

A zöld vegyipar Franciaországban

Franciaországban a zöld vegyipart sokan a gazdaság és a vegyipar egyik nagyon komoly kitörési pontjának tartják, a *Commission Innovation 2030* pedig a szektort azon hét terület egyikeként azonosította, amik a francia gazdaság hosszú távú letéteményesei lehetnek. A zöld vegyipar a számítások szerint 2030-ig 35-45 ezer új munkahelyet és abban az évben már 1,5 milliárd eurós exportot jelenthet Franciaország számára. Az ágazatban már most is jelentős számú kutató és gyártó dolgozik, ők lehetnek a jövő megalapozói – a tét az, hogy sikerül-e ezt a föltörekvő területet megerősíteni, megadva számára mindazon eszközöket, amikkel sikerrel választ adhatnak a piac kihívásaira. A biomassza megtermelése azonban komoly, a mezőgazdasági területhasználattal, a talajok szervesanyag-gazdálkodásával és a talajvédelemmel kapcsolatos kérdéseket is fölvet, amikre mindenképpen csak nagyon alapos megfontolás után lehet csak jó megoldásokat találni.

December 12-én került sor az [INNOV'ECO](#) konferencia-sorozatának újabb állomására, ezúttal a zöld vegyipar (*La chimie verte – Promising growth for biotech and bio-based chemistry*) kérdéskörét járták körül a résztvevők. **Frédéric Bataille** (vezérigazgató, [VALAGRO](#)) vitaindítójában azt hangsúlyozta, hogy a zöld vegyipar az egyelőre még tetten érhető fékek ellenére a francia gazdaság, ezen belül a vegyipar egyik nagyon komoly kitörési pontját jelentheti. Kifejtette, a fogalom nem csak a biomasszára alapozott vegyipart jelenti, hanem általában a vegyipari folyamatok zöldítését is érteni kell alatta. Ide tartozik a bio-üzemanyagok előállítása, az első generációs vegyipari alaptermékek (keményítő, cukor, növényi olaj) gyártása, a biopolimer-gyártás, valamint a speciális növényi alapú termékek kutatása és fejlesztése egyaránt. A technológiai előrehaladásnak köszönhetően a kutatás-fejlesztés, a mezőgazdaság és az ipar együttműködésében folyamatosan nő az előállított mennyiség és csökkennek a fajlagos költségek, ezzel együtt választ kell adni arra a kérdésre, amit az élelmezési és nem-élelmezési célú biomassza-fölhasználás közötti érdek-ellentét, valamint ez mögött a természeti erőforrások használata jelent. Ezzel szemben ott áll az a vitathatatlan tény, hogy a fosszilis szénkészletek belátható időn belül kimerülhetnek, a hozzáférésük egyre költségesebb és a környezetvédelem szempontjából mind kockázatosabb lesz (pl. palagáz), ám a demográfiai és élelmezési kérdések miatt a biomassza nem lesz képes kielégíteni a jövő energetikai és vegyipari szénigényét. Így a zöld vegyiparral párhuzamosan minden más alternatív energetikai eljárást is fejleszteni kell, csak ezen keresztül lehet valóban hathatós választ adni a kihívásokra.

Ami a zöld vegyipar franciaországi „fékeit” illeti, ezek között a következőket említette:

- a rendelkezésre álló biomassza heterogenitása,
- a jelenlegi vegyipari eljárások fejlesztésének szükségessége,
- a növények nem teljes mértékben történő fölhasználása,
- fölhasználói konfliktus az élelmezési-gazdasággal,
- nem kellően előnyös energia-mérleg,
- valós konkurencia az egyes vállalatok között (BASF, Cargill, Dow, DSM, Dupot, stb.),
- a konkurens országokhoz (USA, Brazília, Németország) képest szerényebb költségvetési támogatás,
- viszonylagos lemaradás a zöld vegyipari innovatív technológiákat fejlesztő kkv-k hálózatának kiépülésében,
- a bio-üzemanyagok visszas megítélése (*vision déformée due aux biocarburants*).

