

Standovár Tíbor – Richard B. Primack

A természetvédelmi biológia alapjai



Ajánlás

Természeti értékeink megóvásának, megőrzésének eszméje erősödni látszik. Mint ha a gondolat lassan helyet szorítana magának a társadalmi tudatosságban. A közömbösség megtörésének számos jelét látjuk: szaporodnak az öntevékeny egyesületek, némely havi- és hetilapunk cikkei, illetve egyes tv-adók műsorai is foglalkoznak környezetvédelmi témákkal – hála az iskolában folyó környezeti nevelésnek és a természetvédelmi hatóságok hozzáértő és lelkes szakembergárdája által elért látványos eredményeknek. Az érdeklődés érzékeny indikátora az a tény is, hogy számos egyetemen folyik már – nemcsak graduális szintű – természetvédelmi biológiai oktatás, a biológushallgatók pedig minden évben az előzőnél nagyobb számban foglalkoznak terepbiológiai, konzervációbiológiai kérdésekkel. Már csupán nemzeti parkjaink, védett területeink számával, a nem túl rég elkészült természetvédelmi törvény létevel is jól lemérhetők a sikerek (a privatizációval együttjáró, régebben ismeretlen konfliktusok ellenére). A nemzetközi egyezmények országunkra is kötelező ereje és az Európai Unió tevékenysége (pl. napjainkban az európai jelentőségű természeti területek hálózatának kiépítése) a politikusok figyelmét is ráirányítja élő természeti kincseinkre.

A hetvenes években megfogant – és még most is formálódó – természetvédelmi biológia a biológia különböző területeiből gyúrja a maga diszciplínáját. A fontos kezdeményezések ellenére eddig égető hiány volt a hazai igényeket színvonalasan kiszolgáló, és ugyanakkor kielégítően részletes természetvédelmi biológiai tankönyvből vagy kézikönyvből. Ez a hiány nemcsak az egyetemi hallgatókat, a gyakorlatban tevékenykedő konzervációbiológusokat sújtja, de a téma iránt érdeklődők nem is kicsiny csapatát, a „művelt nagyközönségből” kiválókat, azon „névtelenekeket” is, akik nemcsak az értékek megismerésére szomjasak, de cselekvésre is készek.

Standovár Tibor és a Nemzeti Tankönyvkiadó jó érzékkel ismerte fel az említett hiányt, és pótlásának lehetőségét is. Látva Primack professzor angol nyelvű könyvének érdemeit és sikerét, felvetődött egy magyar nyelvű változat megjelentetése. A fordítás új dimenziókat von be a természetvédelemben: olyan megfontolások, eljárások, modellek kerülnek be általa a magyar nyelvű irodalomba, amelyekkel a hazai olvasó eddig nem vagy elvétve találkozott, de amelyek fontossága elvitathatatlan. A könyv eleget tesz egy kívánatos kettősségnek: biztos alapozást nyújt, de ugyanakkor kellően (olykor meglepően) gyakorlatias. Sok fejezet magyar példák, esettanulmányok beépítésével kerekedett ki, és végül a fordító alkotóvá lépett elő, a könyv pedig nem csupán egy angol könyv fordítása, hanem hazaiává vált. Stílusa olvasmányos, ábrái érdekesek, tagolása pedig elősegíti a könnyű tájékozódást.

Meggyőződéssel ajánlom e könyvet hallgatóknak, oktatóknak, mindazoknak, akik a természet védelmét hivatásuknak tekintik, valamint minden érdeklődőnek: az élő természetet megismerni vágyók, természetféltek és -óvók népes táborának.

Budapest, 2001 júniusa

*Fekete Gábor kutatóprofesszor,
a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja,
az MTA Természetvédelmi és
Konzervációbiológiai Bizottságának elnöke*

Richard B. Primack előszava

Az elmúlt tíz évben egy új, izgalmas tudomány, a konzervációbiológia eredményeit bemutató tankönyveket írtam. 1995-től kezdődően, külföldi kutatókkal együttműködve, úgy járultunk hozzá e diszciplína üzenetének terjesztéséhez, hogy angol nyelvű könyveim valamelyikére alapozva, más nyelvű kiadásokat jelentettünk meg. Az így létrejött könyvek nem egyszerű fordításai valamely könyvemnek, hanem az érintett országból származó esettanulmányokat, fotókat, térképeket is tartalmaznak. Sőt, több munkatársam az eredeti szöveg egyes részeit is átírta, s az így létrejött mű társszerzőjévé vált. E projektek keretében napjainkig japán, koreai, kínai, vietnami, maláj, német, cseh és most magyar nyelvű kiadások jelentek meg, s számos más nyelven is hamarosan elkészül a hasonló keretek között születő tankönyv.

