



BME OMIKK
ENERGIAELLÁTÁS, ENERGIATAKARÉKOSSÁG
VILÁGSZERTE

45. k. 4. sz. 2006. p. 29–34.

Az energiagazdálkodás alapjai



Napelemek – befektetői szemmel

Összeállításunk csupa kiváló gazdasági adatot mutat be a világ vezető napelemes cégeiről. A kép annyira rózsás, hogy sokaknak az internetes „dotkom” cégek tündöklését és bukását juttatja eszébe. Mind a befektetők, mind a bankárok másképp látják azonban: a biztos technológiai alapok és a kifogyhatatlannak látszó kereslet, no meg a sok országban évtizedekre garantált állami támogatások miatt a napelemes ágazatot stabil és gyors növekedéssel kecsegtető befektetési területnek tekintik.

Tárgyszavak: napelem; napelemes modul; vertikális integráció; szilícium; kapitalizáció; piaci érték.

A megújuló forrásokból, így a napsugárzásból nyert energia ma még a világ energiaszükségletének csak kis hányadát fedezi, de a fosszilis anyagok fogyása, a környezeti ártalmak és a globális felmelegedés miatt ez a hányad meredeken emelkedik. A Nap Földünk kimeríthetetlen energiaforrása. A napelemeket (solar cells), amelyek a napenergiát villamos energiává alakítják, körülbelül ötven évvel ezelőtt találták fel. A gyártási és felhasználási technikát a kutatók több nemzedéke fejlesztette évtizedek alatt a mai szintre. A kutatás tovább folyik hatékonyabb berendezések előállítására és felhasználási körének kiterjesztése céljából.

A következő összeállítás a napenergia hasznosításán belül elsősorban a napelemgyártással foglalkozik, méghozzá mint a tőkét vonzó iparággal, a befektető szemüvegén át. A befektetőket ugyanis egyre jobban érdekli ez az iparág, sokak szerint a közelmúltban a mérleg átbillent, a napelemek gyártása jövedelmező tevékenységgé vált: a napenergia felhasználásában 2004 döntő év volt, mert mind a termelésben, mind a felhasználásban ugrásszerű fejlődés ment végbe. Jellemző adat, hogy 2004-ben az ágazat 24 legnagyobb tőzsdei vállalata részvényeinek forgalma 185%-kal nőtt. 2010-re várhatóan megnégyszereződik a

piac, a termelési érték 7 Mrd USD-ről 30 Mrd USD-re nő. A jelenlegi évi 30%-ot meghaladó növekedés és a növekvő jövedelmezőség a napelemgyártást gyorsan növekvő és jövedelmező ágazattá teszik.

Növekvő kereslet és jövedelmezőség

Tizenöt évvel ezelőtt a napsugárzásból termelt villamos energia egységára a hagyományosénak 50-szerese volt, ma már csak kétszerese, és az előrejelzések szerint a következő 5–15 éven belül nagyjából egy szintre kerülnek. A mai üzemi méretek és technika mellett a termelés nem tartana lépést az igényekkel, ezért az üzemek kapacitását és ezzel együtt a gyártás mennyiségét növelni kell. A fejlesztés egyik lehetséges módja új technológiai eljárások bevezetése, de a kihozatal a jelenlegi üzemekben is – főleg az automatizálás révén – jelentősen megnövelhető. Az ár csökkentésének legfontosabb eszköze a költségeket leginkább meghatározó nyersanyag, a felhasznált szilícium mennyiségének csökkentése. Az üzemek méretének növelésével a fajlagos költségek kisebbek lesznek, azaz minél több az előállított termék, annál alacsonyabb lesz az előállítási ár; a termelés megkétszereződésével a fajlagos gyártási költségek 20%-kal csökkennek. Ebből adódóan a jelenlegi évi 30%-os növekedési ütem mellett a termelési költségek több mint

5%-kal csökkennek évente. Az árakat nem a hagyományos erőművek előállítási költségeihez, hanem a villamos energia fogyasztói eladási áraihoz viszonyítva már ma is versenyképes a napenergia. Japánban például a 0,25 USD/kWh fogyasztói árhoz a napelemekkel termelt villamos energia már versenyképes.

A Kiotói Egyezmény tavalyi hatályba lépése tovább javította a napenergia hasznosításának politikai feltételeit. Több országban, így Németországban és Japánban már régóta jelentős állami támogatást kap az ágazat, az Egyesült Államokban pedig az egyes államok szintjén ugyancsak megvan a politikai hátszél, noha a központi kormányzat aktivitása nem mérhető a két említett, élenjáró országban tapasztaltakhoz.

