

## JÖVŐKÉP BIOÜZEMANYAGOK

**Ahol a jövő már elkezdődött**

## SVÉD TAPASZTALATOK, MEGOLDÁSOK

Bioüzemanyagok – egyre gyakrabban és egyre többet hallunk, beszélünk róluk. Ez annak a jele, hogy a jövőért felelősséget érző emberek lázasan keresik a kiutat. Az idő is sürget, hiszen folyamatosan fogynak a hagyományos erőforrások, és mindenki szeretné mérsékelni ezektől a függőséget. Nem kevésbé fontos feladat továbbá a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése is. A jelenlegi uniós előírások szerint a megújuló bioüzemanyagok 2010-re az energiaellátás 5,75 százalékát kell hogy fedezzék.

**A** svéd nagykövetség egész napos szemináriumot szervezett, amelyen előadók ismertették a Svédországban használt módszereket, rendszereket. (A szeminárium Carl von Linné természettudós születésének 300. évfordulója alkalmából szervezett rendezvénysorozat része volt.) A svéd kormány mindent megtesz annak érdekében, hogy megfeleljen az EU előírásainak. Svédországban már elkezdődött a jövő, a belföldi bioenergia előállításának számos pozitív következménye van, nemcsak hogy csökkenti az állam kiszolgáltatottságát, hanem új munkahelyeket is létrehoz.

**Cecilia Björner** svéd nagykövet asszony köszöntőjében elmondta, hogy a svédek szinte vallásos szeretettel fordulnak a természet felé. A svéd kormány pedig sok intézkedést vezetett be, hogy a természet még sokáig természet maradjon. Említette az adókedvezményeket, az etanol növekvő részarányát az üzemanyag-forgalmazásban (Svédországban jelenleg több mint 1000 (!) töltőállomáson kapható bioetanol alapú üzemanyag, de már 80 biogáz-töltőállomás is létesült), környezetbarát vállalati autók beszerzését szorgalmazzák, a bioüzemanyaggal közlekedő járműveknek sok településen nem kell parkolási díjat fizetni, és például Stockholmban mentesülnek a belvárosba való behajtás útdíja alól. De hogy széles körben elterjedjen a bioüzemanyagok használata, ahhoz a különböző gazdasági ágazatok összefogása szükséges.

A különböző minisztériumok (Földművelésügyi és Vidékfejlesztési, Gazdasági és Közlekedési, Környezetvédelmi) összefogásáról beszélt **Vajda László**, az FVM EU koordinációs osztályvezetője is. Három fő irányt tart Magyarország számára megoldásnak, a folyékony biomassza, illetve fás és lágyszárú növényekből szilárd biomassza előállítását, továbbá a biogáztermelés növelését.

**Hulladékból biogáz**

A millió éveken át „készülő” terméket, a gázt gyorsan „sikerült” felélnie az emberiségnek, egyszer ez is elfogy, akár a kőolaj. **Sven-Göran Sjöholm**, a Swedish Biogas International képviselőjében arról beszélt, milyen nagy lehetőség rejlik a helyben megtermelhető biogázban. Szemétből, mindenféle növényi, állati (például vágóhídi) hulladékból előállítható biogáz, amely tisztítás után sokoldalúan felhasználható. A biogáz (ami lényegében biometán) költséghatékony előállításához kevés energia szükséges, a használata egyszerű. Míg Svédország nyugati részén van elég földgáz, addig az ország keleti oldalán gombamód szaporodnak a biogázüzemek. Biogázt már 82 töltőállomáson lehet kapni, de két éven belül ez a szám közel megkétszereződik. Linköping 130 000 lakosú város, ahol néhány éve tanulmány készült arról, miképp

lehetne a sűrű közlekedés okozta környezeti károsítást mérsékelni. A megoldás a biogáz lett, amelynek előállítására a helyi szennyvízkezelő telep bizonyult alkalmasnak (de lehetett volna akár szeméttel is). Jelenleg 7,5 millió köbméter az üzem kapacitása, 50 000 tonna szerves hulladékot dolgoz fel. A kapott, tisztított gáz 97 százalékos tisztaságú metán. Ezt a gázt már 1000 személyautó használja, és 65 olyan busz közlekedik a városban, amely ott, helyben előállított biometánt tankol. A gáz sűrítendő, palackokba tölthető, és a környező városokba is elszállítható. Persze teherautóval biogázt nagy távolságra szállítani nem a legjobb megoldás, ezért az előadó hangsúlyozta a helyi üzemek fontosságát. Szennyvíz-, még inkább hulladéktelepek szinte minden város mellett megtalálhatók, gáz előállítására kiválóan alkalmasak. Még a gyártás során keletkezett melléktermék sem haszontalan, trágyaként használható.

