

## 9.10 „TÖLTŐDJ FEL ENERGIÁVAL” – AZ ENERGIAFOGYASZTÁSUNK ÉS –FELHASZNÁLÁSUNK VÁLTOZÁSA

### KÉRDÉS

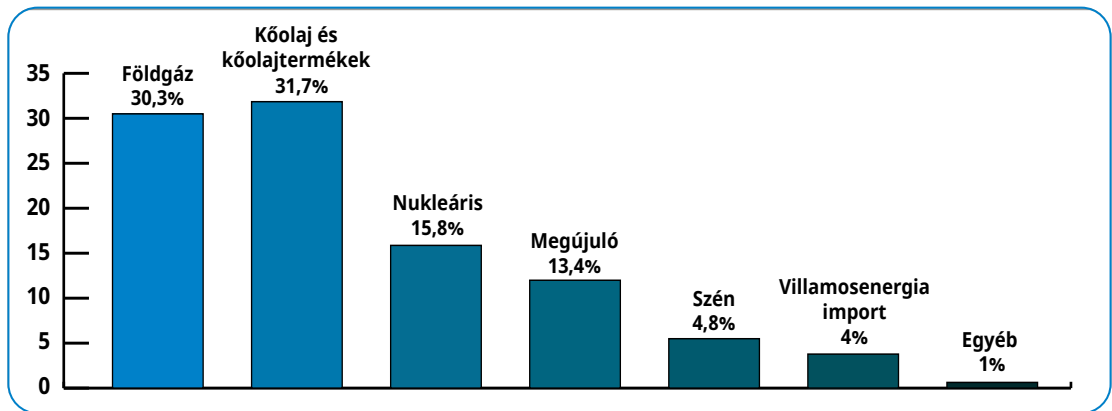
- Milyen hatása van a CO<sub>2</sub> kibocsátásnak az [üvegházhatásra](#)?
- Miért fontos az [ózonpajzs](#)? Mi veszélyezteti a működését?

Az ember évezredek óta használ külső energiát tevékenységeihez. A múltban tüzet a főzéshez, sütéshez, fűtéshez, és gyertyát, fagygyút, olajat, petróleumot a világításhoz. A konyhai eszközöket a saját izomerő hajtotta, kézzel mostak. A mai fiatalok számára ismeretlen ez a kényelmi eszközök nélküli, árammentes világ. A régi időkben a gyerekek háziállatokra vigyáztak tévészés helyett, palatáblát használtak a Tablet helyett, ha játszani akartak egymással, akkor megkeresték egymást a faluban és nem Messengeren üzentek egymásnak.

Napjainkban elképzelhetetlennek tűnik az élet villamosenergia nélkül. Jelentősen megváltoztak az energiaforrások is, meghatározóvá váltak a fosszilis energia-hordozók. Azonban a villamosenergia előállítás jelentős környezetterheléssel jár: az erőforrások megszerzése a természet átalakításával, a termelés a légkör szennyezésével, veszélyes hulladéktermeléssel, üvegházhatású gázok növekvő kibocsátásával.

A növekvő népesség energiaéhsége is növekszik, amelynek biztosítása a hagyományos energiatermelési módszerekkel már sem társadalmi, sem gazdasági, sem környezeti szempontból nem fenntartható. A fenntartható jövő érdekében a nem megújuló energiaforrások helyett a megújuló energiaforrások használatát kell növelni a világban.

(Benkő – Pitrik 2010–2011, Benicsek et al. 2021, Bihariné Krekó – Kanczler 2019, Javna, 1993, Munkácsy 2018, Vorderman et al. 2018, Woodward et al. 2020, <https://atomeromu.mvm.hu/>, <https://www.enhat.mekh.hu/energiacimkezes>, [https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labelsmarkings/energy-labels/index\\_hu.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labelsmarkings/energy-labels/index_hu.htm), <https://www.eon.hu/energiakaland.html>, <https://www.energiaklub.hu>, <https://kbka.org/>, <https://zoldegyetem.pte.hu/>, <http://www.mekh.hu/>, <http://www.ksh.hu>, <https://www.mnb.hu/fogyasztovedelem/csaladi-zold-penzugyek/zold-gazdalkodas-otthon/>)

