A SZIGETHATÁS

Gyermekkorunk egyik emlékezetes olvasmánya Robinson Crusoe kalandos története Daniel Defoe tollából. Hősünk egy lakatlan szigetre vetődve – a civilizációtól távol – próbálta túlélni a magányt és a sziget forrásokkal szűkösen ellátott sanyarú körülményeit. A téma azóta is népszerű, gondoljunk csak Tom Hanks emlékezetes alakítására a *Számkivetett* című filmben. Sőt, újabban a valóságshow-k témái közé is betört a szigetlét, amikor önként jelentkezők viaskodnak egymással és az elemekkel valamilyen nehezen megfogalmazható cél érdekében. Jó erről olvasni vagy fantáziálni, de ki gondolta volna januárban, hogy hamarosan minden család kénytelen egyfajta szigetlakóként berendezkedni a saját otthonában?

A koronavírus járvány bezártsága alatt sokunkban felmerült az elszigeteltséggel járó előnyök és hátrányok dilemmája. Családunk környezetében egymásra utalva eltöprenghettünk azon, hogy szűkebb közösségünk mennyi élelmiszerrel és a mindennapi élethez feltétlenül talán nem is szükséges kellékkel tudna bennünket ellátni? Egyáltalán: hogy állunk az önrendelkezés és a helyi megoldások terén?

Mindannyian szigetlakók vagyunk?

A globális piacgazdaság és fogyasztói kultúra mókuskerekébe rekedve sokak számára ma már felfoghatatlan egyes, akár több évszázadon vagy évezreden keresztül elszigetelve élő közösségek gazdasági önállósága és életmódjuk fenntarthatósága. Pedig szigetek a valóságban is vannak, és burjánzik rajtuk az élet. Elszigeteltségben élni az élővilág számára nem újdonság, de valójában az emberiség számára sem az.

A világon 85 000 három hektárnál nagyobb óceáni sziget van, és ezeket zömmel lakták vagy lakják emberek, holott korlátozott méretük miatt a természetes erőforrásaik szűkösek. A közlekedés forradalma előtt a szigetekre nehezen érkeztek külső erőforrások, és gyakran csak a szerencsén múlott, hogy egy-egy szárazföldi jövevény rátaláljon egy szigetre; és ha végül sikerült is, kérdéses volt, hogy ott képes-e fennmaradni akár hosszabb ideig.

Szigetek: a természet laboratóriumai

Az óceáni szigetek a biológiai sokféleség forró pontjai. A Föld szárazföldi felszínének mindössze 5 százalékát kitévő óceáni szigeteken található a szárazföldi állatok körülbelül 20%-a, és minden hatodik növényfaj is a szigeteken él!

▲ *Gramvousa szigete Kréta közelében. A szigetek kopársága az évezredes tájhasználat következménye (nyitó képünk)*

Minek köszönhető ez az elképesztő sokféleség? A szigetek változatos mérete, domborzata, éghajlata és a szárazföldtől való távolsága tökéletes „üzemanyagot" biztosít a természet evolúciós folyamatainak. Olyannyira, hogy Charles Darwin evolúciós elméletének kidolgozásában is alapvető szerepet játszottak. A Galápagos-szigetek vizsgálata során, a híres természettudós egy madarász barátja segítségével döbbent rá arra, hogy a kolonizációt követően egyetlen földipinty-ősből az idők folyamán tucatnyi új földipinty faj alakult ki, amelyek csőre a táplálkozási szokásokból eredendően sajátosan átalakult, specializálódott a különböző forrásokhoz. Az európai kontinensen elterjedt madárfajoknak a Kanári-szigeteken az izoláció miatt

Csak a kicsik éltek túl. Egy bennszülött gyík Tenerife szigetéről, a nagyobb fajokat az ember és a behurcolt macskák kipusztították.

Tenerifei „tintillon" erdei pinty. „Megszólalásig" hasonló a mi erdei pintyünkhöz, de már elindult az önálló fajjá válás útján.

önállóan fejlődő helyi változatai alakultak ki (pl. európai erdei pinty és a kanári „tintillon" erdei pinty). De példákat a növények világából is vehetünk. A Kanári-szigetek majd

Magyarföldi husáng a Pills hegyről. A kicsiny sziklagyepben fennmaradt állomány különösen veszélyeztetett.

mindenikének legalább egy, saját kígyószisz faja van, és az egész Makaronéziai-szigetcsoport bővelkedik a sok különleges pozsgás növényfajban. A Hawaii-szigetcsoporton pedig a madarak 81%-a, a zárvatermő növények 91%-a, a rovarok 99%-a bennszülött: ők sem fordulnak elő sehol máshol.

Az elszigeteltség egy másik következménye a Foster-szabályból adódik. A szigetre való megérkezést követően a kedvezőbb éghajlat, a kevés versenytárs és a ragadozók hiánya miatt egyes élőlények óriási méretűre nőve fejlődnek tovább. Ennek a jelenségnek az ellenkezője is lejátszódhat, amikor a szűkös táplálékforrások miatt bizonyos fajok törpékké válnak. A Seychelles-szigeteken élő „maldív dió" (ami valójában nem dió, hanem pálma), több kategóriában is rekorder a növényvilágban: övé az élő növények között a legnagyobb termés (42 kg), a legnehezebb mag (17,6 kg), a leghosszabb sziklevél (4 m) és a pálmák között övé a legnagyobb nőnemű virágzat.

