



MEGÚJULÓ ENERGIA OKTATÓFÜZET

TARTALOM

| | |
|--|-----------|
| I. A Megújuló energia oktatófüzet célja | 2 |
| II. A megújuló energiák jelentősége | 3 |
| II.1. Nem megújuló energiaforrások | 3 |
| II.2. Megújuló energiaforrások..... | 4 |
| II.3. Éghajlatváltozás | 13 |
| III. Az épületek energetikai szempontú felújítása | 14 |
| III.1. Energiahatékonyság fokozásának lehetőségei..... | 14 |
| III.2. Megújuló energiaforrások felhasználása az épületekben | 16 |
| III.3. Energetikai tanúsítvány | 21 |
| IV. Lakossági tippek | 22 |
| V. Pályázati lehetőségek..... | 22 |
| Etikai kódex | 29 |

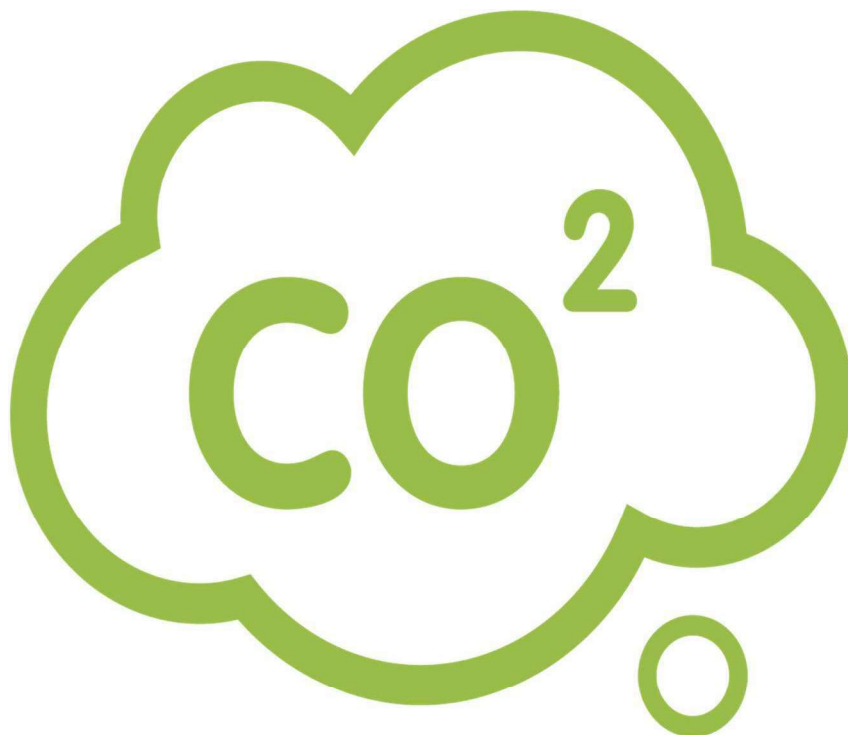


I. A Megújuló energia oktatófüzet célja

Az oktatófüzet a fő célja, hogy az energiatudatos gondolkodást és életmódot elősegítő, helyi szereplőket elérő szemléletformálás megvalósítására szemléletformálási programok szervezése, a workshopok megszervezése. Az intézmények dolgozói számára útmutatást adjon a megújuló energiák, az energiahatékonyság területén, ill. hasznos tippekkel segítse Önöket abban, hogy az épületek energiafelhasználásának csökkentéséhez mindenkinek hozzájárulhasson.

Az oktatófüzet tartalmaz egy rövid elméleti háttérrel a megújuló energiákról, hogy hogyan lehet épületekben alkalmazni a különböző megújuló energiaforrásokat, mit lehet tenni, hogy csökkentsük az épület energiafelhasználását.

Ezen kívül szó esik a pályázati lehetőségekről, valamint tippet találhat minden kedves olvasó arra vonatkozólag, hogy ő maga mit tud tenni az energiahatékonyság fokozása érdekében, legyen az a munkahelye vagy az otthona.



II. A megújuló energiák jelentősége



II.1. Nem megújuló energiaforrások

Azok az energiaforrások, melyeket folyamatosan felhasználva mennyiségük idővel csökken, nem megújuló forrásoknak nevezzük. A nem megújuló energiaforrások tipikus képviselői közé a fosszilisokat (pl. kőszén, kőolaj, földgáz) és az atomenergia energiahordozó anyagait (pl. urán) soroljuk.

A fosszilis energiahordozók növényi és állati maradványokból keletkező, levegőtől elzárt bomlás során létrejött energiahordozók, amelyek évmilliók alatt alakultak ki. Mindhárom halmazállapotban megtalálhatóak, nagy az energiasűrűségük, főként szenet és hidrogént tartalmazó vegyületek.

A legfőbb fosszilis energiahordozók a szén, a kőolaj, az olajtermékek és a földgáz.

A kőszén ipari méretekben kb. 400 éve, a kőolajat kb. 100 éve használják. Számítások

A fosszilis energiahordozók kialakulásához több millió évre volt szükség, ezeket az emberiség csupán néhány száz év alatt felemészti.

szerint a kőszénkészletek még néhány száz évig, a kőolajkészletek 30-60 évig biztosítják a világ energiaszükségletét. Ezután a nukleáris energia vagy a megújuló energiaforrások (napszél- vagy vízenergia) használata kerül előtérbe.

A nukleáris energiát hőenergia és elektromosság létrehozására használják.

Az atomenergia egy irányított láncreakció után keletkezik és hőt hoz létre. Ezt a hőt víz felforralására, gőz előállítására vagy gőzturbina meghajtásához használják.

Tudta-e, hogy Németország 2022-ig le szeretné állítani az összes atomerőművét?

Az első atomerőművet Obnyinszkban (Oroszország) állították üzembe, 1954-ben. Magyarországon egyetlen atomerőmű működik, a Paksi Atomerőmű, mely az ország elektromos energiatermelésének kb. 40%-át adja.





II.2. Megújuló energiaforrások

Néhány tény a megújuló energiaforrásokról

Ha majd a hagyományos energiaforrások kimerülnek, vagy olyan drágák lesznek, hogy gazdasági szempontból sem lesz érdemes használatuk, a megújuló energiaforrások vajon képesek lesznek-e fedezni energiaszükségleteinket? Mennyire végesek a megújuló energiaforrások, ezt a kérdést vizsgálja David Eichler professzor cikke a Facts & Arts internetes kiadásában (Renewable Energy – The cold facts), amelyből néhány érdekes megállapítást idézünk.

Néhány érdekes számadat az energiáról

Ha az emberiség jelenlegi energiaigényét 15 ezer GW teljesítménnyel lehet jellemezni, ami azt jelenti, hogy valamivel több, mint 2.5 kW jut átlagosan a Föld minden lakosára. Az egy főre jutó energia mellett az elemzésben fontos szerepet játszik az egységnyi szárazföld területre jutó energia is. Ha abból indulunk ki, hogy bolygónk felszínén 150.000 milliárd m² földterület található (nagyjából 20 ezer m² fejenként), akkor az egy négyzetméterre jutó energiaigény 0.1 W.

