

NAPENERGIA HASZNOSÍTÓ SZERKEZETEK

ENERGIATUDATOS ÉPÜLETTERVEZÉS

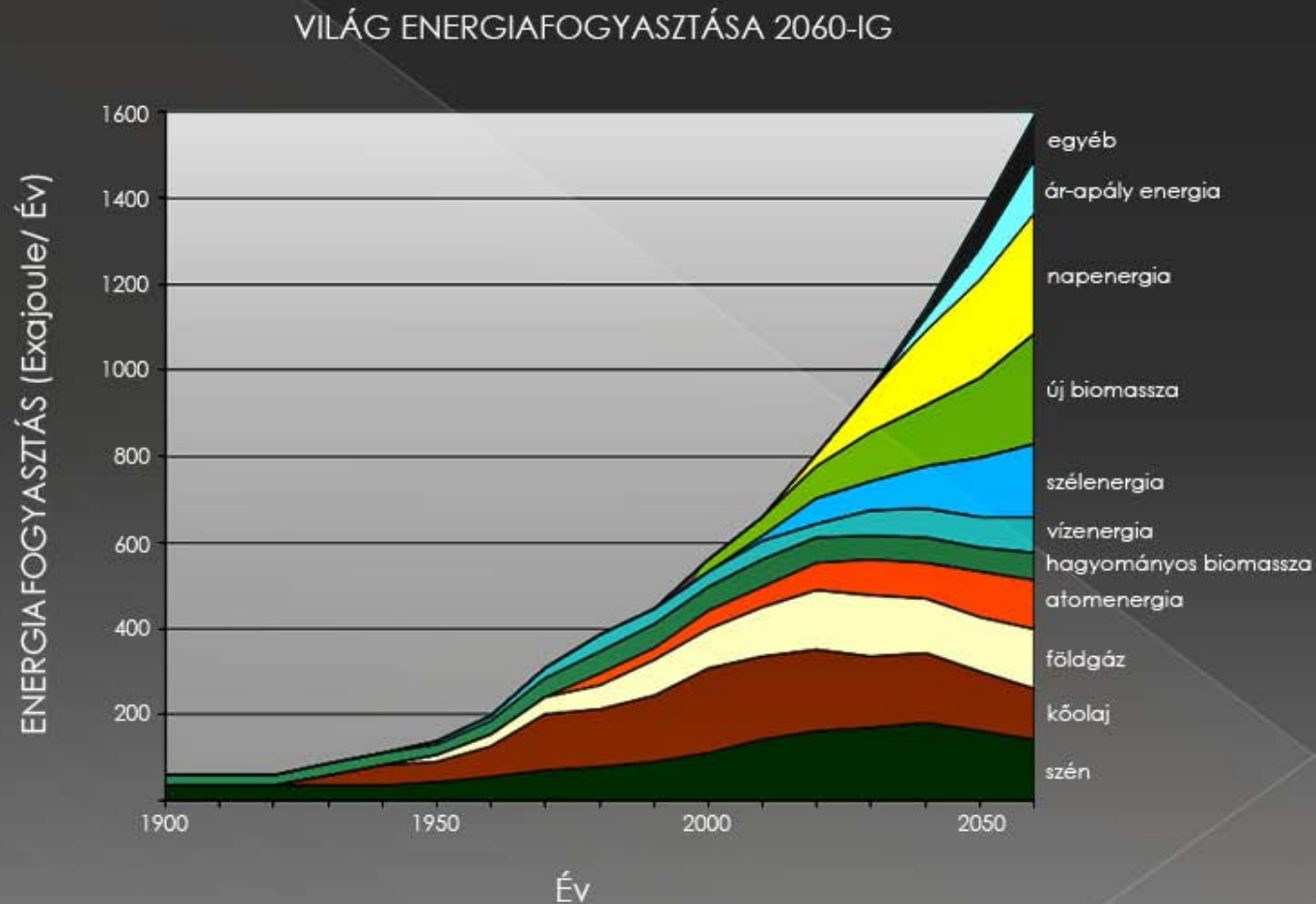
Mi az a Napenergia?