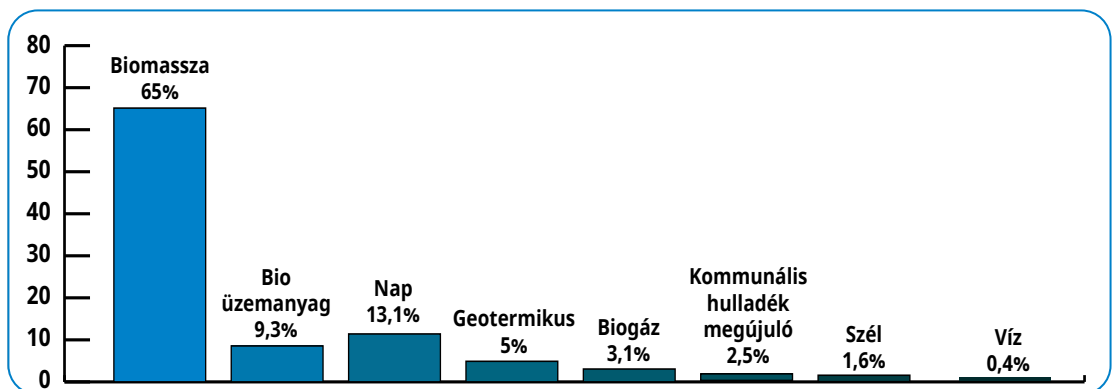


**9.19 ábra** A hazai energiafelhasználás megoszlása 2022-ben  
 (<http://www.mekh.hu/>, <http://www.ksh.hu> alapján saját szerkesztés)

Magyarország energiafelhasználásának 2/3-a fosszilis energiahordozókhöz, 1/6-a atomenergiához kötődik. A megújuló energiaforrások részesedése mindössze 1/8, azonban folyamatos növekedést mutat. A megújuló energiaforrások növeléséhez további támogatásokra, kedvezőbb jogi háttérre van szükség.

**FELADAT**

- A 9.19 és a 9.20 ábra alapján értékelje, mi jellemző a megújuló energiaforrások felhasználására? Milyen a megújuló energiaforrások felhasználásának aránya?



**9.20 ábra** A megújuló energiafelhasználás megoszlása 2022-ben  
 (<http://www.mekh.hu/>, <http://www.ksh.hu> alapján saját szerkesztés)

✓ ✗ **IGAZ, HAMIS**

- Milyen előnyei és hátrányai vannak az egyes megújuló energiaforrásoknak?



**9.21 ábra** Szélerőművek a szántóföldön az M1 autópálya mellett és napelempark a Szekszárd-Szálka elágazónál (saját felvétel)

📄 ✓ **FELADAT**

- Keressenek biomasszaerőműveket, szélerőműveket, napelemparkokat Magyarországon!
- Készítsenek vagy gyűjtsenek róla fotókat, adatokat!

Napjainkban már elérhető technológiai megoldások vannak arra, hogy a lakosság is tudjon energiát előállítani és ezzel is csökkenthetik a kiadásait. Azonban ezek a beruházások még eléggé költségigényesek, megtérülésük lassú. Leginkább a napelemek, és napkollektorok terjednek a háztartásokban.

📄 ✓ **FELADAT**

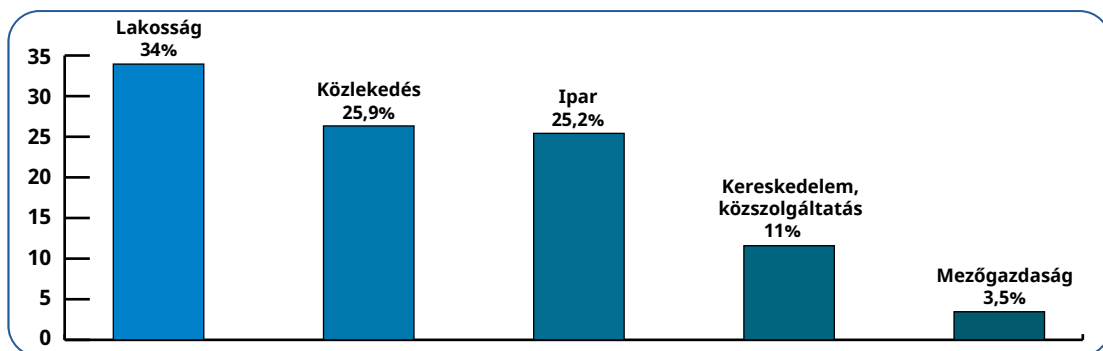
- Mi a különbség a napelemek és a napkollektorok között? Használják hozzá a 9.22 és 9.23 ábrákat!
- Keressenek napenergiával működő eszközöket!



