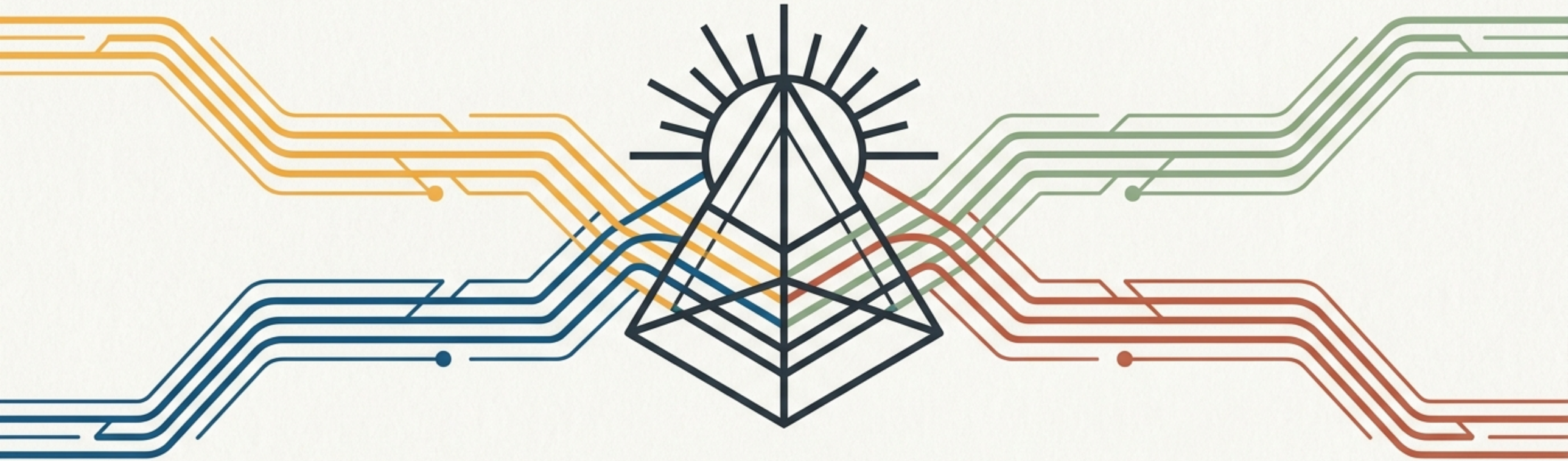


Az Energia Keringése

A láthatatlan hajtóerő, amely mindent mozgat

Az univerzum legfontosabb valutája az energia. Nem jön létre a semmiből, és sosem semmisül meg – csupán formát vált. Ez a dokumentum az energia utazását mutatja be: hogyan vándorol a csillagokból a növényekbe, onnan a gépeinkbe, a testünkbe, és végül a környezetünkbe.

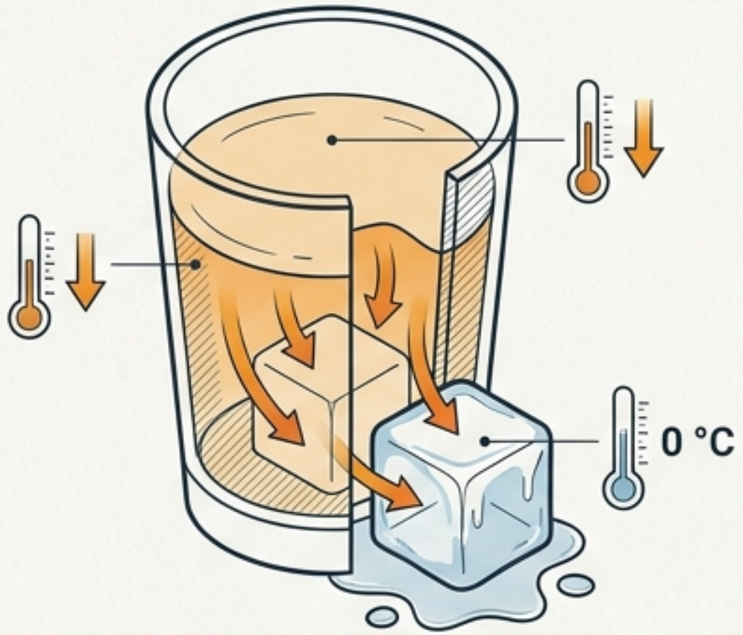
Gemini Notebook

A Nagy Szabály: Semmi sem vész el

Az energiamegmaradás tétele: A kölcsönhatások során az energia formát válthat vagy gazdát cserélhet, de az összesített mennyisége (Joule) mindig állandó marad.



A mozgás hővé alakul: Amikor fázik a kezünk és összedörzsöljük a tenyerünket, a mozgási (mechanikai) energia a kezünk belső energiájává alakul. A súrlódás hőt generál.