Az eddig elkészült fordítások közül ebben a magyar kiadásban történt a legjelentősebb változtatás az eredeti angol szöveghez képest. Társszerzőm, Standovár Tibor, a magyar esettanulmányok és specialitások beépítésén felül az eredeti szöveget számos helyen átírta, s a legfrissebb eredményekkel kiegészítette. A rengeteg befektetett munkának köszönhetően az elkészült könyv a magyar olvasóközönség igényeit szem előtt tartó új szintézis. Ezért úgy tartottam helyénvalónak, hogy Standovár Tibor legyen e magyar nyelvű kiadás első szerzője.

E könyv létrejöttéhez elengedhetetlen volt a Sinauer Associates – az angol kiadás kiadója – s különösen Andy Sinauer önzetlen és nagylelkű hozzájárulása. Hiszen nem elég, hogy minden ellenszolgáltatás nélkül engedélyezték a Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. részére a magyar kiadás megjelentetését, hanem munkatársaik, Marie Scavotto, Chris Small és mások, az eredeti angol könyv ábráinak rendelkezésre bocsátásával és hasznos tanácsaikkal végig segédkeztek a magyar kiadás elkészültében.

Boston, 2001. június 5.

Richard B. Primack

Standovár Tibor előszava

Lassan két éve annak, hogy az első e-mail üzenetet váltottam Richard Primackkal, s nem kis időt vett igénybe, amíg tényleg felfogtam szokatlan ajánlatának jelentőségét. Mert szokatlan, hogy valaki olyan együttműködőt keres, aki egy számára érthetetlen nyelvre adaptálja kifejezetten sikeres tankönyvét, méghozzá oly módon, hogy közben nagy szabadságot enged munkatársának nemcsak az adott ország jellemző példáinak beépítésére, hanem akár a könyv eredeti szövegének megváltoztatására is. Teszi ezt minden ellenszolgáltatás elvárása nélkül, pusztán attól az elhivatottságtól vezérelve, hogy e fontos tudomány mondanivalója könnyebben elterjedhessen az angolszáz világon kívül is. Mindez csak akkor vált hihetővé, amikor 1999 szeptemberében személyesen is találkoztunk. Már első megkeresésem alkalmával a Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. – elsősorban Palojtay Mária főszerkesztő – jó érzékkel nem állt ellent Richard Primack és kiadója, a Sinauer Associates jóvoltából tolmácsolt ellenállhatatlan ajánlatnak, s vállalkozott a magyar adaptáció kiadására.

Nagyon sok ember segítőkész támogatása kellett ahhoz, hogy e könyv elkészülhessen. Ezúton szeretném kifejezni mindnyájuknak hálás köszönetemet. Richard Primack a szellemi szabadság érzetének folyamatos biztosításán felül tanácsaival, szakirodalommal végig segítette a munkámat. Külön köszönet illeti Per Angelstam barátomat, aki lehetővé tette számomra, hogy tíz hetet tölthessek az SLU (Swedish University of Agricultural Sciences) terepi kutatóállomásán (Grimsö Wildlife Research Station, Department of Conservation Biology). A téli közép-svédországi tajga nyújtotta békesség és a technikai feltételek adta lehetőségek együttesen igazi alkotómunkára adtak lehetőséget. Itthoni menedékhely biztosításáért illeti köszönet Ruff János barátomat és az Ipoly Erdő Rt. vezetését, akik lehetővé tették számomra, hogy a Tóviki vadászház csendes magányában, Magdika csodás főztjét fogyasztva fejezzem be a könyv írását, fordítását.

Felbecsülhetetlen támogatást és inspirációt kaptam doktoranduszaimtól, Mihók Barbarától, Gálhidy Lászlótól és Ódor Pétertől, akik folyamatos érdeklődésükkel, a teljes szöveg kritikus elolvasásával, egyes szövegrészek fordításával vagy akár a legkevésbé kellemes munkákban (pl. az irodalomjegyzék ellenőrzésében) való közreműködéssel járultak hozzá a könyv elkészültéhez. Ez utóbbiból Kenderes Kata végzős hallgatóm is bőven kivette részét.