**Bioetanol: 20 év tapasztalat**

Új generációs üzemanyag a bioetanol, amelynek karrierjéről, jelentőségéről a Bio Alcohol Fuel Foundation képviselőjében **Jan Lindstedt** beszélt. (A BAFF egy tudás- és információalapú szervezet, amely alapvetően bioetanolra alapozó, fenntartható közlekedéssel kapcsolatos projekteken vesz részt.) Az előadó elmondta, 20 év tapasztalatát sikerült összegyűjteni, ami segít abban, hogy a mai becslések szerint Svédországban 2030-ra a közlekedést nagy valószínűséggel függetleníteni tudják a fosszilis üzemanyagoktól. Ehhez a gondolkodásmódot kell megváltoztatni,

és az új járműveket pedig új rendszerrel kell gyártani.

Míg Magyarország 97 000 km<sup>2</sup> területének 19 százalékán van erdő, Svédország 450 000 km<sup>2</sup>-ének 60 százalékát borítja erdőség, viszont nagyon kevés a mezőgazdasági művelésre alkalmas terület.

A bioetanol-gyártásban elsősorban a faalapú nyersanyagokra összpontosítanak. Az erdőkitermelés rekordmértékűt öltött Svédországban, de törvény van arra, a kitermelést követően új erdőt kell telepíteni! A szövetség szorgalmazza, minél több etanolüzemű jármű kerüljön forgalomba, az évek során bebizonyosodott, -25 Celsius-fokban sem állnak le a bioetanolos járművek. Az előadó elmondta, a kormánynál még sokkal erőteljesebben ösztönzik a bioetanol használatát a bioetanol szövetségek.

**Gögös Zoltán**, az FVM államtitkára szerint el kell dönteni, Magyarország vagy exportálja mezőgazdasági termékeit, vagy itt helyben feldolgozzák azokat, „de akkor több közünknek kellene hogy legyen például a buszgyártáshoz”. (Épp most zárták be az Egyedi Autóbuszgyárat! a szerk.) Az államtitkár véleménye, hogy a bioetanol-gyártás miatti, a jelenlegi 800 000 tonna gabonakapacitás nem okoz gondot az ellátásban, bár mint megjegyezte, nem hisz abban, hogy a kukorica a legjobb a bioetanol előállításához. Némi meglepetést okozott az a kijelentése, olyan üzletágakat szeretnének elindítani, amelyekhez nem kell (állami) támogatás.

**Közlekedési rendszerek, hatékonyság, megújuló üzemanyagok**

A Scania Hungária Kft. autóbusz-üzletágának vezetője,



A bioetanollal üzemelő autóbusz már több magyar városban mutatkozott be

**Héjj Demeter** azzal kezdte előadását, hogy míg az 1993-as Euro 1-es motoroktól eljutottak a gyártók a jelenlegi Euro 4-es, Euro 5-ös normákig, jelentős mértékben sikerült csökkenteni a kipufogógázban a NO<sub>x</sub> és a szilárd részecskék mennyiségét, addig a fosszilis üzemanyagok használata miatt nem csökkent az üvegházhatásért felelős szén-dioxid mennyisége. A közlekedő járművek száma nő, ezért a közlekedési rendszerek átalakítása, a hatékonyság növelése és a megújuló üzemanyagok használata együttesen fontos. Az áruszállításban a logisztikai rendszerek racionalizálása, az útvonal optimalizálása, a flottarendszerek, a 60 tonnás szerelvények forgalomba állítása is segítséget jelenthet a természetnek. A személyszállításban pedig a közösségi közlekedés fejlesztése, a meglévő rendszerek racionalizálása, az üzemanyag-megtakarítás jelenthet megoldást.

Az előadó sorba vette a bioüzemanyagokat, a biodízel, a szintetikus dízel, a biogáz és a bioetanol előnyeit-hátrányait. A Scania 1982 óta alkalmazza a gázt üzemanyagként, azóta 1200 darab autóbusz üzemel sűrített földgázzal vagy biogázzal. A jelenlegi autóbusz-palettaiban sorozatban készült, a gázüzemű teherautók kísérleti szériái futnak már. A 70-es évek óta folytak kísérletek a bioetanolal, 1989-ben már forgalomba állt az első etanolral üzemelő menetrend szerinti busz, már 670 átadott busz közlekedik nemcsak Svédországban, hanem Spanyol-, Olasz-, Lengyel-, Franciaországban, Norvégiában, Angliában és természetesen Brazíliában. 2008-tól akár kommunális teherautók is lehetnek etanolüzeműek. Az első etanolmotor 1989-ben készült el, az Euro 3-as normákat teljesítették katalizátor nélkül, 1996-ban az etanolos erőforrások második generációja jelent meg, szintén katalizátor nélkül teljesítve az Euro 4-es normákat, a harmadik generáció az elmúlt évhez köthető, Euro 5 és az EEV-normáknak katalizátor nélkül téve eleget.

A hibrid hajtási rendszerek közül a Scania a full hibrid rendszer mellett „szavazott”, a tervezési szabadság, a fokozatmentes hajtás, a kiváló visszatáplálás miatt. Előnye, hogy az energiaforrás választható. A hibrid különösen ideális városi forgalomban. 2008-ban kezdődik 12 darab háromtengelyes hibrid etanolbusz tesztje a stockholmi BKV-nál. Stockholm belvárosában közösségi közlekedési járműként 2007-től már nem áll forgalomba fosszilis üzemanyaggal működő jármű.

