



Nézz szembe a tényekkel, hogy
ne csak képeken láthass hiúzt!



Ezek a hiúzok ma még itt élnek a magyar erdőkben, de az összefüggő, érintetlen erdőterületek megóvása nélkül már nem sokáig. Mára számuk 20 alá csökkent. A WWF erdővédelmi programja esélyt ad a túlélésre, támogatja az élőhelyek teremtését. Nézz szembe a tényekkel, mielőtt tényleg csak képek maradnak róluk! Segítségre van szükségük!

A Te 1%-od esélyt adhat a túlélésre!

Támogasd adód 1%-ával a WWF Magyarország erdővédelmi programját, mentsd meg a Magyarországon élő hiúzokat!

wwf.hu / Adószámunk: 18226814-2-42



ÉGBŐL POTTYANT ENERGIÁK

ENERGIATAKARÉKOSSÁG ÉS MEGÚJULÓ
ENERGIÁK A HÁZTARTÁSBAN

A kiadvány újrahasznosított papírra készült.





Kedves Olvasó!

Van elég energiája? Fűtésre, villanyra, vízmelegítésre, egyszerűen a mindennapi életre. Nem is olyan könnyű ez a kérdés, mint elsőre gondolnánk.

E kiadvány a háztartásoknak kíván segítséget nyújtani energiafogyasztásuk csökkentésében, valamint a megújuló energiák háztartási hasznosításában. Olyan megoldásokat szeretnénk bemutatni, melyek nem csupán a környezetet kímélik, de az energiamegtakarításból fakadóan, a pénztárcánkat is kímélik. Sokszor nem is gondolnánk, hogy elég egy kis odafigyelés is ahhoz, hogy csökkentsük az energiaszámlánkat, míg más-kor érdemes belevágni egy nagyobb beruházásba a hosszabb távú, de biztos megtérülés érdekében.

Mi ezennel átadjuk a megoldás kulcsát. A többi már csak Önökön múlik!

Mennyi az annyi?	4
Tévedésben élünk?	5
Csak egy kis odafigyelés	7
Sok kicsi sokra megy	8
Új ház? Passzív ház!	9
Úton-útfélen	10
Megújulás a megújulókkal	11
<i>Szélgenerátor</i>	12
<i>Napkollektor</i>	14
<i>Napelem</i>	16
<i>Hőszivattyú</i>	18
<i>Biomassza fűtés</i>	19
<i>Bioüzemanyaggal</i>	
<i>hajtott járművek</i>	20
<i>Hibrid és elektromos</i>	
<i>járművek</i>	21
Támogatjuk!	22
További információk	24

Impresszum:

WWF Kiadvány
Szerkesztette: Ahsbahs Krisztina, Balogh Alexandra, Benkő Dániel, Dallos György
Kiadja: WWF Magyarország
Cím: 1141 Budapest, Álmos vezér útja 69/A
Tel: 061 214 55 54
panda@wwf.hu, www.wwf.hu

Számlaszám:
12001008-00222222-00200006
Adószám: 18226814-2-42
Nyomdai előkészítés és kivitelezés:
Mauz Bt. • www.mauz.hu
A kiadvány a **TOYOTA**
támogatásával készült.





Mennyi energiát is fogyaszt egy háztartás? Minden hónapban megérkezik ugyan a gáz-, fűtés-, és villanyszámlánk, ám ezeket a legtöbbször csupán pillanatnyi költségként éljük meg. Érdeemes azonban belegondolni, hogy vajon mennyi energiát is igényel mindennapi életvitelünk. Az elkényelmesedett és figyelmetlen életmód nem csupán energiapazarlással, de a pénztárcánk és a környezet terhelésével is jár.

A lakossági energiafelhasználás több mint fele fűtésre, harmada közlekedésre, tizede otthoni elektromos berendezéseinkre, a többi meleg vízre, főzésre, hűtésre stb. fordítódik. Lássuk, mennyibe is kerül mindez!

Évente a magyar háztartások összesen több, mint ezer milliárd forintot költenek energiára és vízre. Ha egyenként nézzük, háztartásonként évente átlagosan több százezer forintot költünk földgázra, hasonló összeget benzinre/gázolajra, 100-150 ezer forintot villamosenergiára, további jelentős összeget szilárd fűtőanyagokra. Várhatóan ezek az összegek már a közeljövőben jelentősen emelkedhetnek, például a gázártámogatási rendszer átalakításával. Hosszabb távon jelentős további árnövekedés várható a pénzügyi válságot követő gazdasági élénküléssel, az olaj világpiacon és az áram európai árának növekedésével.

Vagyis átlagosan jövedelmünk több mint 15%-kát fordítjuk közvetlenül energiafo-



gyasztásra, és ez még nem is tartalmazza az általunk vásárolt élelmiszerek, fogyasztási cikkek előállításánál felhasznált, gyakran nem kevés energia mennyiségét és az ez utóbbihoz kapcsolódó környezeti hatásokat sem. Több százezer olyan család is él hazánkban, akik esetében a önmagában a fűtési költségek is meghaladják az éves jövedelem ötödét.

Magyarországon a háztartások felelősek (a távfűtést is figyelembe véve) a hazai összes primer energiafogyasztás harmadáért (37%). Évente háztartásaink összesen több, mint 6 milliárd m³ földgázt, 12 milliárd kilowattóra villamosenergiát, több mint 1 milliárd liter benzint és gázolajat fogyasztanak el.

Szem előtt kell azonban tartanunk azt is, hogy milyen környezeti hatásokkal jár mindez. A magyarországi lakossági energiafogyasztók felelősek évi mintegy 25-30 millió tonna szén-dioxid kibocsátásáért, vagyis az összes hazai üvegházgáz kibocsátás harmadáért. A háztartások által elfogyasztott energia előállítása és fogyasztóhoz történő eljuttatása egy sor további környezeti terhet jelent.

Az energiafelhasználás során keletkező környezetterhelés közel egyharmada földgázfelhasználásunkból, további harmada benzin, gázolaj és fűtőolaj felhasználásunkból származik.