Az energia halmazállapotot vált: Ha jégkockát teszünk meleg vízbe, a víz energiát ad át a jégnek. A víz hűl, a jég pedig a felvett energiát nem melegedésre, hanem a szilárd kötések lazítására, azaz olvadásra fordítja.

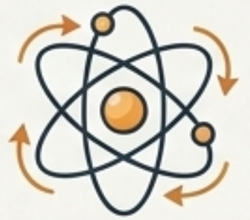
Gemini Notebook

Az Energia Formái

Energia
(Joule)

Belső Energia

Egy anyag atomjainak és molekuláinak mozgása és kapcsolódása. A hőmérséklet növekedésével a részecskék mozgása hevesebbé válik.

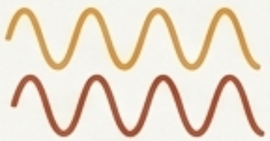


Mechanikai Energia

- **Mozgási:** Zuhanó esőcsepp.
- **Forgási:** Felpörgetett lendkerék.
- **Rugalmas:** Összenyomott rugó.
- **Helyzeti:** Magasan lévő testek.

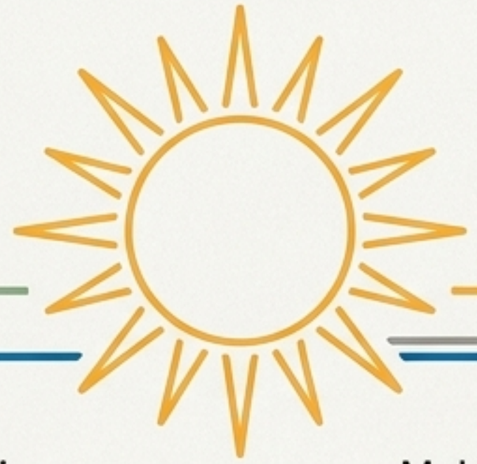
Sugárzási Energia

Bármilyen hullám, amely energiát hordoz:
Napfény, infravörös sugárzás, mikrohullám, hang.



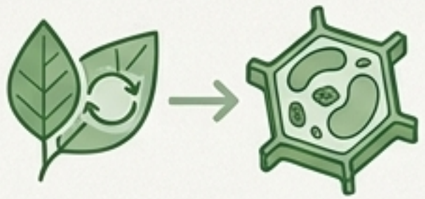
Gemini Notebook

Az Ősforrás: Minden a Napból indul



Napfény

Növények anyagcseréje (Fotoszintézis)



Biológiai energia tárolása



Nap hője

Párolgás & Felhőképződés



Csapadék és folyók sodrása

Vízerőmű



Melegítő hatás

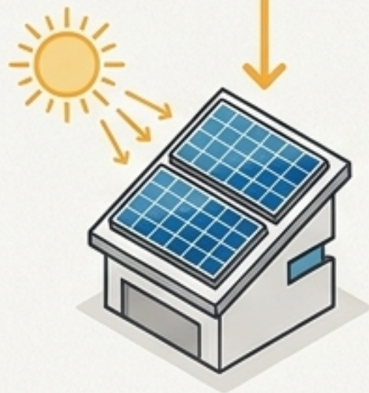
Levegő áramlása (Légmozgás)

Szélerőművek



Közvetlen sugárzás

Napelemek (áram) & Napkollektorok (meleg víz)



Plusz érdekesség: Feketére festett hordók nyaralóknál közvetlenül melegitik a vizet.