A kristályos és vékonyréteges technológiák

A napelemek alapja az elsősorban kvarcból előállított szilícium. A nyersanyagból való kinyerés és erőteljes tisztítás után a szilíciumot megolvasztják, tömbökbe öntik, a tömböket körülbelül CD-lemez méretű szeletekre hasítják, majd foszforral vagy bórral szennyezik. A lapkákhoz huzalokat illesztenek, és több, egymással összekapcsolt, átlátszó tokba helyezett lapkából áll össze a modul vagy más néven panel. Ezt már fel lehet használni épületek, la-

kások villamosenergia-ellátására. Egy átlagos lakóház tetején 25 darab, 3–4 kW összteljesítményű panelt helyeznek el; az összes beruházási költség 20 000 és 25 000 USD között van.

A napelemekben a szilíciumot kristályos vagy vékonyréteges formában lehet felhasználni. Legkorábban a kristályos változatot alkalmazták, ma is ez az elterjedtebb, a megvalósított rendszerek 90%-a ilyen. Előnye, hogy cellánként több energiát ad (hatásfoka 10–15%), de gyártása költségesebb a vékonyréteges formánál. A kristályos módosulatot azért is részesítik előnyben, mivel megbízhatóan gyártható nagy szériákban, ezért a gyártókapacitások kiépítéséhez szükséges nagy beruházások jól illenek a nagybefektetők befektetési politikájához. Szakértők szerint az új technológiák ebben az évtizedben még biztosan nem rengetik meg a kristályos szilícium hegemoniáját.