Köszönet illeti egyes fejezetekhez fűzött hasznos tanácsaikért és hasznos információk közvetítéséért Báldi Andrást, Czárán Tamást, Mátyás Csabát és Sipos Katalint.

A hazai esettanulmányokhoz történő adatgyűjtést egy országos kérdőíves felméréssel kezdtem. Köszönöm minden válaszadónak, hogy vette a fáradságot és válaszolt kérdéseimre, hasznos információkkal látott el. A beérkezett válaszok mind-egyike formálta szemléletemet, s ezen keresztül az elkészült könyv szövegét is, még akkor is, ha a konkrét példát a könyvben esetleg – terjedelmi okokból – nem használtam fel. A beépített esettanulmányok, példák, magyar aktualitások megírásához pótolhatatlan segítséget kaptam Péchy Tamástól, Galambos Istvántól, Bozsér Orsolyától, Kalapos Tibortól, Sipos Katalintól, Török Katalintól, Fodor Líviától, Bo-

ros Emiltől, Sipos Ferenctől, Vajda Zoltántól, Farkas Edittől és Magyar Gabriellától. Az exotikus állatok angol és latin neveinek magyarításáért köszönet segítőkész zoológus kollégáimnak, Bankovics Attilának, Csorba Gábornak, Farkas Jánosnak, Peregovics Lászlónak és Báldi Andrásnak. Büki József szakmailag felkészült, odaadó könyvtárosként járult hozzá e könyv elkészültéhez.

Köszönöm e könyv két lektorának, Fekete Gábor és Vida Gábor akadémikusnak, hogy a sűrű határidőket tartva, sok hasznos észrevétellel hívták fel a figyelmemet bizonyos hiányosságokra, illetve fontos irodalmat bocsátottak rendelkezésemre. Köszönet illeti a Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. munkatársait, különös tekintettel Oláh Zsuzsát és Szabóné Szetey Ildikót, akik odaadó munkájukkal és szakértelmükkel segítettek e könyv elkészültét.

A nyugodt munka anyagi háttérét a Széchenyi Professzori Ösztöndíj biztosította, amiért ezúton is köszönetemet fejezem ki.

De mindez a támogatás nem lett volna elegendő, ha nem áll mögöttem egy megértő, esetenként elviselhetetlenségemet is megbocsátó család: a háztartás és gyerekevelés gondjait aránytalanul magára vállaló feleség és az apa időszakos hiányát, túlzott elfoglaltságát is elviselő gyermekek. Köszönöm nektek: Gabi, Bori és Marci.

Gödöllő, 2001 júniusa

Standovár Tibor

Tartalom

Ajánlás	5
Richard B. Primack előszava	6
Standovár Tibor előszava	7
I. rész: A természetvédelmi biológia meghatározása	15
1. Mi a természetvédelmi biológia?	17
1.1 Aggódás a biológiai sokféleségért	18
1. olvasmány <i>Szükséges-e a tudományos megalapozottság a természetvédelemben, avagy a nagypettyes hangyaboglárka szomorú története Angliában</i>	19
2. olvasmány <i>Az arapapagájok megmentése Peruban: esettanulmány az interdiszciplináris konzervációs módszerek bemutatására</i>	23
1.2 A természetvédelmi biológia gyökerei	25
1.2.1 Európai eredet	27
1.2.2 Amerikai gyökerek	29
1.3 A természetvédelmi biológia mai helyzete	31
1.4 Vezérelvek és etikai axiómák a természetvédelmi biológiában	32
1.5 Összefoglalás	33
1.6 Ajánlott irodalom	34
2. A biológiai sokféleség – avagy mit véd a természetvédelmi biológia	35
2.1 Mi is az a biodiverzitás?	35
2.2 Genetikai diverzitás	38
2.3 Taxondiverzitás	40
2.4 Ökológiai diverzitás	41
2.5 A diverzitás mérése	43
2.5.1 A genetikai diverzitás mérése	43
2.5.2 A taxondiverzitás mérése	46
2.5.3 Az ökológiai diverzitás mérése	47
2.5.4 A természetvédelmi biológiával foglalkozók sajátos szempontjai	47
3. olvasmány <i>Repülő kutyák – a kulcsfajok eltűnése nagyarányú kipusztuláshoz vezethet</i>	50
2.6 Kulcsforrások	52
2.7 Záró gondolatok	53
4. olvasmány <i>Indikátorok, zászlóshajók, esernyők és egyéb csodafegyverek</i>	53
2.8 Összefoglalás	56
2.9 Ajánlott irodalom	57
3. A biodiverzitás megoszlása a Földön	58
3.1 Miért oly fajgazdagok a trópusok?	61
3.1.1 Trópusi esőerdők	65
3.1.2 Korallzátonyok	65
3.2 Hány faj él a Földön?	66
5. olvasmány <i>A magyar bióta gazdagsága és feltártsága</i>	72
3.2.1 Újannon felfedezett társulások	76
6. olvasmány <i>Egy ismeretlen világ védelme: mélytengeri hóforrások és olajszivárgások</i>	77
3.3 A rendszertani kutatások felvirágoztatásának igénye	79

