenette rá az illetékeseket, hogy hosszú távon kifizetődőbb védeni és megőrizni a korallzátonyokat. Bár számos indokolt globális döntés még várat magára, a sok helyi intézkedés első hatásainak máris tanúi vagyunk. A „Status of Coral Reefs of the World: 2002” jelentése alapján már bizakodhatunk, talán az unokáink is láthatják még a korallokat, ugyanakkor a jelentésből az is kitűnik, hol találunk épen maradt vagy regenerálódott korallzátonyokat.

Hol érdemes merülni?

A 2000-ben készült jelentés még arról számolt be, hogy az 1997/1998-as időjárási eseményeket követően a világ korallszirteinek 16%-a károsodott. A korallpusztulás legkifejezettebben az Indiai-óceán északi részén, Délkelet- és Kelet-Ázsiában, valamint a Csendes-óceán nyugati területén fekvő zátonyokat érintette.

Jelenleg a Vörös-tenger és az Arab-öböl zátonyai viszonylag egészségesek, de az emberi (antropogén) tényezők egyre jobban éreztetik hatásukat. Sajnos a védett területek száma még alacsony, de a turistabevételek megőrzése a figyelmet a védelem fokozására irányította. Kelet-Afrikában a helyzet igen súlyos, jelentős a túlhalászás és a szennyezők hatása. Kenyában és Tanzániában egyes zátonyokon már a korallpolipok 80%-a elpusztult. Az Indiai-óceán nyugati részén, a Comore- és Seychelle-szigeteken

A korallok változatos színét a velük szimbiózisban élő egysejtű algák, az úgynevezett zooxantellák adják. Az együttélés mindkét fél számára nélkülözhetetlen. Mivel a moszatoknak fotoszintézisükhöz fényre van szükségük, a velük szimbiózisban élő korallok általában a leginkább megvilágított felső 50 méteres sávban élnek és 90 méternél mélyebben már nem maradnak életben. Más, főként a hideg tengerekben élő kőkorallok akár 6000 méter mélységben is előfordulnak. A szirtképző korallok főként szegély-, laguna- vagy gát- (barrier) típusú zátonyokat alkotnak, de formagazdagságuk és térbeli variációik miatt nincs két egyforma zátony.

A korallzátonyok képviselik a fajokban leggazdagabb földi ökológiai rendszereket. Közülük is a legváltozatosabbak a Csendes-óceán korallzátonyai, ahol a 125 ezer km²-re becsült területen ötszáz kőkoralffaj, 5000 puhatestű és 2200 halfaj él. Az Atlanti-óceánban 25 ezer km²-nyi korallzátony található, 84 kőkoralallal, 1200 puhatestű- és 600 halfajjal. A korallszirtek nemcsak faj- és egyedszám-gazdagságukban páratlan élőhelyek, hanem korukat tekintve is. Az Ausztrália partjainál húzódó Nagy Korallgát korát 18 millió évesre becsülik, így Földünk legősibb élőhelyei közé tartozik.

A nagyobb testű halak – sügerek, murenák – menedéknak és vadászterületnek használják a zátonyok üregeit, mások – papagájhalak, pillangóhalak – a korallpolipokkal táplálkoznak. A papagájhalak apró darabokat harapnak ki a szirtből, a benne lévő polipocskákat elfogyasztják, a meszet pedig egyszerűen kiköpi. A pillangóhalak hosszúkas szájuk segítségével igyekeznek a csemegéhez hozzájutni. Az elágazó kőkorallok labirintusait a fiatal egyedek használják „halóvödénak”. A korallok váza további helyhez kötött élőlényeknek szolgálhat alapként (pl. tengeri rózsza), ami újabb élőlények (a rózsák esetén a bobóchalak) számára biztosít kedvező életfeltételeket. A szorosan egymáshoz kapcsolódó életterekben minden élőlénynek megvan a korallzátonyon belül betöltött szerepe. A korallzátonyok életközösségeinek faji összetételét szigorú ökológiai törvényszerűségek határozzák meg.

megkezdődött a korallok lassú regenerálódása. Délebbre Mauritius és Reunion viszonylag épen maradt, Madagaszkáron viszont az antropogén nyomás hatására a szirtek állapotja romlik.