Gemini Notebook

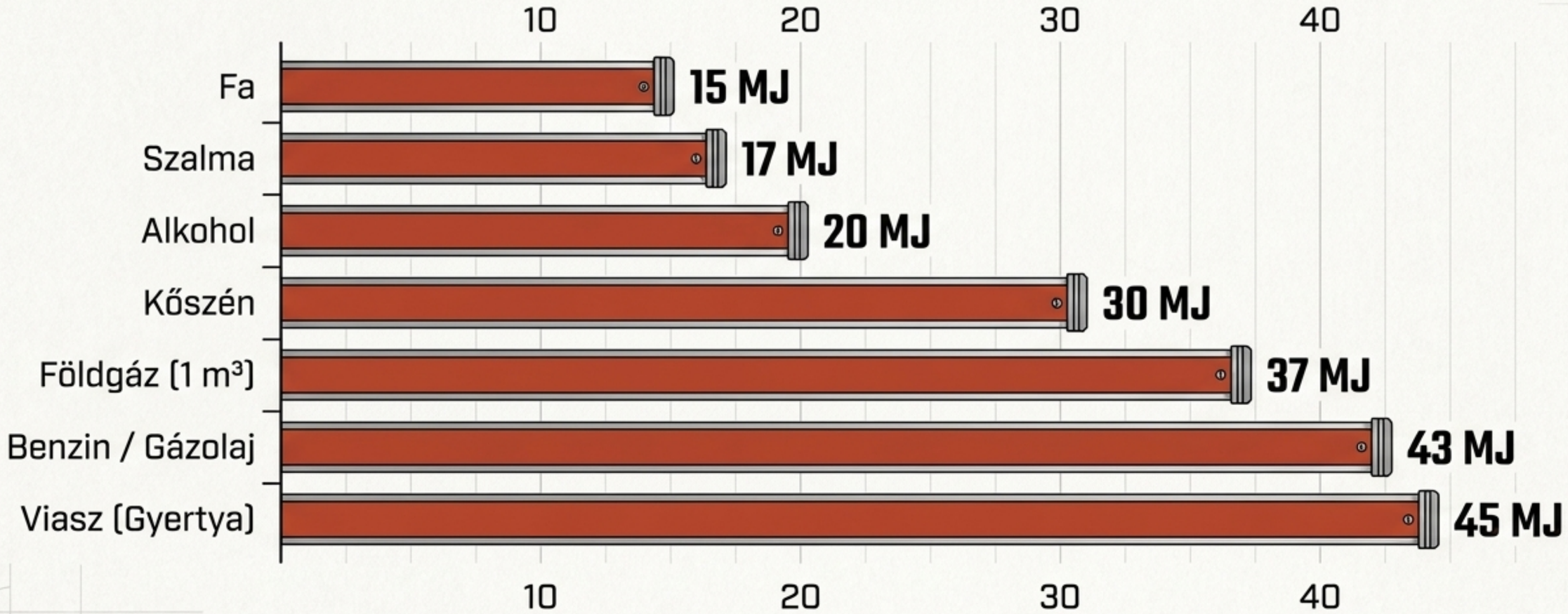
Energiaforrások Diagnosztikája

	Zöldenergia	Fosszilis energia	Nukleáris energia
Példák	Nap Szél Víz Geotermikus	Szén Földgáz Kőolaj, Benzin Viasz	Urán
Működési elv	A természetes áramlások közvetlen befogása.	Kémiai kötések felbontása égetéssel. Csak égés közben adnak energiát.	Atommagfizikai eljárás. Kritikus tömeg elérése indítja be a hőfelszabadító láncreakciót.
Megújuló?	Igen (Kifogyhatatlan) ✓	Nem (Kimerülő lelőhelyek) ✗	Nem ✗

Gemini Notebook

Melyik anyagban mennyi energia van?

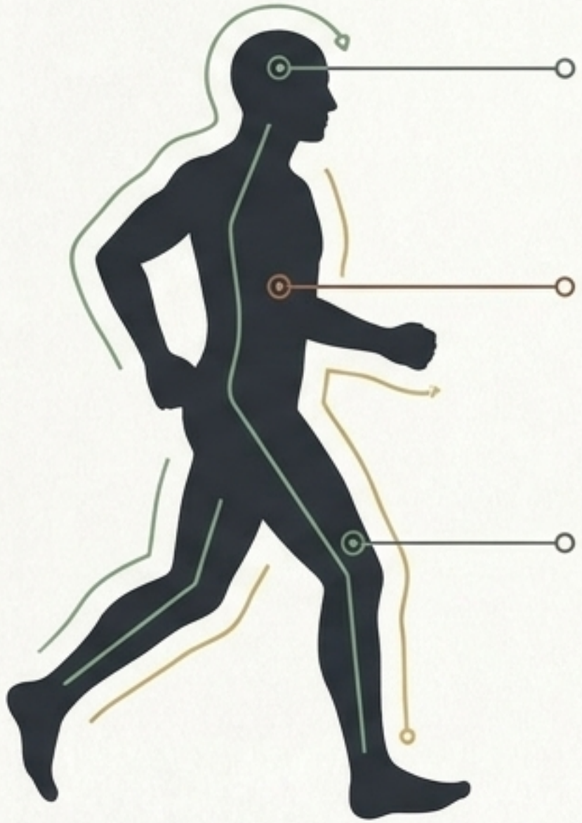
A fűtőérték megmutatja, hogy 1 kg anyag elégetésével mennyi energiát nyerünk (MJ/kg).
1 Megajoule (MJ) = 1 000 000 Joule.



Gemini Notebook

A Biológiai Erőmű

A táplálkozás folyamata fizikai szempontból egy lassú égés: testünk vegyi folyamatokkal szabadítja fel az élelmiszerekben tárolt energiát. Ezt nemcsak mozgásra, hanem a testhőmérséklet fenntartására és az agy működésére is fordítjuk.



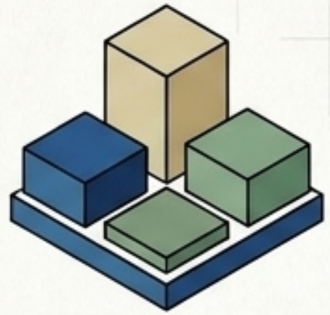
Agy
(Gondolkodás)

Testhő
(Belső energia fenntartása)

Izomzat
(Mechanikai mozgás)

Az energiatároló bajnok

A zsírok grammonként körülbelül kétszer annyi energiát tárolnak, mint a fehérjék vagy a szénhidrátok (cukrok). A felesleget a testünk zsír formájában raktározza "akkumulátorként".





