

Nem fosszilis források 10. foglalkozás; Új energetikai elvek, többcélú energetikai berendezések

## **10. Foglalkozás: Új energetikai elvek, többcélú energetikai berendezések. Új elvek az épületek és a járművek esetében**

### **10.1. Többcélú, telepített (kogenerációs, trigenerációs, poligenerációs) energetikai szolgáltató berendezések „megújuló források” felhasználásával.**

(<http://en.wikipedia.org/wiki/Cogeneration>; <http://energiapedia.hu/kogeneracio> )

A következő rendszerekben elsődleges az elektromos energia előállítása és „melléktermék” a hő. Kapcsolatlan elektromos energia előállítása, valamint fűtés és hűtés együttes biztosítása CCHP.

10.1.1. Biomassza eredetű üzemanyagokkal működő belsőégésű motorokkal meghajtott generátoros CCHP rendszer (blokkfűtőmű)

10.1.2. Biomassza eredetű üzemanyagokkal működő mikroturbinás CCHP rendszerek ([http://www.hklszaklap.hu/web-hkl/index.php?option=com\\_content&id=630](http://www.hklszaklap.hu/web-hkl/index.php?option=com_content&id=630) )

10.1.3. Kombinált ciklusú erőmű (gázturbina, gőzturbina + fűtés-hűtés) ([http://hu.wikipedia.org/wiki/Kombinált\\_ciklus](http://hu.wikipedia.org/wiki/Kombinált_ciklus) )

10.1.4. Gőzmotor (többszörös expanziójú gőzgép) hajtja meg a generátoros CCHP rendszert. (<http://hu.wikipedia.org/wiki/Gőzgép> )

Szerves munkaközeg felhasználásával állít elő gőzt.

10.1.5. Alacsony hőmérsékletű hőforrást felhasználó ORC kis-, és mini erőművek. ([http://hu.wikipedia.org/wiki/Szerves\\_Rankine-ciklus](http://hu.wikipedia.org/wiki/Szerves_Rankine-ciklus) )

A következő rendszerben elsődleges a hő előállítása (Napenergia, hulladékhő „felhasználása” ) és a Stirling motorral az elektromos energia előállítása „melléktermék”.

10.1.6. Szilárd növényi tüzelőanyagokat tüzelő termolaj kazánra épülő CHP kiserőmű, amely „külsőégésű” Stirling motort alkalmaz mikro CCHP rendszerben (<http://hu.wikipedia.org/wiki/Stirling-motor> )

### **10.2. Rövid és hosszú időtartamú, alacsony és magas hőmérsékletű hőtárolók.**

([http://ezermester.hu/cikk-6047/Raktározott\\_hoenergia](http://ezermester.hu/cikk-6047/Raktározott_hoenergia); <http://greentechnic.hu/termekek/solar-thermal-accumulator/> <http://www.eleg.hu/tiki/HoTarolas.html>; [http://ezermester.hu/cikk-5072/Soolvadecos\\_naperomu](http://ezermester.hu/cikk-5072/Soolvadecos_naperomu); )

10.2.1. Rövid (100 C alatti, 24 órás) hőtárolási technikák fűtés HMV célból. Tároló anyagok: fagyálló folyadék, szilárd: kő, kavics)

10.2.2. Hosszútávú (5-7 hónap) hőtárolási technika fűtés, HMV célból. Tároló anyag: folyadék. „Nulla energiájú” lakóépület, középület. HVAC alkalmazása

10.2.3. Magas hőmérsékletű (400-500 C, 24 órás) hőtárolás naphőerőműnél (NaCl)

### **10.3. (Elektromos) energia tárolás mechanikai energia, hőenergia formájában, elektrokémiai, elektrofizikai módszerekkel**

([http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019\\_Telepules\\_energetika/ch13.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019_Telepules_energetika/ch13.html); <http://hu.wikipedia.org/wiki/Energiatárolás>; <http://zoldtech.hu/energiatárolás>; )

10.3.1. Energiatárolás helyzeti energia formájában (tározós vízerőmű)

10.3.2. Energiatárolás mozgási energia formájában (szupravezetős és vákuumos energiátároló lendítőkerék)

10.3.3. Energiatárolás hőenergia formájában (vízmelegítés, só olvasztás)

10.3.4. Energiatárolás elektrokémiai módszerrel - akkumulátorok (redox-flow, )

10.3.5. Energiatárolás kémiai vegyület bontásával (vízbontás, sóatlanítás, H<sub>2</sub> előállítás, hidrogén gazdaság), egyesítéssel CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> egyesítés; metán, metanol előállítás; metanol gazdaság)

