

## 5.4 A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK

*„Az ember, aki szerényen sapiensnek, bölcsnek nevezi magát, noha bolondok bolondja, képtelen korlátozni populációjának méreteit, képtelen megakadályozni a haszontalannak vagy károsnak ítélt anyagok felhalmozódását, képtelen alacsony szinten tartani az energiafelhasználását és képtelen békésen együtt élni a bioszférával, amelyből vétetett.”*

(Csányi Vilmos)

### MIRŐL LESZ SZÓ?

- ✓ a természeti erőforrások fogalma
- ✓ a természeti erőforrások csoportosítása
- ✓ a biodiverzitás megőrzése
- ✓ megújuló és nem megújuló energiák, atomenergia

### FONTOS!

#### **Természeti erőforrások**

Természeti erőforrások azok a természeti (*földrajzi*) adottságok, anyagok, jelenségek és energiák, amelyek a rendelkezésre álló műszaki feltételek között, a termelés (*a tudomány és technika*) adott fejlettségi szintjén az ember (*a társadalom*) anyagi szükségleteinek kielégítésére közvetlenül, vagy közvetve gazdaságilag hasznosít az energiatermelésben, az élelmezési cikkek előállításában és ipari nyersanyagként (*Buday-Sántha 2002*). Habár természetes eredetűek, egyes esetekben bizonyos emberi munkát is igényelnek (*pl. talaj, vadállomány stb.*). A Föld természeti erőforrásai az emberi népesség túlélésében és fejlődésében jelentős szerepet játszanak. A megújuló energiaforrások olyan természeti erőforrások, melyek hasznosításával az emberiség a szükségleteit az adott gazdasági fejlettség szintjén kielégítheti, és használatuk ellenére folyamatosan rendelkezésre állnak, vagy természetes úton újratermelődnek. Ezzel szemben a fosszilis tüzelőanyagok nem megújuló energiaforrások és a mennyiségük közel végesnek tekinthető. Napjainkban a természeti erőforrások iránti igény

a növekvő gazdasági-társadalmi aktivitás miatt folyamatosan növekszik, miközben azok elérhetősége egyre szűkösebb. Az emberiségnek olyan gazdasági modellt kell követnie, amely hosszú távon biztosítja számára a környezeti, társadalmi és gazdasági fenntarthatóságot.

A világ energiafelhasználásának becsült adatai (2021.09.05-i adatok <https://www.worldometers.info/hu/>):

- 389 169 933 – napi energiafelhasználás a világban (MWh), ebből:
- 331 283 422 – nem megújítható forrásokból (MWh)
- 58 605 598 – megújítható forrásokból (MWh)
- 2 438 558 144 297 – A Földet ma érő napenergia (MWh)
- 79 818 667 – napi olajkitermelés (hordó – 1 hordó = 158.987295 liter)

## TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK

KIMERÜLŐ		RÉSZBEN MEGÚJULÓ, MEGÚJÍTHATÓ	MEGÚJULÓ	
<i>Természetes úton újratermelődnek</i>			<i>Mennyiségük véges, belátható időn belül elfogyhatnak</i>	
FELHASZNÁLÁSSAL ELFOGYASZTOTT	ELMÉLETILEG VISSZANYERHETŐ		KRITIKUS ZÓNÁBAN	NEM KRITIKUS ZÓNÁBAN
<b>fosszilis fűtőanyagok:</b> kőszén, kőolaj, földgáz, tőzeg, nem égő gázok, hasadó anyagok, ércek, felszín alatti vizek egy része, nukleáris energiaforrások	visszanyerhető ércek (ércből kivont fémek), elemi és nemfémes ásványok	talaj termőképesség, hulladék asszimilációs képesség	növényzet, erdő, termőtalaj, vízkészlet egy része, halállomány, állatállomány	biomassa, nap- víz- szélenergia, levegő, hullámozás, ár- apály, föld belső melege

### 5.1 táblázat Természeti erőforrások csoportosítása

(Saját szerkesztés <https://ttk.elte.hu/dstore/document/883/book.pdf> alapján, 2021)