A Joghurt-teszt

596 kJ / 142 kcal

Egy doboz joghurt pontosan 596 000 Joule energiát jelent, ami a biológiai erőművünket hajtja.

Gemini Notebook

Az Energia Útja a Háztartásban

A természetes erőforrásokból az erőművek másodlagos energiaforrásokat (például elektromos áramot vagy gázt) állítanak elő, amelyeket távvezetékeken szállítanak otthonainkba.

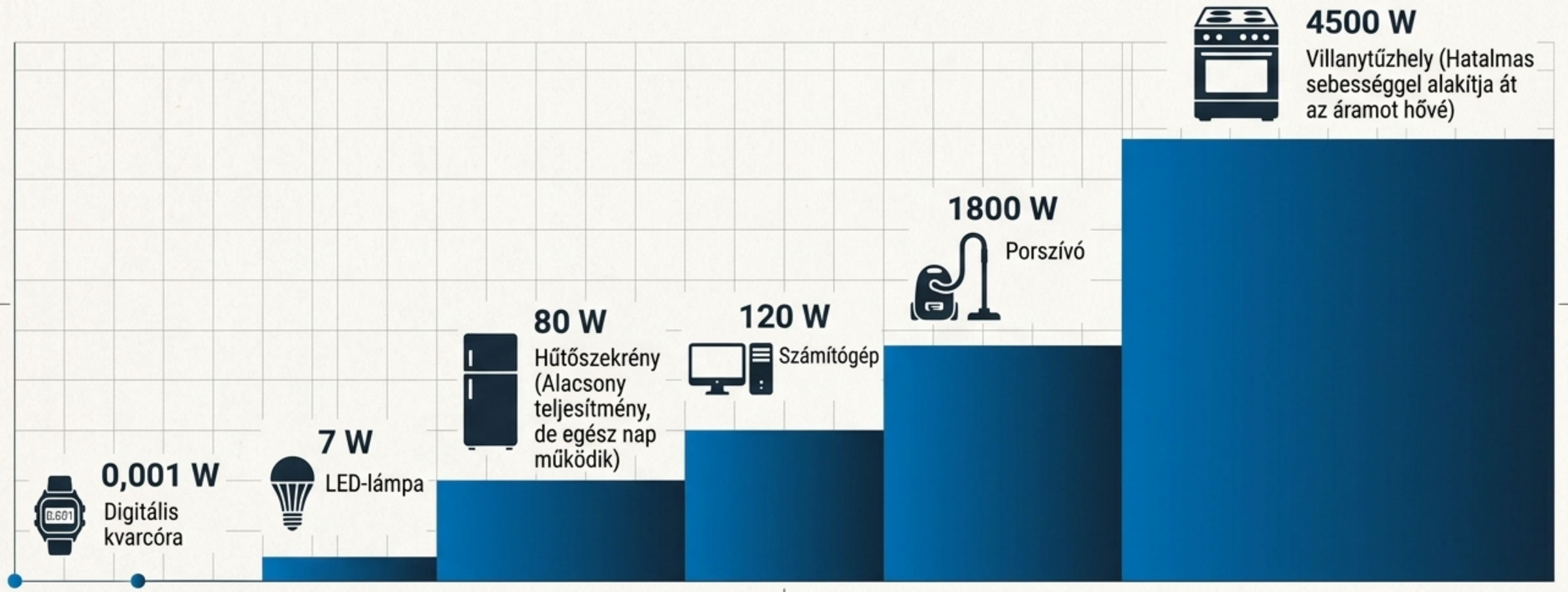


Gemini Notebook

A Fogyasztás Sebessége: A Teljesítmény

$$P = \frac{E}{t}$$

Teljesítmény = Energia / Idő. A teljesítmény (Watt) megmutatja, hogy egy gép másodpercenként mennyi energiát használ el (1 W = 1 J/s).



Gemini Notebook

Energia a Mozgásban: A Járművek Evolúciója



Biológiai energia

Izomerő. Állati fogatok, gályák, kerékpár.



Természeti áramlások

Szél és víz. Vitorlások, vízimalmok.



Külső égés (Gőz)

Gőzmozdony. A gőz kitágulása tolja a dugattyút. Hatalmas szénigény!



Belső égés

Benzines/dízel motorok. Magas fűtőértékű, sűrű üzemanyagok.