Ne feledjük azt sem, hogy otthonaink és gépkocsink energiafogyasztási adottsá-

gai piaci értéküket is befolyásolja. 2009-től Magyarországon is kötelező az új épületek energetikai tanúsítása. Így egy rosszabb besorolású és így magasabb rezsiű lakás és hasonló adottságú, de kedvezőbb energetikai besorolású lakás piaci értéke közötti különbség jelentősen növekedni fog.

A továbbiakban azt szeretnénk megmutatni, hogy hogyan csökkenthetjük energiafogyasztásunkat, valamint azt, hogyan használhatjuk maradék energiaigényeink fedezésére a megújuló forrásokat.

Tévedésben élünk!

Az energiatudatos életmód felvezető úton az első lépés az, hogy csökkentjük az energiafogyasztásunkat. Ez nem csak a legolcsóbb de a legegyszerűbb módja is annak, hogy mind a számláinkat, mind az üvegházhatású gázkibocsátásunkat csökkentsük.

Az otthoni energiaigény-csökkentési lehetőségek közül érdemes megkülönböztetni azokat, amelyek valamennyi lakásban, házban elérhetőek és azokat, amelyek csak új házak építésénél lehetségesek. Azt bátran kijelenthetjük, hogy valamennyi lakásban lehetőségünk van akár beruházások nélkül is csökkenteni energiafogyasztásunkat, de persze kisebb-nagyobb beruházásokkal még jelentősebb megtakarítást érhetünk el.

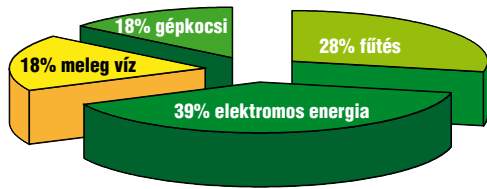
Érdeemes különleges figyelmet szentelni lakásaink fűtésére illetve melegvíz-felhasz-



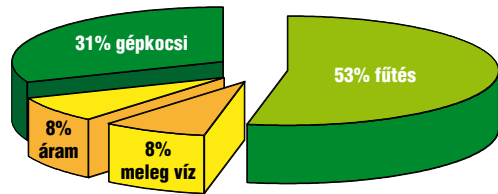


nálására, mivel lakásunk összes energiafogyasztásának zöme ezekhez a szolgáltatásokhoz kapcsolódik. Ez annak ellenére így van, hogy – felmérések szerint – hajlamosak vagyunk jelentős mértékben alábecsülni a fűtéssel és gépkocsinkkal kapcsolatos költségeinket, miközben felülbecsüljük villamosenergia-fogyasztásunkat.

Egy németországi elemzésben a megkérdezettek úgy gondolták, hogy összes energiafogyasztásuk 28%-a fűtésre, 39%-a elektromos berendezésekre, 18%-a meleg vízre és 14%-a gépkocsijukra fordítódik.



Ezzel szemben a tény: 53%-ot használnak fűtésre, 8%-ot áramra, 8%-ot meleg vízre és 31% a gépkocsi energiafogyasztása.



A magyar háztartások zöme földgázzal fűt, főz és állítja elő a melegvizet, így erre a három célra átlagosan évi 250-

300.000 Ft-t költünk. Energiatakarékosági lépésekkel ez az összeg jelentősen csökkenthető, hiszen például a magyarországi lakások háromszor annyi energiát használnak fűtésre, mint az azonos alapterületű lakások Ausztriában. Sőt, egy passzív ház esetében akár tizedére is csökkenhet földgázszámlánk.



Ami a villamosenergia-fogyasztást illeti, a háztartásokban a legnagyobb fogyasztók a hűtő- és fagyasztógépek, majd a mosógépek, aztán az irodatechnika (a számítógép és a nyomtató együtt nagyjából annyit fogyaszt, mint egy hűtő), majd a világítás és az egyéb elektronikus berendezések következnek.

A következőkben először megnézzük, milyen lehetőségeink vannak, hogy otthonunkban pénzügyi ráfordítás nélkül csökkentjük energiafogyasztásunkat. Ezután sorra vesszük a kisebb-nagyobb beruházást igénylő megoldásokat és az új házzal kapcsolatos lehetőségeket. Végül azt nézzük meg, hogy közlekedéssel, utazással kapcsolatos energiafogyasztásunk hogyan mérsékelhető.

Talán meglepő, de mindenféle be-
ruházások nélkül is könnyedén
20-30%-kal csökkenthetjük ener-
giafogyasztásunkat. Vegyük sorra né-
hány példát.

Hőenergia

- Figyeljünk oda lakásunk hőmérsékletére. Elég csupán 1-2 fokkal letekeríteni a fűtést ahhoz, hogy éves szinten legalább 140 m³ földgázt spóroljunk.

- Energiatakarékosági okokból sem célszerű spórolni a fűtési rendszer éves ellenőrzésével, karbantartásával. A rendszeresen ellenőrzött rendszerek legalább 5%-10%-kal kevesebbet fogyasztanak.

- Megfelelő szellőztetéssel (többszöri, rövid idejű intenzív szellőztetés), függönyök, redőnyök, radiátor mögé helyezett alumínium „hűtőkrök” használatával újabb földgáz-köbmétereket és ezresekét spórolhatunk gyakorlatilag költségek nélkül.

- Ha fürdés helyett naponta zuhanyozunk, akkor földgáz illetve áramszámlánkat több száz kWh-al, vízszámlánkat több tízezer literrel csökkenthetjük.

Villamosenergia

- A mosásnál válasszunk alacsony hőmérsékletű programot (pl. 40 °C), ezzel akár évi 600 kWh áramot is megtakaríthatunk, mivel a mosásnál felhasznált energia több mint 80%-a vízmelegítésre fordítódik.

- A naponta használt mosogatógépünkön válasszuk a takarékos (öko) programot és a hűtőgépünket állítsuk néhány fokkal magasabb hőmérsékletre, mely még nem megy az ételek rovására. Így akár évi 100 kWh, vagy még több áramot is megtakaríthatunk.

- Mellőzzük a felesleges és nagy energiafelhasználó berendezéseket. Ilyenek például a szárítógépek és légkondicionálók. Egy légkondicionáló a nyári hónapokban akár havi 150-250 kWh-val is növelheti áramfogyasztásunkat.



