

IV. Évfolyam 1. szám - 2009. március

Szűcs László
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
szucs.laszlo@zmne.hu

A BIODÍZEL LOGISZTIKÁJA

Absztrakt

A biodízel növényolajokból történő előállítása EU-szinten jegyzett program, olyan célkitűzéssel, hogy 2010-ig a dízel hajtóanyagigény több mint 5%-át a biodízel fedezze. A napjainkban érzékelhető igen jelentős olajár-emelkedés rádöbbenheti a világot arra, hogy a Föld „hagyományos” energiakészletei végesek, felhasználásuk gazdag-szegény országok viszonylatában aszimmetrikus, összességében pazarló, továbbá olyan mérvű függőség alakult ki és várhatóan tovább eszkalálódik a termelő és a fogyasztó államok körei között, amely magában hordozza súlyos konfliktusok kialakulásának veszélyét is. A Magyar Köztársaság azon potenciális lehetőségeit, amelyek a megújuló energiaforrások terén megvannak vagy továbbfejleszthetők, használjuk ki minél nagyobb mértékben, csökkentve ezzel a gazdaság külső behatásokkal szembeni érzékenységét, továbbá biztosítsunk előnyös lehetőségeket a mezőgazdasági termelés stabilabb szerkezetének kialakítására. A program beindítása szinergikus hatástényezőket generálva (stabilabb mezőgazdasági termelés, munkahelyteremtés, környezetterhelés csökkentése, stb.) és ösztönző jogszabályi háttérrel párosulva hosszú távon a bevitt (befektetett) érték többszörösét fogja visszaadni. A cikk a biodízel előállítás logisztikai aspektusaival foglalkozik.

Manufacturing biodiesel from vegetable oils is one of the major directives of the EU, with the objective of covering 5 % of all diesel fuel needs with biodiesel by 2010. The radical oil price rise we experience today might make us realize that the Earth's „traditional” energy supplies are limited; their distribution in relation of rich and poor countries is asymmetric. On the whole, our energy consumption is wasteful, and the dependences of the consumer states on the producers grows so rapidly that it can lead to the escalation of some serious conflicts. The Hungarian Republic's potentials to produce renewable fuels should be exploited and further developed in order to reduce Hungarian economy's sensitivity to exterior impacts. Also, we should provide favorable opportunities for stabilizing the conditions of agricultural production. Launching this program will generate synergic effects, such as a steadier agriculture, increased job creation, reduction of the exhaustion of the environment etc. In the long run, with an incentive legal background its rate of return will be very high. The article deals with the logistic aspects of manufacturing biodiesel.

Kulcsszavak: EU-szinten jegyzett program, megújuló energiaforrások, növényolajok, biodízel, logisztika, tárolás, átészterezés, szinergikus hatástényezők, mezőgazdasági szállítási rendszer ~ the major directives of the EU, vegetable oils, biodiesel, generate synergic effects, manufacturing biodiesel.

Bevezetés

Lesz e biodízel program Magyarországon? A kérdés azért jogos, mert az előző kormányciklusban már volt, de alacsony szintű előkészítettsége, és a kedvezőtlen piaci viszonyok (viszonylag alacsony és stabil kőolaj-árak) miatt megfeneklett. Egyetlen kiskapacitású biodízel üzem létesült, de az sem termel.

2005.10.20-i hír (Hír TV): „A szocialisták tervei szerint, aki biodízelt kever az üzemanyagokba, az fizeti majd a normál jövedéki adót, aki pedig nem felel meg a követelményeknek, annak több jövedéki adót kell fizetnie. Osztrák példára 2007. január 1-től a benzinben 4,4 százalék biológiai alapanyagot kell lennie. A biodízel esetében 2008. január 1-től lépne életbe a szabályozás. A végső cél 2010-re 5,75 százalékos, amit fokozatosan kívánnak elérni.”

Ez a bejelentés még nem kormányzati program, mégis reményt keltett, mert olyan felismerést tükröz, amely megvalósítása esetén sokféle hatástényező útján pozitív eredményeket hozhat a mezőgazdaság, az erőforrás-és energiagazdálkodás, valamint a környezetvédelem területén.

A biodízel növényolajokból történő előállítását EU-szinten jegyzett program, olyan célkitűzéssel, hogy 2010-ig a dízel hajtóanyagigény több mint 5%-át a biodízel fedezze. Ez igen jelentős mennyiség. E deklarált programhoz képest is szemlélet- és helyzetváltozás következhet be a napjainkban érzékelhető igen jelentős olajár-emelkedés (egyedül a szakértők szerint második olajár-robbanás) miatt. Ez az árnövekedés újból rádobhatheti a világot arra, hogy a Föld „hagyományos” energiakészletei végesek, felhasználásuk gazdag-szegény országok viszonylatában asszimmetrikus, összességében pazarló¹, továbbá olyan mérvű függőség alakult ki és várhatóan tovább eszkalálódik a termelő és a fogyasztó államok körei között, amely magában hordozza súlyos konfliktusok kialakulásának veszélyét is. Mindent meg kell tennünk, tehát annak érdekében, hogy a Magyar Köztársaság azon potenciális lehetőségeit, amelyek a megújuló energiaforrások terén megvannak vagy továbbfejleszthetők, minél nagyobb mértékben kihasználásra kerüljenek, csökkentve ezzel a gazdaság külső behatásokkal szembeni érzékenységét, továbbá előnyös lehetőségeket biztosítani a mezőgazdasági termelés stabilabb² szerkezetének kialakítására. Az ország adottságai lehetővé teszik az EU 5%-os célkitűzésének akár 6- 7 % - ra emelését is. Megállapítható, hogy a biodízel program beindítása szinergikus hatástényezőket generálva (stabilabb mezőgazdasági termelés, munkahelyteremtés, környezetterhelés csökkentése, stb.) és ösztönző jogszabályi háttérrel párosulva hosszú távon a bevitt (befektetett) érték többszörösét fogja visszaadni. Súlyosan elítélendő az olyan szabályozás, amely nehezíti vagy akár az állami bürokrácia tunyasága miatt – ellehetetleníti a megújuló energiaforrások kihasználását. (Lásd a Népszabadság 2005. szeptember 22.-én „Adtak a megújulóknak” című írását.)

