

P2G: Szélenergiából üzemanyag

Vagy akár napenergiából, vízenergiából, hullámenergiából, biomassza-energiából, szemétből vagy bármiből, ami villamos áram termelésére alkalmas.

A megújuló energiák – a szél, nap, biomassza, geotermikus források, sőt bizonyos besorolások szerint a szemét is – egyre szélesebb körben kerülnek feldolgozásra, és váltják ki a fosszilis vagy nukleáris energiahordozókat. Klíma- és környezetvédelem szempontjából ezeknek a térnyerése rendkívül fontos jelenség a jövőnk, és gyermekeink jövőjének szempontjából.



Terjedésük nagyon sok kérdést, félreértést és problémát is generál, ezeknek megválaszolása és megoldása legalább olyan fontos dolog, mint az új energiaforrások bevonása az energiatermelésbe.

A írás első része itt található: [Az elektromos autó a jövő?](#)

Az egyik – és talán legfontosabb probléma a megújuló forrásokkal kapcsolatban, hogy sok esetben nem akkor termelnek energiát, amikor arra szükség van, hanem olyankor, ha fúj a szél vagy süt a nap, vagy jó a vízjárás. A villamos hálózatok önmagukban nem alkalmasak a villamos energia tárolására (szemben például a földgáz-hálózatokkal, amikben van puffer), mindig akkora energiamennyiség található ott (nagyjából), amennyire pillanatnyilag szükség van.

Kisebb eltéréseket tud tolerálni a rendszer, de nagyobb túlfutás vagy hiány a villamoshálózat összeomlását idézheti elő. A klasszikus erőművi rendszerben ezért vannak alapellátó erőművek, amik technikai okokból nem nagyon – vagy csak nagyon lassan – változtatják a kimenő teljesítményüket, és vannak olyan elemei a rendszernek, amik pontosan lekövetik az igények változását és pontosan annyit adnak az alaperőművek termeléséhez, amennyit a kereslet igényel.

Ebbe a rendszerbe nagyon nehezen illeszthetők bele olyan termelők, amik ha süt a nap, vagy fúj a

szél, termelnek. Márpedig ezeknek az aránya folyamatosan emelkedik, Németországban már elérte az **47%-ot**. Ezeknek a kompenzálására puffereket kell a hálózatba építeni, azaz olyan tárolóelemeket, melyek túltermelés esetén betárolnak, áramhiány esetén pedig áramot adnak a hálózatra.

Az áram ilyen volumenben való tárolása korántsem olyan triviális dolog, mint amilyennek hangzik, a leghatékonyabb megoldást a szivattyúturbinás tárolórendszerek kínálják, ezeknek a száma viszont csekély, míg áruk borzalmasan magas (ezekről majd még fogok írni).

A másik gond a megújulókkal, hogy jellemzően nem ott termelnek áramot, ahol arra szükség lenne. Németországban például a szélenergia egy hatalmas részét az Északi tengeren állítják elő a nyílt tengerre telepített offshore szélturbina-parkok, míg erre az áramra a leginkább a délnémet régióban (Bajorország, Baden-Württemberg) volna igény.

A szállítórendszer viszont a régi sémákat követi, jellemzően a térségi központi erőművet köti össze a szomszédos nagyvárossal és ipari parkokkal, a hatalmas átmenőenergiára nincs felkészítve ez a hálózat. Bár jelenleg is fejlesztés alatt áll az észak-dél egyenáram korridor (HGÜ), igazán senki nem szeretne a kártja végébe nagyfeszültségű légvezeték, a föld alatti csatornában vezetés pedig horribilis árat eredményez.

P2G

Aztán meg van a P2G. Ez azoknak az eljárásoknak az összefoglaló neve, melyek az előállított áramot valamilyen gáz előállítására használják fel. Ezek a gázok egyrészt már sokkal egyszerűbben, ezáltal költséghatékonyabban tárolhatók, közvetlenül vagy tovább-feldolgozás útján üzemanyagként is használhatók, vagy egyszerűen csak a villamos energia túltermelés esetén pufferként is működhetnek.