**9.22 ábra** Napelemes rendszer a háztetőn (bal oldali kép) valamint napkollektor rendszer és alatta napelem a háztetőn (jobb oldali kép) (saját felvétel)



**9.23 ábra** MVM okosbútorok pályázatán elnyert és beszerzett napenergiával működő okosbútor a Szekszárdi I. Béla Gimnáziumban (saját felvétel)



**9.24 ábra** Az ágazatok részesedése az energiafelhasználásból 2021-ben (<http://www.mekh.hu/>, <http://www.ksh.hu> alapján saját szerkesztés)

A hazai energiafelhasználás más arányokat mutat a vízfelhasználáshoz képest. Magyarország legnagyobb energiafelhasználója a lakosság, a fogyasztás 1/3-áért a háztartások felelnek. Ezt követi a közlekedés, majd az ipar energiafelhasználása.

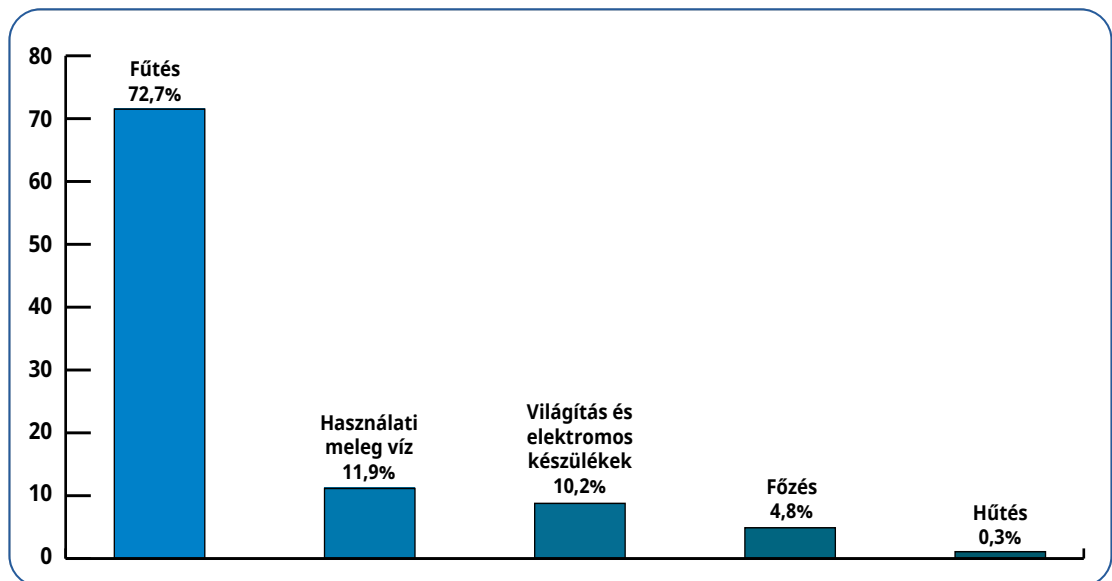
## ENERGIA A HÁZTARTÁSBAN

**A háztartásban az energia számos formában használható fel. Az energia legfontosabb felhasználási csoportjai:**

- a fűtés és klimatizálás
- a melegvíz előállítása tisztálkodáshoz és tisztításhoz
- az élelmiszer előkészítése és feldolgozás során
- világítás
- közlekedés
- a szabadidős tevékenységeknél

### FELADAT

- Az 9.25 ábra alapján értékelje, mi jellemző a lakossági energiafogyasztásra?



**9.25 ábra:** A háztartások energiafelhasználásának megoszlása 2021-ben  
(<http://www.mekh.hu/>, <http://www.ksh.hu> alapján saját szerkesztés)