¹ A személygépkocsik szabályos közlekedés mellett kihasználhatatlan teljesítményei (több száz lóerő) pazarló üzemanyag felhasználást is eredményeznek.

² A stabil szerkezet a (bio)dízel hajtóanyag iránti folyamatos hazai igényen alapul, illetve exportcikk lehet – versenyképes ár esetén.

A biodízel motorhajtóanyag előállítására és kereskedelmi jelentőségű termékként³ való felhasználása sokoldalú logisztikai támogatás eredményeként érhető el. Annak érdekében, hogy megalapozzuk a biodízel gyártás és értékesítés logisztikai hátterének hazai kiépítését, vizsgálatokat kell végeznünk a fejlett nyugati országok már működő hasonló rendszerei terén. Ismernünk kell a biodízel tulajdonságait, az előállítás során keletkező köztes és melléktermékeket is – mindezek költségkihatásával együtt.

1. A biodízel rövid története

Az 1973. évi kőolajválság döbbsentette rá először a fejlett ipari országokat a fosszilis energiától és hajtóanyagoktól való függés komoly veszélyeire. Azóta a globális felmelegedés és a környezetszennyezés mérséklésére irányuló, felerősödött törekvések is előtérbe helyezték a megújítható, biológiai eredetű, alternatív üzemanyagforrásokat. Mára a kísérleti szakasz lezárult, a gyártástechnológiák készen állnak, a bio-üzemanyagok többnyire zöld utat kaptak a világban. Két nagy csoport képviseli őket: a biodízel és a bioalkohol. Előbbi nyersanyagforrásai a növényi olajok, alkalmazását inkább Európában és az Egyesült Államokban szorgalmazzák. Utóbbit szénhidráttartalmú növényi termékekből lehet nyerni és a dél-amerikai földrészen részesítik előnyben.

A dízelmotorok biodízellel történő üzemeltetésére irányuló, intenzív kísérletek a 70-es évek végétől indultak meg több európai országban és az USA-ban. Kiderült, hogy a növényi olajok alapanyagként még a nehéz hajómotorok hajtó- és kenőolajként is beválnak.

A biodízel előállításához elvben bármely növényi olaj (napraforgó, repce, szója, stb.) alkalmas, a biodízel-iparág legvalószínűbb nyersanyagforrása azonban Európában a *repce* és a *napraforgó*⁴, az USA-ban a szója és a napraforgó, Kanadában a repce és a fenyőpulp-gyanta (tall oil), Távol-Keleten a pálmaolaj preferált⁵.

A növényi olajokat dízelmotorok működtetésére csak tisztított, gyantamentes állapotban lehet biztonságosan, a motor károsodása⁶ nélkül használni. Az olajos magvak préseléskor biodízel alapjául szolgáló „nyers” olaj mellett még fehérjedús extrahálási maradék (olajpogácsa) is keletkezik. Hagyományos finomítással „zöld dízel” állítható elő, olcsóbban, mint az észteresített, de ekkor glicerint nem keletkezik. A „zöld dízel” nagy cetánszáma miatt alkalmas a dízelolaj cetánszámának növelésére és hatékonyságát javító nitrálatapú adalékok helyettesítésére. A „zöld dízel” mellett metanollal észteresített változatát (Rövidítése napraforgónál: NME, repceolaj esetében: RME, szójaolajnál: SME) is előállítják. 250-300 kg napraforgó-, repce-, vagy 500 kg szójamagból 100 kg olaj nyerhető és 100 kg tisztított

³ Kereskedelmi jelentőségű termékről akkor beszélhetünk, ha viszonylag nagy volumenben, sok helyen, versenyképes áron folyamatosan beszerezhető a termék.

⁴ Biodízel kihozatal feldolgozás során - hidegsajtoltásos – kondicionálás nélküli - technológiával olajtartalomtól függően: 3 kg olajos mag (repce, napraforgó) feldolgozásából 1 kg észterezésre alkalmas olaj nyerhető.

- Melléktermékként: 1,8 – 1,9 kg 7 – 9 % olajtartalmú, fehérjét, vitaminokat, ásványi anyagokat tartalmazó takarmányozásra kiválóan alkalmas olajpogácsa képződik.

- 1 ha területen 2,0 – 3,0 t olajos mag termelhető meg, melyből 700 – 800 kg biodízel nyerhető.

⁵ Kötelezővé teszik a bio-üzemanyag használatát Malajziában 2008-tól. Azzal, hogy a dízelolaj mindössze 5%-át pálmaolajból készült bio-üzemanyaggal helyettesítik, évente 500 000 tonna dízelolajat vagy napi 10 000 hordó nyersolajat takaríthatnak meg. Malajzia a világ vezető pálmaolaj-gyártója: évi 14 millió tonna pálmaolajat termel, melyből több, mint 12 millió tonna exportra kerül.

⁶ Újsághír volt: "Elfogytak a húszliteres étolajas kannák a nagyobb élelmiszer-áruházakban. A nagy kiserelésű, olcsó napraforgó-olajat az elmúlt napokban az üzemanyagok drágulása miatt vásárolták fel. Főleg a taxisok literszáma öntik kocsijuk tankjába a benzinnél literenként csaknem száz forinttal olcsóbb Vénuszt. A közlekedési tárcánál törvénytelennek és önvészélyesnek tartják az utóbbi időben mind népszerűbb eljárást. A jövedéki adót nem tartalmazó étolaj üzemanyagként való felhasználása gyakorlatilag egyenértékű az olajszökítéssel, de annál sokkal kockázatosabb. Főleg a korszerűbb, így érzékenyebb gépjárművek motorját teheti tönkre az ellenőrizetlen, megfelelő szűrőberendezés nélkül használt étolaj.

növényi olajból 11 kg metanollal észterestíve **100 kg biodízelhez és 11 kg glicerinhez** lehet jutni.