- ◉ A Nap mélyén, atommagfúziós reakciók termelik az energiát
- ◉ Elektromágneses hullámok
- ◉ Különböző frekvenciái (színei) különbözően nyelődnek el
- ◉ Felszínre érve megmaradó energiája négyzetméterenként 1,3 kW
- ◉ Tiszta energia, de koncentrációja kicsi
- ◉ A **Nap** sugárzásából nyerhető napenergia több ezer éve ismerős az emberiségnek
- ◉ A Nap sugárzó teljesítményének a Földet érő része körülbelül 173×10^{12} kW
- ◉ Évente olyan mennyiségű napenergia érkezik a **Nap**ból a Földre, amennyit 60 milliárd tonna kőolaj elégetésével nyernénk.

Napjaink társadalmainak energiakérdése

- ◉ Az energiakérdés a ma élő emberiség alapvető problémája
- ◉ Egyre növekvő népesség és a növekvő energiaigény
- ◉ Fosszilis energiakészlet mellett úgy kell biztosítani a társadalom energiaellátását, hogy az a lehető legkisebb kockázattal járjon és a környezetünket is óvjuk a szennyezésektől
- ◉ Az energiakérdés sok megoldásra váró problémát vet fel
- ◉ Szükség van a gazdaságtudományok és társadalomtudományok közreműködésére is

Napjaink társadalmainak energiakérdése



A Napenergia hasznosítás előnyei:

- ◉ Csökkenti a fosszilis energiaforrástól való függést
- ◉ Állandó forrás.(évi 2100-2300 óra!)
- ◉ Energiaforrás, amíg a Nap létezik, energiája eléri a Földet
- ◉ A Napenergia felhasználása nem jár vízkibocsátással vagy légszennyezéssel
- ◉ Napban zajló magfúzió energiája még évmilliárdokig képes lesz fedezni a Napsugárzás energiáját

Napenergia hasznosítás célja

- Az építészet évezredek óta használ olyan megoldásokat, ami a napsütéses hónapokban csökkenti, a hideg évszakokban pedig növeli a napsugárzásból nyerhető hőmennyiséget.
- A falszerkezetek megfelelő tájolásával, üvegezésével vagy speciális szigetelésével jelentősen csökkenthetők a fűtésre fordított költségek.

Aktív Napenergia hasznosítás

(a gépészeti rendszer látja el a feladatokat)

- Napkollektor

- › Használati melegvíz előállítás napenergiával
- › Fűtésrámegítés napenergiával
- › Fűtés és melegvíz előállítás napenergiával
- › Medencefűtés napenergiával

- Fotovillamos hasznosítás

- › hálózattól távoli telepek, farmok, épületek, istállók, raktárak villamosenergia-ellátása (világítás, szellőztetés, vagyonvédelem stb.)
- › öntözés, vízszivattyúzás (belvíz), állattartó telepek vízellátása
- › hírközlő berendezések villamosenergia-ellátása
- › közszükségleti berendezések energiaforrása

Passzív Napenergia hasznosítás

(nem a gépészeti rendszer látja el a feladatokat)

- Nem használunk külön berendezést a napenergia felfogására
- Több-kevesebb hatásfokkal minden épület hasznosítja a ráeső napsugarak energiáját
- Lényeges szempont, hogy milyen éghajlatú területen vagyunk
- Rossz tájolású épületeknél és a túl kicsire méretezett ablakfelületek következtében alacsony a napenergiából befogható energiamennyiség
- Egyes épületekben nyáron túlmelegedés tapasztalható

Passzív Napenergia hasznosítás

- Tájolás:
 - › Természetes megvilágítás szempontjából fontos helyiségek D-DK-K
 - › Kevésbé fontos helyiségek (szélfogó, közlekedő, fürdőszoba, kamra, gardrób) É
- Határoló felületek energiatudatos kialakítása
 - › Téglafalak külső oldali hőszigetelése
 - › Külső hőszigetelésű falak transzparens hőszigetelése
- Napenergia-hasznosító szerkezetek és rendszerek alkalmazása
 - › A Napenergia hatékony begyűjtése
 - › Az energia szükséges mértékű és idejű tárolása
 - › Az energia tervezett formában történő leadása

Épület saját szerkezeteivel

Határoló felületek energiatudatos kialakítása 1.

