



Európai
Bizottság

Tiszta energia

SZOMBATI ZÖLDSÉGEK



Az EU Green Week, vagyis Zöld Hét a környezetvédelmet, és ezen belül többek között a környezetszennyezés és a fenntarthatóság kérdéskörét fókuszba állító eseménysorozat, amely nevével ellentétben nemcsak egy adott hetet jelent, hiszen a kapcsolódó események május elejétől június közepéig tartanak szerte az Európai Unióban.

A kezdeményezéshez a Fővárosi Állat- és Növénykert is csatlakozott, többek között azzal, hogy elindítottunk egy letölthető és kinyomtatható tartalmakból álló sorozatot „Szombati zöldségek” címen. Minden szombaton egy-egy fontos környezetvédelmi, illetve zöld kérdéssel foglalkozunk: az előző részekben például a hulladékgazdálkodásról a komposztálásról, az energiahatékonyságról, az Állatkert természetvédelmi tevékenységéről, az ezzel kapcsolatos szemléletformáló munkáról, illetve a fenntartható fejlődésről esett szó.

A sorozat befejező részének témája a tiszta energia. Hiszen a jövő egyik nagy kulcskérdése éppen az, hogy hogyan lehet az emberiség energiaigényét környezetkímélő megoldások alkalmazásával összhangba hozni a természettel.



Életünk és az energia

Az energia nemcsak elvont fogalom, amellyel a fizikaórán találkozhatunk, hanem olyasmi, ami nap mint nap körbevesz bennünket. Valójában az élet és az energia szorosan összefüggenek, hiszen a növényeknek, az állatoknak, és persze nekünk embereknek is energiára van szükségünk az életfolyamatok fenntartására. Azt, hogy ez mennyire igaz, mindenki megtapasztalhatta már, aki egy fárasztó nap után úgy érezte, szinte semmire nem maradt energiája.

De nemcsak a szervezetünk használ fel energiát, hanem hétköznapijaink szokásos eszközei is. A mobiltelefonunk, a járművek, amelyekkel utazunk, a háztartási elektromos készülékek, otthonainkat fűtő vagy hűtő berendezések, és még sorolhatnánk. Sőt, a bennünket körülvevő tárgyak, de még az általunk fogyasztott élelmiszerek előállításához is energiára volt szükség, mint ahogy lényegében mindenhez, ami az érintetlen, természetes állapot megváltoztatásával, átalakításával jött létre.

Izomerő, lóerő, munkára fogott természeti jelenségek

Az ember a világot átforgató tevékenysége során kezdetben csak a saját idomerejére számíthatott. Később, az állatok háziiasítása, a domesztikáció nyomán már haszonállatok is segítettek például a közlekedésben, a terhek hordozásában. Gondoljunk csak a lovakra, a szamarakra, a szarvasmarhákra, a bivalyokra, vagy akár a tevékre, elefántokra is! Ezek a jószágok háta vagy málhás állatként, illetve igavonóként eke vagy szekér, kocsik elé fogva évezredek óta részei az emberiség életének.

Évezredek múltja van a szélenergia, illetve a vízienergia hasznosításának is! Ott vannak például a vitorlášhajók, amelyek messze távolba szállítják utasaikat! Vagy mondjuk a szélmalomok, vízimalomok, amelyekkel nemcsak gabonát őröl malomköveket lehetett meghajtani, hanem fűrészgépeket, vagy éppen vízemelő

Tüzek mindenütt

Az emberiség egyik legnagyobb találmánya, hogy a tüzet a maga szolgálatába állította. A legősibb hasznosítási mód persze a tűz körüli melegedés, vagy a tűzön való sütés volt, de a kohászat vagy a kovácsmesterség kezdetei is a régmúlt homályába vesznek.

És a tűz azóta is segíti életünket, még ha ma nem is feltétlenül klasszikus tábortűz formájában találkozunk vele, hanem mondjuk a konyhai gáztűzhelyek „rózsáin”, a meleget adó kazánokban, vagy éppen a hőerőművekben.

Sőt, tulajdonképpen a belsőégésű motorokat is elképzelhetjük a tűz egyfajta „alakváltozataként”, hiszen ott is tüzelőanyagot égetünk el, a keletkező hőt és nyomást mozgási energiává alakítva át.

Honnan jön az áram?

A villamosság az egyik legsokoldalúbban felhasználható energia, amely annyira része életünknek, hogy a villanyáram jelenlétét a legtermészetesebb dolgok egyikének tartjuk. Ám az áram nem magától kerül a konnektorba, hanem erőművekben állítják elő.

A villamos áram előállításának egyik eszköze a generátor, azaz az áramfejlesztő, amely az áramot mozgási energiából, éspedig forgómozgásból hozza létre. A bicikli dinamója is ezen az elven működik, csak az erőművek generátorai sokkal nagyobbak. A nagy kérdés az, hogy a generátort meghajtó mozgási energia pontosan honnan származik, mert amíg egy kerékpár lámpájának működtetéséhez elég, ha a pedálokat tapossuk, egy nagyváros villanyárammal való ellátása ezen a módon aligha volna lehetséges.