A Napból a légkör felső rétegeit elérő energia a jelenlegi igények csaknem tízezerszeresét teszi ki, ami úgy tűnhet elegendő tartalékot jelent a jelenlegi igények szempontjából. Ennek az energiának azonban csak egy része éri el a Föld felszínét. Átlagban azt lehet mondani, hogy kb. 150 W teljesítményű napenergia jut egy négyzetméterre. Érdekességként megjegyezhető, hogy ennyi energia egy év alatt egymillió kalória étel fogyasztásából vagy 120 kg szén elégetéséből állítható elő, vagyis ez annyi szén amennyit egy ember évente elfogyaszt. (Az egybeesés nem véletlen, hiszen az emberi testfelület, amely kb. 1 négyzetmétert tesz ki, nagyjából annyi hőt sugároz ki, amennyi az átlagos napenergia fluxus.) Ebből az következik, hogy több mint egy négyzetméter terület lenne szükséges egy ember élelmiszerszükségletének fedezésére, ennél jóval több a teljes energiaszükségletének kielégítésére, amely az élelmiszer fogyasztás tízszeresének megfelelő energiával egyenértékű. Nem is beszélve arról, hogy például, az Egyesült Államokban az egy főre jutó energiafogyasztás az világátlag hatszorosa.

Fotoszintézis és biomassa

A fotoszintézis tipikusan a növényt érő napsugárzás egy százalékát hasznosítja. Ez persze függ a növény fajtájától és sok más tényezőtől, de leghatékonyabb gabonanövények hatékonysága sem haladja meg a 3%-ot. Ha figyelembe vesszük, hogy a Föld felszínének nagy része víz, hogy a felhők a beeső napsugárzás nagy részét visszaverik a világűrbe, hogy a szárazföld egy része sivatag, illetve növényi vegetációra alkalmatlan, oda jutunk, hogy a fotoszintézis révén a beeső napsugárzás egy tized százaléka (ezredrésze) hasznosul. Vagyis biomassa formájában a Földön lévő növényzet az emberiség energiaszükségletének nagyjából tízszeresét tárolja. Ennek az energiaigénynek a kielégítésére a Földön lévő valamennyi növény egy tizedét be kellene gyűjteni. Noha ez elvileg lehetséges, a gyakorlatban számos probléma merül fel. Nézzük meg, hogy például, az Egyesült Államokban, ahol a fajlagos energiafelhasználás a világátlag hatszorosa, kb. 6000 m² földterületre lenne szükség fejenként (valamivel nagyobb, mint egy futballpálya), ha energiaigényt a fotoszintézisen alapuló biomasszából szeretnénk kielégíteni.

Szélergia

Szélergia formájában a Földet érő napsugárzás nagyobb részt képvisel, mint a biomassa, de sokkal nehezebb „betakarítani” mint a növényeket. Ott és akkor kell a szelet munkára fogni, ahol és amikor fúj, különben elvész. Tehát a kérdés az, hogy mekkora földterületet kell szélkerekekkel betelepíteni a világ energiaszükségletének fedezésére, amihez az összes szélnek legalább egy százalékát kellene áramtermelésre felhasználni. Ez egy nagyon nehéz feladat. Először azért, mert a szél legnagyobb része nagy magasságokban fúj (néhány kilométer) és már százméteres magasságban sem könnyű a szelet munkára fogni. Vegyük például azt az esetet, amikor a szél heti hét napon át és napi 24 órán keresztül 20 mérföld óránkénti sebességgel fúj. Ez nagyjából egy négyzetméterre vetítve 0.5 kW energia-fluxusnak felel meg, amelynek jó esetben a felét lehet szélkerekekkel hasznosítani. Ilyen rendkívül kedvező széljárású viszonyok mellett is a világ teljes energiaigényének kielégítésére személyenként 8 négyzetméterről kellene a szelet munkára fogni. A Föld egész lakosságára vetítve ez 50 milliárd négyzetmétert tenne ki, ami akkora terület, amennyit az Egyenlítő mentén elhelyezett egy kilométer magas függöny fedne le.

Vízenergia

A vízenergia korlátját a Föld felszínén a víz párolgási sebessége jelenti, ami körülbelül évente egy tonna egy négyzetméterről. Ezt a párolgást a csapadék (eső és hó) egyenlíti ki. A csapadék kétharmada párolog el a szárazföldről és egy harmada jut vissza az óceánba. Tételezzük fel, hogy az összes a tengerekbe visszafolyó víz (1/3 tonna négyzetméterenként évente) 300 méter magas vízesésen megy keresztül, akkor az egy négyzetméterre 1/30 watt teljesítmény jutna, ami ugyan jelentős, de nem elegendő a világ jelenlegi energiaszükségletének fedezésére. Ugyanakkor az a tény, hogy a csapadékvíz jelentős része folyókba gyűlik össze, a vízenergia hasznosítását kézenfekvővé teszi. Például az Amerikai Egyesült Államok egyik legnagyobb vízerőműve a Hoover Dam, hat hónap alatt annyi villamos energiát termel, amelynek bevétele elegendő lenne az építési költségekre. Ilyen megtérülésről az energiaszektor egyéb technológiái csak álmodhatnak. Másrészt az Amerikai Egyesült Államokban a vízerőművek össztermelése az utóbbi néhány évtizedben nem növekedett, ami azt mutatja, hogy a vízenergia hasznosítása közel jár a telítettségi szinthez. Fejlesztési potenciál a kisebb erőművek terén van még.

Geotermikus energia

A geotermikus energia nem a naptól függ, hanem a Föld belsejében a radioaktív elemek által kibocsátott nukleáris energiától. Mivel a Föld belseje néhány ezer fokos olvadt fémekből áll, a hő formájában rendelkezésre álló energia nagyságrendileg akkora, mint amennyit a Föld teljes belső méretével megegyező mennyiségű fosszilis fűtőanyagokból lehetne előállítani. Ez hatalmas mennyiség, de a Föld belsejében lévő energia nagyon lassan éri el a felszínt. Ha az energiaáramlás kifelé sokkal gyorsabb lenne, akkor a Föld már kihűlt volna. A földfelszínt elérő geotermikus energia 1/16 W négyzetméterenként. (Összehasonlításként: a naptól 150 W jut egy négyzetméterre.). Ez az elméletileg rendelkezésre álló energia világátlagot tekintve az energiaszükséglet 60%-át teszi ki.

Közvetlen napsugárzás

A közvetlen napsugárzás az egyik legígéretesebb megújuló energiaforrás a helységek fűtésére. Az ablakon keresztül besütő napfény 30-szor hatékonyabb, mint a legjobban biomassza által megvalósított fotoszintézis. Napfényes környezetben egy ingatlan háza nagyon kevés fosszilis fűtőanyagot igényel a megfelelő hőmérséklet fenntartásához. A hőenergia azonban nem szállítható sem közvetlenül, sem vezetékkel.

A napenergia farmok – villamos energia előállítására – szóba jöhető megoldások lehetnek, ha megfelelő nagyságú területeket lehet erre a célra bevonni. Ma még nehéz megítélni a valódi költségeket a napenergia farmok tömeges alkalmazása esetére, hiszen a föld, a nyersanyagok és a szükséges infrastruktúra ára élesen emelkedhet, ha hirtelen megnövekedik a kereslet.