Bár a természeti és emberi tényezők Dél-Ázsiában is akadályozzák a szirtek gyógyulását, a jelentős mértékű pusztulás után a Maldív-szigetek egyes területei már szépen regenerálódnak. Az Andaman- és a Nicobar-szigetek viszonylag épen maradtak. Ázsia délkeleti részén sajnos a helyzet siralmas. Elsősorban a túlhalászás és a destruktív halászati technikák alkalmazásának tulajdonítható, hogy még a 2002-ben készült jelentés is a szirtek 88%-ában számol be közepes vagy súlyos fokú károsodásról. A jelentéshez azért hozzá kell tenni, hogy a világ összes korallszirteinek negyede Indonéziához és a Fülöp-szigetekhez tartozik, ekkora területről pedig nehéz összefoglalóan nyilatkozni. A szomorú összkép ellenére itt is található felkeresésre érdemes területek, pl. Bali vagy Komodo. Kelet-Ázsiában a helyzet valamivel jobb, de Japán déli részén is előfordul 50%-ban károsodott terület.

A hatások a Nagy Korallgátat sem kímélték, de a hatékony helyi intézkedések révén a zátony korallszirteinek döntő részben jó állapotban vannak. A szerény beavatkozás ellenére Pápua Új-Guineában is viszonylag elfogadható a szirtek állapota. A Csendes-óceán délnyugati részén, a melanéz szigetvilágban Vanuatu kisebb mértékben, Fidzsi viszont jelentősen károsodott – ennek hatására aktív monitorozási és konzervációs munka indult. A beavatkozások hatékonyságát a Salamonszigeteken etnikai feszültségek is csökkentik. Mikronézia viszonylag egészséges, bár Palau térségében kiterjedt károsodás figyelhető meg. Délkeleten a károsodás viszonylag csekély, bár Francia Polinéziát kivéve, a rendelkezésre álló adatok is szerények. Amerikai Szamoán már a gyógyulás jelei mutatkoznak. Annak ellenére, hogy Ha-



A korallszirtek csúcsragadozói a cápák

waii mind a monitorozás, mind a beavatkozás terén az élen áll, további sürgős intézkedésekre lenne szükség.

A Karib-tengerben és környékén a legjelentősebb korallveszteség Floridában, a Virgin-szigeteken és Puerto

Ricoban figyelhető meg. A Bahamák, a Turks és Caicos-szigetek, Kuba, a Kajmán-szigetek és a Bermudák viszonylag egészségesek. A Dominikai Köztársaságban, Haitin, valamint Jamaikán mind a korallfedettség, mind a halak száma jelentősen csökkent. Közép-Amerikában az emberi tényezők mellett az elmúlt évek hurrikánjai okoztak komoly károsodást, Belize egyes területein a zátonyok 75%-a pusztult el. Az intenzív beavatkozást követően a helyzet stabilizálódni látszik. Dél-Amerika trópusi területein a zátonyok nagy részét algák fedik. Elsőként Brazília hozta nyilvánosságra monitorozásának eredményét, a megoldás azonban még várat magára.

Földünk korallzátonyain 21 ország osztozik, legalább 1% részesedéssel. Ezen országok közül még ígéretes jövő várhat a korallokra a következő helyeken: Szaúd-Arábia, Egyiptom, Eritrea, Maldív-szigetek, Ausztrália, Pápua Új-Guinea, Melanézia államai közül Vanuatu, Fidzsi és a Salamon-szigetek, a Mikronéz Államszövetség, a vele szomszédos független Marshall-szigetek, Franciaország és az Egyesült Királyság külbirtokai, valamint az USA, Bahamák és Kuba. A fennmaradó öt országban – Tanzániában, Indiában, Malajziában, Indonéziában és a Fülöp-szigeteken – úgy tűnik hosszabb távon sem várható javulás.

*Kép és szöveg: Dr. Makleit László
orvos-ökológus*