**FONTOS!****Megújuló energiaforrások**

Az Európai Unió támogatja a megújuló energiák használatának prioritását, mivel ezzel racionalizálhatja az energiafelhasználást. Ezáltal csökkennek az energiaköltségek, hozzájárul az éghajlatváltozás enyhítéséhez (hiszen csökken az üvegházhatást okozó gázok (CO<sub>2</sub>) kibocsátása) és a fenntartható fejlődéshez. Nem elhanyagolható szempont az energia-ellátás biztonsága, a versenyképesség, a gazdaság növekedése és a környezetvédelem sem (Mika – Kertész 2014).

A megújuló energiaforrások közül Magyarországon öt nagy csoportot különböztetünk meg, ezek a napenergia, szélenergia, vízenergia, geotermikus energia és a biomassa. A *napenergia* szinte mindenhol a rendelkezésünkre áll. A Nap a legnagyobb hőforrás. Belsejében a hőmérséklet 20 millió fokot is elérhet, hősugarai a Földre is eljutnak. A sugarakat tükrör gyűjti össze, amely a sugarakat napkazánba vagy naptoronyba tükrözi. Itt a vizet gőzzé forralja, a gőz pedig turbinával összekapcsolt generátort hajt meg.



**5.1 kép** Napelem-park (<https://www.pexels.com/photo/top-view-photo-of-solar-panels-2800832/>)

A napenergia segítségével közvetlenül előállíthatunk villamos energiát (*áramot*), illetve használati melegvizet. A napelem egy olyan napcella, amely a napenergiát közvetlenül elektromos árammá alakítja. A napelemek kis teljesítményűek. Ahhoz, hogy több energiát nyerjünk, ennek megfelelően több cellát kell egy úgynevezett „napteleppé” összekapcsolni. A napkollektor a napenergiát közvetlenül hővé alakítja. Ezeknek a speciális felületeknek a belsejében vízzel töltött csövek vannak. Napsütéskor a napsugárzás áthalad az üvegen és felmelegíti a csöveket, illetve a benne keringő vizet, amit a ház fűtésére használnak fel. Annak érdekében, hogy a borús napokon is legyen meleg víz, nagy víztárolóra van szükség. Ezenkívül, egy második fűtésre (*olaj, szén, gáz, áram*) is szükség van, mert évente a fűtési energiának körülbelül csak a 30 százalékát lehet napkollektorral fedezni.



**5.2 kép** Szélerőművek Ács térségében (Saját felvétel, 2021)

A *szélenergiát* már 3000 évvel ezelőtt felhasználták a vitorlázásnál és a szélmalomoknál. A szélerőművekben a szél propellerrel vagy egy szélkerékkel (*turbina*) hajtja meg a generátort. A turbina és a generátor magas tornyokon vannak, mert már a föld színétől néhány méter magasságban is erősebben fúj a szél.

A *víz energiáját* egyszerű vízikerekekkel is ki lehet aknázni. Az egyszerű vízikerekekkel elsősorban malmot, kő- és fafűrészelt hajtottak meg. Ma vízturbinát használnak, amelyhez generátort kapcsolnak. Folyami vízerőműveink pl. a kiskörei, a tiszalöki.

A Föld *geotermikus energiája* is hasznosítható. Egyes vulkanikus területein a mélyből természetes vízgőz tör a felszínre. Ez a gőz gőzerőműben turbinával összekapcsolt generátor képes meghajtani.

A *biomassza* gyűjtőfogalom alá tartozó típusok energiaerdő, biogáz, bioüzemanyagok tüzifa, mezőgazdasági hulladékok, biobrikett, szalmabála, nyesedékek stb. A mezőgazdasági üzemekben keletkező hulladékok (pl. *szerves trágya, fa, széna stb.*), – más néven biomassza – elrohasztásakor gáz keletkezik. Ez a gáz nemcsak hőt ad, hanem ha egy generátorral összekapcsolt gázmotorban elégetjük, megfelelő körülmények között áramot is termelhet (Sáfián 2016, Simon – Pálvölgyi – Mészáros 2016, Szabó – Fazekas 2011).