A világ legnagyobb napenergia farmja Kaliforniában épül, ahol 9 millió napelemet helyeznek el egy 25 négyzetkilométeres területen. A teljes kiépítettség után a farm beépített teljesítménye 550 MW lesz, a beruházási költséget 2.5 milliárd dollárra becsülik és a megtermelt villamos energia évente a tervek szerint eléri az 1.100 GWh-t. Ez nagyjából 23%-os kihasználtságnak felel meg. Ezzel a technológiával a világ fogyasztásának megfelelő mennyiségű energia megtermeléséhez a Föld 2%-át kellene napelemekkel beborítani.

Ár-apály

A dagályt a Föld forgása okozza, amelyben rengeteg energia rejlik. Azonban még a legjobb helyeken is, ahol naponta kétszer emelkedik meg a tenger szintje, mondjuk, tíz méterrel az egységnyi földterületre jutó felszabaduló energia kevesebb, mint ha 10 köbméter vizet ejtenénk le 10 méter magasról. Ez nagyjából 25 wattot jelent négyzetméterenként, ami lényegesen kevesebb, mint a közvetlen napsugárzás, noha egy nagyságrenddel meghaladja a legjobb fotoszintézist. Hozzá kell tenni, hogy ilyen tengerparti hely nagyon kevés van.

Gazdasági szempontok

Nem lehet tagadni, hogy a nap-, a szél-, a geotermikus és a vízenergia korlátozott mennyiségben piacképes lehet, ha hajlandók leszünk valódi árakat megfizetni. A megújuló források valódi árába bele kell számítani annak a földterület árát, amelyet elfoglalnak. A földterület pedig nagyon megdrágulhat, ha a kereslet hirtelen megnövekedik. Erre jó példa az élelmiszerek gyors árnövekedése, miután a bioetanol kezdett egyelőre csak szerény mértékben elterjedni.



A Földön a legfontosabb energiaforrás a Nap. A napenergiát alapvetően kétféle módon tudjuk hasznosítani:

- passzívan
- aktívan.

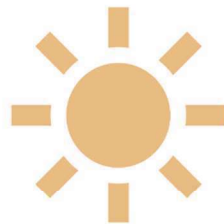
A Nap energiája a csillagászok szerint kb. még 5 milliárd évig elérhető lesz az emberiség számára.

A passzív hasznosításra a legjobb példák az ún. passzív házak. Ezek olyan épületek, melyben kellemes hőmérséklet uralkodik télen külön fűtési rendszer, nyáron pedig légkondicionáló berendezés nélkül, extrém alacsony energiaráfordítás mellett.

Az aktív hasznosításra kétféle mód lehetséges. Az egyikben elektromos áramot állíthatunk elő napelemekkel, a másodikban pedig hőt napkollektorokkal.

- **A napelemek** a Napból érkező fényt alakítja át villamos energiává háztartási készülékek számára. Egy napelemes rendszer egyik legfontosabb része maga a napelem, amelyben a félvezető (leggyakrabban kristályos szilícium) villamos energiát képes biztosítani a fény gerjesztő hatásának köszönhetően.
- **A napkollektor** a napenergia felhasználásával közvetlenül állít elő fűtésre, vízmelegítésre használható hőenergiát. Alapvető működési elve, hogy a kollektor elnyeli a napsugárzást, így hő fejlődik, és az így keletkezett hőt átadja egy közvetítő közegnek. A hétköznapi nyelvben a napkollektort gyakran összetévesztik a napelemmel, amely a napsugárzást elektromos energiává alakítja.

Tudta-e, hogy évente olyan mennyiségű energia érkezik a Napból a Földre, amennyit 60 milliárd tonna kőolaj elégetésével nyerhetnénk?



SZÉLENERGIA



A levegő talajfelszínrel párhuzamosan áramló részét nevezzük szélnek.

A szél energiája is a Naptól ered, és gyakorlatilag korlátlanul rendelkezésünkre áll. A Földet övező légkör állandóan mozgásban lévő, dinamikus rendszer. A Naptól érkező energia a Föld felszínén nem oszlik el egyenletesen, ez nyomás- és sűrűségkülönbséget idéz elő, ezáltal légköri mozgások jönnek létre. A rendszer egyensúlyra törekedve légmozgásokat generál.

Tudta-e, hogy az első nagyméretű, villamos energiát előállító szélturbinát 1888-ban építette meg az ohioi Charles F. Brush? A 144 lapátos Brush turbina fából készült, átmérője 17 méter volt és húsz éven keresztül üzemelt?

A szélesebesség a magassággal erősödik, így a súrlódás csökkenésének köszönhetően a szél energiataralma a felszíntől távolodva nő. Ebből adódóan egy területen az a legfontosabb kérdés, hogy milyen magasságban van az eszközeinkkel gazdaságosan kihasználható rész.

A szélenergia hasznosítása tiszta és hatékony technológiával történik.

A szél energiájának hasznosítása alapvetően kétféle lehet.

- Elektromos energiatermelés szélturbinákkal (szélgenerátor, szélerőmű)
- Mozgási energiává való átalakítás szélerőgépekkel (szélmalom)

Magyarországon az első szélerőművet Inotán (Várpalotán) adták át 2000-ben, az első villamos hálózatra (közüzemi mérlegkör) kapcsolt szélerőmű pedig 2001-től működik Kulcson.

VÍZENERGIA



A vízenergia olyan megújuló energiaforrás, amelyet a víz eséséből vagy folyásából nyerhetünk ki. Jelenleg a vízenergia elsődleges (primer) energiaforrásként való hasznosítása a világ villamosenergia-termelésének ötöd-hatod részét teszi ki.

Tudta-e, hogy 2013-ban a norvég energiatermelés 96%-a vízerőművekben történt?



A vízerőmű olyan erőmű, amely a víz energiáját hasznosítja. Ezeket általában nagy vízhozamú és nagy esésű folyók mellé telepítik. A világ vízerőműveinek összteljesítménye csaknem 715 000 MW, a Föld elektromos összteljesítményének 19%-a.

Magyarországon a földrajzi adottságok miatt a Tiszán, a Rábán és a Hernádon működnek csak ilyen erőművek, de aránylag kis szerepet töltenek be.

Ha a vízenergia felhasználása nagy mennyiségben lehetséges, akkor akár egy ország áramellátását is biztosíthatja.

GEOTERMIKUS ENERGIA



A geotermikus energia a Földből származó hő, forrása a földkéregben lezajló radioaktív bomlások hője, illetve a Föld magjának melege, mely a Föld köpenyén át szívárog a felszínre. A geotermikus energia időjárástól függetlenül mindig rendelkezésünkre áll, ennek ellenére mégis feltételesen megújuló. A hő terjedési sebessége a különböző kőzetekben korlátozza azt, hogy milyen ütemben termelhetjük ki ezt a hőt. Ha túl gyorsan szívjuk ki a hőt, akkor a kőzet lehűl, és nem fogja tudni biztosítani azt a hőmérsékletet, mint kezdetben. Ezáltal nem marad fenntartható a folyamat, sokáig kell várnia arra, hogy újra megfelelő legyen a mélységi kőzetek hőmérséklete.