Sugárhajtás

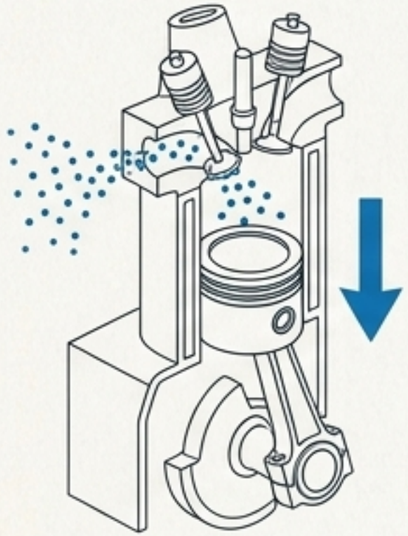
Rakéták. Légkör híján az égéshez szükséges oxigént is magukkal viszik.

Gemini Notebook

A Belső Égésű Motor Anatómiája

Az üzemanyagban tárolt kémiai energia egy négyütemű cikluson keresztül alakul át a tengelyt hajtó forgómozgássá.

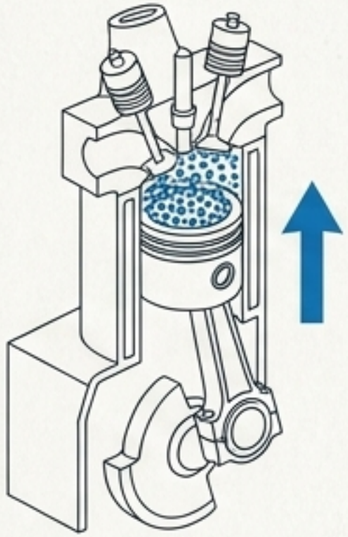
1. Szívás



1. Szívás

A benzin összekeveredik a levegővel, majd a nyitott szelepen át beáramlik a hengerbe.

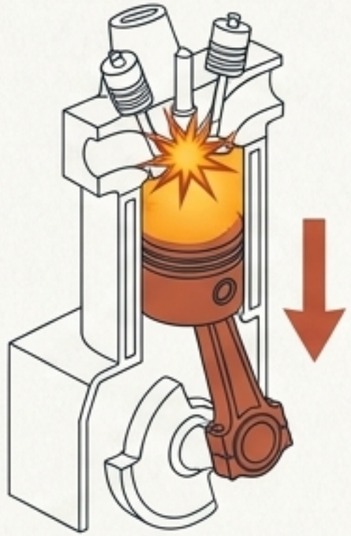
2. Sűrítés



2. Sűrítés

A dugattyú felemelkedik, hatalmas nyomás alá helyezve az üzemanyag-levegő keveréket.

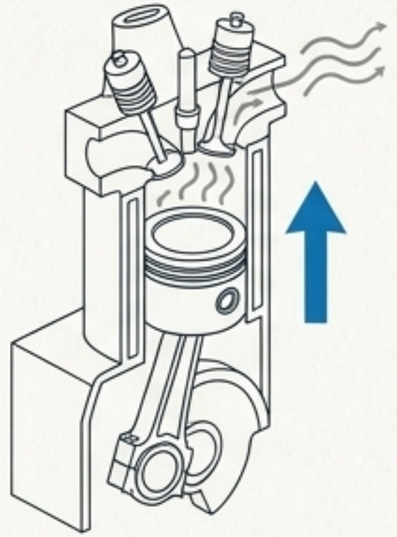
3. Robbanás



3. Robbanás

Egy szikra begyújtja a keveréket. A gáz hirtelen kitágul, óriási erővel lefelé tolva a dugattyút. (Itt történik az energiaátadás!)

4. Kipufogás

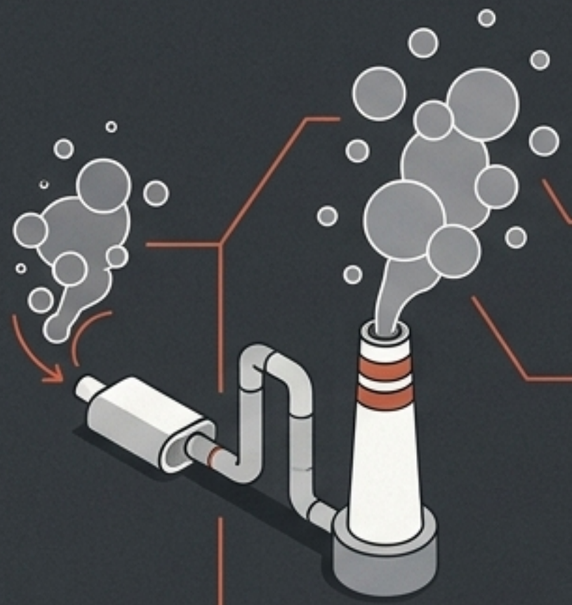


4. Kipufogás

A visszatérő dugattyú kinyomja az elhasznált égésterméket a környezetbe.