## **A háztartások energiafelhasználásának legjelentősebb problémája a pazarló hozzáállás:**

- A háztartások tele vannak energiát igénylő konyhai eszközökkel, szórakoztató elektronikával, okos készülékekkel. Ezek egy részére nem is biztos, hogy szükség van.
- Az elektromos készülékek működtetése és töltése mind energiát igényel. A csatlakozókban felejtett töltők pedig energiavámpírként pazarolják az áramot. A nem használt eszközöket mindig kapcsoljuk ki.
- Ellenőrizzük a régi háztartási készülékek fogyasztását, ha energiahatékonyságuk valóban elavult, a zajterhelésük pedig magas, akkor érdemes csereprogramok keretében energiatakarékosabbra, csendesebbre cserélni.
- Az ünnepi díszvilágítás újabb pazarlás és egyben fényszennyezést is okoz.
- A meghibásodott készülékeket igyekezzünk megjavíttatni, ahelyett, hogy egyből újat vásárolnánk.
- A pazarló szokások közé tartozik a helyiségekben égve hagyott lámpa, erre tudatosan kell figyelniünk és a rossz szokásunkon változtatni kell. Az energiatakarékos kompakt izzók, led lámpák is segítik az energiafelhasználás csökkentését.
- Vásárlás előtt tájékozódjunk, nézzük meg a készülékek energiahatékonysági címkéjét.
- Az eszközök készenléti (*stand by*) üzemmód alatt is használnak áramot, ez is felesleges rejtett energiafogyasztást okoz a háztartásokban. Inkább kapcsoljuk ki teljesen a készüléket.
- Használjuk ki a háztartási gépek energiatakarékos tulajdonságait.

## **Az energiafelhasználást számos tényező befolyásolhatja:**

- a lakosság fizetőképes kereslete: a jövedelmi viszonyoktól függenek
- a gazdaság helyzete: válság esetén alacsonyabb foglalkoztatottságot és alacsonyabb jövedelmeket jelent
- az energiaárak alakulása: jelentős emelkedése esetén energiaválsághoz vezethet
- a nemzetközi biztonsági helyzet: háború esetén ellátási nehézségekhez és áremelkedéshez vezethet (*pl.: orosz-ukrán háború*)
- az egészségügyi helyzet: járványhelyzet esetén foglalkoztatási és ellátási nehézségeket okozhat (*pl.: Covid-19 járvány időszakában*)
- a környezettudatos szemlélet elterjedtsége: tettekre és takarékosagra ösztönöz



**KUTASS!**

- Keressék meg az elektromos készülékek régi manuális változatát!
- Valóban megkönnyítik az életünket az elektromos eszközök?
- Mekkora az ökológiai lábnyoma az okostelefonnak?
- Mekkora az élettartama az elektromos készülékeknek?
- Mi a sorsa az elektronikai hulladékoknak?

**ÖKO MEGOLDÁSOK**

- Gondolják végig, mennyi pazarlás történik az otthonokban, és hogyan lehetne a pazarlást visszaszorítani? Mennyire befolyásolná ez a megszokott életüket?

**FELADAT**

- A 9.26 ábra segítségével nézzék meg, milyen információkat tartalmaz az energiahatékonysági címke. Miben segíti a vásárlót?

**MOSÓGÉPEK ENERGIACÍMKÉJE**

1. QR-kód
2. A szállító neve vagy védjegye
3. A szállító által megadott modellazonosító
4. Energiahatékonysági osztály
5. Az energiahatékonysági osztályok A-tól G-ig terjedő skálája
6. Súlyozott energiafogyasztás (100 ciklusonként, kWh)
7. Névleges kapacitás (kg, az Eco 40–60 program esetén)
8. Az Eco 40-60 program időtartama névleges kapacitás mellett (ó:pp)
9. Súlyozott vízfogyasztás (ciklusonként, l)
10. Centrifugálási hatékonysági osztály
11. Centrifugálási szakasz levegőben terjedő akusztikus zajkibocsátása (1 pW hangteljesítményre vonatkoztatott dB(A) mértékegységben, ill. a centrifugálási szakasznak levegőben terjedő akusztikus zajkibocsátási osztálya)
12. Az EU rendelet száma

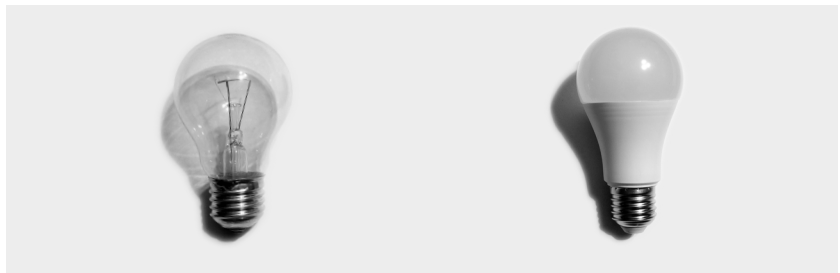
*Forrás: Az Európai Unió Hivatalos Lapja*

**9.26 ábra** Egy mosógép energiahatékonysági címkéje a régi és az új szabályozás alapján (saját felvétel, <https://www.enhat.mekh.hu/energiacimkezes>)