A szigeteken kialakuló furcsaságok között talán a szelídség a legfeltűnőbb. A szigeteken élő növények és állatok, a kontinensen őket rendszeresen fogyasztó állatokat maguk mögött hagyva, fokozatosan megszelídülnek vagy elvesztik védekező képességüket. Az akár több millió éven át tartó „szelídülés" következtében a szigeteken nem csupán a félelemérzet szűnik meg, de okafogyottá válnak a védekezést szolgáló eszközök is. A Hawaii-szigeteken például így alakult ki egy csalánszőrök nélküli csalánféle és egy illóolajok nélküli mentaféle, amelyek a kontinenseken igencsak védtelenek lennének az őket elfogyasztani készülő rovarok hadával szemben. A gigantizmus és a szigeti szelídség kombinációjának tankönyvi példája a Mauritius-szigeti dodó, ez a 20 kilós, röpképtelen, szelíd galamb, amely az előtt pusztult ki a XVII. században, mielőtt a kutatók behatóan tanulmányozhatták volna…

Gyarmatosító élővilág

Az európai gyarmatosítás a szigetek élővilágát is átalakította, napjainkban pedig a tömegturizmus gyakorol jelentős hatást a szigetekre. A tömegesen behurcolt növények és állatok felborították a szigetek érzékeny ökológiai egyensúlyát, így a világ szigetei a tömeges kihalások színterévé változtak. Nem valami különösen veszélyes lényekre kell gondolni, hanem leggyakrabban az ember kivadult háziállatai gyakoroltak katasztrofális hatást a szigetek ökoszisztémáira (pl. kecskék, macskák). Elég csak a Mediterráneum szigeteit megnézni. A kiemelkedően fajgazdag Krétán az ember 3000 éve gazdálkodik, ezért az érzékenyebb fajok a magas hegyekbe és a megközelíthetetlen szurdokvölgyekbe szorultak vissza. A kivadult vagy kóbor házimacskák a világ óceáni szigetein már 33 féle hüllő, madár és emlős kihalását okozták. A kihalás márpedig végérvényes: a szigeteken az evolúció soha nem fog ugyanolyan élőlényeket létrehozni. Szemünk láttára pusztulnak el a szigetvilág egyedi, megismételhetetlen formái.

A Húsvét-sziget lakói számára végzetesnek bizonyult a túlnépesedés: a korlátozott természetes erőforrások irracionális kiaknázása miatt a sziget a XIX. századra lakatlanná vált. Az ő problémájuk mára már szinte minden

szigeten probléma, hiszen a túlnépesedés és a turizmus hatására a szigetek természetes élőhelyei többnyire már csak nyomokban, gyakran felismerhetetlen állapotban maradtak fenn, a szigetlakók pedig komolyan küzdenek a szűkös édesvíz- és talaj készletek okozta gazdálkodás nehézségeivel. A természetvédők is hatalmas erőfeszítéseket tesznek a megbomlott egyensúly helyreállítására. A világ több tucat szigetén megpróbálkoztak a behurcolt, kóbor macskák teljes eltávolításával, azonban a XX. század elején ez még alig 10 szigeten bizonyult sikeresnek.

A kövirózsacserjék számos bennszülött faja alakult ki a makaronéziai szigetvilágban

Szárazföldi szigetek

A szigethatást azonban nem csak az óceánokban figyelhetjük meg, hanem a kontinensek belsejében is. Ökológiai szigetekkel lépten-nyomon találkozhatunk a szárazföldön, különösen, ha madártávlatból kémleljük a tájat. Ha egy magasabb hegycsúcsról szemlélődünk, vagy az űrfelvételeket böngésszük, egyből kirajzolódnak előttünk kiemelkedő magaslatok, amelyeken nem csak a növényzet, de az éghajlat vagy a talaj is másmilyenek, mint a körülöttük elterülő, gyakran megművelt völgyekben. Magyarországon például a Balaton-felvidéken látványos, vulkanikus eredetű tanúhegyek emelkednek ki a Tapolcai-medence síkjából. Ezek valóságos „szigetek az égben", ahol a déli kitettségű sziklákon számos melegkedvelő, szubmediterrán növény- és állatfaj talált menedéket. Elszigeteltségüknek köszönhetően a kiemelkedő élőhely-szigetek, az óceáni szigetekhez hasonlatosan rendkívüli fajgazdagsággal rendelkeznek. Habár a magashegységek Európa csekély területét (3%-át) foglalják el, a kontinens növényeinek 20%-a kizárólag ott fordul elő.