## FONTOS!

### **Atomenergia**

Valamennyi anyagnak, amelyből a világunk felépül, ilyen atomok a legkisebb alkotórészei. A modern fizika képes arra, hogy az atommagot tovább hasítsa, miközben óriási energia szabadul fel. Ezt az energiát békés célokra, például az atomerőműben használják fel.

Az atomerőmű az uránt hasznosítja tüzelőanyagként. Az atomreaktorban az uránból származik maghasadás révén az a hő, amelyet gőz fejlesztésére használnak. A termelt gőz ezután egy turbinát hajt meg, amelyhez generátort csatlakoztatnak. Az atomenergiát tartják a jelenlegi energiaválság egyik lehetséges megoldásának. Magyarországon a Paksi Atomerőműből származik a hazai villamos energia közel fele. A paksi atomerőmű reaktorainak üzemideje 2012–2017 között lejárt volna, de 20 évvel meghosszabbították a működésüket. A kormányzat döntése értelmében jelenleg további négy blokk építésének előkészítése zajlik.

### **A biodiverzitás**

A biodiverzitás a földi élet sokfélesége. Az ökoszisztémák kulcsfontosságú szolgáltatásokat nyújtanak, melyek támogatják létfenntartó rendszerünket. A becslések szerinti összesen nyolcmillió fajból egymillió fajt a kihalás – sokukat a néhány évtizeden belüli kihalás – veszélye fenyeget. A növények átalakítják a napenergiát, így azt más életformák számára is elérhetővé teszik. A baktériumok és más élő szervezetek a szerves anyagokat tápanyagokra bontják, így biztosítják a növények növekedéséhez szükséges egészséges talajt. A beporzók alapvető szerepet játszanak a növények szaporodásában, biztosítva ezzel az élelmiszereink előállítását. A növények és az óceánok jelentős szénelnyelők.

Összefoglalva tehát a biológiai sokféleség biztosítja számunkra a tiszta levegőt, édesvizet, jó minőségű talajt és a termények beporzását. Segít az éghajlatváltozás elleni küzdelemben és az ahhoz való alkalmazkodásban, valamint a természeti veszélyek hatásainak csökkentésében. Mivel az élő szervezetek a dinamikus ökoszisztémák révén egymással kölcsönhatásban állnak, egy faj eltűnése messze menő hatást gyakorolhat a táplálékláncre. Nem tudni pontosan, hogy a tömeges kihalások milyen következményekkel járnának az emberre nézve, de azt tudjuk, hogy a természet sokfélesége jelenleg lehetővé teszi számunkra a gyarapodást.

### A biológiai sokféleség csökkenésének okai:

- Az élőhelyek csökkenése: a túlzott kitermelés, az éghajlatváltozás, a környezetszennyezés és az invazív fajok behatolása miatt
- A fenntarthatatlan emberi tevékenység (*vadászat, túlhalászás*)
- Az új erőforrások iránti igényünk erdőirtásokhoz, a földhasználat megváltoztatásához és a természetes élőhelyek pusztításához vezet a világ minden részén (<https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20200109STO69929/a-biologiai-sokfeleseg-csokkenese-mi-az-oka-es-miert-aggalyos>)

#### FONTOS!

### Természetvédelem Magyarországon

A természetvédelem a természeti értékeink megőrzésére, bemutatására és helyreállítására irányuló társadalmi tevékenységek összessége. Maga a természetvédelmi tevékenység lehet passzív és aktív. A passzív esetén gondoskodik a védett értékek törvényes védelméről, de nem avatkozik bele a természetes folyamatokba, ilyenek a kezeletlen területek, pl. az őserdők (*olyan fás társulások, melyeket ember nem bolygatott meg, ez lehet lomboserdő is!*) Az aktív esetén beavatkoznak a terület természetes rendjébe általában az ott jelen lévő életközösség érdekében, és biztosítják a hatósági védelmet is.