Napraforgó-és repce-metilészterek fontosabb jellemzői

(Hancsók J., Kovács F.: „A Biodízel”, tanulmány, BME OMIKK Környezetvédelmi Füzetek, (ISBN 963 593 473 4), Budapest, 2002. január, 56. oldal. alapján)

Jellemzők	Napraforgóolaj-metilésztér	Repceolaj-metilésztér
Észtertartalom, %	97,8	97,2
Sűrűség, 20°C-on, g/cm ³	0,8825	0,8789
VK, 40°C, mm ² /sec	4,3	4,5
Zárttéri lobbanáspont, °C	>110	>110
Kéntartalom, %	0,0005	0,0007
Kokszosodási maradék (10%-os lepárlási maradékból), %	0,23	0,26
Víz tartalom, %	0,025	0,017
Rézlemez korrózió (3 óra, 50°C) fokozat	1. osztály	1. osztály
Savszám, mg KOH/g	0,06	0,3
Metanoltartalom, %	0,1	0,04
Monoglicerid-tartalom, %	0,58	0,66
Diglicerid-tartalom, %	0,12	0,15
Triglicerid-tartalom, %	0,17	0,19
Szabad glicerin-tartalom, %	0,01	0,01
Összes glicerin-tartalom, %	0,11	0,13
Jódszám, g/100g	114,5	112
Foszfortartalom, mg/kg	1,2	0,3
Káliumtartalom, mg/kg	1,5	0,4

A biodízel üzemanyagnak és a bio-kenőolajnak is számos előnye van a dízelolajjal és a kőolajalapú kenőanyagokkal szemben. A biodízel kipufogó-gáz összetétele kedvezőbb, mint a dízelolaj-emisszióé: kevesebb szénmonoxidot, 80%-kal kevesebb széndioxidot, kevesebb szénhidrogént és kormot tartalmaz, kéndioxidot (a savas eső egyik forrása!) gyakorlatilag nem, csupán nitrogén-oxid-tartalma nagyobb. Utóbbi összetevőt azonban – a többivel együtt lényegesen csökkenteni lehet kélsített befecskendezéssel és oxidáló katalizátorral

(hagyományos gázolajjal működő motorokhoz nem lehet katalizátort használni, mert a dízelolaj kéntartalma a katalizátort „mérgezi”). A biodízel nemcsak kevésbé környezetszennyező hajtóanyag, hanem – a bio-kenőolajjal együtt – biológiailag lebomlik, tehát fáradtolaj-problémát sem okoz.

Az RME és a napraforgóból nyert hajtóanyag energiamérlege pozitív: 1,9/liter, illetve a melléktermékeket (olajpogácsa, glicerin) is figyelembe véve 2,65/l. Hasonló a szója-biodízel energiamérlege is: 2,5/l. Javított technológiával gyártva és észteresítve, illetve termőképesebb fajták termesztésével, takarékosabb termesztés-technológiával az energiamérleg még tovább növelhető.

A biodízelnél előnyei mellett bizonyos – elviselhető – hátrányai is vannak: megtámadja a gumitömlőket, ezért a vele érintkezésbe kerülő vezetékeket polietilénre vagy fémre kell kicserélni. Ha nem elég tiszta a biodízel, az üzemanyagszűrők eltömődését okozhatja. Egyes próbaüzemelésekben a biodízeles motorok hidegindításával voltak problémák, ezen azonban egyrészt adalékanyagokkal segíteni lehet, másrészt RME használatkor -16°C-ig nincs ilyen gond. A biodízellel üzemelő motorok teljesítménye általában nem marad el a dízelolajos motorokétól, de tapasztaltak 5-10%-os teljesítménycsökkenést is (ennyivel nagyobb a specifikus repceolaj fogyasztás is). Ezt a különbséget mindazonáltal turbófeltöltéssel és a töltőlevegő hűtésével ki lehet egyenlíteni. A teljesítménycsökkenéssel és a hidegindítással kapcsolatos problémák biodízel-dízelolaj keverék (10-30% biodízel-részarány) alkalmazásakor szintén nem jelentkeznek.

A realitás is a keverék használata mellett szól, mivel az összes dízelmotoros szárazföldi és vízi jármű biodízellel történő üzemeltetéséhez sehol nem áll elegendő nyersanyag rendelkezésre, és ebből az élelmiszeripar (étolaj), valamint a kozmetikai és más iparágak igényeit is ki kell elégíteni.

Nemzetközi kitekintés

Ausztriai biodízel üzemek

Starrein	3000 t
Zistersdorf	40000 t
Schönkirchen	1000 t
Bruck/L	25000 t
Wöllersdorf	20000 t
Mureck	2500 t
Lobau	95000 t
Összesen	186500 t/év

A bemutatott üzemek kapacitásai a kicsi, közepes és felső-közép kategóriába sorolhatók.

Németországban⁷ ma már több mint 1500 töltőállomáson tankolhatunk biodízel hajtóanyagot. Az árkülönbözet tükrözi a hosszútávú szándékot⁸ a biodízel elterjesztésére. Az 1992 óta folytatott kísérletek során a traktorok 3500 munkaórát, a tehergépkocsik, pedig 500 000 km-t teljesítettek. Ezzel technikai értelemben, a gyakorlatban is igazolták a biodízel létjogosultságát.