3.4	Összefoglalás	80
3.5	Ajánlott irodalom	80
II. rész: A biodiverzitás értékelése		83
4.	Mi a biológiai sokféleség értéke?	85
4.1	Ökológiai gazdaságtan	85
4.2	A biológiai sokféleség értékelése	87
4.2.1	Költség-haszon elemzés	87
4.2.2	A természeti erőforrások elvesztése és a bruttó hazai termék	89
4.2.3	Új megközelítések	90
	<i>7. olvasmány Mennyit ér egy faj?</i>	91
4.3	Közvetlen használati értékek	92
4.3.1	Fogyasztói használati érték	93
4.3.2	Termelői használati érték	95
	<i>8. olvasmány A kasszava-lisztbogár: a biológiai védekezés sikertörténete</i>	99
4.4	Közvetett használati értékek	103
4.4.1	Nem-fogyasztói használati érték	104
	<i>9. olvasmány Az erdei gombák eltűnése: egy katasztrófa előszele.</i>	111
4.4.2	Potenciális érték	116
4.4.3	Létezési érték	118
4.5	Összegző gondolatok az ökológiai gazdaságtannal kapcsolatban	120
4.6	Etikai értékek	121
4.6.1	A biológiai sokféleség megőrzésének kötelessége	122
	<i>10. olvasmány Cápák: egy népszerűtlen állat pusztulóban</i>	125
4.6.2	A felismert önérdék: biodiverzitás és emberi kiválóság	126
4.6.3	A mélyökológia (deep ecology)	127
4.7	Összefoglalás	129
4.8	Ajánlott irodalom	130
III. rész: A biodiverzitást veszélyeztető tényezők		131
5.	Kihalás	133
5.1	Az extinkció sebessége a földtörténeti múltban	134
5.2	Az ember okozta kihalások sebessége	136
5.3	Endemizmusok	139
	<i>11. olvasmány Bennszülött (endemikus) elemek a Kárpát-medencében</i>	140
5.4	Kihalási ráta a szigeteken	141
	<i>12. olvasmány Behurcolt és kihalt fajok a szigetek életközösségeiben</i>	142
5.5	Kihalási ráta a tengerekben és édesvizekben	145
	<i>13. olvasmány A Viktória-tó bennszülött halfajainak szomorú története: a nílusi sügér a Viktória-tóban</i>	146
5.6	A jelenkori kihalások sebessége	148
5.7	Lokális kihalások	150
	<i>14. olvasmány Magyarország kihalt állatairól és növényeiről</i>	151
5.8	Összefoglalás	152
5.9	Ajánlott irodalom	152
6.	Kihalással veszélyeztetettség	154
6.1	Melyek a legvesélyeztetettebb fajok?	155
	<i>15. olvasmány A féketelábú görény: válság, válság után</i>	156
	<i>16. olvasmány Miért pusztulnak a békák?</i>	161
6.2	Természetvédelmi kategóriák	163