Természetesen megfelelő ütemezéssel hosszú távon fenntarthatóvá lehet tenni a kitermelést.

Magyarország rendelkezik a Föld nyolcadik legnagyobb geotermikus potenciáljával, mivel nálunk a geotermikus gradiens $5-7^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$, ami a világátlag mintegy másfélszerese. (geotermikus gradiens: a felszín alatti hőmérsékletnövekedés mutatója)

A geotermikus energia felhasználható belső terek fűtésére, melegvíz-szolgáltatásra, termálfürdőkben, ipari célokra, illetve a mezőgazdaságban is pl. növényházak, fóliaházak, baromfitelepek, istállók fűtésére.

Tudta-e, hogy a Föld hőjét már a rómaiak is hasznosították? Szem- és bőrbetegségek gyógyítására, illetve épületek fűtésére használták fel?



A geotermikus energiát nemcsak hő formájában lehet hasznosítani, hanem ha elég energiát tudunk kinyerni a földből, akkor elektromos energia termelésére is alkalmazhatjuk. Magyarországon jelenleg nincs ilyen villamos energiatermelés ugyanis ennek feltétele, hogy a felszínre jutó víz vagy gáz hőmérséklete nagyobb legyen 150-180 °C-nál.

BIOMASSZA



A biomassza kifejezés alatt tágabb értelemben a Földön lévő összes élő tömeget értjük. Jelenleg az energetikailag hasznosítható növényeket, termést, melléktermékeket, növényi és állati hulladékokat jelenti.

A biomassza energetikai felhasználása során gyakorlatilag felszabadítjuk azt a napenergiát, ami a növényekben az életük során elraktározódott.

Négyféle módon nyerhetjük ki a szervezetekből az energiát:

- **Energianövényt** égetünk el: az égetés során a termesztett növény villamos energiává vagy hővé alakul az erőművekben.
- **Bioüzemanyagot** állítunk elő: Olajos növényekből a megfelelő átalakítással biodízelt vagy bioetanolt készítünk.
- **Mezőgazdasági mellékterméket** égetünk el (bár ezek a maradványok kisebb energiataralmúak, mint a speciálisan erre termesztett energiaültetvények növényei).
- **Táplálék** formájában az emberek vagy az állatok számára.

Tudta-e, hogy 2009-ben hazánkban összesen 65 PJ biomassza eredetű energiát állítottak elő, mely az összes megújuló forrásból származó energia mintegy 92%-a?

A biomassza-felhasználásnál is van CO₂ kibocsátás, de általában nagyságrendekkel kedvezőbb értékeket produkál a fosszilis energiahordozókkal szemben. Feltételesen megújuló energiaforrásnak számít, ezért probléma merül fel akkor, ha a rendelkezésre álló alapanyagot nem hatékonyan, pazarló módon hasznosítják, tehát több energiát fektetnek a biomassza előállításába, mint amennyit az egészszel nyerni lehet.

Magyarországon általánosan három féle biomassza felhasználása lehetséges: elsődleges, másodlagos és harmadlagos. Az elsődleges biomassza az erre energiaültetvényeket és az erdészeti melléktermékeket, a másodlagos biomassza a mezőgazdasági melléktermékeket, a harmadlagos biomassza a szennyvíziszapból és a szennyvíztisztítás során keletkező szilárd hulladékból áll.

fő- és melléktermékeket, a harmadlagos biomassza pedig a biológiai anyagokat felhasználó iparok hulladékait foglalja magában.

A biomassza fogalmába beletartozik a bioüzemanyag, ami hivatalos megfogalmazás szerint biomasszából előállított folyékony vagy gáz halmazállapotú üzemanyag. Magyarországi felhasználásukat egy 2004-es rendelet írja elő, miszerint 2010-ig a forgalmazott üzemanyagokban a bioüzemanyagok energiatartalomra vetített részarányának minimum 2%-nak kell lennie.

A fejlődő országok közel 4 milliárdos népességével több, mint 3 Gt biomasszát hasznosítanak évente.



II.3. Éghajlatváltozás

Az éghajlat (klíma) változása nem új jelenség, az emberiség megjelenése előtt is változott, drasztikus mértékben, és mindig nagyon lassan. Jelenleg a klíma felmelegedési fázisában vagyunk, ahol a társadalom a változás felgyorsításában játszik szerepet.

A változás felgyorsulásáért legtöbbször a szén-dioxidot teszik felelőssé. Az infravörös sugárzást elnyelő és visszaverő gázokat, beleértve a szén-dioxidot, összefoglalóan üvegházhatású gázoknak (ÜHG) nevezzük. Ezek természetes módon fordulnak elő Földünkön, és segítenek abban, hogy a Földön az átlaghőmérséklet $+15\text{ °C}$ legyen. Ezt a jelenséget nevezzük üvegházhatásnak. Ezen gázok nélkül az átlaghőmérséklet kb. -18 °C lenne.

Különböző tevékenységek, mint pl. a közlekedés, a lakások fűtése, az energia előállítása plusz szén-dioxidot juttat a levegőbe, ami az éghajlat nem természetes melegedéséhez vezet.

Az ÜHG gázok mennyiségi növekedésének több hatása is van:

- globális felmelegedés (100 év alatt csaknem $1,5\text{--}5,8\text{ °C}$ között várható a felmelegedés; bár a legtöbb tanulmány csak 2100-ig tekint előre, a felmelegedés utána is folytatódhat, hiszen a szén-dioxid más üvegházgázokkal együtt hosszú ideig a légkörben marad)
- szélsőséges időjárás (az aszályos időszakok elhúzódhatnak; a szélviharok, jégesők gyakorisága megnő; a Föld jégsapkái olvadni kezdenek, emiatt emelkedik az óceánok vízszintje, áradások keletkeznek a folyók mentén, a trópusi területeken; a száraz vidékeken még nagyobb szárazság tapasztalható).

1997 volt minden idők legmelegebb éve. A globális felmelegedés gyorsabban zajlik, mint bármikor az elmúlt 10 000 évben. A 10 legmelegebb évet az elmúlt két évtizedben mérték.



III. Az épületek energetikai szempontú felújítása

Az energiahatékonyságot kétféle módon valósíthatjuk meg előállítás és fogyasztás szempontjából:

- előállítás: az energiahatékonyság úgy valósul meg, hogy a fogyasztóhoz való szállítás költségét minimalizálja, így az egész rendszer teljes energia költségét csökkenti, pl. megújuló energiák használatával
- fogyasztás: a felhasznált energia mennyiségét és fajlagos költségét csökkentjük, pl. az energiahatékonyság fokozásával az épületekben.

Mi is hozzájárulhatunk az éghajlatváltozás lassításához, ráadásul ezzel az energiaköltségeinket is tartósan csökkenthetjük.