⁷ Németország a II. Világháborúban megtapasztalta a nyersolajfüggőséget, ezért barnaszénből volt kénytelen motorhajtó-anyagot előállítani. Vélhetően ez a tapasztalat is közrejátszik a fejlesztés ösztönzésében.

⁸ Az Európai Bizottság jóváhagyta, hogy Németországban adómentes legyen a biodízel. A mentesség 2009 végéig érvényes. Az adómentességgel ellensúlyozni lehet a biodízel előállításának magasabb költségeit. Egy liter biodízel előállítása 88 centbe kerül, ez nagyjából annyi, mint a hagyományos dízel az ásványolaj-adóval együtt.

A termelés 1995 óta folyamatosan növekszik. Az első kisteljesítményű létesítményeket 1999-ben felépített 60 ezer tonnás, majd a 100 ezer t/év kapacitású nagyüzemek követték. 2002-ben az éves termelés elérte a 670 ezer, jelenleg már 25 üzem termel, az össz mennyiség meghaladja az 1 millió tonnát.

Tervezik a meglévő kapacitások bővítését is, pl. a Schwarzheide-i 100 ezer t/év teljesítményű üzemet 150 ezer t/év kapacitásra fejlesztik, illetve egy új (dél-nyugat németországi) nagyüzemet is terveznek 150 ezer t/év kapacitással.

Magyarországi helyzet ma (napi hírek alapján)

Évi 150 ezer tonna biodízel előállítására képes üzemet avatott fel pénteken Komáromban, a MOL telephelyén a Rossi Biofuel Zrt. Az osztrák vállalat tulajdonosa negyedrészen a MOL, amely a gyár kapacitásából évente 120 ezer tonnát kötött le.

Átadták Sarkadon a Bio-Ma Magyarország Zrt. 1,7 milliárd forintos beruházásából felépült olajprésüzemét, amely a tervek szerint napi 180 tonna repce, illetve napraforgó feldolgozására lesz képes.

Európában egyedülálló technológiát alkalmazó növényiolaj-prés és biodízel üzem épül Hódmezővásárhelyen. Az ausztrál tulajdonú beruházó cég 125 millió euróból építi fel az üzemet a város ipari parkjában. A mintegy 400 ezer tonna növényi alapanyagból éves szinten közel 180 ezer tonna növényi nyersolaj és 220 ezer tonna présogácsa kerül előállításra.

Ma már (a kőolaj-származék) gázolajba 4%-nál magasabb arányban kever a MOL biodízelt. Tehát a cikk elején feltett „költői” kérdésre: „Lesz e biodízel program Magyarországon?” egyértelmű igennel válaszolhatunk.

2. A biodízel előállítás és forgalmazás logisztikai problémái

A biodízel program logisztikai rendszerének tervezése során a következő folyamat-elemekhez kapcsolható logisztikai feladatok jelennek meg:

- Fő folyamatelemek:
- a) alapanyag előállítás⁹ (olajos magvak termelése);
 - b) a „nyers” olaj előállítása (préselés);
 - c) biodízel gyártás;
 - d) biodízel forgalmazása.

Az egyes fő folyamatelemeknél jelentkező logisztikai problémák:

a) Alapanyag előállítás (repcetermesztés) terén a betakarítást követő logisztikai feladatok:

- tárolás;
- szállítás.

b) „Nyers” olaj előállítása

- olajos magvak tárolása;
- „nyers” olaj tárolása;
- melléktermék (olajpogácsa) tárolása;
- szállítás („nyers” olaj és a melléktermékek).

c) Biodízel gyártás:

- technológiai anyagok beszerzése, tárolása;
- végtermék(ek) tárolása;
- végtermékek szállítása.

⁹ A növénytermesztési technológiához kapcsolódó logisztikai problémák nem képezik az írás tárgyát.

d) Biodízel forgalmazása:

- szállítás a forgalmazási helyekre (keverőtelepekre),
- tárolás,
- vevőkiszolgálás (a gépjárművek feltöltése)

Látható, hogy mindegyik fő folyamatelemnél megjelenik a tárolási és a szállítási probléma. A továbbiakban e két logisztikai folyamat-elemmel kiemelten foglalkozom.

A biodízel előállítás logisztikai rendszer-elemei

A logisztikai rendszerek általában infrastruktúrából (tároló-anyagkezelő terek, utak, különböző rendeltetésű építmények) anyagellátó (beszerzési) forrásokból, valamint szállító (belső szállító-anyagmozgató, illetve külső szállító vagy fuvar-), továbbá informatikai támogató eszközökből állnak.

A biodízel előállítás technológiai eszközei mellett a logisztikai rendszer¹⁰ legnagyobb költséghányadú eleme az alapanyag tároló kapacitás. Ez az infrastruktúra olyan építményeket jelent, amelyek biztosítják az olajos magvak fedett, szellőztetett tárolását, valamint a be- és kitárolást.

Az olajos magvak, elsősorban a repce vetésterületének növelése nagyrészt a parlagföldek és a gabonafélék jelenlegi vetésterületének $\approx 8\%$ -os felhasználásával biztosítható. A prognosztizált 300-350 ezer hektáros vetésterületről átlagosan 2,5 t / ha hozammal számolva mintegy 7-800 ezer tonna alapanyag rövidebb-hosszabb idejű tárolását kell megoldani különböző hovatartozású tárolókban. A meglévő és építés alatt lévő tárolóterek helye és kapacitása (más egyéb tényezők mellett) döntően befolyásolhatja a biodízel gyártó létesítmények telepítését.

Az alapanyag tárolóterek biztosítása terén elsősorban a meglévő és a rövidebb távon tervbe vett tárolókapacitások igénybevételével kell számolnunk, nem pedig külön a biodízel program keretében új, nagy befogadó képességű tárolóterek építésével. A meglévő és a rövid távú tervek alapján létesülő nagy tárolóterek részbeni igénybevétele azért is reális, mert a gabona vetésterületének csökkentése kapcsán csökken a gabonafélék tárolási kapacitásigénye is.