10.3.6. Energiatárolás mágneses energia formájában (tekercsben tárolt energia)

10.3.7. Energiatárolás elektromos töltés formájában (szuperkondenzátorok)

**10.4. Üzemanyagcellák (tüzelőanyag-cella)** (<http://hu.wikipedia.org/wiki/Üzemanyagcella>; <http://uzemanyagcella.lap.hu/> )

10.4.1. A kémiai áramforrás fiziko-kémiai alapjai. Elektromos energia és hő „előállítása”.

10.4.2. Protoncsere membrános cella (üzemanyaga: hidrogén, végterméke: víz)

10.4.3. Direkt metanol membrános cella (Oláh György)

**10.5. „Légkondicionálás”. Levegő hűtő berendezések, technológiák**

10.5.1. Levegő hűtés „természetes áramoltatással”

10.5.2. Levegő hűtés „levegős”, folyadékos talajkollektorral, hőszivattyúval

10.5.3. Hűtés meleggel (napkollektorral, geotermiával, gépek hulladék hőjével): Abszorpciós, adszorpciós hűtőrendszer.

10.5.4. Heating Ventillation Air Conditioning – HVAC = Fűtés Szelőzés, Légkondicionálás (légjavítás) (<http://hu.wikipedia.org/wiki/HVAC> )

**10.6. Szerves (műanyag) hulladékok „lebontása”, energetikai felhasználása (Waste to Energy – W2E)** (<http://w2es.com/index.php> )

10.6.1. Műanyagok termikus bontása, krakkolása („kőolaj” vegyületek előállítása)

10.6.2. Műanyag, más szerves hulladék pirolizise (szintézis gázok = metán )

**10.7. Új energetikai, ökológiai elvek alapján épített lakó-, és középületek**

(<http://www.physics.ttk.pte.hu/pages/munkatarsak/nemetb/NB-web-10-Ismeretterjeszto-eloadasok.htm> D10-es előadás)

10.7.1. Passzív ház (hőtani szempontok)

10.7.2. Zéró energiájú ház, aktív ház (elektromos energia, hő, hűtés „saját” biztosítás –

10.7.3. Autonóm ház (szigetüzem energetikailag, szennyvíz kezelés, élelmiszer termelés,)

10.7.4. Zéró CO<sub>2</sub> épület (széndioxid semleges épület)

10.7.5. Ökoház („mindent felhasznál, hulladékmentes”)

**10.8. Újszerű járművek**

10.8.1. Sűrített levegőjű expanziós motor, (kis tömegű, 100 km hatótávolságú városi személygépkocsik) (<http://hu.wikipedia.org/wiki/Brayton-Joule-ciklus> <http://aircar.atw.hu/> )

10.8.2. Metanol, etanol üzemanyagot felhasználó, kis tömegű, 100 km hatótávolságú városi személygépkocsik)

10.8.3. CNG (biogáz) üzemanyagú tömegközlekedési eszközök (városi buszok) (<http://www.cng-autogaz.hu/cng-lexikon/> <http://www.cngport.hu/tudastar/mi-a-cng.html> )

**Hivatkozások:**

[1] Erőművek összehasonlítása. Energiamedzsment [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021\\_Energiamedzsment/ch10.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Energiamedzsment/ch10.html)

**PTE Fizikai Intézet, Számítógépes Fizika Tanszék, Német Béla tananyagai**

[2] KorFiz II. 11. előadás <http://www.physics.ttk.pte.hu/pages/munkatarsak/nemetb/NB-web-4-tantargyak-KorFiz-II.htm>

[3] **B10-es anyag:** Javaslatok a Tüskésrét komplex, ökoszisztéma elvnek megfelelő Ökováros-Ökorégió koncepciójára” <http://www.physics.ttk.pte.hu/pages/munkatarsak/nemetb/NB-web-10-Ismeretterjeszto-eloadasok.htm>

[4] **B11-es anyag:** Javaslat a PTE Testnevelési- és Sportközpont Ifjúság úti Sportcsarnok + uszoda energetikai és víz kiadásainak, és a Botanikus Kert öntözési költségeinek csökkentésére <http://www.physics.ttk.pte.hu/pages/munkatarsak/nemetb/NB-web-10-Ismeretterjeszto-eloadasok.htm> B10-es előadás. Javaslatok Tüskés rétre

Összeállította: dr. Német Béla, Pécs, 2015. április 8.