- Felejtjük el készenléti (stand-by) funkciót az otthoni elektromos berendezéseink esetében és áramtalanítsuk a használaton kívül készülékeinket. Ezzel ismét évi több száz kWh áramot spórolhatunk. Egy állandóan készenléti üzemmódban levő TV kikapcsolt állapotban egy évben annyit fogyaszt, mint ha 30-50 napig folyamatosan bekapcsolva lenne.



További jelentős energia-megtakarítást érhetünk el kisebb-nagyobb beruházásokkal. Érdeemes hosszabb távon gondolkodnunk és egyszerű beruházásokba belevágnunk, melyek pár év alatt megtérülnek. Ne küzdjünk folyamatosan az energia-megtakarítási problémákkal, mert ezek visszatérő költségeket jelentenek, így fokozatosan kifolyik ujjaink közül a pénz.

Hőenergia

- A külső fal, földem, pince szigetelése megfelelheti a fűtésszámlánkat. Egy tipikus családi ház esetében a hővesztesség több mint negyede a falakhoz, mintegy negyede a tetőhöz, ötöde-tizede a nyílászárókhoz, tizede a földemhez, és újabb tizede a pincéhez kapcsolódik. A homlokzati szigetelés bejelentésköteles építési tevékenység. Ma a falakra vonatkozó $0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ előírás helyett akár $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőáteresztő képességű külső megoldások is elérhetőek.

- Nyílászárók szigetelése, cseréje esetén érdemes megfontolni, hogy a jelenlegi előírás ablakok esetében $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőáteresztési tényező, de a háromrétegű argontöltésű ablakok már akár $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ -t is elérhetik. Az ablakok-ajtók cseréje nélkül, a nyílászárók (mindössze öntapadó szigetelőcsíkot igénylő) szigetelésével is jelentősen csökkenthetjük földgáz-fogyasztásunkat.

- Jelentős megtakarítás érhető el (akár programozható) termosztátokkal illetve

a radiátorokra, fűtőtestekre szerelt egyedi hőmérséklet-szabályozókkal.

Villamosenergia

- Alacsony fogyasztású, hosszú élettartamú világítási megoldások választása: például egyetlen, napi átlag 2 órában használt 100 W-os hagyományos izzót hatékony megoldásra cserélünk (pl. fénycső, kompakt fénycső, LED), ezzel évi 66 kWh áramot (ez ma több mint 3000 Ft) takaríthatunk meg, nem beszélve arról, hogy a modern világítási megoldások élettartama ötszöröse-tízszere a hagyományos égőkének.



- Magas hatékonyságú (A+ vagy A++ besorolású) háztartási berendezések használata néhány év alatt megtérül, elsősorban a folyamatosan vagy naponként használt berendezések esetében (pl. hűtőgépek, mosógépek).

Ha már új ház, akkor akár passzív házat is építhetünk!

Passzív házak esetén a fűtési fogyasztás kevesebb, mint 15 kWh/m^2 , míg a mai átlagos magyarországi lakásoknál ez az érték 200 kWh/m^2 évente, vagyis egy passzív ház fűtési energia-felhasználása kevesebb, mint tizede egy mai átlagos lakásénak.

Egy passzív ház felépítése – a közhiedelemmel ellentétben – nem feltétlenül igényel extra beruházásigényt. Magyarországon is épült már az Európai Passzív Ház Standardnak megfelelő családi ház, amelynek építési költsége 200.000 Ft/m^2 alatt maradt.

Még ha nem passzív házban is gondolkodunk, akkor is sokat tehetünk a tervezési

fázisban azért, hogy a következő évtizedekben energiafogyasztásunk alacsony legyen. Például az épület optimális elhelyezése, tájolása sokat segít a passzív napenergia-, és a természetes fénylehetőségek maximális kiaknázásában, hasonlóan a megfelelő árnyékolási megoldások alkalmazásához.

A fűtési rendszerek esetében a megfelelő megoldás és a méretezés is fontos. A túlméretezett kazánok feleslegesen sokat fogyasztanak. Jelentős megtakarítás érhető el például az egyre olcsóbbá váló kondenzációs kazánok használatával is. Passzív házak esetében pedig a kazánok kiválthatók hőszivattyúk és padlófűtés alkalmazásával is.





Utazáshoz kapcsolódó energiakiadásainkat hajlamosak vagyunk jelentősen alábecsülni, pedig évente több százezer forintot költünk gépkocsinkra és más közlekedési módokra.

A közlekedés során szinte mindig van lehetőségünk az energiacsökkentésre: a munkabajárás, a munkavégzés és a nyaralás során is választhatunk olyan megoldásokat, melyek kevésbé energiaigényesek és kevésbé terhelik környezetünket is.



Foto: istockphoto.com / WWF -Canada

Munkabajárás során akár kétszer annyiba is kerülhet a személygépkocsi használata, mint a tömegközlekedésé, a mai üzemanyagárakat, gépkocsiállományt és bérletárakat figyelembe véve. Ráadásul a du-

góban ülve csak az időnket vesztegetjük. Mindez még annak ellenére is igaz, hogy mára Budapest a drágább európai országok közé tartozik a tömegközlekedés költségei alapján. Ne felejtjük el azt sem, hogy az egy személyre jutó károsanyag kibocsátás a tömegközlekedés esetén jóval kisebb, mint a személygépkocsinál. Sokszor érdemes átgondolnunk, hogy rövidebb távokra inkább a biciklit, vagy a sétát válasszuk.

Munkavégzéssel kapcsolatban a vállalatok komolyan törekednek az utazási költségek csökkentésére. Ennek egyik jele, hogy Nyugat-Európában gyorsan terjed a távmunka, Magyarországon ez a trend sajnos lassúbb, pedig ma már minimális pénzügyi ösztönzők is vannak e területen. A vállalatok törekednek a dráguló – és az utazási formák közül a legnagyobb karbonlábnyommal járó – repülőutak kiváltására is, így pl. a videokonferenciák és az azt szolgáló rendszerek iránti kereslet az utóbbi években jelentősen növekedett. A vállalati autóflották esetében az eco-driving (környezetbarát vezetési stílus) és az alacsony fogyasztású típusok kiválasztása került előtérbe. Nem csoda, hiszen egy nagyméretű terepjáró hatszor annyi üvegházhatású gázt bocsát ki, mint a kisfogyasztású gépkocsik.