III.1. Energiahatékonyság fokozásának lehetőségei



Az épületek energetikai felújítása a fogyasztás sz ából fontos. Különböző tevékenységekkel tartósan csökkenthetjük otthonunk energiafelhasználását. Például egy hagyományos ház teljes körű felújításával az energiafelhasználásból adódó költségeket akár felére is csökkenthetjük. A beruházások szakszerű előkészítést és tervezést igényelnek, illetve azt is el kell dönteni, hogy mibe érdemes belevágni, mivel tudjuk a legnagyobb megtakarítást elérni.

Hőszigetelés

Legfőbb célja az épület hővédelme. Erre többféle megoldás létezik:

- **Nyílászárók:**
 - a nyílászárók szakszerű beépítésével a fűtési költség 30%-a is megtakarítható
 - a jó állapotú nyílászárók javíthatók asztalosmunkával vagy tömítéssel, ez olcsó és környezetbarát megoldás is (nem kell csere, nincs hulladék)
 - rossz állapotú nyílászáróknál ajánlott a csere, itt gondolnunk kell az energiamegtakarításra, a javíthatóságra és az esztétikára is

- az üvegezés véd legjobban az ablakon át távozó hőveszteség ellen, célszerű a 3 rétegű üvegezés, ami azt jelenti, hogy az üvegrétegek közé olyan nemesgázt

Évente akár 140 kilogrammal kevesebb szén-dioxidot bocsátunk ki nyílászáróink korszerűsítésével, szigetelésével.

töltenek, ami segít a hőszigetelésben.

- **Homlokzatok szigetelése:**

- a nem megfelelő homlokzati szigetelés 30-40%-os hőveszteséget is okozhat
- a falak szigeteléseinél inkább a külső felületeket érdemes szigetelni, hogy a falszerkezet külső része ne hűljön le
- belső szigetelésnél a falszerkezet mindig hidegebb lesz, illetve könnyen penészedhet, ezért ez csak kivételes esetben ajánlott.

- **Tetőfödém:**

- a tetőfödém megfelelő szigetelése 20-30%-os hőmegetakarításhoz vezethet
- a lapos tető vastag szigetelést igényel, mivel az a leginkább lehűlő rész,
- ehelyett érdemes magas tetőt kialakítani (lakható padlás nélkül még egyszerűbb a szigetelés).

A hőszigetelés megduplázásával szinte azonnal megfelelhető a fűtési költség.

Árnyékolás

A jó árnyékolással a hőszigetelő képesség tovább javítható.

Nyár:

- a külső árnyékolók (pl.: redőny) védnek a túlmelegedéstől, ezekkel akár tízszer nagyobb hatást érhetünk el, mint a belső árnyékolókkal (pl.: szalagfüggöny).

Tél:

- jó minőségű, jól záró redőnyökkel csökkenthető az ablakon távozó hőmennyiség

- a növények is segíthetnek a hővédelemben, az északra telepített örökzöldek védenek a szelektől, a délre telepített lombhullatók télen beengedik, nyáron korlátozzák a napsugarakat.

Léteznek „blackout”, azaz tökéletesen fényvisszaverő függönyök. Ezek egyáltalán nem engedik át a fényt, illetve hőszigetelő tulajdonságaik is vannak.

Fűtési rendszer

A hőszabályozás a kulcs a hatékony fűtéshez, ezért érdemes mindig olyan hőmérsékletet tartani az adott helyiségben, amire éppen szükség van. A használaton kívüli helyiségekben elég az alacsony hőmérséklet, a többiben pedig ki lehet használni a napsugárzást vagy a benn tartózkodók hőjéből keletkező nyereséget.

Tudta-e, hogy egy háztartás energiafelhasználásának megoszlásánál a fűtés 75%-ot foglal el?

Manapság az egyik legtakarékosabb fűtőberendezés a kondenzációs gázkazán, amelyben az égésnél keletkezett vízgőz lecsapódik, és annak rejtett hőenergiája visszakerül a rendszerbe (a vízgőz kondenzálódik és ez a hőmennyiség kerül ismét felhasználásra). Ennek energiamegtakarítása a kazánokhoz képest 20%, a konvektorokhoz képest 30%.

III.2. Megújuló energiaforrások felhasználása az épületekben

A megújuló energiaforrások használatával nagy részben kiválthatjuk a hagyományosokból származó energiát, de arra figyelni kell, hogy kiváló minőségű rendszereket alkalmazzunk, különben a hatások a környezetünk és a felhasználó számára is károsak lesznek.

NAPKOLLEKTOROK

A napkollektor a napsugárzást közvetlenül felhasználható hőenergiává alakítja.

Működése közben a napsugárzás áthalad az üveg fedőlapon, ami ennek hatására az alatta fekvő csövekkel együtt felmelegszik. Ezt az energiát a csőrendszerben keringetett folyadék szállítja tovább. Hazánkban a déli tájolás és a 45°-os dőlésszög az optimális elhelyezkedés, ha ettől eltérő helyzetbe tesszük a szerkezetet, akkor ugyanúgy működik, azonban a hasznosítható energia kevesebb lesz.

Elsősorban víz és épületfűtésre használhatjuk. Az éves meleg víz 60-70%-a is előállítható így. Az épületeket jelentősen kisebb hatékonysággal lehet fűteni, az energiaszükségletnek csak 15-40%-át fedezi. A fűtésrámegítés csak az átmeneti évszakokban tud nagy hatásfokot elérni.

Évente akár 250 kilogrammal kevesebb szén-dioxidot bocsátunk ki, ha ruháinkat nem forró vízben mossuk. (Magyarországon az 1 főre eső szén-dioxid lábnyom kb. 5 tonna.)

Megtérülés:

Egy m² napkollektorral évi 500-600 kWh energia állítható elő, ami nagyjából 25 000 Ft, ez vezetékes földgáztarifával 10 000 Ft. A rendszer beruházási költsége 100 000-150 000 Ft körül mozog. A megtérülés így 4-15 év is lehet, viszont élettartama alatt jóval több költséget fog megtakarítani, mint amennyibe került.

A kollektort több célra is lehet alkalmazni, így is takaríthatunk meg költséget: használhatjuk tetőfedőként, vagy akár árnyékolóként és esővédőként a nyílászárók fölött.

NAPELEMEK

A napelem a napsugárzást közvetlenül villamos energiává alakítja. A napelemek modulokból állnak, amikben áramtermelő cellák is megtalálhatók. Ezekben alakul át a napfény közvetlenül árammá, amit a villamos hálózat rögtön fel is vehet. A napelemek felhős időben is termelnek áramot, viszont jóval kisebb mennyiségben. Élettartamuk rendkívül hosszú, több üzemeltető is garantálja, hogy a teljesítmény még 20 év múlva is elérje a 80%-ot.

A rendszerek vagy a hálózatra vannak kapcsolva vagy szigetüzeműek. A hálózatra kapcsolt annyiban praktikusabb, hogy nem kell az tárolásra szolgáló akkumulátorral foglalkozni. A szigetüzemű rendszerek általában tanyáknál, hétvégi házaknál, mezőgazdasági létesítményeknél fontosak.

A Földön található és kitermelhető kőolajkészletekben rejlő energiát a Nap 1,5 nap alatt sugározza a Földre.

Megtérülés:

Egy napelemes rendszer átlagos megtérülése körülbelül 8 és 10 év közé tehető. A megtérülési időszakot követően a napelemes rendszer már csak nyereséget termel, és ez a nyereséges időszak akár 30 év is lehet, tekintve napjaink napelemeinek élettartamát.