Amikor a villamos hálózaton túltermelés jelentkezik, a többletenergia átalakítható gázzá, energiaigény esetén pedig például kombinált ciklusú fűtőművekben visszaalakítható. Ezek a mini erőművek (BHKW – Blockheizkraftwerk) a villamos áram mellett a magasabb hatásfok elérése érdekében fűtésre vagy távfűtésre használják fel a villanyáram termelése mellett a gázt (pontosabban az ott keletkező hulladékhőt).

Elektrolízis

A P2G első lépése szinte minden esetben az elektrolízis. A vízbe vezetett áram a vizet hidrogénre és oxigénre bontja. Az oxigén meglehetősen robbanásveszélyes anyag, többnyire hagyják szabadon távozni, a hidrogén viszont vagy tovább-feldolgozásra, vagy felhasználásra kerül.

Ez az eljárás (áram – gáz) nagyjából 50-80%-os hatásfokú. Az így előállított hidrogént például hidrogéncellás járművek üzemanyagaként lehet közvetlenül felhasználni, problémát csak a gáz meglehetősen illékony jellege jelenti. A vegyipar is nagy mennyiségben használja fel a hidrogént, csak Németországban 2010-ben 60 TWh energiát használtak fel előállításához.

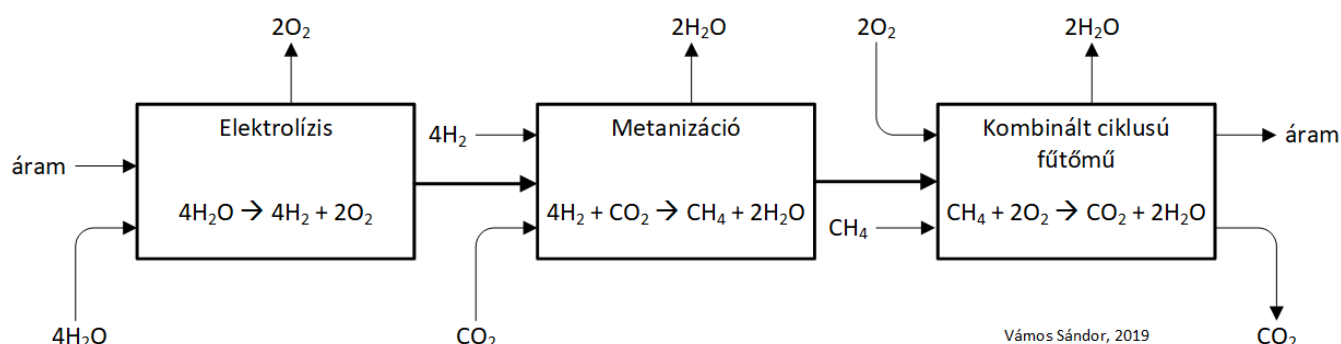
Metanizáció

A hidrogén többfajta eljárással is (kémiai, biológiai) metánná alakítható. Ezeket az eljárásokat

összefoglaló nevükön metanizációnak nevezik, a villamos áram metánná alakítása 50-65%-os hatásfokkal történik – jelen technikai ismereteink szerint.

Egyébként míg az első lépcsős áram → hidrogén átalakítás exoterm, azaz jó sok energiát igényelő folyamat, addig a hidrogén → metán lépés már endoterm, azaz a folyamat melléktermékeként hő szabadul fel, ezért léteznek olyan mikroorganizmusok (archeák), amik gyakorlatilag ebből az átalakításból élnek, a biológiai átalakítás főleg az ő tevékenységükön alapul.