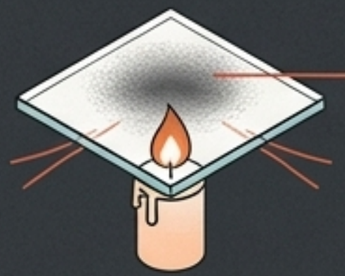
Gemini Notebook

Az Árnyékoldal: Minden Átalakulásnak Ára Van



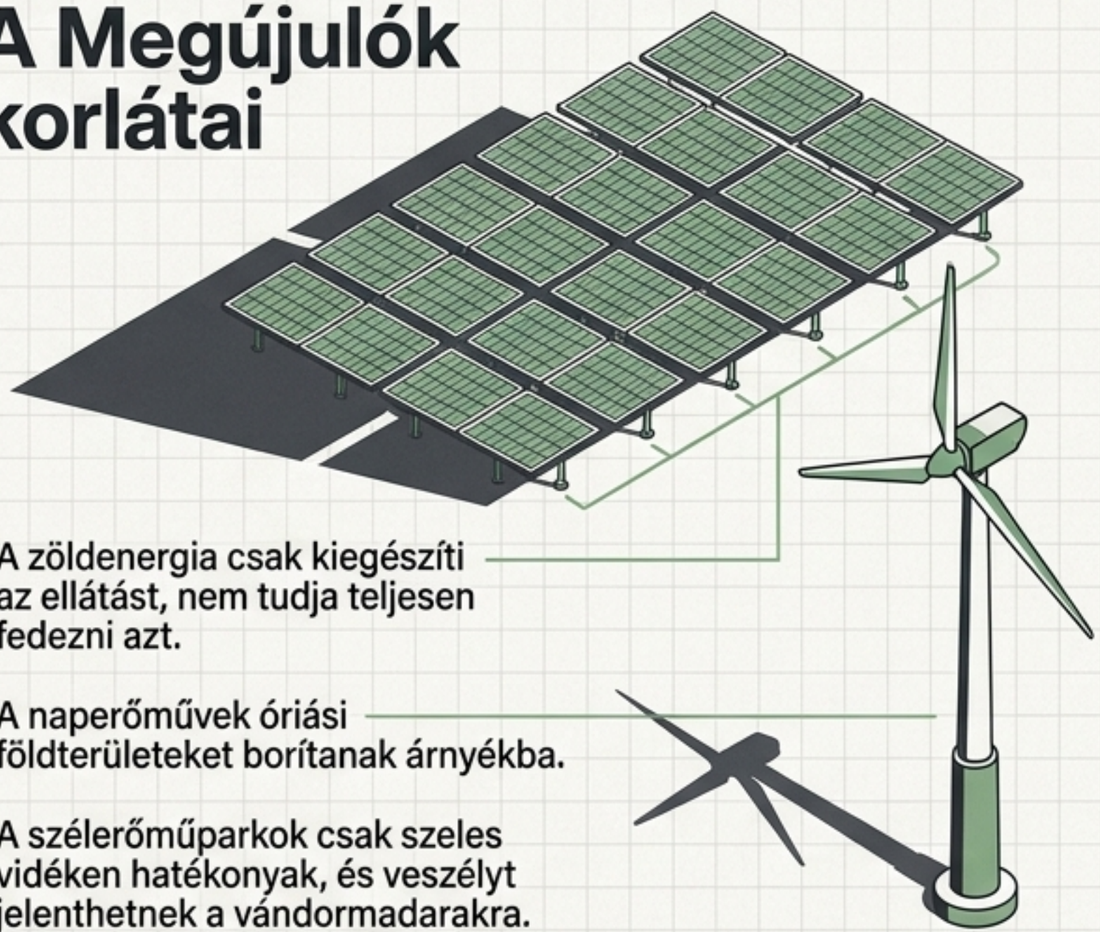
Fosszilis emisszió

- A tüzelőanyagok égetésekor korom, szén-monoxid és szén-dioxid keletkezik.
- A Szmog: Ősszel/télen a fűtés és a kipufogógázok miatt a füst ködté áll össze. Ezért rendelnek el szmogriadót (pl. páros-páratlan rendszámok).



Kísérlet: Üveglapot tartva egy láng fölé, a lerakódó korom vizuálisan bizonyítja az égéstermékeket.