◉ Tömeg-, Trombe-fal

- › Egy masszív külső falból és az elé épített üvegezésből áll
- › Az elnyelt hőt az épület belseje felé tudjuk "terelni,,
- › Mozgatható árnyékoló szerkezet
- › Nyitható-zárható szellőzőnyílások
- › A tömegfal külső felülete nagy elnyelő képességű, sötét színezésű, esetleg szelektív bevonatú
- › A hőt nagy tömegű fal tárolja, és késleltetéssel juttatja a helyiségbe
- › A fal külső rétegeiben maradt tárolt hőnek a "kiöblítése" a tömegfalon átmenő szellőzőjáratok nyitásával történik

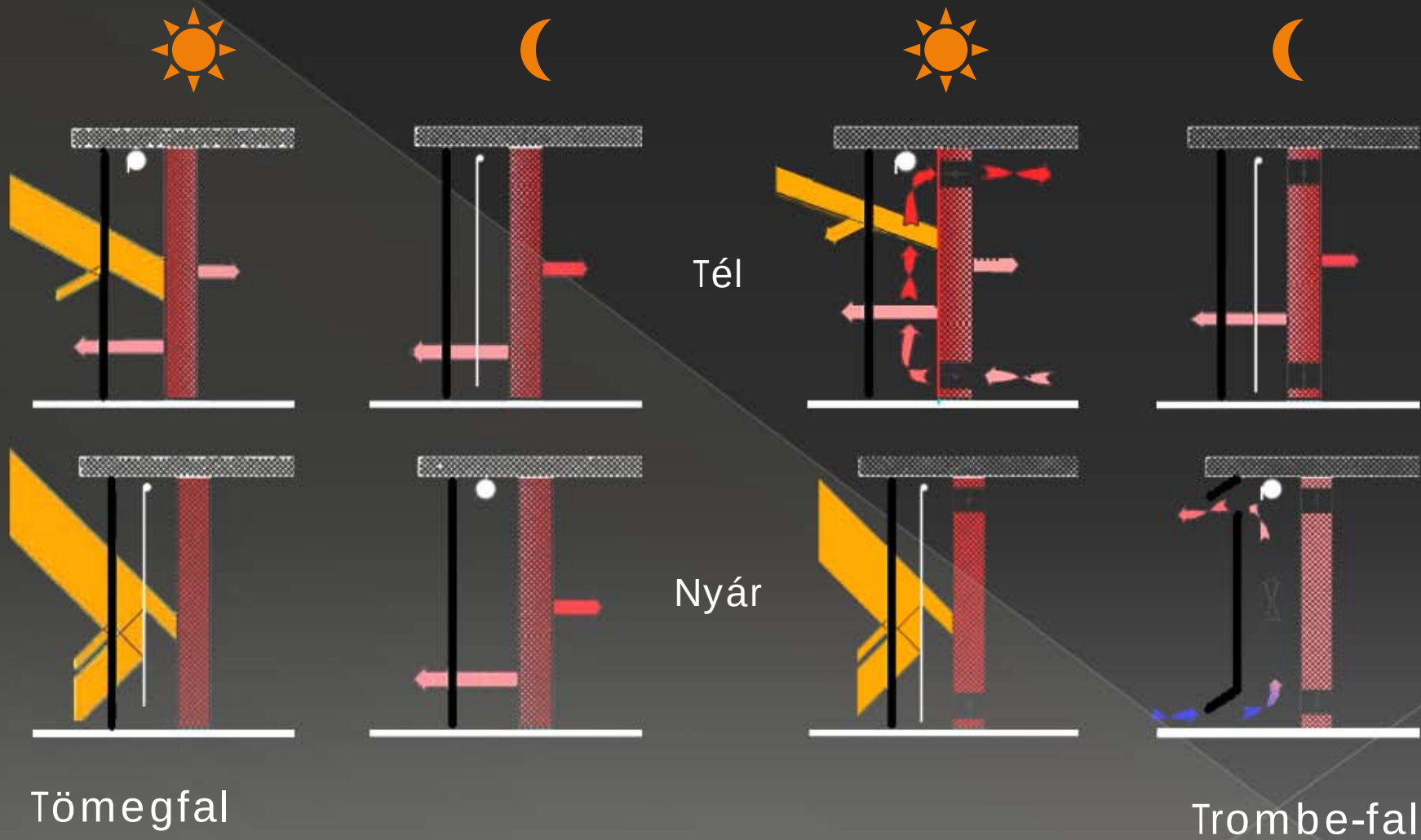
Csak ezekkel együtt Trombe-fal



Trombe-fal energetikai működése

- A napsugárzás 15-20%-át az üvegfelület visszaveri, az üvegezésen átjutott maradék hányad 80-90%-a tömegfal külső síkján elnyelődik. Az elnyelt hő egy része - a tömegnek megfelelő késleltetéssel a helyiségbe jut. A külső oldalon is felmelegedett tömegfal felülete melegíti az üveggel bezárt légréteget. A felmelegedett levegő a csappantyúk nyitott állása esetén, a gravitációs hajtóerő segítségével a