### **A ma döntése a jövő közlekedése**

Mivel egy autóbusz élettartama 15 év, ezért egy ma meghozott döntés határozza meg, milyen autóbuszok közlekednek egy-másfél évtized múlva a városokban – erre hívta fel a figyelmet előadása végén Héjj Demeter.

Stockholmban az ott lakók 40 százaléka használja a tömegközlekedési eszközöket, a napi utasforgalom 710 000. A szén-dioxid-kibocsátás csökkentése érdekében megújuló üzemanyagokat használnak. Ezzel az olajfüggőség csökkenthető, és korlátozható a nem kontrollálható fejlődés. A megújuló üzemanyagok aránya 2006-ban 25 százalék volt, 2011-ben 50, 2025-ben 100 százalék a tervezett.

**Lennart Hallgren** a bioüzemanyag alapú tömegközlekedésről, a stockholmi tapasztalatokról beszélt. Ma még az olajalapú üzemanyagok ugyan gazdaságosabbak, de a bioüzemanyagoké a jövő, idővel jobb lesznek, mint a mostani fosszilis üzemanyagok. A megújuló üzemanyagok jelenleg 15 százalékkal többbe kerülnek, de ez a százalék egyre csökken, ahogy az olaj ára növekszik. Stockholm belvárosában csak bioüzemanyaggal közlekednek autóbuszok, 51 darab. Amit eddig nyerni lehetett a bioüzemanyagok alkalmazásával –16 millió liter dízel, –41 000 tonna szén-dioxid és –4 tonna részecske évente.

Az etanol mellett a biogáz egyre keresettebb. Az SL, a Stock-

**A hibrid üzemű Volvo FE sorozatgyártása már 2009-ben elkezdődhet**



holmi Közlekedési Vállalat szerződést kötött szennyvíztelepekkel, 2009-re 120-130, 2010-re, 2011-re 250-300 autóbusz használna üzemanyagként biogázt. Az előadó külön kihangsúlyozta a bioüzemanyagok helyi, felhasználóhely-közelbeli előállításának fontosságát.

### **Hibrid BRT – az ideális megoldás**

A Volvo Bus Corporationot képviselő előadó, **Edward Jobson** szerint a globális környezeti prioritások közül a legfontosabb az energiafogyasztás csökkentése minden szektorban, a szén, az olaj, a gáz felváltása az erőművekben, továbbá az iparban is biomasszával, személyautók helyett tömeg-, vagy ahogy szebben hangzik, a közösségi közlekedési eszközök használata. Például a busz a legjobb megoldás az üvegházhatású gázok csökkentésére, a leghatékonyabb közlekedési eszköz lehetne a jövőben, persze annak a figyelembevételével, hogy nem érdemes (illetve nem környezetkímélő megoldás) olyan elektromos energiát használni a busz üzemeltetésére, amely fosszilis energiából származik.

Az előadó a BRT előnyeiről is beszélt (BRT – Bus Rapid Transit). A jármű olyan, mintha egy kerekeken guruló metró lenne. Külön sávon közlekedve szállítja utasok millióit. Néhány városban (Mexico, Bogota...) már sikeresen működik, az emberek kedvelik gyorsasága miatt, a környezetnek is jó, mert használata miatt sok autó kerülhet ki a forgalomból. A BRT busz is lehet hibrid üzemű, amely a lehető legjobb megoldásnak tűnik.

Egyre elterjedtebb lesz a hibrid üzemű teherjárművek használata, különösen sűrűn lakott terü-

leteken fontos ez. A Volvo 2009-ben a Volvo FE hibrid bemutatását tervezi, de a cél, hogy ne csak a városi elosztóforgalom, hanem a távolsági fuvarszekők is hibrid technológiával működjenek.

A Volvo Bus a kúttól a kerékgig tartó elemzése szerint a leghatékonyabb megoldás az üzemanyag-csökkentés az egyre hatékonyabb motorokkal, a hibrid üzemben a fékezés energiájának visszanyerésével. Az üzemanyagok közül a biogáz és a DME (dimetiléter) jelenthet egyfajta megoldást, illetve az elővárosi forgalomban a BRT nyert minden kategóriában.

A nagykövet asszony befejezésül elmondta, Svédországot nagyon naivnak tartják, hogy azt hiszi, helyettesíteni tudja a fosszilis energiaforrásokat bioenergia-forrásokkal. Pedig mint utalt rá, 10-15 év alatt lenyűgöző haladás tanúi lehetünk. Ha ez a lendület megmarad, talán mégsem utópia a bioüzemanyagok nagyméretű, széles körű alkalmazása.

Magyarországon két évvel ezelőtt a hatalmas kukoricatermes miatt fáj a gazdák feje. Mentőököként kezelték a bioetanol-kérdést. Tavaly aszály volt, ebből következően kevés kukorica termett. Mi lett a közhangulat: a bioetanol miatt éheznek majd az emberek, az állatok. Idén mi lesz? Nem tudjuk, de míg Svédország több úton is elindult, addig Magyarországon csak a ló egyik oldaláról a másikra esünk, az idő megy, és mintha nem történe semmi. Még meddig...?!

**Papp Erzsébet**