A Megújulók korlátai

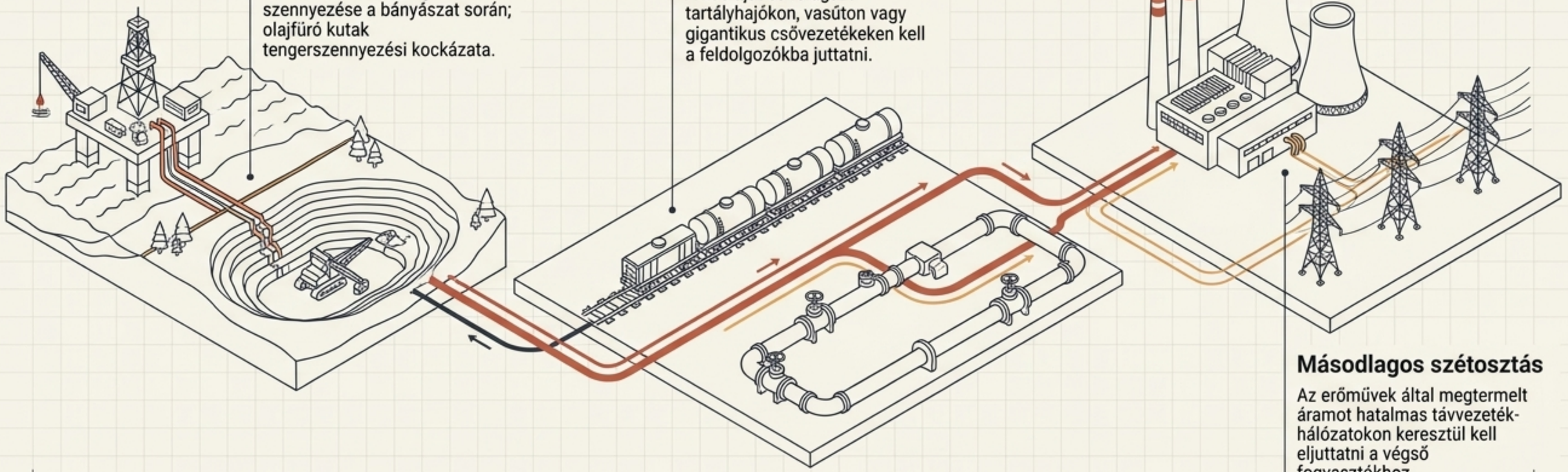


- A zöldenergia csak kiegészíti az ellátást, nem tudja teljesen fedezni azt.
- A naperőművek óriási földterületeket borítanak árnyékba.
- A szélerőműparkok csak szeles vidéken hatékonyak, és veszélyt jelenthetnek a vándormadarakra.

Gemini Notebook

Lelőhelyek és a Szállítás Logisztikája

A nem megújuló források előbb-utóbb kimerülnek, és már a kitermelésük és mozgatásuk is masszívan terheli az ökológiát.



Kitermelés

Erdőirtás a fáért; talajvíz szennyezése a bányászat során; olajfúró kutak tengerszennyezési kockázata.

Szállítás

A kőolajat és földgázt tartályhajókon, vasúton vagy gigantikus csővezetékeken kell a feldolgozókba juttatni.

Másodlagos szétosztás

Az erőművek által megtermelt áramot hatalmas távvezeték-hálózatokon keresztül kell eljuttatni a végső fogyasztókhoz.

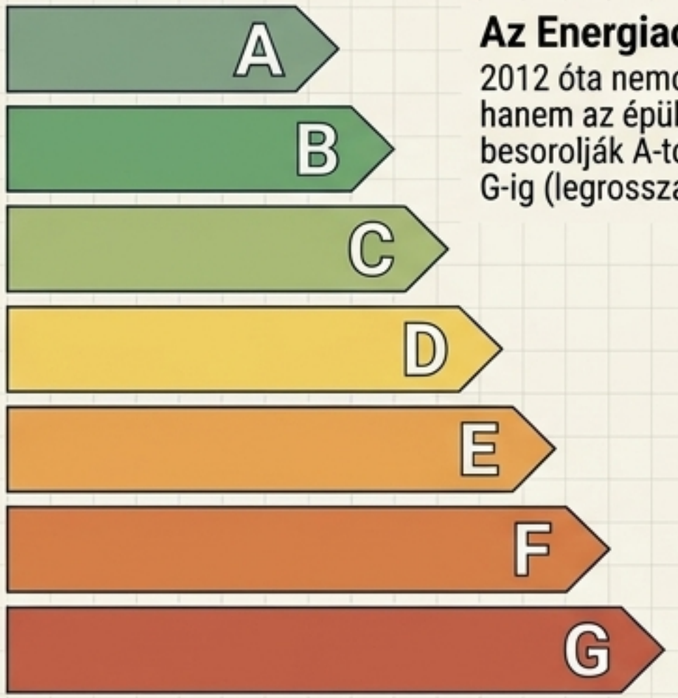
Gemini Notebook

A Megoldás: Energiahatékonyság

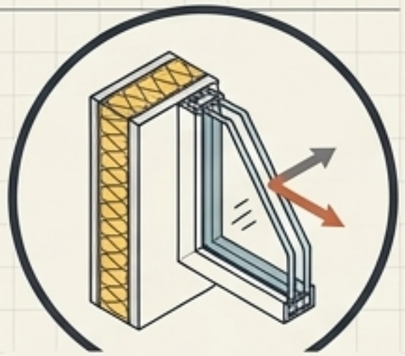
A környezetszennyezés csökkentésének és az energiabiztonságnak a leghatékonyabb módja a tudatos fogyasztás. Kevesebb felhasznált áram = kevesebb kitermelés = tisztább környezet.



Világítás:
Hagyományos izzók cseréje LED-lámpákra.