	17. olvasmány <i>A magyarországi fajok veszélyeztetettségének biológiai meghatározottsága</i>	168
6.8	Összefoglalás	169
6.4	Ajánlott irodalom	170
7.	Az élőhelyek pusztulása, fragmentációja és leromlása	172
7.1	Az emberi tényező	172
7.2	Az élőhelypusztítás hatásai	175
7.2.1	Veszélyeztetett esőerdők	178
7.2.2	Más veszélyeztetett élőhelyek	180
7.2.3	Elsivatagosodás	183
7.3	Élőhely-fragmentáció	185
	18. olvasmány <i>Miért nem örül az ökológus a sok útnak?</i>	187
7.3.1	Az élőhely-fragmentáció és a fajok mobilitása	190
7.3.2	Szegélyhatások	192
	19. olvasmány <i>Az énekesmadarak megfoghatósága Észak-Amerikában</i> <i>Tényleg leszakad az ég?</i>	195
7.3.3	Esettanulmányok	198
7.4	Élőhelyleromlás és -szennyezés	200
	20. olvasmány <i>Gyászév a Tiszán: cianid- és nehézfém-szennyezés</i> <i>a Szamoson és a Tiszán 2000 tavaszán.</i>	202
7.5	Összefoglalás	206
7.6	Ajánlott irodalom	207
8.	Túlzott hasznosítás, idegenhonos fajok és betegségek	208
8.1	Túlzott hasznosítás	208
	21. olvasmány <i>Visszatérnek-e még a veszélyeztetett bálnák?</i>	211
8.2	Idegenhonos fajok	220
8.2.1	Idegenhonos fajok a szigeteken	222
8.2.2	Idegenhonos fajok vízi és vizes élőhelyeken	223
8.2.3	Az idegenhonos fajok inváziós képessége	226
	22. olvasmány <i>A sikeres biológiai invázió okai.</i>	228
8.3	Betegségek	231
8.4	Az idegenhonos fajok és betegségek emberekre gyakorolt hatásai	233
8.5	Konklúzió	233
8.6	Összefoglalás	234
8.7	Ajánlott irodalom	235
	IV. rész: Populáció- és fajszintű védelem	237
9.	A kis populációk problémái	239
9.1	Legkisebb életképes populáció (MVP, minimum viable population)	240
9.2	A genetikai változatosság csökkenése	243
9.2.1	Beltenyésztéses leromlás	246
9.2.2	A káros mutációk véletlenszerű felhalmozódása (mutational meltdown)	249
	23. olvasmány <i>A kihalás közvetlen és alapvető oka</i>	249
9.2.3	Hibridizációs leromlás (introgresszió)	251
9.2.4	Az evolúciós flexibilitás csökkenése	252
9.3	Effektív populációméret	252
9.4	Demográfiai változások	257
	24. olvasmány <i>Allé-effektus kis populációkban.</i>	258
9.5	Környezeti változások és katasztrófák	259
9.6	A kis populációk veszélyeztetettsége	260

9.7	Összefoglalás	263
9.8	Ajánlott irodalom	264
10.	A populációvédelem elméleti és gyakorlati alapjai	265
10.1	A szükséges ökológiai információk összegyűjtése	266
10.2	A populációk, a társulások és a környezet állapotának követése	267
	25. olvasmány <i>Három aktivistává vált főemlős</i>	269
	26. olvasmány <i>A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer</i>	277
10.3	Demográfiai vizsgálatok és a metapopulációk elmélete	281
	10.3.1 Demográfiai vizsgálatok	281
	10.3.2 Metapopulációk	282
	27. olvasmány <i>A metapopulációk és a vizsgálatukra használt modellek főbb típusai</i>	283
10.4	A populáció-életképességi analízis (PVA)	286
	28. olvasmány <i>A demográfiai PVA-modellek főbb típusai</i>	289
10.5	Összefoglalás	291
10.6	Ajánlott irodalom	292
11.	Új populációk létrehozása	293
11.1	A szabadon bocsátott állatok viselkedése	295
	29. olvasmány <i>Az arany oroszlánmajmocska</i>	296
11.2	A sikeres programokkal kapcsolatos megfontolások	299
	30. olvasmány <i>A kaliforniai kondor visszatér</i>	300
	11.2.1 Esettanulmányok	305
	31. olvasmány <i>A hód (Castor fiber) visszatérése</i>	307
11.3	Új növénypopulációk létrehozása	310
	11.3.1 Esettanulmányok	312
11.4	A visszatelepítési programok és a törvényi szabályozás	314
11.5	Összefoglalás	316
11.6	Ajánlott irodalom	316
12.	Természetes élőhelyen kívüli – ex situ – védelem	318
12.1	Állatkertek	321
	32. olvasmány <i>A szeretet önmagában nem mentheti meg az óriás pandát</i>	322
12.2	Akváriumok	331
12.3	Botanikus kertek és arborétumok	333
12.4	Magbankok	335
	12.4.1 Mezőgazdasági magbankok	337
	33. olvasmány <i>Magmentők és fajtálozások</i>	338
	12.4.2 Magminta-vételi stratégiák	344
	12.4.3 A fák genetikai erőforrásainak megőrzése	345
12.5	Összefoglalás	347
12.6	Ajánlott irodalom	348
V.	rész: Természetvédelem a gyakorlatban	349
13.	A Föld védett területei	351
13.1	Védett területek száma, mérete és eloszlása	352
	13.1.1 Az IUCN osztályozási rendszere	352
	13.1.2 A védett területek statisztikái	353
13.2	Magyarország védett területei	356
13.3	A védett területek hatékonysága	360
13.4	Összefoglalás	363
13.5	Ajánlott irodalom	364
14.	Védett területek létrehozása	365
14.1	A védett területek helyének kiválasztása	365