Amennyiben a metánt megújuló (villamos-)energiából állítjuk elő, úgy ez a folyamat széndioxid (kibocsátás) semleges:

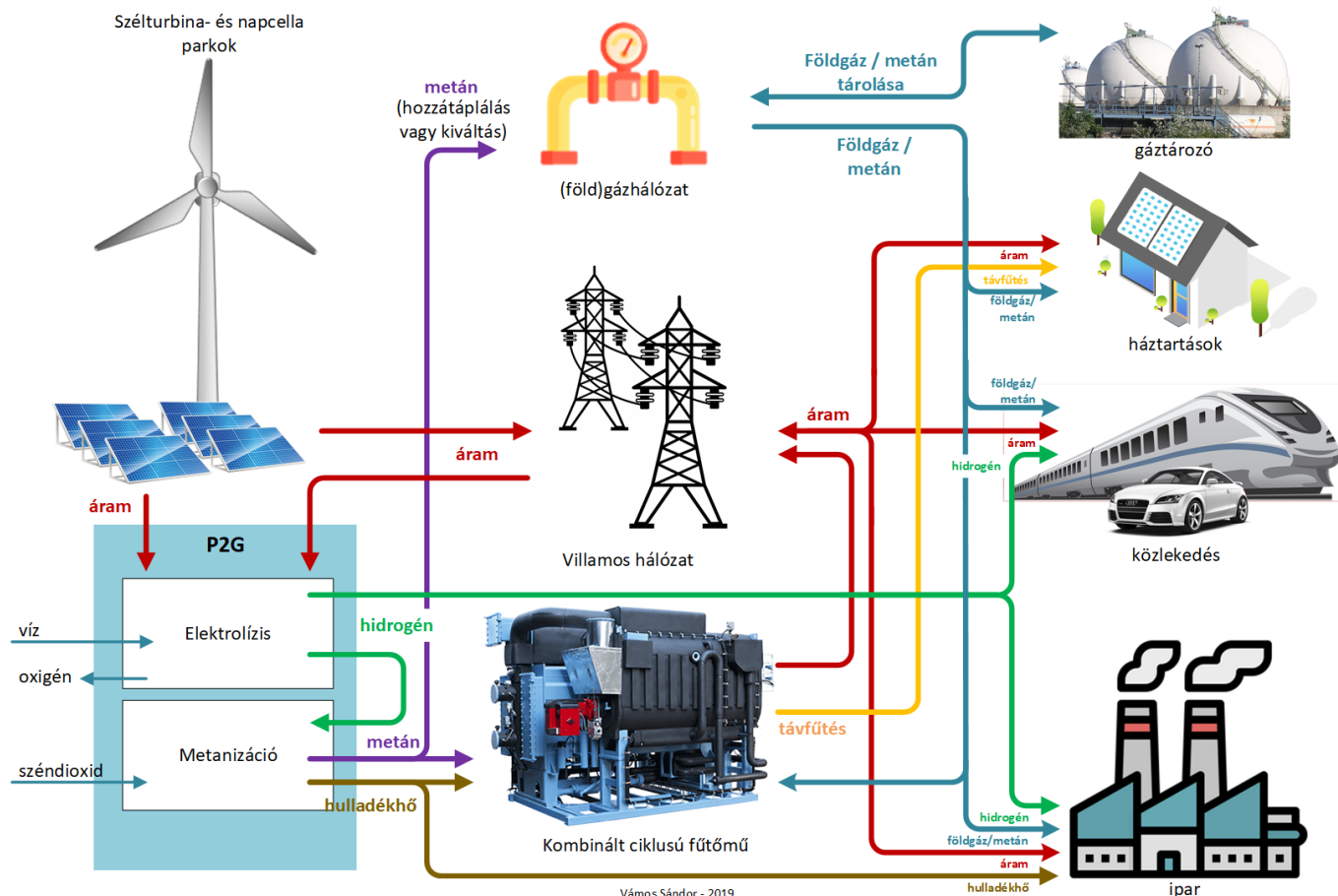


Ez azt jelenti, hogy a rendszerben megkötött széndioxid távozik csak az égetés során, azaz a P2G nem hagy maga után többlet-széndioxidot, meg úgy általában semmilyen szennyezőanyagot vagy égéstermékét – ha úgy nézzük, a kibocsátott széndioxidot ismét és maradéktalanul felhasználja.