Egy 5 kW-os napelemes rendszer telepítése üzembe helyezéssel együtt kb. 2 550 000 Ft. A napelemes rendszer évente több, mint 5 500 kWh villamos energiát termel, ez körülbelül 220 000 Ft összegnek felel meg.

A Nap egy órányi energia kibocsátása teljesen fedezné az emberiség évi energiafogyasztását.

SZÉLGENERÁTOROK

A kis teljesítményű szélgenerátoros rendszerek a napelemes rendszerekhez hasonlítanak. Ez is működhet szigetüzeműként és hálózatra kapcsolva is.

A generátorok 7-10 km/h-nál kezdenek forogni és 36-50 km/h sebességnél érik el névleges sebességüket, ami azt jelenti, hogy ekkor tudják nyújtani a gyártó által is biztosított teljesítményt. Természetesen a túl erős szélsébség ellen mindegyik rendszernek van valamilyen védelme.

A szélgenerátor hatásosan kiegészítheti a napelemes rendszert, hiszen felhős időben is tud termelni.

Ahol nincs vezetékes áramellátás ott olcsóbb egy napelemes vagy szélgenerátoros rendszert kiépíteni, mint a villamos hálózatot bekötni.

Megtérülés:

A szélérőműveknek nincs közvetlen környezetkárosító hatásuk. Alkatrészei úgy vannak megtervezve, hogy a lebontás után is minden újra felhasználható legyen.

A kis teljesítményű rendszerek (400 W) 3-400 000 Ft, a közepesek 1 200 000 Ft közötti áron mozognak. A napelemes rendszer általánosan

mint a szélgenerátoros rendszer, viszont a szélgenerátor hatékony kiegészítője a napelemes rendszernek.

HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

A hőszivattyú használható fűtésre, hűtésre és meleg víz előállítására. A talajt, a levegőt vagy éppen a talajvizet használja hőforrásként, viszont üzemeltetéséhez villamos energia szükséges. Nem időjárásfüggő, így folyamatosan, biztonságosan üzemeltethetjük. A technológiai fejlődésnek köszönhetően üzemeltetésük gazdaságosabbá vált, ennek köszönhetően egyre dinamikusabban terjed felhasználásuk.

- **Földhőhasznosítás:**

ez a legelterjedtebb, két fajtája létezik (zárt talajhőszondás, nyitott kutas), a zárt rendszer a föld hőjét, a nyitott rendszer pedig a víz hőjét hasznosítja.

- **Légkollektor:**

a levegő hőjét hasznosító rendszer, -20 °C -os külső hőmérsékletig képes a külső levegőből 60 °C -ig terjedő hőmérsékletű fűtővizet előállítani.

Néhány esetben a hőszivattyú képes ellátni a teljes fűtési és melegvíz-igényt is.

BIOMASSZA

A biomassza, mint energiaforrás felhasználásának számtalan lehetősége adott. A helyi igények és az adottság alapján érdemes kiválasztani a megfelelő megoldást. A biomassza magában foglalja az energiatermelésre használható növényeket, terméseket, élelmiszeripari és mezőgazdasági melléktermékeket és szerves hulladékokat.

- **Faapríték:**

a biomasszán belül a legkedvezőbb költségű, a fának nagy az energiasűrűsége, gyakori az előfordulása, kicsi a hamutartalma és közvetlenül felhasználható.

- **Pellet:**

a fatüzelés hátrányait küszöböli ki (nagy nedvességtartalom, nehezen adagolhatóság), a pelletet felaprított és szárított faforgácsból préssel nyerik, 100% természetes fa, 6-12 mm átmérőjű, henger alakú granulátum, rendkívüli égési tulajdonságokkal.

- **Biobrikett:**

faipari vagy mezőgazdasági hulladékalapú tüzelőanyag, nagy nyomású préssel készül, fűtőértéke nagy.

Heti 1 húsmentes nappal évente kb. 320 kg CO₂ megtakarítható!



III.3. Energetikai tanúsítvány

Mi az energetikai tanúsítvány?

Az energetikai tanúsítvány egy magánokirat, mely az ingatlan energia fogyasztásáról ad bővebb tájékoztatást. A fogyasztás mértéke fogja meghatározni az ingatlan besorolását, kategóriáját. Továbbá tájékoztatást ad az ingatlan fűtés és meleg víz rendszeréről, az épület rétegrendjeiről, valamint javaslatot tesz az ingatlan energetikai korszerűsítésére is. A manapság fizetendő magas rezszi költségek miatt egyre nagyobb figyelem irányul rá a vásárlók és bérlők körében.

Az Európai Unió kiemelten foglalkozik a környezetvédelmen belül az épületek energiahatékonyságával, ezért az energetikai tanúsítványt minden tagország számára kötelezővé tette.



IV. Lakossági tippek

Egyszerű energiatakarékosági tippek a mindennapokhoz

Minden évben számolhatunk azzal, hogy emelkednek az energiaárak, az áram-, a gáz- és a vízdíjak, és egyre nagyobb terhet rónak a háztartásokra. Az előállításuk pedig jelentős ökológiai lábnyomot hagy a természetben, így **mindenkinek érdeke az energiatakarékos életmód kialakítása.**

Ebben a cikkben áttekintjük, hogy miért kell takarékoskodni az energiával, és a mindennapok során is felhasználható tippeket adunk az alacsonyabb összegű számlák eléréséhez. **Nem csak az árammal való spóroláshoz mutatunk ötleteket, hanem a kisebb víz- és gázfogyasztáshoz, valamint a gazdaságosabb fűtéshez is.**

Meglehetősen sok és sokféle tétellel kell számolnunk, ha napelemes rendszer telepítésére adjuk a fejünket, a konkrét összeg azonban minden esetben a telepítés körülményei, a szükséges teljesítmény és a panelek száma alapján tevődik össze. Nincs két egyforma napelemes rendszer, ahogy nincsen két egyforma otthon sem, ezért a telepítés előtt mindenképpen érdemes helyszíni felméréssel egybekötött árajánlatot kérni, amit otthonunk elhelyezkedése, éves energiafogyasztásunk és egyéb környezeti tényezők alapján kerül összeállításra.

A költségek felmérése során nagy általánosságban számolhatunk magával a napelempanel költségével, az ehhez szükséges tartószerkezettel, az inverterrel, de erre még legtöbb esetben jön a tervezési költség, a kivitelezés munkadíja, illetve elavult villamos hálózatok esetében ennek korszerűsítése.

Miért fontos takarékoskodnunk az energiával?

A légszennyezettség évente mintegy 6,5 millió ember korai haláláért felelős világszerte, Magyarország kiemelten rossz helyen áll az egymillió lakosra jutó halálesetek számában - a WHO jelentései alapján. Emellett itthon is sok energia megy veszendőbe, hiszen a meglévő készleteket pazarlóan használják fel.

Az energiatakarékosággal kevesebb energia fogy, amihez kisebb légszennyezés is társul. Az elkerült betegségek kevésbé terhelik meg az ellátórendszereket, az egészségügyi munkája és fogyasztása pedig előre lendíti a gazdaságot.