helyiségbe áramlik. Mivel a helyiségből érkező levegő hidegebb, így ennek hűtőhatása csökkenti az infra visszasugárzás veszteségét. Télen napközben a csappantyút zárva kell tartan, ha a helyiségnek nincs szükséges hőnyereségre, ekkor a hőtárolás és késleltetés hatás erősödik.

Működési elv



Megépült példák



Tömefal



Trombe-fal

Trombe-fal veszteségei

- ◉ Besugárzás nélküli időszakban jelentős a **kifelé haladó veszteség**
- ◉ A **visszasugárzás vesztesége**, szelektív bevonatolással, kettős üvegezéssel, éjszaka az árnyékoló szerkezet és a csappantyúk zárásával mérsékelhető
- ◉ Télen éjszaka a zárva tartott csappantyúk páravédelmi szerepe van
- ◉ A hideg ablakfelület negatív felhajtóerővel a helyiség páradúsabb levegőjét az ablakhoz szállítja **kondenzációhoz és penészedéshez vezet** 
- ◉ Nem alkalmazható azonban olyan falak esetén, amelyek rétegrendje külön hőszigetelést is tartalmaz, helyette  **Falkollektor**

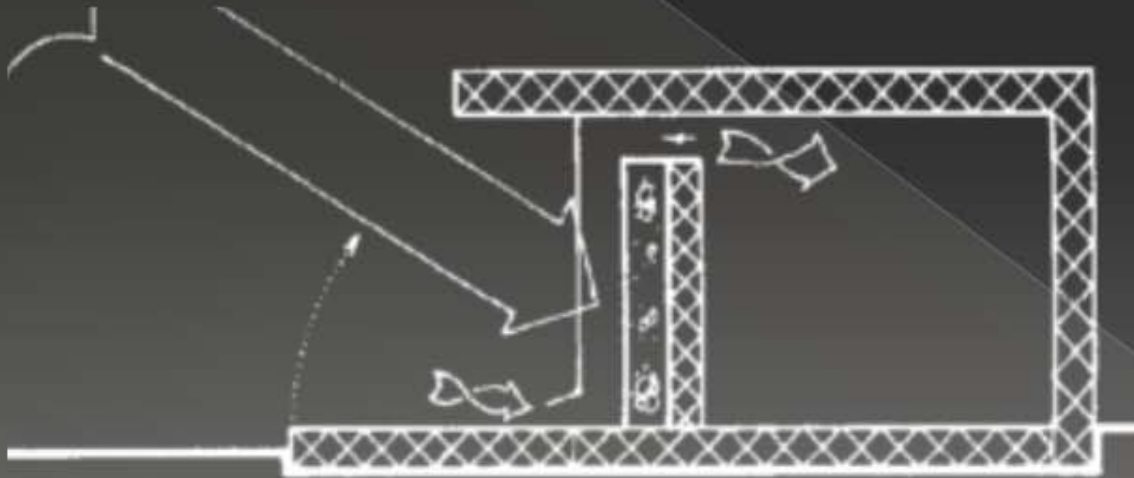
Határoló felületek energiatudatos kialakítása 2.