Mindezek leküzdésében a következők segíthetnek:

- a jogszabályi háttér zöld vegyipar számára kedvezőbbé tétele,
- a költségvetési támogatásokkal kapcsolatos uniós szabályok rugalmasabbá, könnyebbé tétele,
- a demonstrációs projektekkel elindítani az egyes technológiák ipari folyamatokká válását,
- **a sokféle biomasszát egyidejűleg földolgozni képes, helyi szintű, integrált biofinomítók létesítése,**
- az alapanyag-háttér biztosítása,
- a klasszikus vegyipari technológiákkal azonos hatékonyságú zöld technológiák fejlesztése,
- a versenyképes árú energia biztosítása és a zöld vegyiparból kikerülő termékeket vásárló kör ösztönzése,
- a (zöld) vegyipar imázsának erősítése a társadalom és ezen belül különös tekintettel a szakirányú felsőfokú képzésben résztvevőkre, mivel jelentős részben rajtuk múlik az ágazat jövője.

Sébastien Duprat de Paule (a [Chimex](#) kutatás-fejlesztési igazgatója, az *École Nationale Supérieure de Chimie de Paris (Chimie ParisTech)* diplomása, az *Université Paris VI-en* szerzett doktori fokozatot szerves kémiából) szerint a zöld vegyipari technológiák fejlesztése szempontjából az a legfontosabb, hogy képesek legyünk azokat ipari méretekben is alkalmazhatóvá tenni. Aláhúzta, a kutatás-fejlesztés csak akkor lehet igazán hatékony, ha biztosított az ipar irányába történő technológia-transzfer is, erre az USA nagyon sok jó példát mutat, az ottani gyakorlatot és szemléletet érdemes lenne Európában is alkalmazni. Mivel a zöld vegyipar jellemzően az alapanyag-források közelében épülhet ki, logikusan a mezőgazdasági termeléssel összefüggésben és a vidéki területeken jelenthet új munkahelyeket. **Jean-Baptiste Barbaroux** (a Global Bioenergies vezető beosztású munkatársa) úgy fogalmazott, a technológiai fejlesztésekhez elengedhetetlen a stabil, kiszámítható és támogató jogszabályi háttér, ennek hiányában kevesen merik vállalni a jelentős befektetéseket. A tét hatalmas – éves szinten jelenleg 300 milliárd dollár a vegyipari alapanyagot jelentő fosszilis szénhidrogének piaca, ezt lehet/kell részben növényi biomasszával kiváltani. **Pierre Toulhoat** (az [INERIS](#) tudományos igazgatója, az [Académie des technologies](#) tagja, az [Université Lyon 1](#) oktatója) az általa képviselt intézmény munkájának fényében arra hívta föl a figyelmet, hogy elengedhetetlen a hagyományos és új technológiák jelentette kockázatok minimális szintre való csökkentése, lehetőség szerinti kizárása. Ez igaz a zöld vegyiparra és az általa alkalmazott vagy a jövőben alkalmazandó technológiákra is, legyen szó a környezetvédelemről vagy az emberi egészségről, vagyónvédelemről. Elengedhetetlen, hogy a laboratóriumi körülmények között kockázat nélkül alkalmazható eljárások ipari méretek között is veszélytelenek legyenek, ennek biztosítása azonban a kkv-k támogatása nélkül nagyon nehéz, mivel ennek a vállalati körnek nincsenek meg az anyagi eszközei a szükséges biztonsági háttér kiépítésére. **Emmanuel Petiot** (vezérigazgató, [Déinove](#), az [EDHEC](#) és az [École Centrale Paris](#) volt diákja) szerint az ágazat lendületbe hozásának két jelentős föltétele van: az egyik a tőkehiány megszüntetése, a másik a kutatási és ipari szereplők közötti együttműködés megteremtése és ösztönzése, költségvetési támogatása, aminek részét kell képeznie a pályázati, támogatási rendszerek egyszerűsítése, az adminisztratív terhek csökkentése és a pénzekhez való hozzáférés megkönnyítése. Hasonlóan fontos, hogy a források ne legyenek szétaprózottak, mivel az ilyenek pályázása, igénylése nagyságrendekkel nagyobb humán-erőforrásokat köt le a kiíró és a pályázók részéről egyaránt. A finanszírozási háttér egyszerűsítése és hatékonyabbá tétele **Jean-Baptiste Barbaroux** megítélése alapján is megkerülhetetlen, de nagyon fontos azon technológiai akadályok leküzdése is, amik egyelőre nem teszik lehetővé azt, hogy a