2010 óta energiahatékonysági címkék segítik a háztartási gépek vásárlását. A termékeket A+++ (a leghatékonyabb) és D (a legkevésbé hatékony) kategória közötti osztályokba sorolták be. Egy A+++ besorolású háztartási gép üzemeltetése a legolcsóbb, és ez a legkörnyezetkímélőbb. Az Európai Uniós szabályozáshoz igazodva 2021-ben a műszaki termékeknél új energetikai besorolásokat kell alkalmazni, amely A-tól G-ig terjedő minősítéseket használ. Az új energiacímkézési rendszert első körben a hűtőgépek, mosogatógépek, mosógépek, televíziók, villanykörték és lámpák esetében vezették be. Az energiahatékonysági címke a becsült energiafogyasztás mellett más hasznos információval is segíti az eszközök összehasonlítását. A termék funkciójától függően: becsült éves vízfelhasználás, zajszint, kapacitások, egyéb teljesítmények.

 **FELADAT**

- Az 9.7 táblázat segítségével hasonlítsák össze a hagyományos izzót és a ledvilágítást! Mit jelent a [lumen](#)?



|                       | IZZÓLÁMPA | LEDVILÁGÍTÁS |
|-----------------------|-----------|--------------|
| <b>teljesítmény</b>   | 100W      | 14W (= 100W) |
| <b>fény/hő arány</b>  | 5% / 95%  | 30% / 70%    |
| <b>működési idő</b>   | 1 év      | 3 év         |
| <b>energiaosztály</b> | E         | A+           |
| <b>lumen</b>          | 1340 lm   | 1521 lm      |
| <b>foglalat</b>       | E 27      | E 27         |

**9.7 táblázat** Különbféle világítási megoldások átlagos hatékonysága  
(Munkácsy B. 2018. alapján saját szerkesztés és felvétel)



### TUDTAD?

#### Mi a különbség a W, a kW és a kWh között?

- W és kW = valaminek (pl.: töltő, motor, izzó) a teljesítménye, vagyis a pillanatnyilag elhasználható energia mennyisége, 1 kW = 1000 W
- kWh = fogyasztás/tárolókapacitás, azaz 1 óra alatt elhasznált vagy eltárolt energia mennyisége

Példa: 1 db 100 W-os izzólámpa 1 óra alatt 100 Wh = 0,1 kWh áramot fogyaszt.

### VESZÉLYFORRÁSOK

A villanyáram veszélyes az emberi szervezetre!

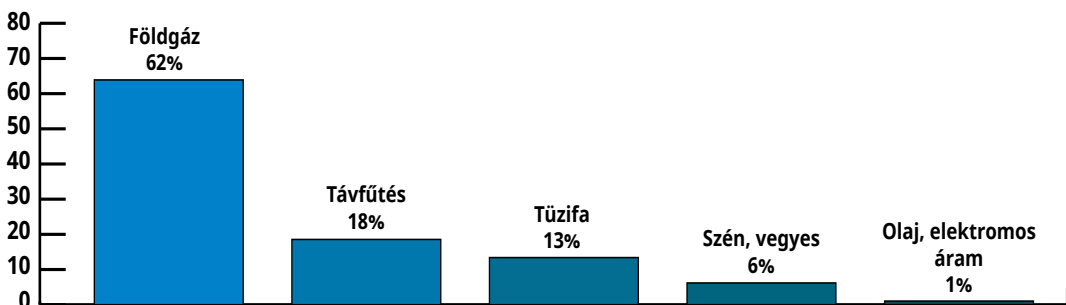
Kiemelten fontos, hogy a tanulók ismerjék a lehetséges veszélyforrásokat, és tudatosan figyeljenek erre! Csak biztonságos, sérülésmentes eszközöket használjunk a tanulók mellett! Elektromos készülékek, konnektorok közelébe ne kerüljön víz, mert áramütést okozhat!

### KUTASS!

- Mit mér a villanyóra?
- Milyen az **okosmérő**?
- Mennyi a család havi energiafogyasztása és ez mennyibe kerül?
- Mik a legnagyobb energiafogyasztók?
- Milyen energiatakarékos megoldásokat használnak az iskolában, és a lakóhelyükön! Készítsen fotókat is!

## FŰTÉS A HÁZTARTÁSBAN

Lakossági fűtőanyag felhasználásban még mindig a földgáz dominál. A távhűtés 80%-át szintén a földgáz biztosítja.