Amikor nyaralni megyünk, érdemes közelebbi úti célokat választani. Évi egyetlen 5000 kilométeres repülőút egy egzotikus célállomásra 1300 kg szén-dioxid kibocsátással jár, ami körülbelül megfelelő személygépkocsink teljes évi kibocsátásának.



A mennyiben energiaigényeinket, energiafogyasztásunkat elfogadható szintre csökkentettük, érdemes átgondolni, hogy megmaradó energiaigényeinket minél nagyobb mértékben fedezzük megújuló energiaforrásokból. Már csak azért is fontos ebben a sorrendben gondolkodni, mert az otthoni energiahatékonyság-javítási beruházások megtérülése jellemzően gyorsabb, mint a megújuló energiaforrások felhasználásáé. Ráadásul rosszul szigetelt házakba nem érdemes például hőszivattyús rendszereket telepíteni.

Megújuló energiaforrások kiaknázása otthoni, illetve utazási energiaszükségletünk fedezésére több jelentős előnnyel jár:

- Kiszámítható árak: míg a fosszilis energiahordozók ára jelentős mértékben, folyamatosan változik, addig például egy otthoni szélgenerátor által áram ára nem.
- Csökkenő függés a külső, lassan kimerülő fosszilis energiahordozóktól: Magyarország ma már földgázigényének 85%-át importálja, és valamennyien jól emlékszünk a korábbi rendszeres januári ukrán–orosz gáztranzit vitákra...
- Alacsonyabb környezeti hatás: ha évi 3000 kWh háztartási áramigényeink felét saját megújuló forrásokból fedezzük, ezzel szén-dioxid kibocsátásainkat Magyarországon akár évi 500-600 kilogrammal is csökkenthetjük.
- Megújuló energiaforrások tömeges alkalmazása jelentős hazai munkahe-



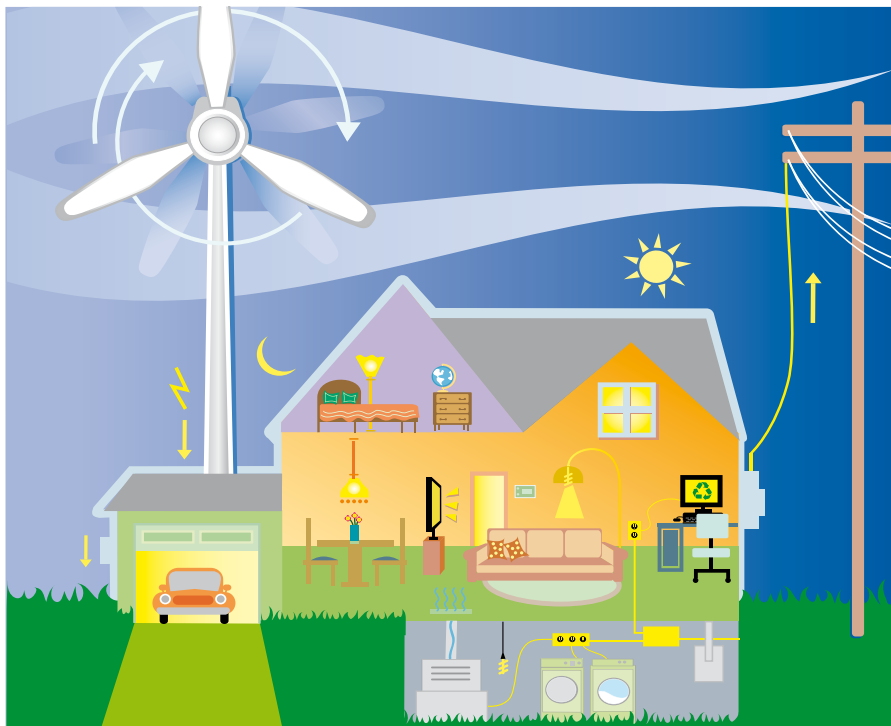
Foto: WWF-Cannon/Adam Oswell

lyeket teremthet – a megújuló energiaforrások felhasználása ugyanis jóval munkaerőigényesebb, de kevésbé tőkeigényes, mint a hagyományos, importált fosszilis energiahordozóké.

Megújuló energia felhasználására döntően kétféle lehetőségünk van. Vagy megújuló energiahordozókból előállított villamosenergiát, illetve hőenergiát vásárlunk, vagy saját házunk, társasházunk környezetében telepítünk megújuló energiaforrásokat hasznosító eszközöket. Az előbbire Magyarországon még nagyon limitált lehetőségek vannak, az utóbbiak elterjedése látványosan gyorsul.

A következő oldalakon röviden összefoglaljuk a legfontosabb, háztartásainkban is elérhető megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos tudnivalókat.





Fogalmak

- A szélgenerátor (vagy szélkerék) a háztartások energiaellátását támogató berendezés (ipari méretben szélerőműről beszélünk).
- A szélgenerátorok főbb fajtái: a lapátkerek (vízszintes tengelyű) és hengeres (függőleges tengelyű) szélgenerátorok. Az előbbi elterjedtebb és magasabb hatásfokú.
- A lapátkerekes szélkerekek lehetnek lassú- és gyorsjárásúak is, Magyarorszá-

gon a jellemző alacsony szélsébség miatt mindkét fajta használható.

- A szélmotorok speciális, mechanikus munkára optimalizált szélgenerátorok. Elsősorban vízszivattyúzásra használják őket a mezőgazdaságban.

Működés

- A szélgenerátorok a szél mozgási energiáját alakítják át villamosenergiává. (Energia-termelésük a szélsébség harmadik hatványával arányos.)