Az Energiaosztályok:
2012 óta nemcsak a gépeket, hanem az épületeket is besorolják A-tól (legjobb) G-ig (legrosszabb).



Hőszigetelés:
Homlokzat szigetelése és modern nyílászárók.



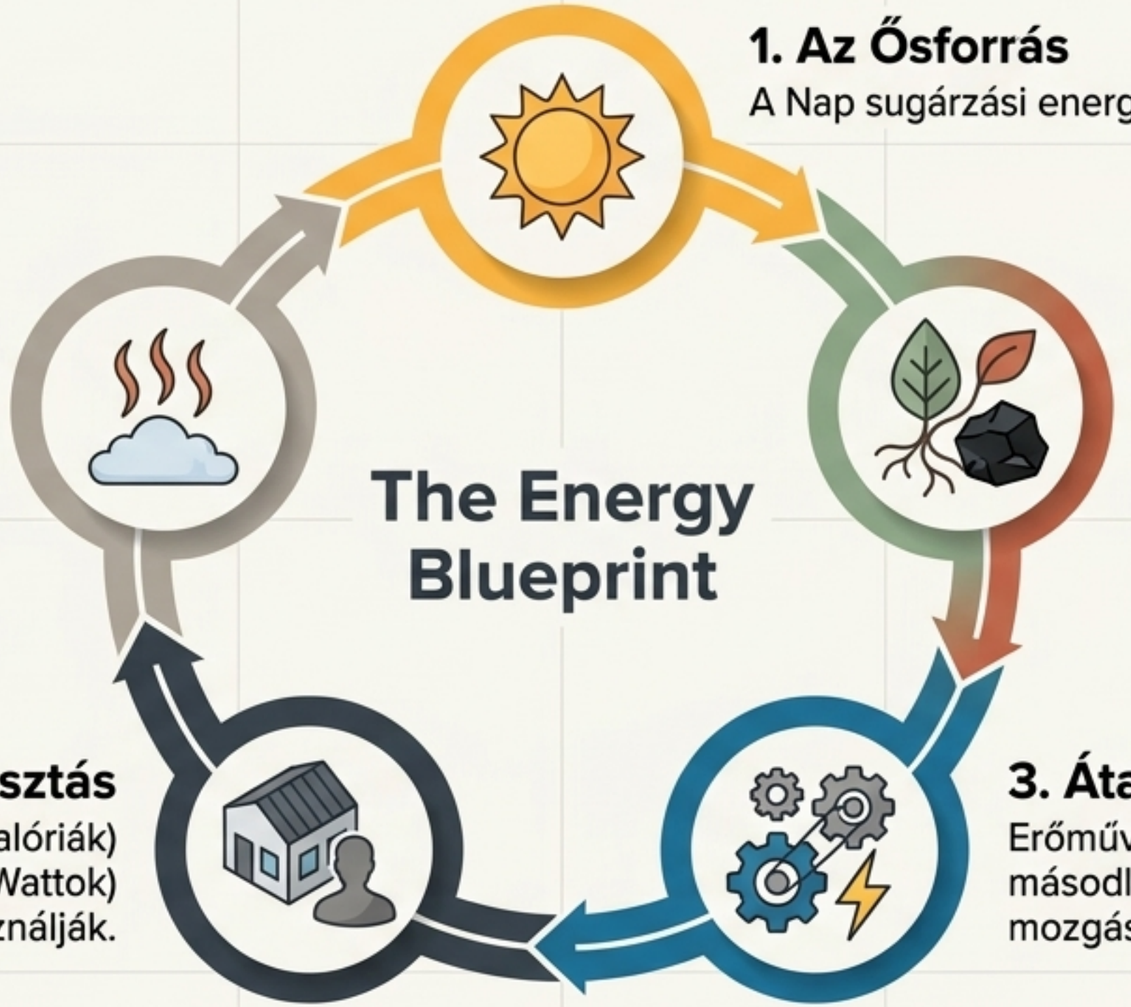
Okos vezérlés:
Termosztátok használata és a gépek áramtalanítása.

Modern otthonok:
Téli napenergia befogása déli tájolással.



Gemini Notebook

Összegzés: Az Energia Végtelen Utazása



1. Az Ősforrás
A Nap sugárzási energiája eléri a Földet.

2. Rögzítés
Növények és folyamatok biomasszává és fosszilis anyaggá alakítják.

3. Átalakítás
Erőművek és motorok másodlagos energiává (áram, mozgás) konvertálják.

4. Fogyasztás
Biológiai erőművünk (kalóriák) és gépeink (Wattok) felhasználják.

5. Kibocsátás
Az energia hőként és égéstermékként visszakerül a környezetbe.

A fizika törvényei szerint az energia sosem vész el. De az már a mi felelősségünk, hogy milyen forrásból nyerjük, milyen sebességgel fogyasztjuk, és mit hagyunk magunk után a folyamat végén.

Gemini Notebook