A megspórolt energiamennyiség mellett **az öko-gondolkodás további előnyökkel is jár:**

- kevesebb üvegházhatású gáz kerül a levegőbe
- mérséklődik a globális felmelegedés
- lassíthatóvá válhat a gleccserek és a sarki jég felmelegedése, a globális tengerszint megemelkedése
- a GDP növekedése miatt több pénz juthat a jóléti intézkedésekre

Mindehhez pedig nem is kell sokat tenni, hiszen számos olyan energiatakarékossági tipp létezik, melyekkel a mindennapokban is érezhető mennyiségű energia spórolható meg.

Energiatakarékossági tippek a mindennapokhoz

A következő energiatakarékossági tippek az első lépést jelenthetik egy fenntarthatóbb energiatermelésre való áttéréshez.

Vízfogyasztás

A vízfogyasztás visszafogása könnyedén kivitelezhető. A háztartásokban a legtöbb ivóvíz a fürdésre megy el, így **érdemes inkább zuhanyozni a kádfürdő helyett**. Ráadásul, ma már olcsón kaphatók olyan zuhanyrózsák, melyek víztakarékosak, és úgy porlasztják a kevesebb folyadékot, hogy észre sem venni a különbséget.

Még alacsonyabb lesz a vízszámla, ha a **szappanozás közben elzárásra kerül a zuhany**, és csak az öblítéshez van újra megnyitva. Férfiaknál ugyanez a helyzet a borotválkozással, ott is érdemes folyamatosan nyitni és zárni a csapot.

A háztartás nagy vízfogyasztója lehet még az **autómosás**, ahol a slagból rövid idő alatt nagyon sok víz tud elfolyni. Érdemes nagynyomású berendezést kötni a vízforrásra, mely erős vízpermetet készít. Ezzel nem csak gyorsabban tisztítható meg az autó, de közben alig fogy víz.

Áramfogyasztás

Az áramfogyasztásnál a legnagyobb megtakarítás az **energiatakarékos készülékek választásával** érhető el. Ezeket a ráragasztott címkék is jelzik, melyek a gépeket tíz kategóriába osztják. Ezek az A+++, A++, A+, A, B, C, D, E, F és G kategóriák. Érdemes a minél energiatakarékosabb osztályba sorolt eszközt választani még akkor is, ha drágább. A különbség **megtérülhet az alacsonyabb energiaigény által**.

Szintén jelentős mennyiségű energia takarítható meg a **hagyományos izzók ledes változatra cserélésével**. Az árak nagyot zuhant az elmúlt években, és pár száz forintért hozzájuk lehet jutni. A hagyományos izzók 60-100 Wattnyi fogyasztásával szemben ezek tizedannyi áramot igényelnek. A megtakarítás **különösen a téli időszakban jelentős**, amikor hamarabb sötétedik, így korábban kapcsoljuk fel fényforrásainkat.

Klíma használatokor is lehet spórolni, érdemes előbb jól kiszellőztetni, és csak utána bekapcsolni a hűtést. **Elektromos fűtésnél pedig egy alacsonyabb, állandó hőfokra célszerű állítani a berendezést** akkor is, amikor senki sincs otthon. Erről felfűtve ugyanis kevesebb energia szükséges, mintha a teljesen kihűlt helyiséget kellene felmelegíteni.

A **mosógép** is nagyfogyasztó, a teletömött mosógéppel elkerülhető az extra áram- és vízfogyasztással járó felesleges gépindítás. Kevésbé szennyezett ruháknál általában elegendő a 30 vagy 40 fokos mosás, illetve ezekből is a rövidebb program, melyekkel szintén nagy mennyiségű energia takarítható meg.

A legtöbb otthoni gép ismeri a **stand-by módot**, amikor csak a távirányítóval van kikapcsolva, és folyamatosan figyeli a bekapcsolás jelet. Ezek az eszközök ilyenkor **a normális működésüknek megfelelő árammennyiség akár 10%-át is elhasználhatják**, így a sok gép egész hónapban készenlétben állva szintén mérhető mennyiségű áramot fogyaszt, feleslegesen.

Gázfogyasztás

Gázt alapvetően fűtésre és vízmelegítésre, illetve főzésre használunk. Főzéskor sokkal kevesebb gáz fogy, ha a gázrózsa lángja megfelelő, és nem nyúlik túl az edény falán. **Fedőt használva** pedig akár feleannyi idő alatt is megfőhet az étel.

A fűtő- és melegvizet készítő **kombi gázkazánok sokkal nagyobb hatásfokkal dolgoznak, ha rendszeresen megtisztításra kerülnek**. Ezzel az égéstermékek visszaáramlása is megakadályozható, ami nagyon fontos az épületen belül elhelyezett kazánoknál.

Érdemes megfontolni a **kondenzációs elven működő gázkazán felhasználását** is. Bár ehhez gyakran kémény átalakításra van szükség, és a berendezés is drágább, de az égéstermékekben távozó hőmennyiség visszanyerésével **gazdaságosan működtethető**. Az évek alatt pedig bebizonyosodhat, hogy megéri az árát, és a zárt működése megakadályozza a szén-monoxid mérgezés lehetőségét.

Fűtés, szigetelés

Ha van rá lehetőség, **az épület külső szigetelésével nagy mértékben csökkenthető az energiaszámla**. Ehhez számos technológia érhető el, melyek régebbi épületekre is felhasználhatók. Az **elavult nyílászárókon** szintén sok meleg távozik, a jól záródó ajtók és ablakok, a többrétegű üvegek nagyban javítanak a hőmegtartási képességen.

A **túl nagy belmagasság** is gyakori energiafaló, melyet **álmennyezet felszerelésével**, a fűtendő légtér csökkentésével lehet energiatakarékosra tenni. A födém és a padlózat is nagy mennyiségű meleget nyel el, ezek különféle anyagokkal történő bevonása teheti teljessé az épület hőszigetelését.

A hideg időszakokban érdemes **vastag és hosszú függönyöket** használni, ezek **épületen belül tartják a fűtéssel megtermelt hőt**. Kívülről pedig **redőnnyel** lehet védekezni a hideg ellen, mivel leeresztve az ablak és redőny közé szorult légréteg második szigetelőréteggént viselkedik.

Haladóknak: megújuló energiaforrások otthon

Megújuló energiaforrásokat felhasználni kiváló megoldás az energiaszámla mérséklésére, és az ökológiai lábnyom csökkentésére. Érdemes azonban lépésekben haladni, és **fokozatosan átállítani a háztartást a zöld energia felhasználására**. A hagyományos izzók lecserélése energiatakarékosra, hatékonyabb mosógép vagy hűtő beszerzése azok az első lépések, melyekkel el lehet indulni a még haladóbb felhasználás felé.

Amint a zöld gondolkodás már az otthon részévé vált, rá lehet térni a **megújuló energiaforrások felhasználására**.