14.1.1	A prioritások kijelölésének lehetséges szempontjai	366
14.1.2	Területválasztást segítő módszerek	368
	34. olvasmány <i>Az Amerikai Egyesült Államok nemzeti hiányelemző programja</i> (<i>National Gap Analysis Program, GAP</i>).	374
14.1.3	Az elmélet és gyakorlat viszonya	377
14.2	Védett területek tervezése	378
14.2.1	A szigetbiogeográfia elméletének hatása a védett területek tervezésére	379
	35. olvasmány <i>A dinamikus egyensúlyi szigetbiogeográfia elmélete (DESZE)</i>	380
14.2.2	Újabb megközelítésmódok	384
	36. olvasmány <i>A természetvédelmi biológia közelmúltjának egy furcsa vitája</i>	384
14.3	Összefoglalás	388
14.4	Ajánlott irodalom	389
15.	Természetvédelmi kezelés	390
15.1	Az ökológia paradigmaváltásának hatásai a természetvédelmi biológiában	391
15.1.1	A klasszikus egyensúlyi paradigma és természetvédelmi követ- kezményei	391
15.1.1	A modern, nem egyensúlyi paradigma és természetvédelmi követ- kezményei	393
15.2	A természetvédelmi kezelések szakmai követelményei	395
15.3	A védett területeket veszélyeztető tényezők feltárása és orvoslása	396
15.4	Az emberi jelenlét kérdései a védett területeken	398
15.5	Esettanulmányok	402
15.5.1	Fajvédelmi célú kezelések	402
	37. olvasmány <i>A cifra kankalin sikeres megőrzése</i>	402
	38. olvasmány <i>A rákosi vipera megmentését célzó természetvédelmi kezelés kérdései</i>	403
15.5.2	Élőhelyek, élőhely-komplexek fenntartását célzó kezelések	407
15.6	Összefoglalás	408
15.7	Ajánlott irodalom	409
16.	A nem védett területek jelentősége	411
16.1	A tájökológia ismereteinek alkalmazási lehetőségei	414
16.2	A természeti erőforrások hasznosításának újabb modelljei	418
16.2.1	Ecosystem management	418
16.5	Összefoglalás	421
16.4	Ajánlott irodalom	422
17.	Restaurációs ökológia, élőhely-helyreállítás	423
17.1	Restaurációs ökológia	423
17.2	Az élőhely-helyreállítás lépései	425
17.3	Az ökológiai helyreállítási munkák néhány jellemző típusa	427
	39. olvasmány <i>Könnyebb mondani, mint megcsinálni: a Kissimsee-folyó helyreállítása</i>	429
17.4	Záró gondolatok a restaurációs ökológiáról és az ökológiai helyreállításról	434
17.5	Összefoglalás	436
17.6	Ajánlott irodalom	437
VI. rész:	Természetvédelem és társadalom	439
18.	A természetmegőrzés esélyei	441
18.1	A természet megőrzését szolgáló jogi eszközök	444
18.1.1	Nemzeti törvényhozás	444
	40. olvasmány <i>Az Egyesült Államok Veszélyeztetett Fajok Törvénye</i> – <i>U.S. Endangered Species Act</i>	448

18.1.2 Nemzetközi természetvédelmi egyezmények	449
41. olvasmány <i>Háború az elefántokért: a fegyverszünetnek vége?</i>	451
18.1.3 Az Európai Unióhoz történő csatlakozásból adódó feladatok	456
18.2 Finanszírozási és gazdaságpolitikai eszközök	458
18.2.1 A nemzetközi fejlesztési bankok és a környezetkárosítás	459
42. olvasmány <i>Mennyibe kerül majd valójában a Három Szurdok Gát?</i>	460
18.3 A természet megőrzését szolgáló társadalmi környezet	462
18.4 Összefoglalás	464
18.5 Ajánlott irodalom	465
19. A természetvédelmi biológusok szerepe	466
43. olvasmány <i>Ők ketten, akik többet tettek</i>	467
VII. rész: Tájékozódást segítő információk	473
Függelék	475
Irodalomjegyzék	483
Tárgymutató	529
Névmutató	537