- Magyarországon 10 m-es magasságban az átlagos szélsébség 2-3 m/s, ami alacsony a szélgenerátorok minimálisan szükséges 5-10 m/s értékhez képest. A magasság növekedésével a szélsébség növekszik.
- Az esetleges túl erős, lökészerű szél ellen a szélgenerátorok a szélirányból való kiforgatással védekeznek.
- A szélmotorok működhetnek szigetüzem módban és az hálózatra kapcsolható is.
- A szélgenerátor legfontosabb alkatrészei: 2 vagy 3 (jellemzően karbonszálas) széllapát, rotor, faroklapát (szélirányba állításhoz), a generátor tartóoszlopa (6-8 méterrel magasabb a környezeténél), inverter (áramátalakító) és az akkumulátor(ok).

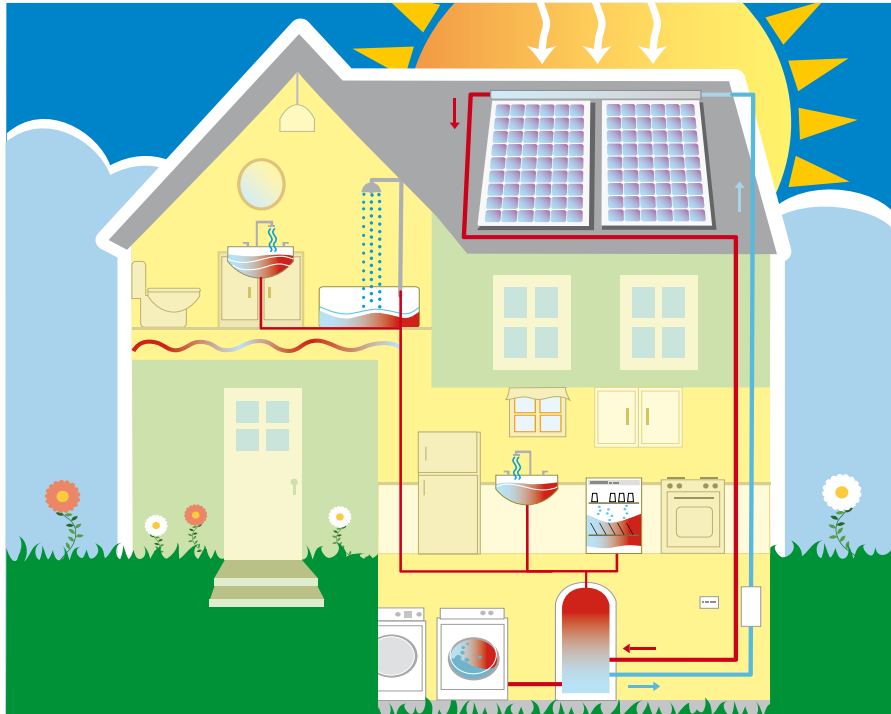
Előnyök és hátrányok

- + A legtisztább energiaforrások egyike.
- + Ideális például tanyák esetében és minden olyan esetben, ahol nincs áramellátás.
- + A megtermelt, de fel nem használt villamos energia elvileg értékesíthető.
- + 1 kW-ra jutó telepítési költsége 1 millió Ft körüli (pályázatok és támogatások nélkül).
- Megtérülése kisebb berendezések esetén akár 10-20 év is lehet.
- Legtöbbször drága akkumulátorokra is szükség van, amennyiben szigetszerű rendszert építünk.

– Hazai széladottságok nem a legkedvezőbbek, az ország egyes területein nem érdemes telepíteni.

Telepítés

- A telepítés komoly előzetes elemzéseket (szélirány, hasznosítható szeles órák, ideális tartóoszlop magasság stb.) igényel.
- Érdemes minél magasabbra telepíteni a környező tereptárgyak árnyékoló hatásának csökkentésére (így lakott területen 15-18 méteres tartóoszlopra telepíteni).
- Az építés engedélyköteles – a helyi önkormányzat építési osztályán érdemes előre tájékozódni.
- A szélgenerátorok több méretben és kapacitásban is elérhetőek (pl. 100 W, 400 W, 1 kW, 20 kW stb.) – a legtöbb helyen 1-2 kW-os rendszert érdemes telepíteni.
- Fontos a rendszer bővíthetősége – pl. az akkumulátorok esetében.
- Érdemes lehet napelemekkel kombinálni.
- Kapcsolt telepítés esetén szükséges a villanyórát kicseréltetni is a helyi áramszolgáltatóval.



Fogalmak

- A napsugárzást közvetlenül felhasználható hőenergiává alakító berendezések a napkollektorok.
- A napkollektorok legelterjedtebb fajtája a síkkollektor, de folyamatosan feltűnnek újabb megoldások, az egyik újabb fejlesztés például a napkollektorokkal kombinált tetőcserepek.
- Egyszerűbb napkollektorok akár házilag is előállíthatóak, például kiürült sörös dobozok felhasználásával (sörkollektor).

- Évente egy négyzetméter napkollektor kb. 500 kWh hőenergiát állíthat elő, ami egy 90%-os hatásfokú gázkazánt feltételezve kb. 50-60 m³ földgázt válthat ki.

Működés

- A (sík) napkollektorok fényáteresztő előlapján áthaladó napsugár elnyelődik a sötét színű abszorbens (hőelnyelő) anyagon, ezzel felmelegítve az abszorbenshez rögzített csövekben található fagyálló folyadékot. A felmelegített folyadék hőátadókon keresztül juttatja el az



energiát a lakás fűtési és melegvíz rendszereinek.

- Elsősorban melegvíz előállítására használható, nyáron egy átlagos családi ház melegvíz-igényének nagy többségét, télen harmadát fedezheti.
- A kollektorokat keringetőszivattyúkon keresztül többszáz literes melegvítárolóhoz kapcsolják, amely a hagyományos fűtési rendszerrel is kapcsolatban áll.

+ A legtöbb háznak van megfelelő tetőfelülete az alkalmazáshoz.

- Csak kiegészítő megoldásként használható, elsősorban a melegvíz-igény fedezésére.
- Fűtésre csak limitáltan alkalmazható, kisebb helyiségek esetében és elsősorban ősszel és tavasszal.