A tárolótereket két alapvető csoportba sorolhatjuk:

- sík (csarnok-jellegű) tárolók;
- siló-jellegű építmények.

A termeléshez és forgalmazáshoz kapcsolódó tárolási problémák:

- Olajos magvak (repce, napraforgó, szója) betakarítást követő átmeneti tárolása, amely történhet:
 - a termelőnél, ezzel megjelenik egy tároló létesítmény igénye – a termelt volumennek megfelelően;
 - az olajütőnél, ezzel együtt jár egy tároló létesítmény létrehozása olyan számvetéssel, hogy a szerződött termelők és az olajütő együttes tároló kapacitása feleljen meg az olajütő éves kapacitásának.

A megosztott tárolás a beruházási költségek-terhek megoszlása miatt indokolt. A termelők tároló kapacitása növeli mozgásterüket a kedvező szerződések, illetve áralku terén. Az olajütőnél létrehozott tároló kapacitás pedig a folyamatos üzemet szolgálja.

A tároló kapacitásokat a mezőgazdasági termelők esetében a termőterület, az átlagos terméshozam és részben az olajütőtől való távolság határozza meg. Célszerű ezek figyelembevételével az éves terméshozam $\sim 30\%$ -ra tárolóteret kialakítani. Például 100 ha esetében a várható terméshozam napraforgóból 200-300 t, a középérték 33% -a ≈ 80 t száraz, szellőztetett tárolóteret jelent.

¹⁰ A logisztikai rendszerhez nem tartozik hozzá a gyártó berendezés.

Az olajütő magtároló kapacitását a végtermékből visszszámolva lehet meghatározni azzal a számvetéssel, hogy hideg sajtolással 3 kg magból állítható elő 1 kg átészterezésre alkalmas olaj. Egy 3000 t kapacitású üzem 9000 t olajos magot dolgoz fel, ennek a ~60%-ára (5-6000 t-ra) célszerű magtároló teret biztosítani.

- **Melléktermékek tárolótere**

Az olajütés mellékterméke a 7-9% olajtartalmú fehérjét, vitaminokat is tartalmazó, takarmányozásra kiválóan alkalmas olajpogácsa. 3 t olajos magból 1,8-1,9 t olajpogácsa keletkezik, amelynek az átmeneti tárolását biztosítani kell. Megfelelő szervezéssel (pl. a takarmány értékesítő hálózattal szerződve) elérhető, hogy folyamatos legyen az elszállítás, így a magtároló feldolgozás közben felszabaduló kapacitása elegendő lehet az olajpogácsa tárolására.

- **Olajtároló a „nyers” olaj átmeneti tárolására**

Bármely technológia, még az olajsajtolással összekapcsolt, egybefüggő folyamatként végzett biodízel gyártás is megköveteli, hogy szükség esetén az első fázis – az olajsajtolás önállóan is működhessen. Erre az esetre szükség van a „nyers”, alapanyagul szolgáló olaj átmeneti tárolására. De előfordulhat karbantartási probléma és meghibásodás is egyik vagy másik részlegnél, a tárolt „nyers”olaj lehetővé teszi a folyamatos üzemet. A mennyiséget az olajütő néhány napos kapacitásnak megfelelően célszerű meghatározni.

- **Biodízel (végtermék) tároló**

Mind a folyamatos üzem fenntartása, mind a folyamatos elszállítás biztosítása érdekében szükség van a végtermék, a biodízel átmeneti tárolására is. A tároló kapacitást néhány (5-10) napi termékmennyiség figyelembe vételével célszerű meghatározni. (Pl. egy 3000 t/év kapacitású biodízel üzem esetében – figyelembe véve a karbantartási időszakot ~200 termelő munkanappal számolhatunk, a napi teljesítmény így 15 t-t tesz ki) a tároló kapacitás 75-150 t mennyiségben határozható meg.

- **A technológiai folyamathoz szükséges anyagok biztosítása (biodízel logisztika anyagi funkciója) a következő anyagfélések beszerzésére, tárolására, kezelésére terjed ki:**

- metanol (CH₃OH),
- káliumhidroxid (KOH)
- nátriumhidroxid (NaOH)
- kénsav (H₂ SO₄)
- foszforsav (HPO₄)
- hidrogénklorid (HCl)

Termelési segédanyagok:

- ipari víz,
- széndioxid,
- nitrogén,

Az energiaszolgáltatás létesítményei

- áramszolgáltatás (380 V)
- gázzolgáltatás.

- **Kommunális és irányító létesítmények.**

Raktárkapacitások biztosítása

A következőkben vizsgáljuk meg az országban jelenleg meglévő tároló kapacitásokat, az építés alatt lévő, valamint rövid távú tervek alapján létesülő kapacitásokat, továbbá azon lehetőségeket is, amelyek más alaprendeltetésű, kihasználatlan létesítmények igénybevételeivel tartalék tárolóterként számításba vehetők.

A nagykapacitású tárolóterek, amelyek, amelyekkel az olajos magvak tárolására is számolni lehet, néhány nagy társaság kezében összpontosulnak, ugyanakkor növekszik a mezőgazdasági termeléssel foglalkozó gazdasági társaságok tároló kapacitása is.

Az országban meglévő nagy volumenű tárolóterek a következő társaságokhoz tartoznak:

- CONCORDIA Közraktár Kereskedelmi Rt (állami tulajdonú) összesen 24 telephelyen 380 ezre tonna tárolótérrel rendelkezik, amelyből 250 ezer tonna siló, 130 ezer tonna síktároló. (Mellékletben térképen ábrázoltan)
- Tartalékgazdálkodási Kht (TIG Kht) összesen 200 ezer tonna síktárolóval rendelkezik.
- ÁTI DEPO Rt (magántársaság) 12 telephelyen mintegy 300 ezer tonna siló és sík tárolótérrel rendelkezik: (<http://www.atidepo.hu/> 2008. 10.15.)