Az előállított metán már egyszerűbben tárolható, és közvetlenül is felhasználható gázmotorok hajtására vagy például földgázhoz való hozzátáplálásra (a földgáz 85-98%-ban tartalmaz metánt). A pillanatnyi német földgáz tárolókapacitás a 200.000 GWh is meghaladja, ami az ország több hónapos energiaigénynek a kielégítésére elég – ezzel szemben például a teljes német szivattyúturbinás tárolókapacitás mindössze 40 GWh.

Ráadásul a folyékony metán átalakított dízelmotorok hajtására is alkalmas – ezzel a technológiával nagy volumenben a [Volvo kísérletezik](#). Itt nyilván nem háztuningolt motorokra kell gondolni, hanem gyárilag áthangolt egységekre (a metán fűtőértéke nagyjából kétszerese a bezinnek).

A lenti ábrán a P2G felhasználási lehetőségeit próbáltam összefoglalni – nyilván a teljesség igénye nélkül:



Ami a P2G ellen szól, az a hatásfok és az ár. De próbáljuk meg például Rudolf Diesel első motorjának ezen paramétereit összevetni a mai utódokkal. Nyilván a hatásfokot és az árat nem a pilot-projektek javítják, hanem a tömeggyártás és az azt kísérő optimalizáció.

Egy kísérleti technológiától senki nem várhatja el ezeket az előnyöket, de a jelenlegi fejlesztések is bizonyítják, hogy a P2G-ben van még bőven tartalék.

A P2G-ről bővebben a Wikipedia bejegyzésben írtam, a **forrásokat** is itt találja meg: [P2G](#).

Írásaim forrásmegjelöléssel másolhatók és terjeszthetők. A bejegyzés a 2019-es állapotokat tükrözi - valamelyest.

Kedves olvasóm! Ha már idáig eljutottál az olvasásban, talán joggal feltételezhetem, hogy nem volt teljesen érdektelen számodra ez a bejegyzés. Jaj, le ne ixelj még; nem pénzt akarok tarhálni.

Pusztán annyit kérek, hogy ha van olyan ismerősöd, akivel jól tudnál vitatkozni az itt leírtakról, vagy csak simán megosztanád vele, kérlek, ne késlekedj!

Továbbra is keresek megjelenési lehetőséget az írásaim számára. Ha esetleg van ötleted, oszd meg velem! Elérhetőségeim az [Impresszum](#)ban találhatók.

A passport.blog jelenlegi egyetlen megjelenési lehetősége a Facebook. Ha értesülni szeretnél az új bejegyzésekről, kövesd a [Bolyongó Facebook oldalt](#).

Ha szeretnéd a bejegyzést kinyomtatni, vagy önálló formában menteni, ennek a legegyszerűbb módja a PDF formába konvertálás. Ezt a jobb oldali, fentről negyedik (Adobe) ikonnal teheted meg.

Eddigi bejegyzések a bolyongó.hu-n

Az összes bejegyzés ABC-be rendezett [indexe itt található](#). A blog helyekhez köthető bejegyzései a google.maps térképen is megtalálhatók: [A világ valódi csodái](#). A mostanában a blogon megjelent írások a [főoldalon jelennek meg](#).

2026/05/28 18:05

[e-auto](#), [illúzió](#), [liion](#), [villamosenergia](#), [erőmű](#), [villamos hálózat](#), [p2g](#), [szélenergia](#), [vízenergia](#), [elektrolízis](#), [BHKW](#), [metanizáció](#), [metán](#), [hidrogén](#), [tech](#)

Bejegyzésmegtekintések száma: 46

From:

<https://bolyongo.hu/> - **bolyongó**

Permanent link:

<https://bolyongo.hu/doku.php?id=passport:p2g>

Last update: **2026/04/21 12:28**