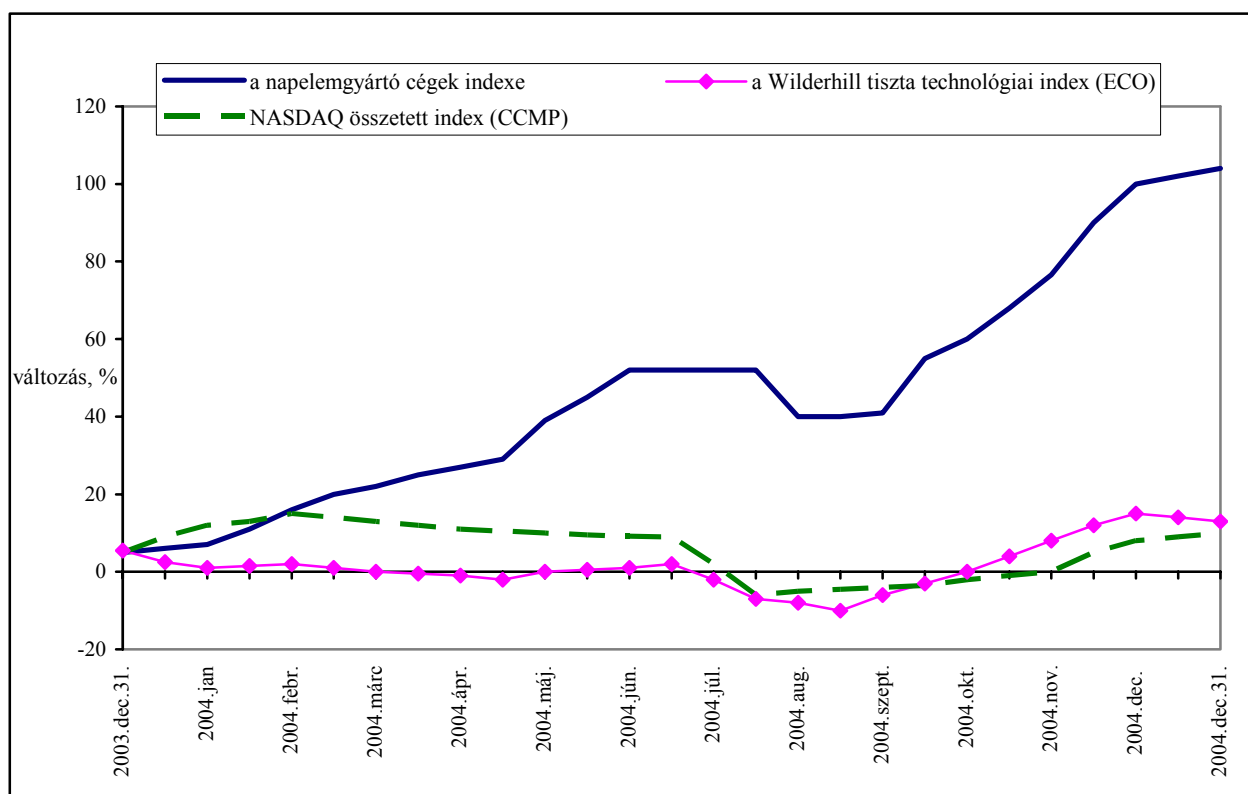
A piac legjelentősebb szereplői

A továbbiak bemutatják a legnagyobb gyártó vállalatokat, azok forgalmát és kilátásait, egymáshoz viszonyított versenyképességüket – mindezt a szakterület iránt elfogulatlan pénzügyi befektető szemüvegén át. A legalkalmasabb eszköz erre a tőzsdei cégek és részvényeik vizsgálata. Az 1. ábra az ágazat egészének tőzsdei teljesítményét mutatja be a 2004-es év

során. A viszonyítási alap a Wilderhill-index, amely a megújuló energiák, a „tisztá” energetikai technológiák tőzsdei cégeinek indexe, illetve a NASDAQ, a modern technológiai vállalatokat tömörítő elektronikus tőzsde indexe.

Noha messze nem ez a legnagyobb piaci szereplő, a legtöbb befektető manapság az *Evergreen Solar* vállalat részvényeit keresi, mert 2004-ben ez csökkentette a termelési költségeit és növelte nyereségét a legnagyobb mértékben. A cég üzemeiben először alkalmazták a nagyon megbízható, legkevesebb szilíciumot felhasználó, olcsó „szalagos technikát” (ribbon technology). Ez az eljárás ötvözi a kristályos és vékonyréteg technológiák összes előnyeit, mert ugyan megmarad a kristályos módszernél, de a hasítás helyett speciális olvasztásos eljárással igen vékony szilíciumszalagot állítanak elő, ami igen kis fajlagos szilícium-felhasználást és ezzel csekély gyártási költségeket tesz lehetővé.

A világpiac 60%-án öt nagy cég: a *Sharp*, a *Kyocera*, a *Shell Solar*, a *BP Solar* és az *RWE SCHOTT Solar* osztozik. Ezek mindegyike 100 M USD-t meghaladó árbevételt ért el 2004-ben napenergetikai termékekből. A világ legnagyobb napelemes piaca Japáné: mind a gyártásban, mind a fogyasztásban a japánok járnak elől, ahol az említett cégeken kívül még a *Sanyo*, a *Sekisui Chemical*, a *SolarWorld*, a



1. ábra A napelemgyártó cégek tőzsdei teljesítménye

Mitsubishi Electric és az *Asahi Glass* is jelentős termelők, 2004-ben az ágazat termékeiből származó árbevétel ezeknél is meghaladta a 100 M USD-t. A japán piacon a telítődés jelei még egyáltalán nem mutatkoznak, így várható, hogy az évtized végére a felsorolt nagyvállalatok ezirányú forgalma eléri az 500 M USD-t. Az amerikai és német cégekhez viszonyítva a japánok piaci kapitalizációja (az általuk kibocsátott részvények összértéke) igen nagy: 2004-ben két olyan japán nagyvállalat volt, amelynek piaci értéke meghaladta az egymilliárd USD-t, és üzemi nyereségének több, mint 10%-a származott a napelemekből, ezek a

Sekisui Chemical és a *Tokuyama*. 2010-re ehhez a rövid listához várhatóan csatlakozni fog a *Sharp*, a *Kyocera*, a *Sanyo* és a *SolarWorld* is.

A jövedelmezőség fontos befektetési szempont, és a 2004-es év az iparág jelentős fordulópontja volt ebből a szempontból. Az összes említett japán vállalat befektetéseiben ebben az évben „fordultak termőre”, azaz ekkor váltak jövedelmezővé. Az európai cégek közül a *Shell Solar* és a *BP Solar* érte el ugyanezt. A nyereség szempontjából a *Sharp* vezet, napelemes bevétele 930 M USD-volt 2004-ben. Termelésének évi növekedési üteme 63% kö-

rül van, ami jóval meghaladja az ágazat világ-átlagát. A cég adja a japán piaci forgalom 27%-át, a napelemes termékekből származó bevétele bármely versenytársának több, mint a kétszerese. A napenergetikai ágazat súlya is folyamatosan nő a hatalmas konglomerátumon belül, a 2004-es 4%-ról egy-két év alatt várhatóan 7%-ra. Még nagyobb hányadot és növekedést jósolnak a szakértők az üzemi nyereség terén.