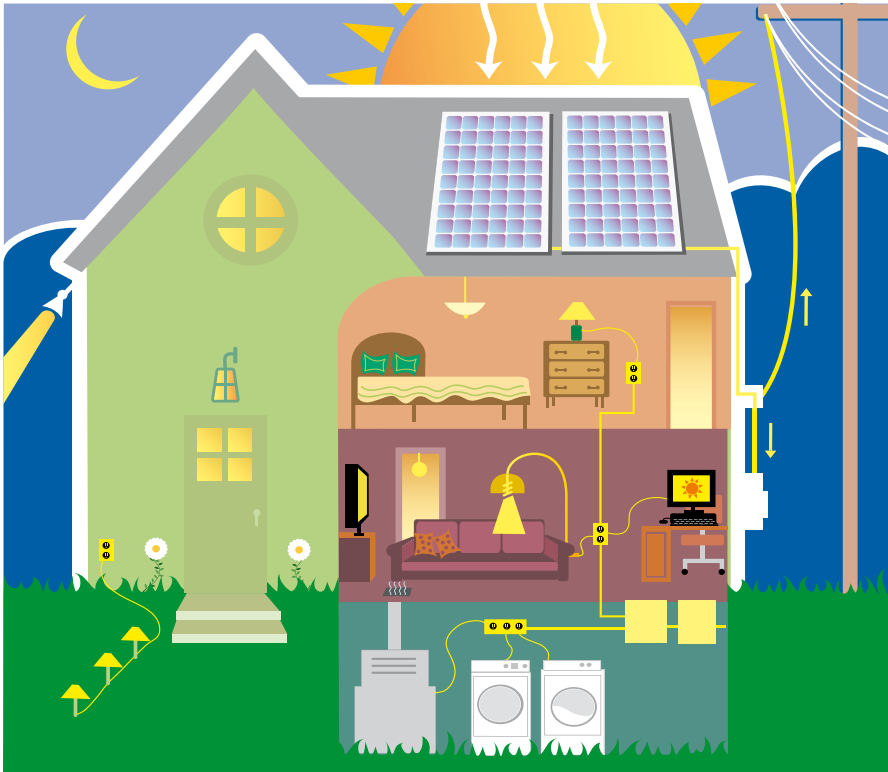
Telepítés

- A legideálisabbak a déli tájolású a 45°-os tetők, de a délkeleti és délnyugati tetőkön is viszonylag alacsony a veszteség az ideálishoz képest.
- Keleti vagy nyugati tájolású tetőkön a veszteség 20-30%.
- Melegvízellátás esetén általában a házban élők száma alapján határozzák meg a telepítendő napkollektorok szükséges felületét, ez egy átlagos család esetén kb. 6-8 m².

Előnyök és hátrányok

- + Telepítése viszonylag egyszerű.
- + 1 m² ára 40.000 Ft körül kezdődik. (pályázatok, támogatások nélkül)
- + Hosszú élettartamú, megtérülése 5 év feletti.
- + Minimális karbantartást igényel.
- + Az ország nagy részén alkalmazható.





Fogalmak

- A napelem a nap energiáját villamos energiává alakító készülék. (Fotovoltaikus elemeknek is nevezik.)
- Alapvetően szigetüzemű és hálózatra kapcsolt rendszerekről beszélhetünk, az előbbieket nem kapcsolódnak az elektromos elosztóhálózatra, hanem önálló egységként működnek.
- A kapcsolt rendszerek esetében az ille-

tekes áramszolgáltató köteles átvenni a termelt áramot.

Működés

- A szilíciumból készülő napelemek az inverteren (egyen-/váltóáram átalakítón) keresztül juttatják az áramot a fogyasztó hálózatába.
- A szigetüzemű rendszerekhez akkumulátorok is csatlakoznak.



- A kapcsolt rendszerek esetében speciális villanyórára is szükségünk van, ami képes mérni a napelemek által visszatáplált áram mennyiségét is.
- Az alkalmazott technológiák (pl. polikristályos és monokristályos) miatt jelentős különbségek vannak az egyes gyártók napelemei között, például a teljesítményben.

ható, teljes villamosenergia-igény fedeztetére általában nem alkalmas.

– Borús időben is használható, bár ekkor kevesebb áramot termel.

Telepítés

- Magyarország jelentős részén telepíthető, mivel az ország legnagyobb részén a napsütéses órák száma 2000 óra körüli, sőt, a feletti.
- Kisebb rendszereket szigetszerű üzemmódban, míg nagyobbakat kapcsolt üzemmódban érdemes telepíteni.
- 20 négyzetméteres tetőfelületen kb. 3000 W-os rendszerek telepíthetőek, amivel a háztartás áramfogyasztóinak zöme ellátható.
- Telepítéskor a helyi áramszolgáltatóval mindenképpen érdemes előre egyeztetni, kapcsolt rendszerek esetén az áramszolgáltató engedélye is szükséges.

Előnyök és hátrányok

- + Viszonylag drága telepítésű, komplex rendszerek.
- + 1 m² ára kb. 100.000 Ft (pályázatok, támogatások nélkül).
- + Hosszú élettartamú.
- + Minimális karbantartást igényel.
- + Az ország nagy részén alkalmazható.
- + A legtöbb háznak van megfelelő tetőfelülete az alkalmazáshoz.
- Csak kiegészítő megoldásként használ-



Fogalmak

- Hőszivattyú egy alacsonyabb hőmérsékletű közegből (víz/levegő), árammal működő kompresszorok segítségével vonja ki a hőenergiát.
- Több típusa is létezik attól függően, hogy milyen külső közeg energiáját használja, pl. földhőszivattyú, léghőszivattyú.
- A földhőszivattyúk zárt szondás (keringő folyadék nem érintkezik a talajjal) vagy nyitott kutas (egy kút vízkiemelésre, másik visszasajtolásra) rendszerek lehetnek. Az előbbiek az elterjedtebbek.

Működés

- Működési elve hasonlít a hűtőgépekéhez és a légkondicionálókhoz. A víz, levegő vagy talaj átadja hőenergiáját a gép által keringetett szállítóközegnek, ami ennek hatására elpárolog. A másik oldalon egy kompresszor újra folyadékká alakítja, miközben az leadja a tárolt hőenergiát.
- A földhőszivattyúk lényegesen magasabb hatásfokot képesek elérni, mint a léghőszivattyúk.

