# 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 kertje végébe nagyfeszültségű légvezetéket, 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.

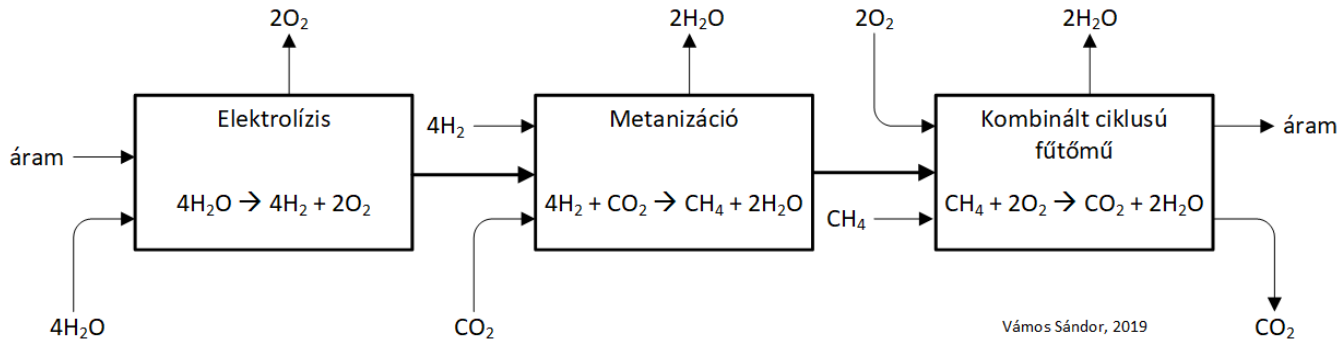
## Metanizáció

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 mikroorgazmusok (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:

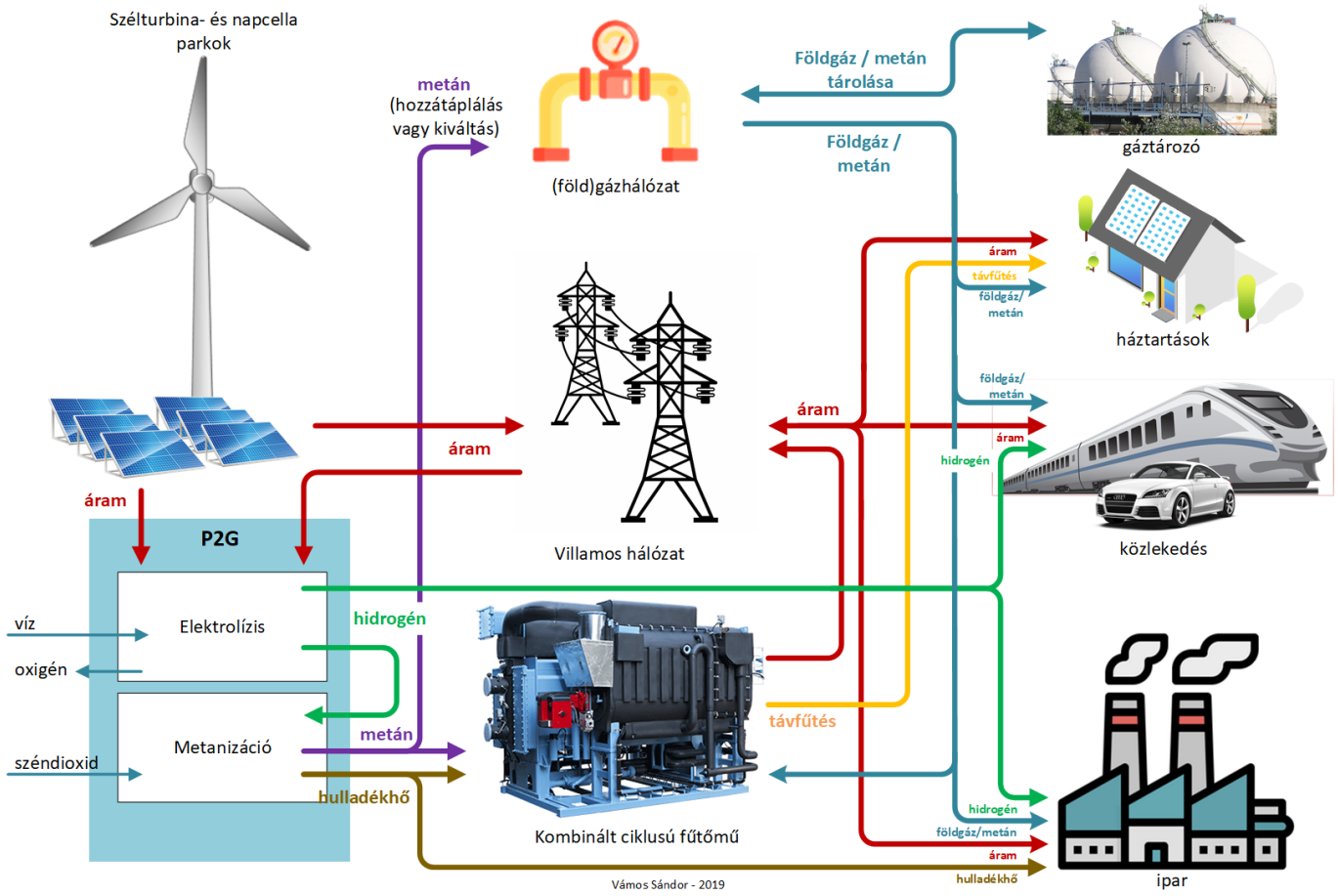



Ez azt jelenti, hogy a rendszerben megkötött széndioxid távozik csak az égetés során, azaz a P2G nem hagy maga után többlet-széndioxidot, meg úgy általában semmilyen szennyezőanyagot vagy égésterméket – ha úgy nézzük, a kibocsátott széndioxidot ismét és maradéktalanul felhasználja.

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 házituningolt 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 **források**at is itt találja meg: P2G.

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

Ez egy elfeledett sarka a netnek, örülök, hogy sikerült elvetődnöd ide!

Továbbra is keresek megjelenési lehetőséget az írásaim számára. Ha esetleg van ötleted, oszd meg velem! Elérhetőségeim az Impresszumban 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: 110

From:
https://mail.bolyongo.hu/ - **bolyongó**

Permanent link:
**https://mail.bolyongo.hu/doku.php?id=passport:p2g**

Last update: **2026/08/21 00:34**