Depó helye	Megközelítés	Tárolási lehetőség	Kapacitás (tonna)
Baja	közút, vasút, vízi út, ro-ro	siló, síktároló	33.200
Békéscsaba	közút, vasút	siló, síktároló	43.000
Gyöngyös	közút	siló, síktároló	20.200
Kalocsa	közút, vasút	siló	34.250
Kecskemét	közút, vasút	siló	22.300
Mátészalka	közút, vasút	siló	29.800
Mezőkovácsháza	közút, vasút	siló, síktároló	39.500
Orosháza	közút, vasút	siló	20.000
Örményes	közút, vasút	siló, síktároló	20.000
Szabadszabvány	közút, vasút	csarnokraktár	23.000
Szajol	közút, vasút	csarnokraktár	8.000
Tiszalök	közút	siló, síktároló	6.500
Összesen:			301750 t.

A megyei földművelésügyi hivatalok felmérték a jelenleg rendelkezésre álló raktárkapacitást. E felmérés alapján elmondható, hogy 2005. június elején országosan mintegy 13,5 millió tonna kapacitású, elfogadható, vagy jó műszaki feltételekkel rendelkező tárolóteret regisztráltak. Ebből a kapacitásból az 500 tonna feletti befogadóképességű sík tároló 10,2 millió tonna, gabonasiló 2,8 millió tonna. Mintegy 500 ezer tonnára tehető azon raktárkapacitás, ami 500 tonna alatti befogadóképességű raktárakból áll.

Az FVM közigazgatási államtitkár közlése szerint ez év november 1.-jéig 2,5 millió tonna új raktárkapacitás készül el.

2006-ban épült tárolók:

- TIG Rt 11 telepen 27 db tárolóteret épített 160 ezer t kapacitással.

3. A hazai biodízel program további logisztikai aspektusai

A hazai biodízel program legfontosabb befolyásoló tényezője a hosszú távú nemzeti érdeken alapuló szabályozási (jogszabályi) háttér, amely lehet *ösztönző*, lehet fiskális szemléletű, pillanatnyi pénzügyi helyzetet visszatükröző, tehát *korlátozó*. Alapkérdés a mezőgazdasági termelők szempontjából a kiszámíthatóság, a gyártó üzemek szempontjából pedig az ösztönzött értékesítés. A jogszabályi háttér befolyásolja az üzemméreteket és telepítésük megválasztását, amely a logisztikai támogató rendszernek az alapja is.

Ha az ún. zártkörű felhasználás (csak a mezőgazdaságon belüli) lenne hatályos, akkor az ún. decentralizált (kisebb 3000-10000 t/év) kapacitásokat célszerű fejleszteni, regionális telepítéssel, amely végeredményben korlátozott termék mennyiséget és mesterségesen beszűkített felhasználást (felhasználói kört) „eredményez”.

Mivel azonban a termelést és felhasználást hosszú távon ösztönző szabályozás született, amely a fosszilis eredetű dízel hajtóanyag felhasználás 5-8%-át tüzi ki célul biodízellel kiváltani, célszerűbb – az olajos magvak termőterületei figyelembevételével- nagy kapacitású (120-150 ezer t/év) biodízel nagyüzemek létrehozása. Ezek a nagyüzemek a cukorgyárakhoz hasonlóan működnek, az alapanyagot nagyobb termőterületekről, illetve importból szállítják be. A nagyüzemben előállított biodízelt célszerű az ásványolajtermék-forgalmazó társaságok közreműködésével – a hagyományos dízel olajjal keverve vagy tisztán is forgalmazni.

A nagyüzemi biodízel gyártás logisztikai sajátosságai

A „nagyüzem” fogalma a nyugati, elsősorban az osztrák üzemméretek alapján a 120 ezer és 150 ezer t/év kapacitás között értelmezhető. Ha egy 120 ezer t/év kapacitást veszünk alapul, $3 \times 120 \text{ ezer} = 360 \text{ ezer}$ tonna olajos magra van szükség, 2,5 t/ha termésátlaggal számolva 140-150 ezer hektárnyi termőterület képezi az üzem alapanyag termelő bázisát.

A nagyüzem esetében célszerű a beszállított „nyers” olajon alapuló technológiát alkalmazni, mert ezzel 1/3-ra csökkenthető a szállítási igényesség és a szállítással járó környezetterhelés. Előnye az is, hogy az olajsajtolás melléktermékei (olajpogácsa) a felhasználók közelében marad. A nagyüzemek telepítésénél a hazai olajos mag termelés mellett import alapanyaggal is számolhatunk – elsősorban Lengyelország¹¹, Ukrajna és észak-Erdély irányából.

A hazai termőterület, illetve termékmennyiség elemzése alapján három nagyüzem létrehozása látszik célszerűnek.

- a Dunántúlon;
- a Duna-Tisza közén;
- Észak-kelet Magyarországon – itt számolva az import alapanyag feldolgozásával is.

Az import – alapanyag feldolgozó nagyüzem természetesen integrált technológiát is alkalmazhat, hogy fogadhassa az olajos mag szállítmányokat a beszállítóktól, olyan területekről, amelyeken nincs elegendő olajsajtoló kapacitás.

A nagyüzemekhez célszerű vasúti iparvágányt építeni a nagy szállítási volumen miatt. A nagyüzemek létrehozása nagy beruházást jelent, amelyben az államnak megfelelő szerepet kell vállalnia a vidékfejlesztés, munkahely létesítés és környezetterhelés csökkentése érdekében is. Az állami szerepvállalás ugyanakkor arra is „feljogosítja” az államot, hogy az állami (önkormányzati) vállalatokat kötelezze a biodízel alkalmazására – elsősorban a városi közlekedés terén.