Előnyök és hátrányok

- + Alacsony karbantartásigény, 20 éven felüli élettartam.
- + A földhőszivattyúk üzemeltetése olcsóbb, viszont telepítésük drágább. Ezzel szemben a léghőszivattyúk olcsón és egyszerűen megépíthetőek, de több áramot fogyasztanak.

- + Új építésű ház esetén már a léghőszivattyú is versenyképes a gázfűtéssel.
- A vertikális megoldás jóval kevesebb helyet foglal, ugyanakkor akár 100 méteres furatot is igényelhet és nem minden hely alkalmas erre a megoldásra.
- A horizontális rendszer jelentős, többszáz négyzetméteres helyigénnyel rendelkezik, de telepítése egyszerűbb és olcsóbb.
- Áramár-emelkedés növelheti üzemeltetési költségeit.
- Áramszünet esetén leáll.

Telepítés

- A földhő alapú rendszerek föld alatti csővezetékrendszere vízszintesen és függőlegesen is telepíthető.
- Az engedélyezés bonyolult, például a vertikális rendszerek bányakapitánysági engedélyt is igényelnek.
- Léghőszivattyúk telepítése lényegesen egyszerűbb, speciális engedély nem kell hozzájuk.
- A hőszivattyús rendszerek megfelelő, alacsony hőmérsékletű fűtési rendszerek (pl. padlófűtés) meglétét feltételezik.



Fogalmak

- Biomassza: erdei faapríték, mezőgazdasági melléktermékek, energiaültetvényekről származó apríték.
- Pellet: Kis darabokba préselt fűrészpor, faapríték. Előnye, hogy nagy tartályba önthető, onnan pedig a kazán képes magának adagolni a tüzelőanyagot.
- Faelgázosító-kazán: A fatüzelésű kazánok legfejlettebb típusa, amik speciális, szabályzott módon égetik a fát, így igen magas a hatékonyságuk és olcsó az üzemeltetésük.



Foto: WWF-Cannon/Adam Oswell

Működés

- A legelterjedtebb biomasszakaházak vagy közvetlenül faaprítékot – mezőgazdasági melléktermékeket –, vagy azok valamilyen nagyobb energiasűrűségű (pl. pelletelt) feldolgozott formáját alkalmazzák.
- Szinte minden vegyes tüzelésű kazán alkalmas bizonyos biomassza típusok égetésére is.

- A legmagasabb hatásfokkal az ún. faelgázosító kazánok rendelkeznek.

Előnyök és hátrányok

- Alacsony beruházási költségek.
- Közismert, bevált megoldás.
- Viszonylag olcsó, könnyen hozzáférhető tüzelőanyag.

- Faapríték esetén jelentős tárolásigény, viszonylag sok hamu.

- Feldolgozott, pl. pelletelt biomassza tüzelőanyagok drágák, de jóval kevesebb tárolást igényelnek és jóval alacsonyabb a hamutartalmuk is.

- Viszonylag alacsony a hatásfoka a faapríték közvetlen felhasználásának, de fejlett kazánok (pl. pirolízises) ezt jelentősen javítják.

Telepítés

- A jelenlegi építési előírások mindenhol kötelezővé teszik tartalékkémény létesítését, aminek alkalmasnak kell lennie szilárd tüzelőanyagú berendezés csatlakoztatására, így mindenhol megvan a lehetőség biomasszakaház telepítésére.

- A biomasszakaházak gázkazán helyett vagy mellé általában egyszerűen telepíthetőek.



A bioüzemanyagok olyan folyékony üzemanyagok gépjárművekhez, amelyek nem fosszilis energiahordozókból (pl. kőolajból) készülnek, hanem döntően növényi eredetűek. Ilyenek a bioetanol, a biodízel, vagy a Magyarországon is sok helyen kapható E85.



A bioüzemanyagok használata megegyezik a normál, közismert üzemanyagokéval (beletankoljuk az autóra, ott pedig a robbanómotor elégeti), a különbség az,

hogy a bioüzemanyagok használata kevesebb üvegházgáz kibocsátással jár. Az elégetett üzemanyag ugyanis csak annyi szén-dioxidot bocsát ki, amennyit az a növény, melyből készült, korábban a légkörben megkötött. Így lényegében karbonsemlegessé válik a folyamat.

A legismertebb bioüzemanyag az E85, ami 85%-ban növényi eredetű alkoholból és 15%-ban benzinből áll. Ma már szinte minden autógyártónak vannak olyan modelljei, amelyek a normál benzinen kívül, E85-tel is tudnak üzemelni. A hagyományos benzin üzemű autókat viszonylag egyszerűen át lehet alakítani vegyes használatú E85 bioetanol üzeműre. A biodízel a gázolaj természetes eredetű megfelelője.

A bioüzemanyaggal hajtott motorok fogyasztása némileg nagyobb, mint a hagyományos üzemanyaggal hajtott motoroké, ám a bioüzemanyagok olcsóbbak is, mivel adókedvezményeket élveznek.

A bioüzemanyagokkal kapcsolatban azonban több kérdés is felmerült. Például az Európában előállított bioüzemanyagok egy része összességében kedvezőtlenebb környezeti hatással járt, mint a helyettesíteni kívánt kőolajszármazékok. Ezért az Európai Unió egy 2009. januári direktívájában – többek között – részletesen előírta azokat a szabályokat, amelyek garantálják, hogy az Unióban forgalmazott bioüzemanyagok környezeti szempontból is fenntartható módon készüljenek.



A hibrid autókban a benzinmotor mellett egy elektromos motor is található, amely segítheti vagy akár helyettesítheti is a benzinmotort. A benzinmotor működése és a fékezés során felszabaduló energiát nagykapacitású akkumulátor tárolja, és a két motor összehangolását számítógép végzi.