A generátort hajtó mozgási energia lehet vízienergia, ezt alkalmazzák a vízierőművekben, vagy a szél energiája, amelyet a szélerőművekben hatalmas forgó szélkerekek segítségével hasznosítanak. Sokkal gyakoribb azonban, hogy a mozgási energiát hőenergiából hozzák létre. A korai generátorokat például szinte mindig gőzgép hajtotta, akár csak a gőzmozdonyokat. A széntüzelésű kazánok hőjével vizet forraltak, és a vízgőz nyomása hozta mozgásba a dugattyúkat, előállítva azt a forgómozgást, amely a generátor meghajtásához kellett.

A mai hőerőművekben persze korszerűbb megoldásokat használnak, a forgómozgást turbinák segítségével állítják elő. De tüzelőanyagra itt is szükség van, ami a széntől kezdve a biomasszán, biogázon át az olajig igen sok energiahordozó lehet. Természetesen földgáz alapú áramtermelés is lehetséges, de a földgázt inkább fűtésre, illetve a főzéshez szükséges hő előállítására szokták felhasználni, hőerőművek működtetésére csak nagy ritkán.

Tulajdonképpen az atomerőművek is egyfajta hőerőművek, hiszen ezekben is hőt alakítanak át mozgási, majd villamos energiává. Itt azonban a hőt a radioaktív anyagok bomlása szolgáltatja, ezért, és az egészen különleges műszaki megoldások miatt szokták az atomerőműveket és a hőerőműveket külön csoportba sorolni.

Áramot egyébként nemcsak mozgási energiából lehet létrehozni! A napelemekben például nincs is mozgó alkatrész, hanem a napelemcellák úgynevezett fotovoltaiikus úton, közvetlenül a napsugárzásból állítják elő a villamos energiát.

Persze ahhoz, hogy az erőművekben megtermelt áram eljusson a fogyasztóknak, még egy elosztóhálózatra is szükség van. Ennek részei azok a hatalmas távvezetékek, amelyekkel itt is, ott is lehet találkozni szerte az országban. Emellett szükség van a különböző erőművek együttműködésére is, hiszen az áramfogyasztás nem mindig azonos. Ha több áramra van szükség, több erőművi egységnek kell működnie.

Csak hogy ez nem is olyan egyszerű, mert például egy atomerőművet nem lehet csak úgy elindítani és leállítani, teljesítményüket menet közben szabályozni. A szél- és a napenergia pedig nem feltétlenül akkor áll a rendelkezésre a legnagyobb mennyiségben, amikor a fogyasztási csúcsok jelentkeznek. Ezekre a problémákra az a megoldás, hogy vannak alaperőművek, amelyek szinte folyamatosan, közel állandó teljesítménnyel működnek, vannak menetrendtartó erőművek, amelyekkel a villamosenergia igény szokásos, és ezért tervezhető változásai alapján működtetnek, és vannak csúcserőművek, amelyeket csak a csúcsfogyasztás időszakában indítanak be.

Nemcsak áramot használunk!

A villamos energetikán kívül az emberiség energiaellátásának más területei is vannak, máshol is sok energiát használunk fel. Például a közlekedésben, a személy- és áruszállításban! Persze azért itt is jelentős szerepe van a villamos energiának: gondoljuk csak a villanymozdonyokra, a trolibuszokra, a villamosokra, a metrószerelvényekre, vagy akár az elektromos meghajtású autókra! De járműveink többségét fosszilis tüzelőanyaggal, leginkább benzinnel vagy gázolajjal működő motor hajtja.

Sok energiát használunk fel fűtésre és főzésre is. Igaz ugyan, hogy villanyárammal is lehet főzni, fűteni, de például a földgáz nagy részét épp ilyen célokra használja fel az emberiség. A világ számos országban pedig még ma is elsősorban fával vagy szénrel fűtenek.

Manapság sokféle jelzővel találkozhatunk: megújuló energia, zöld energia, zéró emisszió és más hasonlók. Érdeemes egy kicsit rendet tenni ezek között is!

Vannak olyan energiaforrások, amelyekből emberi időléptékben nem újulnak meg, ezért csak korlátozott készletek állnak rendelkezésre. Ilyenek például a fosszilis energiahordozók, a szén, a kőolaj és a földgáz is. A napenergia viszont lényegében sosem fogy el, mindig megújul, és ugyanez igaz a szélenergiára, a vízenergiára, a tenger hullámzásából kinyerhető, illetve az árapály-energiára, sőt, megújuló energiaforrásnak tekintjük a föld mélyének geotermikus energiáját, illetve a biomasszát is.