Passzívház

A passzívház olyan építkezési mód, amikor **építkezési és épületgépészeti megoldásokkal tesznek egy háztartást majdnem nulla nem megújuló forrásból származóenergiaigényűvé**. A kiváló szigetelés miatt egy ilyen épületnek akár elég is lehet a naptól származó vagy geotermikus módon előállított, illetve az épületben tartózkodó emberekből és gépekből származó hőmennyiség. Ha szükség van **kiegészítő fűtésre**, annak **mértéke** olyan **alacsony**, hogy alig kell energiaszámlákat fizetni. A nyári meleg ellen pedig megfelelő árnyékolástechnikát használ, így **nem kell légkondicionáló** berendezés.

A passzívház esetében a szigetelés mellett gyakran alkalmaznak **légcserélő berendezéseket**, amelyek felelősek a benti levegő kifelé, a kinti levegő pedig befelé történő mozgatásáért.

cserélt légtömeg miatt nem alakulhat ki penész, a kétféle légáram pedig a hőcserélőn keresztül adja át egymásnak a meleget, így nincs hőveszteség.

Napenergia

A napkollektor a napfény hőjét gyűjti be, és adja át a rendszerben keringő közvetítő folyadéknak. A segítségével elkészíthető a háztartási melegvíz, és fűtési-részeként is használható.

A napelemes rendszer villamos energiát állítanak elő a napfényt felhasználva, így kiválóan alkalmas a háztartás villamos energiájának megtermelésére.

Befejezés

Az energiatakarékos életmódra történő váltás bármikor elkezdhető, és a hatás már a következő hónap számláin érezhető. Emellett az élhetőbb környezet, a Föld erőforrásainak megőrzése az unokáink számára még akkor is fontos, ha a havi rezsiszámla nem okoz fejfájást.

Már **egyetlen kis változás is jelentős, hiszen a hosszú évtizedek alatt a sok kis megtakarítás hatalmas összegeket tehet ki.** A zöld gondolkodás elsajátítása pedig magával hozza a még környezettudatosabb életvitelt, melynek hatására még többet tehetünk az ökológiai lábnyomunk csökkentéséért.



V. Pályázati lehetőségek

A magyar állam pályázatokkal is igyekszik az energiatakarékosságra ösztönözni mind a magánszemélyeket, mind a vállalatokat.

Otthonfelújítási támogatás

Általános tájékoztató

A gyermeket nevelő családok lakhatási körülményeinek javítása, a hazai lakásállomány megújulásának ösztönzése és az építőipari ágazat fehéritése érdekében a központi költségvetésből vissza nem térítendő lakáscélú állami támogatásként otthonfelújítási támogatás (a továbbiakban: támogatás) vehető igénybe.

A támogatás igénybevételének feltételeit a gyermeket nevelő családok otthonfelújítási támogatásáról szóló 518/2020. (XI. 25.) Korm. rendelet szabályozza.

A támogatás igénylésével kapcsolatban részletes tájékoztatás a kapcsolódó dokumentumok között található.

http://www.allamkincstar.gov.hu/hu/lakossagi-ugyfelek/otthonfelujitasi_tamogatas_altalanos_tajekoztato

100 %-os vissza nem térítendő támogatás napelemre, 35 ezer háztartás számára

A végleges szabályok tehát országosan az alábbiak lettek:

- Az RRF- 6.2.1 „Lakossági napelemes rendszerek támogatása és fűtési rendszerek elektrifikálása napelemes rendszerekkel kombinálva” című pályázat keretében kizárólag az alábbi két különböző műszaki tartalom egyikére igényelhető támogatás: (1) Tetőszerkezetre helyezett, saját fogyasztás fedezését célzó napelemes rendszer létesítése, VAGY (2) tetőszerkezetre helyezett, alább részletezett kapacitáskorlát mellett napelemes rendszer létesítése, fűtési rendszer elektrifikálása hőszivattyúval, villamosenergia tároló beépítése és nyílászáró cseréje. Itt a második cél az eddigi változatban még ez volt: „Napelemes rendszer telepítése, nyílászáró cseréje, hőszivattyú telepítése, hőszivattyú tárolókapacitás létesítése és fűtési, valamint használati melegvíz rendszer elektrifikálása”, tehát a pályázati cél is lényegesen változott.

- Pályázók köre: az adott ingatlanban (rész)tulajdonnal rendelkező (haszonélvezeti-, özvegyi-, illetve egyéb jog nem elegendő!) nagykorú természetes személy(ek egyike) adhat be kérelmet, de ehhez van egy jövedelmi korlát. Csak akkor adhat be kérelmet, ha az ingatlanban (rész)tulajdonnal rendelkező személy(ek) 2020. évi adóbevallásban szereplő együttes jövedelme egy főre vetítve nem haladja meg a 4,85 millió forintot. Fontos, tehát, hogy a tulajdonosokat kell figyelembe venni (a pályázat benyújtásakor aktuális tulajdonosokat) és így az állandó lakcímmel/tartózkodási hellyel oda bejelentettek számával nem kell számolni az egy főre jutó jövedelemnél.
- Mindez azt jelenti, hogy a 4,85 millió forint/fő korlát nem változott, de a kiírásban számos pontosítás van a jövedelmi korlát során figyelembe vehető körülményekre (pl. nyugdíj is jövedelemnek minősül, és akinek nem volt 2020-ban jövedelme, nem szerepeltethető a képletben a nevezőben). Az öröklési és adásvételi, illetve ajándékozási kérdéseket is tisztázza a kiírás végleges verziója.
- Két nagyon fontos újítás is van a benyújtott pályázatok tartalmi értékelése terén, ami jócskán megváltoztathatja az eddigi elképzelésekhez képest a pályázati esélyeket. Egyrészt ugyanis az ingatlanban állandó lakcímmel rendelkező, 18. életévüket be nem töltött személyek (a továbbiakban: gyermekek) száma szerint plusz pontszámok kaphatók (nincs gyermek: 1 pont, 1 gyermek: 2 pont, 2 gyermek: 3 pont, 3 vagy több gyermek: 4 pont). Másrészt az is számít, hogy a támogatásban részesíteni kívánt ingatlan hol fekszik az országban: ha nem minősül kedvezményezett járásnak: 1 pont, ha csak kedvezményezett járás: 2 pontot kap, ha viszont fejlesztendő járásnak minősül (még nagyobb rászorultsági fok a térség adottságai alapján), akkor 3 pontot kap.
- Az elnyerhető vissza nem térítendő támogatás intenzitása 100% (ebben nincs változás), az elnyerhető támogatás a napelem tetőre szerelésekor (fenti első cél) legfeljebb bruttó 2 900 000 forint lehet (az eddigi kiírásban 2 896 108 forint szerepelt), a fenti második cél esetén legfeljebb bruttó 11 300 000 Ft (az eddigi kiírásban 11 559 214 Ft volt). Az egy pályázó által igényelhető vissza nem térítendő támogatás mértéke a pályázat által érintett ingatlan műszaki állapota és a megvalósításra kerülő műszaki kombináció mentén változik.
- Támogatásban várhatóan 34 920 család részesül, és ebből a második fejlesztési célra (komplex) várhatóan 11600 család kap majd pénzt. Pályázatokat 4 ütemben, megyénként eltérő beadási időpontokkal, de rögzített megyei támogatási szintekkel lehet benyújtani (ezekben nincs érdemi változás).