**9.27 ábra** A háztartások fűtőanyagfelhasználásának megoszlása 2019-ben

(<http://www.mekh.hu/>, <http://www.ksh.hu> alapján saját szerkesztés)

 **FELADAT**

- Az 9.27 ábra alapján értékelje, mi jellemző a lakossági fűtőanyag felhasználásra?
- A 9.8 táblázat segítségével értékelje, hogyan változtak a fűtési lehetőségek!

### A fűtési rendszerek két nagy csoportba sorolhatók:

- az egyedi (*kályha, konvektor, kandalló*) és
- a központi (*kazán, távfűtés*) fűtés, attól függően, hogy a fűtéshez szükséges hő hol kerül előállításra.

**9.8 táblázat** Hagyományos és innovatív fűtési lehetőségek (saját szerkesztés)

| HAGYOMÁNYOS                           | INNOVATÍV                     |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Fa tüzelésű kemence, kályha, kandalló | Hőszivattyú                   |
| Cserépkályha                          | Geotermikus fűtés             |
| Szenes kályha                         | Inverteres klíma              |
| Olajkályha                            | Elektromos panel              |
| Gázkazán, gázkonvektor                | Padlófűtés                    |
| Vegyes tüzelés kazán                  | Napkollektoros fűtésrámegítés |
| Távfűtés                              | Pellet kazán                  |
| Villanykályha                         |                               |

### A korszerű fűtési rendszerek mellett, számos más módon is takarékoskodhatunk vagy csökkenthetjük a hőveszteséget:

- A hőveszteség csökkentése érdekében szükség van a lakóépületek külső, belső hőszigetelésére és hőszigetelt nyílászárók beépítésére.
- Kerüljük a lakás túlfűtését. Csak akkor és ott fűtsünk, ahol éppen tartózkodunk. Feleslegesen ne fűtsünk.

- Fontos a szellőztetés helyes módszere, a folyamatosan résnyire nyitva hagyott ablakok helyett, legalább 4–5 alkalommal szellőztessünk kitárt ablakokkal.
- A fűtőtestet ne zárja el bútor vagy függöny.
- A radiátor mögé helyezett hőtükörfólia hatására a hő befelé, a szoba felé áramlik.
- Az épületek hőszigetelését kúszónövények falra futtatásával is segíthetjük.

### **KUTASS!**

- Mi a [pellet](#)?
- Hogyan működik a [hőszivattyú](#)?
- Hogyan segít a szigetelés az energiahatékonyságon?

### **VESZÉLYFORRÁSOK**

#### CO és szálló por veszély!

A fosszilis tüzelőanyag használatakor levegőbe juthat:

- káros gázok kibocsátása: a CO színtelen, szagtalan, íztelen gáz, amely magas koncentrációban ájulást, halált okozhat.
- apró részecskék, szálló por: amely köhögést vált ki, hosszú távon asztmát, szív-, és érrendszeri betegségeket, légzőszervi megbetegedéseket, tüdőrákot okoz.

Fontos a megelőzés! Ezt megtehetjük CO szint érzékelő és riasztó készülékkel, a fűtőkészülékek, kémények rendszeres karbantartásával!

### **KÉRDÉS**

- Mit tennének, ha egy napig nem lenne sem áramellátás, sem gázellátás a településükön?
- Mennyire befolyásolná ez a megszokott életüket?

### **JELES ZÖLD NAPOK**

- Nemzetközi energiahatékonysági nap
- Föld órája
- TV kikapcsolási hét
- Környezetvédelmi világnap
- Az ózon világnapja

### **KÉSZÍTS PROJEKTMUNKÁT!**

- Kísérlet segítségével vizsgálják meg, milyen hatása van, hogyan működik a napenergia?
- Kísérletezzenek a szél erejével!
- Barangoljanak és játszanak az [Energiakaland](#) oldalon!

### **ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK:**

- Honnan származnak: a megújuló és nem megújuló energiaforrásaink?
- Milyen hatása van a villamosenergia termelésnek a CO<sub>2</sub> kibocsátásra? Hogyan lehetne csökkenteni?
- Milyen összefüggés van a klímaváltozás és az energiafelhasználás között?
- Miért érdemes odafigyelni az energiahatékonyságra?
- Hogyan lehet az energiafelhasználást csökkenteni?
- Milyen veszélyforrások vannak az energiafelhasználás és a fűtés kapcsán?