### A természetvédelem fő alapelvei

1. A génkészlet-védelem elve: minden faj génjét meg kell őrizni a génbank-program számára

2. A múzeumi elv: az élőlényeket meg kell őriznünk és be kell tudni mutatnunk a jövő nemzedékeinek
3. Az ember számára nélkülözhetetlen természeti környezet megtartásának elve

## A természetvédelem céljai

- Megóvás és fenntartás: a természeti értékeket meg kell óvni a károsító hatásoktól. Ezek a hatások lehetnek abiotikusak (*élettelen*) pl. természeti csapások, biotikusak pl. rovarkártevők, valamint antropogének (emberi eredetűek).
- A természeti értékek és a fennmaradásukhoz szükséges környezetük helyreállítása.
- Tudományos kutatások elősegítése
- Oktatás, ismeretterjesztés, közművelődés
- Esztétikai igények kielégítése
- Rekreáció, természetjárás, idegenforgalom

## A védendő értékek csoportosítása

- Földtani (*geológiai, geomorfológiai*) értékek: ide tartoznak a barlangok, karsztalakzatok, őskövületek, ősleletek, bányafalak, sziklaalakzatok, szurdokvölgyek stb.
- Vízteni (*hidrológiai*) értékek: a növény- és állatfajok élőhelyét biztosító, vagy tiszta ivóvizet biztosító források, patakok, folyók, tavak, lápok, mocsarak, víztározók, vízesések stb. területe vagy egyes szakasza.
- Növényteni (*botanikai*) értékek: a természetes vegetáció jellegét őrző, vagy az emberi rekreációt biztosító erdők, egyéb növénytársulások, parkok, arborétumok, esetleg fás vagy lágyszárú növényfajok és ezek területei.
- Állattani (*zoológiai*) értékek: ritka vagy veszélyeztetett állatfajok (makróbaktól a gerincesekig bezárólag), valamint táplálkozási vagy előfordulási helyük.
- Kultúrtörténeti emlékek: történelmi, irodalmi, népmondai emlékhelyek, temetők, különböző műtárgyak természeti környezete, de ide tartoznak a domesztikált növény- és állatfajok egyes csoportjai is pl. Szürke marha, pásztorkutyák, kultúrnövények stb.
- Tájéképi értékek: a szép, esztétikailag élményt nyújtó természetes vagy ahhoz közel álló kultúrtájak (*várak, várromok, műemlékek és régészeti feltárások környéke*).

## A védett területek csoportosítása

- Természetvédelmi terület (TT): Általában olyan természeti ritkaságok, értékek és ökoszisztémák védelme céljából létesített kisebb területek, melyek megőrzése tudományos, ismeretterjesztési és oktatási, valamint génfenntartási szempontból indokolt.
- Tájvédelmi körzet (TK): Megalakításuk célja az adott területre legjellemzőbb sajátosságok megőrzése, a tájkép alkotóelemeinek meghatározott egyensúlyban tartása.
- Nemzeti park (NP): A legmagasabb és legsokoldalúbb természetvédelmi kategória. Az ország legjelentősebb területeinek természetes állapotban tartása és bemutatása a cél. Az előző két kategóriával szemben ennek már meg kell felelnie bizonyos nemzetközi előírásoknak. Fontos, hogy a nemzeti parkokat ütköző vagy puffer zónával kell körbevenni, amely megszüri a káros hatásokat, illetve ezeket, ha szükséges a park területén belül is ki kell alakítani. Ennek pedig illeszkednie kell a terület élővilágának térigényével.
- Országosan védett helyeket a miniszter jelöli ki, helyi területeket a helyi vagy megyei önkormányzat (*ez csak természetvédelmi terület lehet*). Egy terület annál értékesebb, minél több ilyen értéket tartalmaz.
- Növény, állat, barlang lehet: védett és fokozottan védett. Meghatározzák az eszmei értéküket Ft-ban.
- Vöröskönyv: tartalmazza a kihalt és kihalófélben lévő fajokat.
- Jelenleg Magyarország területének kb. 10%-a áll védelem alatt. Ez nagyjából megfelel az EU átlagának. A legutóbbi felmérés alapján Európában a természet állapota súlyos mértékben és folyamatosan romlik (*Gallé 2012, Rakonczay 2011*).