◉ Falkollektor

- › Könnyű és szigetelt szerkezetet használva a falkollektornak nevezett rendszert kapjuk
- › Az elnyelő felület mögött közvetlenül nincs hőtároló tömeg (pl. vastag téglafal)
- › Az energia levegővel, természetes légkörzés révén jut tovább
- › A hőtároló tömeg hiánya miatt késleltetés sincs
- › Olyan intenzív szellőztetést igénylő helyiségek esetében alkalmazható, ahol a sugárzás, és a szellőzési igények szinkronban vannak

Falkollektor

- ◉ A hőszigetelés helyének hatása
- ◉ Nagy légcserre igény, Nap járásával szinkron használati periódus esetén célszerű



Barra – Constanti

● Barra – Constanti

- › A trombe fal elvéhez hasonlóan működik
- › Zárt illetve nyitott áramkörrel is kialakítható
- › Az átszellőztetett tömeg akár egy **naptér** mögé is építhető
- › A hőtároló szerkezet akár földem is lehet
- › A **termoszifon** elvvel az épület mélyebben fekvő tömegei is hőtárolásra bírhatók, mesterséges energiaforrás nélkül



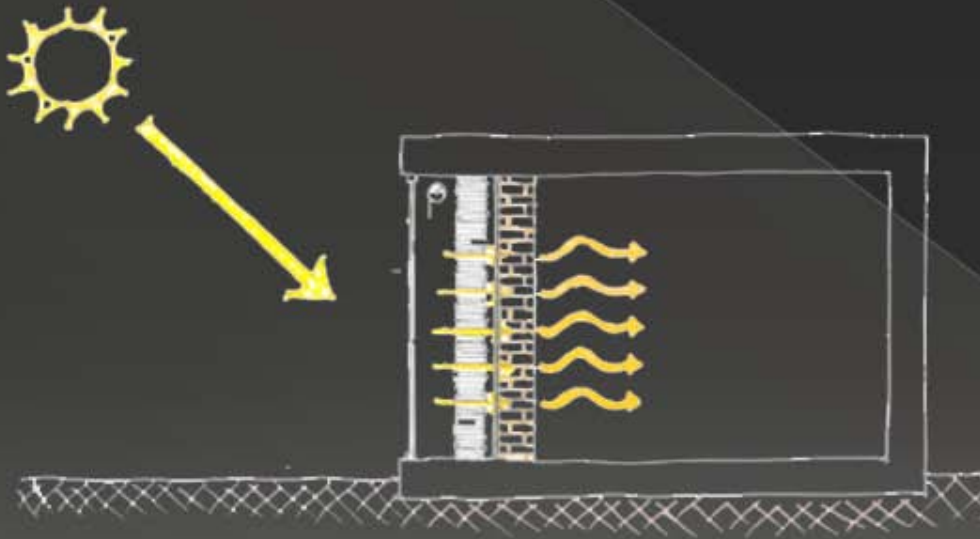
Transzparens szigetelésű falak

- ◉ A külső falak külső síkját, a napsugárzást többé-kevésbé áteresztő hőszigeteléssel burkoljuk
- ◉ A beeső sugárzási energia java részének elnyelése a hőszigetelés mögött, a fal síkján történik
- ◉ Ezt a síkot a környezettől a hőszigetelő réteg választja el
- ◉ Az elnyelt energia nagy része - a könnyebbik utat választva - a kis ellenállású, nagy hőtároló-képességű falba hatol be
- ◉ Az anyagok károsodását és a helyiség túlzott felmelegedését megelőzendő, árnyékolással, hőhatásra elsötétedő különleges (fototróp, termotróp) üvegezéssel, szellőztetett légréteg beiktatásával lehetséges.
- ◉ A transzparens szigetelés áttetsző vakolattal is fedhető, ennél nincs szükség nyári túlmelegedés elleni védelemre