biomassza valóban egyenrangú versenytársa legyen a fosszilis vegyipari alapanyagoknak. **Carlos Vaca-Garcia** (a [Laboratoire de Chimie Agro-Industrielle](#) igazgatója, egyetemi tanár, a [CATAR Agro-ressources](#) elnöke) úgy érzi, sok esetben hiányzik a valós szándék arra nézve, hogy a kifejlesztett technológia transzfere valóban meg is valósuljon és azt az ipar is alkalmazni tudja. A biomassza-használat kapcsán megjegyezte, a francia mezőgazdaságban ma termelődő és hasznosítható biomassza mennyisége akkora, hogy ezzel kellő hatékonyságú technológiákkal az ország energia-igényének 10%-át meg lehetne termelni. **Jean-Baptiste Barbaroux** aláhúzta, nem ért egyet az első generációs bioüzemanyagokat érintő kritikákkal, mivel ezek gyártása a globális mezőgazdasági termelés elhanyagolható százalékát köti le. Különösen igaz ez annak fényében, hogy a megtermelt termékek 30%-a megy veszendőbe a világban vagy a nem kellő szállítási és raktározási infrastruktúra (a fejlődő országos esete) vagy az élelmiszer-pazarlás (fejlett országok) miatt. Ha ez a mennyiség nem veszne el, gyakorlatilag a teljes vegyipart át lehetne biomasszára állítani - mondta. Tekintettel arra, hogy a kőolaj-alapú francia vegyiparnak egyre komolyabb alapanyag-beszerzési nehézségei vannak, számára a biomassza-alapú alapanyagok fejlesztése és gyártása a jelenlegi munkahelyek megőrzésének garanciáját jelentheti.

A [Tremplin PME INNOV'ECO](#) innovációs versenyben ez alkalommal is három kkv kapott elismerést. A [Biolie](#) az oldószeres vagy nyomás-extrakció helyett enzimátikus úton von ki olajokat és egyéb értékes molekulákat a biomasszából. Az [ADEME](#) és a régió (Lotaringia) támogatásával indított projekt mára már szabadalommal is rendelkezik, 2014-ben pedig szeretnék beindítani azt a gyártósort, ami heti 4-5 tonna biomassza földolgozását teszi lehetővé. Az üzleti modelljükben egyesítik a szolgáltatást és a gyártást, azaz nem csak a növényi nyersanyag földolgozására vállalkoznak, de az üzleti partnerek speciális igényeihez alkalmazkodó technológia-fejlesztést is végeznek. Fontos, hogy kizárólag mezőgazdasági melléktermékekkel dolgoznak, ezekből akarnak értékes és az ipar számára is használható alapanyagokat, termékeket előállítani.

Az [Omega CAT System](#) a szintézisen alapuló vegyipari eljárások továbbfejlesztésében érdekelt (*métathèse d'oléfine*), a négy alapító közül kettő tudományos, kettő gazdasági-pénzügyi végzettségű, hozzájuk két további kutató-mérnök csatlakozott, így a csapat összetétele valóban ideálisnak mondható a további fejlesztésekhez és a már meglévő három szabadalom hasznosításához.

A [Biomiscanthus](#) vállalkozást 14 év kutatási munkája után alapította René Marchal, a fő tevékenysége új generációs, biológiailag lebomló és komposztálható, szinte teljes egészében cellulóz-alapú, veszélyes segéd-molekulákat nem tartalmazó és nem élelmiszer-alapanyagok is használható termékből készült bio-műanyag gyártása.

Somogyi Norbert, Párizs