### **OLVASD EL!**

[https://www.elobolygonk.hu/Innovativ\\_trendek/Energia/2021\\_07\\_28/meg\\_illetve\\_feltalaltak\\_a\\_megujulo\\_energia\\_szent\\_graljat](https://www.elobolygonk.hu/Innovativ_trendek/Energia/2021_07_28/meg_illetve_feltalaltak_a_megujulo_energia_szent_graljat)

<https://www.eea.europa.eu/hu/highlights/a-legutobbi-felmeres-alapjan-europaban>

[https://www.elobolygonk.hu/Klimahirek/Energia/2021\\_07\\_21/mar\\_dolgozik\\_europa\\_eddigi\\_legnagyobb\\_zold\\_hidrogent\\_eloallito\\_uzeme](https://www.elobolygonk.hu/Klimahirek/Energia/2021_07_21/mar_dolgozik_europa_eddigi_legnagyobb_zold_hidrogent_eloallito_uzeme)

<https://www.ceeweb.org/wp-content/uploads/2011/12/miert-fontos-a-biodiverzitas.pdf>

### **HASZNOS INFORMÁCIÓ**

2004. november 19-én 170–220 km/órás viharos erejű szél 750–1300 méteres magasságban szinte letarolta az erdőt a Magas-Tátra déli oldalán. Az első



világháború után kivágták az erdő őshonos fáit, hogy osztrák és cseh mintára gyorsabban növé és így gyorsabban kitermelhető lucfenyőket telepítsenek. Ezek rövid gyökérzetükkel nem tudtak ellenállni a szélnek. Kb. 12 600 hektáros területen 3 millió fa dőlt ki. A betűző szű elszaporodott az elhalt és elkorhadt fákban, így elkezdte megfertőzni a még állva maradt, egészséges lucfenyőket is. Mára már 7 300 hektáron 2,2 millió fát fertőztek meg. Az évszázad pusztítása után körülbelül ötmillió, ellenállóbb facsemetét ültettek, bízva abban, hogy hosszú évtizedek múlva eltakarhatják a jelenlegi károk nyomait.



**5.3 kép** A Magas-Tátra (Saját felvétel, 2016)

#### TUDTAD?

- 2050-re a világ majdnem teljes energiaszükséglete fedezhető lesz megújuló energiaforrásokból.
- Spanyolországban már 2013-ban a szélenergia volt a legnagyobb villamos energiaforrás, megelőzve ezzel az atomot, a szenet és a gázt. Ugyanekkor az ország szárazföldi áramigényének 42%-át fedezték a megújuló energiaforrások.
- Portugália 2013 óta elektromos energiájának több mint 70%-át megújuló forrásokból állítja elő.
- A legzöldebb város a szaúd-arábiai Masdar City, a település 100%-ban saját maga fedezi energiaszükségleteit napenergiából és szélenergiából.

A városból nem járnak autók, így nincs széndioxid kibocsátás. A szennyvizet is újrahasznosítják. A tömegközlekedés 4-5 fős intelligens tisztán elektromos kabinokkal folyik.

- A kínai Sanhszi tartományban épült egy panda alakú napelempark
- A Viktória tó ökoszisztémája az után omlott össze, hogy a halászat felfejlesztése miatt betelepítették a tóba a nílusi sügért.

### KÉRDÉS

- Mik Magyarország legjelentősebb természeti kincsei?

### KUTASS

- Mire elég 1 kW? Hányszor tudja ekkora teljesítménnyel feltölteni a telefonját? Hány kávé tud lefőzni, vagy hány szelet pirítóst tud elkészíteni?

### KIRÁNDULJ!

- Egy – a lakóhelye környékén tett – túrázás keretében milyen élőlényeket tudott megfigyelni? Készítsen fotókat a látottakról!

### ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

- Mik a fosszilis tüzelőanyagok?
- Miért szorgalmazza az Európai Unió a megújuló energiák használatát?
- Hogyan lesz a biomasszából energia?
- Hány atomerőmű van Magyarországon?