¹¹ Lengyelországban a napi hírek alapján a mezőgazdasági termelők ugyan nem „lelkessednek” az olajos magvak termeléséért, stabil szerződésekkel azonban ezen lehet változtatni. A vámmentesség is ösztönző lehet.

Közepes üzemek

A nagyüzemmel szemben előnyös lehet, hogy kisebb szállítási távolságokkal kell számolni, a technológiai berendezések betelepíthetők meglévő, működő logisztikai létesítményekbe, amelyek rendelkeznek megfelelő magtároló kapacitással. A viszonylag összefüggő termőterületek figyelembe vételével egy közepes üzem 50-70 ezer ha. termését képes feldolgozni. A leggazdaságosabb telepítés egyik oldalról feltételezi tároló kapacitások rendelkezésre állását, amelyek lehetnek az ÁTI Depo Rt., illetve a CONCORDIA Társaság létesítményei. Mivel a tárolóterek a silo-jellegűek mellett lehetnek csarnok-jellegű sík tárolóterek is, a Magyar Honvédség kiürített létesítményei (laktanyái) kiváló lehetőséget biztosítanak közepes kapacitású biodízel üzemek telepítéséhez.

A közepes üzemnél a mezőgazdasági termelők akár résztulajdonosok lehetnének. Ez a nagyüzemi beszállítóhoz viszonyítva magasabb jövedelmet biztosítana, mert a részvények osztaléka is hozzájárulna az eredményhez. A telepítési helyek kiválasztásának másik fontos, már említett szempontja a közel összefüggő 50-70 ezer ha. termőterület (a vetésforgó szem előtt tartásával kijelölve), amelynek képzeletbeli középpontjában lehet az üzem helye. Elsődleges szempont természetesen egy befogadó létesítmény megléte, amely kedvező esetben a vonzáskörzet centrumában van.

A kisüzemi biodízel gyártás logisztikai sajátosságai

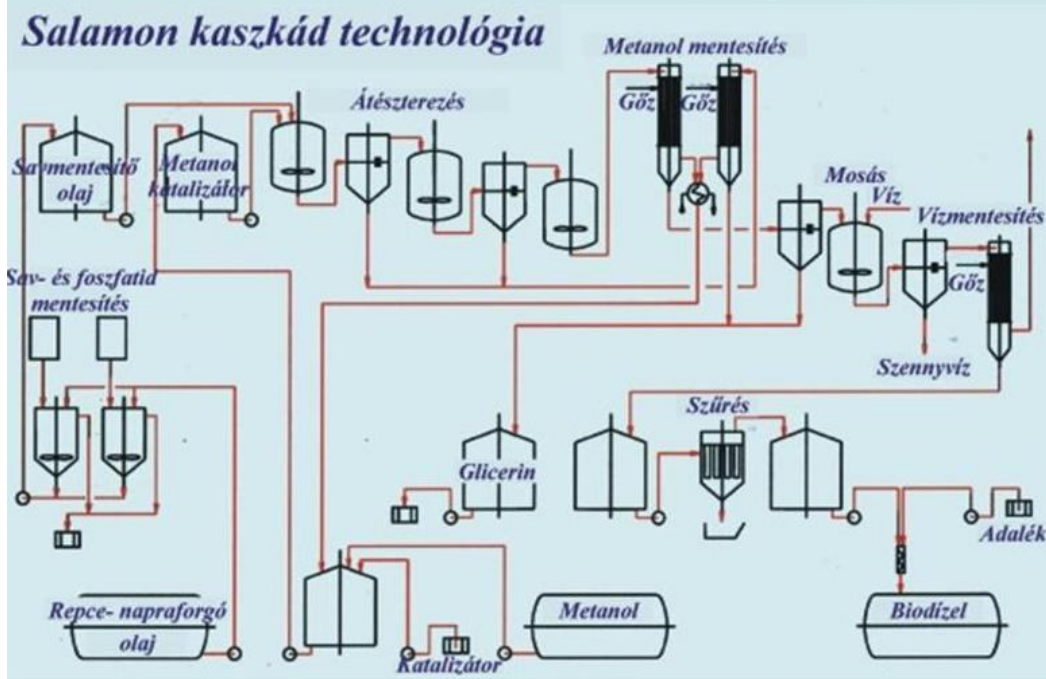
A nagyüzemek mellett a termőterület egy részén – a kisüzemek létesítésével is számolhatunk.

Az előző kormányzati ciklusban kialakított generál elképzelés: A magyarországi lehetséges termőterület figyelembevételével 2010-ig 80 db.¹² decentralizáltan telepített üzemben \approx 196 ezer liter biodízel előállítását irányozta volna elő – kizárólag mezőgazdasági célú, zárt termékpályás értékesítéssel és felhasználással. Figyelembe véve az időközben bekövetkezett és további várható jogszabályi változásokat, amelyek az EU-program szellemében előírják a biodízel általános értékesítését és felhasználását – de a logisztikai szemléletű elemzés eredményeként is – ez a program korrekciókra szorul.

Kisüzemek, főként az új építésűek esetében az integrált technológia alkalmazásával célszerű a telepítést tervezni. Az integrált technológia az olajütő és átészterező együttes, egy technológiai sorba telepítését jelenti. Ilyen üzemek esetében alkalmazható az ún. kondicionált technológia a „nyers” olaj kinyerésekor. Ez gyakorlatilag sajtolás előtti előhevítést jelent, ezzel növelhető az olaj aránya. Ezt főként a repcénél célszerű alkalmazni, mert a repceporácsát takarmányként az egyes állatfajtáknál csak meghatározott napi mennyiségben lehet felhasználni. (Németországban az Unnában lévő erőműben az ilyen repceporácsát kazánokban égetik el áramtermeléshez. (Top Agrar 1995. 39.)