A napelemek specialistái

Az eddig elemzett cégek kivétel nélkül olyan ipari konglomerátumok, amelyek széles gyártmánypalettáján a napelemek csak egy szint jelentenek, vagyis bevételeik nagy része más termékcsoportokból származik. A világpiacon csak három olyan tőzsdei cég van, amely kizárólagosan napelemes berendezéseket gyárt, és megalapozottan merész expanziós terveik alapján a tőzsdéken szárnyal részvényeik ára: a már említett amerikai Evergreen Solar, valamint a német *SolarWorld* és *Q-Cells*.

Noha az Evergreen Solar még nem érte el a nyereségességet, ez egy-két éven belül várható, részvényeinek árfolyama megkétszereződött 2005-ben, miután bejelentették, hogy a cég a közeljövőben a német Q-Cells-el vegyes vállalatot hoz létre, az egyesülés után pedig

hatalmas közös gyártelepet fognak építeni Németországban.

A SolarWorld a legnagyobb napelem-specialista a maga 330 M USD nagyságú piaci értékével, egyedül a 2004-es év során 551%-kal nött részvényei árfolyama. A vállalatot a vertikális integráció jellemzi – maga gyártja, olvasztja a szilíciumot, készíti és szeleteli a tömböket, gyártja a modulokat és forgalmazza a kész paneleket.

A Q-Cells a világ legnagyobb napelem-gyártója, a vertikális integráció kevésbé épült ki nála. A 2005-ös év őszén lépett a tőzsdére, kb. 300 M USD nagyságú részvénykibocsátása az ágazat egyik legfontosabb eseménye volt. Sok elemző az internetes felfutáshoz hasonló jövőt jósol a cégnek, a „napelemek Netscape-jének” titulálva azt. Ennek a cégnek a tőzsdére lépése indította el 2004-ben a internetes, vagy más néven „dotcom” cégek tőzsdei felfutását. Noha ezek lendülete azóta kifulladt, visszaesésüket sokan a lufi kipukkanásához hasonlítják, mégis az összehasonlítás hízelgő. Az viszont tény, hogy a Q-Cells részvényeinek árfolyama nem sokkal a kibocsátás után 27%-kal emelkedett.

Van számos olyan kisebb tőzsdei cég, amelyek csak meghatározott alkalmazásra szolgáló speciális napelemes termékeket gyártanak. A né-

met *Sunways* (255), *Solar-Fabrik* (262), *S.A.G. Solarstrom* (170) csak modulokat, a kanadai *Carmanah Technology* (105) pedig LED-del kombinált napelemes modulokat hoz forgalomba. Ezek többsége teljesítménye is meggyőző: az előző felsorolásban zárójelben a vállalatok neve mellett szereplő szám a részvényárfolyamuk %-os növekedési ütemét mutatja – egyedül a 2004-es évben!

A felsorolt rózsás adatok alapján azt a következtetést lehetne levonni, hogy ez az ágazat is csak egy a dotkom-történethez hasonló szappanbuborékok közül: gyors fellendülés után elkerülhetetlen a még gyorsabb kipukkanás. Mind a befektetők, mind a bankárok másképp

látják: a biztos technológiai alapok és a kifogyhatatlannak látszó kereslet, no meg a sok országban évtizedekre garantált állami támogatások miatt a napelemes ágazatot stabil és gyors növekedéssel kecsegtető befektetési területnek tekintik.

Összeállította: Menczel György

Irodalom

- [1] Fried, R.: Has the photovoltaic market reached the tipping point? = *Solar Today* 19. k. 3. sz. 2005. máj/jún. p. 30–32.
- [2] Stevens, C.: World Solar PV Market Grew 34% in 2005. = <http://www.sustainablebusiness.com/news/>

Internetes címek

Az összeállításban szereplő jelentősebb cégek internetes honlapjai:

Evergreen Solar:	http://www.evergreensolar.com/
Sharp:	http://sharp-world.com/
Kyocera:	http://global.kyocera.com/
Shell Solar:	http://www.shell.com/solar
BP Solar:	http://www.bp.com/
RWE SCHOTT Solar:	http://www.us.schott.com/
Sanyo:	http://www.sanyo.com/
Sekisui Chemical:	http://www.sekisuichemical.com/
SolarWorld:	http://www.solar-world.com/
Mitshubishi Electric:	http://www.mitshubishi.com/
Asahi Glass:	http://www.agc.co.jp/english/
Tokuyama:	http://www.tokuyama.co.jp/eng/
Q-Cells:	http://www.q-cells.com/