A hibrid rendszerek a két motor optimálisabb kihasználása miatt jóval kevesebb üzemanyagot fogyasztanak, mint a normál üzemű autók, és ezért lényegesen alacsonyabb károsanyag-kibocsátásuk is. További előnye a hibrideknek, hogy bár működésük bonyolultnak tűnik, kevesebb bennük a gyorsan kopó alkatrész, így megbízhatóbbak, és kevesebb karbantartást igényelnek. A hibrid autók kezelése nem különbözik a normál járművekéitől.

Mivel a technológia még viszonylag új, és a szükséges akkumulátorok költségei, így a hibrid autók drágábbak, mint a nem hibrid társaik, ám ezt ellensúlyozza a kisebb fogyasztás, az adókedvezmény-

nyek és az egyes országokban, városokban érvényes parkolási és behajtási kedvezmények.

Az elektromos autók a járművek egy egészen új csoportját alkotják. Ezeknek a járműveknek már egyáltalán nincsen robbanómotorjuk, csupán akkumulátorokból táplálkozó elektromotorok biztosítják a maghajtást, így nincs közvetlen károsanyag-kibocsátásuk.

A hibrid és elektromos autók elterjedését jelenleg gátló legfontosabb probléma a nagy kapacitású akkumulátorok súlya és magas ára. A nagy súly csak korlátozott mennyiségű akkumulátor beszerelését teszi lehetővé, így az autókat 60-100 km megtétele után tölteni kell. Az akkumulátorok magas ára az elektromos autók árában is jelentkezik.

A közeljövőben valamennyi nagyobb autógyártó a piacon is meg fog jeleni elektromos autóival, ami jelentősen felgyorsíthatja a tömeges elterjedéshez még szükséges fejlesztéseket.



Fotó: www.toyota.hu



Az otthoni energiahatékonysági és megújuló energia-beruházásokkal kapcsolatban számos támogatási forma áll rendelkezésre, kezdve a vissza nem térítendő támogatásoktól, a lakásfelújítással kapcsolatos kamatkedvezményekig. Nem csak az állam, de az önkormányzatok, esetleg az energia-szolgáltató vállalatok és a pénzügyi intézmények is nyújtanak támogatásokat, kedvezményes hiteleket.



A jelenlegi (2010. március) legfontosabb állami támogatások többsége a kvóta-bevételekből finanszírozott Zöld Beruházási Rendszeren (ZBR) keresztül érhetőek el:

ZBR Klímabarát Otthon Energiahatékonysági Alprogram

• **Cél:** hagyományos lakóépületek klímavédelmi célú megújítása, megújuló energiaforrások alkalmazása, új építésű energiatakarékos épületek támogatása.

• **Jogosult:** magánszemélyek, lakószövetkezetek és társasházak.

• Támogatható tevékenységek:

• Nyílászáró felújítás és csere; homlokzat- és fődémszigetelés; fűtés korszerűsítés; használati melegvízellátás-korszerűsítés; lodzsák, teraszok, tornácok beüvegezése; hővisszanyerős szellőzés ill. árnyékoló berendezések kialakítása.

• Megújuló energiaforrások: napkollektoros és napelemes rendszer; biomassza tüzelésű kazán; geotermikus hőszivattyú; szélenergia hasznosítás.

• Új építésű energiatakarékos házak építése.

• Támogatásintenzitás:

• 30%-os alaptámogatás, beruházás-fajtánként 0,55 millió – 1,47 millió Ft.

• +10-30% Klímabónusz: amennyiben olyan komplex felújítás valósul meg, amely révén az épület eléri a B, A, A+ kategóriát, 0,2 millió – 1,0 millió Ft.



ZBR Energiatakarékos Háztartási Gépcseré Alprogram

• **Cél:** klímavédelem, az energiatároló régi háztartási gépek lecserélésével.

• **Jogosult:** nagycsaládosok, időskorúak, fogyatékosokkal élő személyek, regisztrált munkanélküliek segítségét, érdekvédelmét megvalósító alapítványok és egyesületek.

• **Támogatható tevékenységek:** A, A+ és A++ energiahatékonysági osztályú hűtőgépek és mosógépek vásárlása, régi lecserélése.

• **Támogatásintenzitás:** A kategóriájú új hűtőgép és mosógép esetén 60.000 Ft, A+ és A++ kategóriájú hűtőgép és mosógép esetén 70.000 Ft, szervezetenként maximum 10 millió Ft.

ZBR Energiatakarékos Izzócsere Alprogram

• **Cél:** klímavédelem az energiapazarló hagyományos izzók lecserélésével.

• **Jogosult:** nagycsaládok, időskorúak és fogyatékkal élő személyek segítségét, érdekvédelmét megvalósító alapítványok és egyesületek.

• **Támogatható tevékenységek:** energiatakarékos izzók vásárlása.

• **Támogatásintenzitás:** 100%, szervezetenként maximum 10 millió Ft.

További információk:

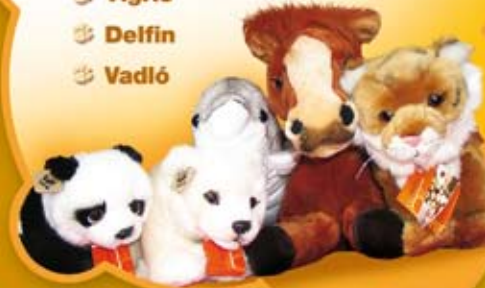
www.kvvm.hu és
www.energiakozyponthu



**Tedd egy kicsit jobbá a világot!
Adományoddal támogasd
a WWF munkáját.**

Örökbefogadás
a veszélyeztetett fajok védelmében:

- 🐼 Panda
- 🐼 Jegesmedve
- 🐼 Tigris
- 🐼 Delfin
- 🐼 Vadló



Panda Klub
ha közösségbe vágysz:

*Kirándulj velünk,
gyere el a filmvetítésekre és
könyvbemutatókra.
Tartozz egy igazi zöld
közösséghez!*



Panda Bolt

*Lepd meg magad vagy
szeretteidet egy WWF-es
pólóval, pulcsival
vagy plüssel!*



**Egyszeri
támogatás**

*Ha egyszerűen csak
szeretnél tenni valamit
a környezetért!*