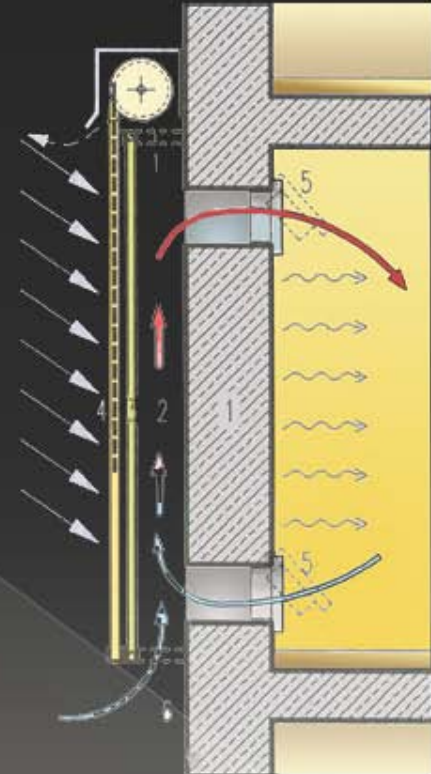
Vízfal, fázisváltó fal

- A falat víztároló edények, konténerek alkotják
- A víz fajhője (és ebből kifolyólag hőtároló képessége) ötször nagyobb, mint a szokványos építőanyagoké, emiatt a hőmérséklet eloszlás egyenletes
- A víz nagyobb hőtároló képessége több szoláris energia eltárolását teszi lehetővé, nagyobb hővezető képessége pedig az energia épületbe jutását teszi egyszerűbbé
- Szilárd-folyékony fázisváltása számunkra megfelelő hőmérsékletszinten megy végbe (20, 29, 32, 35, 50-60 °C), de mielőtt a halmazállapot változás bekövetkezik jelentős energiát ad le, vagy vesz fel
- Ha a fázisváltó anyagból kialakított tábla a falszerkezetben hőtechnikailag optimalizált helyen helyezkedik el, akkor hőakkumlátorként és hőcserélőként egyszerre működik

Transzparens fal, vízfal működési elv



Transzparens fal



Vízfal

Megépült példák



Transzparens
fal



Vízfal

Üvegházhatás

- Az üveg transzmissziós tényezője hosszú hullámon kisebb, mint rövid hullámon
- A napsugárzás hatására az üvegtábla mögött felmelegedő felületek hosszúhullámú (hő-) sugárzásának nagy részét az üveg visszatartja, hőtorlódás alakul ki



Irodalomjegyzék

- http://ezermester.hu/cikk-4508/Passziv_napenergia_hasznositas_a_falszerkezetekben
- <http://www.foek.hu/korkep/megujulo/2-1-1-1-4-1-2-d.html>
- http://atomfizika.elte.hu/akos/tezisek/szd/salloandrea_szd.pdf
- http://www.energiacentrum.com/news/napenergia_passziv_hasznositasa_e_piteszeti_megoldasok_kozvetlen_hohasznositas_idoszakos_napenergia_tarolas_futesi_hoveszteseg_csokkentes.html
- <http://www.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz0604/horvath0604.html>
- <http://www.egt.bme.hu/energia/passziv/telikert/alapfogalmak/index.html>
- <http://hu.wikipedia.org/wiki/Napenergia>
- <http://www.napenergia.hu/>
- http://www.energiacentrum.com/news/napenergia_aktiv_es_passziv_hasznositasa.html

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!