Az emissziómentes, vagy zéró emissziós energiaforrás azt jelenti, hogy az energiatermelés nem jár füstgázok, mindenekelőtt szén-dioxid kibocsátásával, ami különösen fontos szempont, hiszen a levegőbe került szén-dioxid nagy mennyisége miatt hatással van az éghajlatra, más füstgázok pedig akár mérgezőek is lehetnek.

Ha egy energiaforrás megújuló, avagy emissziómentes, még nem biztos, hogy környezetbarát is. A biomassa például megújuló energiaforrás, de energetikai hasznosítása szén-dioxid kibocsátással jár. A vízenergia viszont emissziómentes, ráadásul megújuló is, ugyanakkor a hasznosítására létesített vízierőművek komoly beavatkozást jelentenek az adott terület ökológiai rendszerébe, természetes állapotába.

Előnyök, hátrányok, kihívások

Az ideális energiaforrás az lenne, amelyik úgy elégíti ki az emberiség energiaigényét, hogy közben semmilyen káros hatása nincs a környezetre. Ám az igazság az, hogy ilyen valójában nem létezik. Az energiatermelés mindenképpen valamilyen környezeti hatással jár, jóllehet ennek mértéke különböző.

Környezetvédelmi szempontból a széntüzelésű erőművek jelentik a legnagyobb problémát, mert egységnyi megtermelt energiára vetítve lényegében ezeknél a legnagyobb az emisszió. Az atomenergia felhasználásakor egyáltalán nem keletkeznek füstgázok, de a kiégett nukleáris fűtőanyagok biztonságos elhelyezése komoly kihívást jelent. Még a szélerőműveknek és a napelemparkoknak is vannak hátrányaik, hiszen előbbieket veszélyt jelenthetnek a repülő madarakra, utóbbiaknak pedig jelentős a területigényük.



Az emberiség energiaigényének fenntartható biztosításához mindenekelőtt észszerűbb energiafelhasználásra van szükség. Még mindig sok a pazarlás, a feleslegesen pocsékba menő energia. Ha ezen javítani lehetne, összességében kevesebb energiára lenne szükség. Ezért egyébként az egyes emberek is sokat tehetnek, ha jobban odafigyelnek arra, hogy otthonukban, mindennapi életükben minél kevesebb energia menjen feleslegesen veszendőbe. Ha jobban odafigyelünk az égve maradt világításra, és más hasonlókra, máris tettünk valamit az energiapazarlás ellen.

A másik fontos teendő, hogy a sokféle energiaforrás közül lehetőleg minél nagyobb arányban használjuk fel azokat, amelyek aránylag kisebb környezetterheléssel járnak. Nagy a jelentősége az energiatermelés hatékonyságának is. A távfűtés például energetikai szempontból sokkal gazdaságosabb lehet az egyedi, vagy akár a házközponti fűtésnél, annál is inkább, mivel a hőtermelés sokszor kapcsolt energiatermelés részeként történik. Például az erőművek működésekor keletkező hulladékhőt fel lehet használni távfűtésre, vagy akár használati melegvíz előállításra is.

Az elektromos energia ma még nem tárolható hatékonyan, nagy mennyiségben. Ez elég nagy baj, mert a környezetet legkevésbé terhelő energiaforrásokkal rendszerint éppen az a baj, hogy nem feltétlenül akkor állnak rendelkezésre, amikor a legnagyobb az áramfogyasztás. Ez a helyzet például a napenergiával, vagy a szélenergiával is. Ha meg lehetne oldani, hogy a megtermelt villamos energiát hatékonyan tárolni lehessen, sokkal több lehetőség volna arra, hogy az emberiség energiaigényét a leginkább környezetbarát megoldásokkal lehessen biztosítani. A mérnökök, kutatással és fejlesztéssel foglalkozók ezért már ma is sokat dolgoznak azért, hogy megoldást találjanak erre a műszaki problémára.

Tiszta energia az Állatkertben

A Fővárosi Állat- és Növénykertben nemcsak azt tartjuk fontosnak, hogy felhívjuk a figyelmet az energia fenntartható hasznosítására, hanem saját mindennapi működésünk során is arra törekszünk, hogy megfeleljünk ezeknek az elveknek.

Jó példa erre az a speciális fűtési rendszer, amely geotermikus energiát, a Széchenyi Fürdő termálvizének hulladékhőjét hasznosítja az állatházak fűtésére. Az Állatkerten belüli szállítási feladatokat lehetőség szerint elektromos meghajtású, tehát emissziómentesen üzemelő járművekkel biztosítjuk, sőt, látogatóink egyre gyakrabban láthatják azt is, hogy kisebb, házon belüli szállításokhoz munkatársaink háromkerekű csomagszállító tricikliket is használnak.



Készítette:
Hanga Zoltán
Horváth Alexandra

Budapest
2021