Az ökológiai szigetek sok tekintetben az óceáni szigetekhez hasonlóan befolyásolják a rajtuk megtelepedő élőlényeket. Figyeljünk meg például egy sziklai élőhelyhez alkalmazkodott növényt. Magjainak vagy terméseinek látszólag legalább akkora kihívás átjutni egyik sziklás hegycsúcsról a másikra, mint egy szárazföldi élőlénynek az óceánok vizén vaktában úszkálva, vagy a szelek szárnyán röpködve célba érni. Nem véletlen, hogy az ökológiai szigeteken gyakran könnyen terjedő fajok telepednek meg elsőként, például a spórával szaporodó páfrányok és mohák. A Szent István Egyetemen korábban folytatott kutatásaink igazolták, hogy nem csupán a növények küzdenek a távolság legyőzésével, de a magokban és a virágporban magukat utaztató gének is: az Erdélyi-szigethegység távoli, kis méretű sziklakibúvásain elszigetelten tenyésző szappanfű-félében aggasztóan szegényes génállományt mutattunk ki. Kiterjesztve vizsgálatainkat a világ 764 szigetén és 428 szárazföldi lelőhelyén előforduló növényre és állatra, nemrég kiderült, hogy a szárazföldi ökológiai szigetek populációi között valójában jóval kisebbek a különbségek, mint a valódi, óceáni szigeteken élők között. Az óceáni szigetek tehát verhetetlenek a biológiai változatosság megteremtésében. Ám érdekes fordulatot jelentett, amikor az is kiderült, hogy néhány száz

A Szent György-hegy egykor a Balaton szigete volt. Ma egy természetes élőhelysziget a kultúrtájban

Fajgazdag útmezsgye kónya zsályával Békés megyéből. Ez a védett ritkaság nálunk már csak apró, gyepes élőhelyszigeteken maradt fenn.

kilométernyi távolság a szárazföldön már „behozza a lemaradást" az óceáni szigetekhez képest: ilyen léptékű távolságok tehát már komoly akadályt jelentenek sok növény és állat számára világszerte.

Nincs háborítatlan hely

Mára már a szárazföldi ökológiai szigetek sem maradtak háborítatlanok. Az alhavasi gyep-szigetek az éghajlatváltozás hatására rohamosan alakulnak át világszerte: hét éves megfigyelés alapján már megmutatkozott, hogy a hidegtűrő növények visszahúzódnak, a melegkedvelő növények pedig fölfelé terjeszkednek.

A Magyarországon idegenhonos, vadászati célokból betelepített és elszaporodott muflon nagy károkat okoz az elszigetelt sziklakibúvások sérülékeny növényzetében, és a vékony talajréteg könnyedén lemosódik.

Az ember évezredes tájátalakító tevékenysége felerősítette a szárazföldeken a szigethatást. Az erdők irtása, a gyepek feltörése és szántóföldi művelése erdős és gyepes „szigeteket" hozott létre a kultúrtájak „tengerében". Az intenzíven művelt agrártáj a természetes élővilág számára sokszor áthatolhatatlan akadály. Ebből a tájból emelkednek ki a pusztai népek által létrehozott kunhalmok, amelyek temetkezési helyek, lakódombok, őr- vagy határhalmok szerepét töltötték be egykor. Mivel ezeknek a halmoknak gyakran a későbbiekben is volt határjelző szerepük, megkímélték őket, így ma is őrzik az egykori sztyeppei élővilág maradványait. Több száz ilyen „sztyeppsziget" van elszórtan Magyarországon, leginkább a Tiszántúlon. Hasonló a szerepük az utak mezsgyéinek is: főleg az évszázadok óta használt, és változatlan helyen futó utak mezsgyéi őriztek meg egy-egy keskeny sávot az egykori pusztai élőhelyekből. Ezeken az élőhelyeken a kis kiterjedés és az alacsony egyedszám miatt hasonló hatások érik az élőlényeket, mint egy óceáni szigeten. A kis szárazföldi szigeteket könnyen elözönlik a kívülről érkező gyomfajok, a kis létszámú populációk pedig gyorsan kihalhatnak vagy a hibridizáció áldozatául eshetnek. De vajon mennyi idő kell ahhoz, hogy egy ilyen mesterséges sziget elkezdjen evolúciós laboratóriumként működni? Milyen nehézségeket gyűrnek le a különböző élőlények, hogy fennmaradjanak ezeken a zsebkendőnyi élőhelyeken? Vannak-e új megtelepedők, vagy vesztesei a túlélési hajszának?

És mit jelent mindez számunkra, az emberiség számára? Bár a globalizáció előnyei vitathatatlanok, saját érdekünkben most úgy tűnik, hogy a hosszú távú fennmaradás kulcsa a szigeti életmódhoz hasonlóan az önálló és a forrásokkal bölcsen gazdálkodó helyi közösségekben rejlik.

CSERGŐ ANNA MÁRIA
JAKAB GUSZTÁV
Szent István Egyetem

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A közlemény a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, illetve az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.

A Kántor-halom Szentes határában. Jó példa a sztyeppei fajok szigetszerű előfordulására a kultúrtájban.
(JAKAB GUSZTÁV FELVÉTELEI)