A kisüzemi technológiák infrastruktúra igénye fajlagosan kisebb, mint a nagyüzemeké. (Nem szükséges épület a technológiai elemek telepítéséhez). Példaként bemutatok egy átészterező, 3000-10 000 t/év kapacitású kisüzemi blokk-sémát, amely mutatja a különböző technológiai elemeket és a folyamatok sorrendjét. Csak a magtárolónak és a kommunális létesítményeknek lehet építmény-vonzatuk.

Biodízel előállítási sémája (magyar)



Az ábra forrása: <http://www.fitodizel.hu/dia29.JPG> (2009. 02. 23.)

- A bemutatott technológia moduláris felépítésű, így az üzem szakaszosan is telepíthető és tovább fejleszthető az aktuális igények és lehetőségek szerint.
- Az üzem folyamatos üzemelésű, így a hely és beruházási igénye lényegesen kisebb, mint a szakaszos üzemelésű más technológiáké, ugyanazon illetve nagyobb teljesítmény mellett.
- A gyártóberendezés szabványos ipari konténerekben helyezkedik el (2 db) és ehhez csatlakoznak a speciális tartályok.
- Az üzem telepítéséhez épület nem szükséges, a berendezés kültéri telepítésre van tervezve. Ugyanakkor a beltéri telepítés csökkenti a hőveszteséget és növeli a berendezés élettartamát.

Az üzem kiszolgáló egységei:

- Alapanyag tároló egység 200 – 500 m³
- Kész biodiesel tároló egység 200 – 500 m³
- Metilalkohol tároló raktár + katalizátor előkészítő egység
- Kompresszor állomás
- 300 KW teljesítményű kazán (90 – 110 C^o-os ipari víz)
- Fejtő és töltő állomás
- Elektromos energia: 3 X 400 V, 50 HZ 200 KW max.

Szennyezőanyagok kezelése:

- A berendezés ipari szennyvizet nem termel,
- Ipari hulladékként jelentkezik évenként kb. 30 – 40 tonna só, (foszfor és kálium tartalommal).

Egy beruházás előkészítése során a következő elemzéseket kell elvégezni (Energia Központ Kht. CD 2002/1):

- A biodízel alapját képező olajosnövény-termelés agro-ökológiai feltételei a tervezett gyártómű térségében,
 - A tervezett beruházás térségében -a termelési hagyományok alapján is- a szükséges olajos növények (repce, napraforgó) milyen volumenben termelhetők.
 - A repceből és/vagy napraforgóból előállítható hidegen sajtolt növényolajok beszerzési lehetőségei,
 - Az előállított biodízel és a hozzá kapcsolódó fő-és melléktermékek (olajos mag-pogácsa valamint glicerin) értékesítési lehetőségei,
 - Milyen szállítási (fuvar) kapacitások vannak a térségben,
 - Milyen szabad tárolóterek vannak a térségben,
 - Van e megfelelő terület a létesítmény telepítésére,
-
- Működik e térségben olajat előállító üzem, van e szabad kapacitása, vagy sajtoló üzemet is létesíteni kell,
 - Van e a térségben étkezési olajhulladék¹³ begyűjtésével és tisztításával valamint előkezelésével foglalkozó szakkég, amely használt, előtisztított étkezési olajat biztosíthat a beruházó részére, biodízel előállítás céljára.

Termőterület és végtermék prognózis (Energia Központ Kht. CD 2001/1, 2002/1)

A jelenlegi termőterületek felmérése az agrárium adatbázisai alapján nem okoz problémát.

A jövőbeni termőterület meghatározásakor figyelembe kell venni az önmagukkal összeférhetetlen növények – a napraforgó és a repce – termelésekor szükséges 4-5 éves vetésforgót, amely korlátozó tényező. Olyan elemzést kell elvégezni, amely az EU szabályozási illetve támogatási rendszer figyelembevételével komplex módon vizsgálja a gabonatermékek piacát, a támogatott állattenyésztés takarmány igényét és a vetésforgó figyelembevételével az étkezési, illetve energiaforrás olajos magvak termelését. Csak így születhet egy 80-90% körüli pontosságú hosszú távú prognózis, ennek alapján a hosszú távú szabályozás.

Az alapanyag termelés megszervezésére célszerű újból elővenni az ún. „termelési rendszer” metodikát. A termelési rendszer-gazda végzi (szervezi) többek közt a vetőmag, a speciális eszközök és anyagok biztosítását, a termesztési technológia fejlesztését, koordinálja a vetésforgó¹⁴ miatti problémák megoldását.

A végtermék mennyiség prognosztizálásához egyik támpont az EU-elvárás hazánk felé, amely 2010-ig $\approx 2,8\%$ -ot tartalmaz, a másik, pedig a 6-8 % elérése. Ha ezt a termőterületek nagysága korlátozza, import alapanyagot célszerű a kevésbé fejlett országokban termeltetni.

A mezőgazdasági melléktermékek – napraforgó szár, repcekóro – hasznosításának fontos aspektusa a talajerő fenntartás szervesanyag szükségletének biztosítása, a szerves anyag felhalmozódás és lebomlás dinamikus egyensúlyának fenntartása. Ezeknek a szerves anyagoknak az egyik felhasználása az lehet, ha leszántásuk révén a talaj humuszvagyonát gyarapítják, hozzájárulnak a talajélet ideális fenntartásához és a növények táplálásához¹⁵.

¹³ A sütéshez használt étkezési olaj, miután már nem felel meg az előírásoknak, hulladéknak számít. Alapanyagként felhasználható biodízel gyártásához.

¹⁴ A napraforgó és a repce gabonafélékkel lehet vetésforgóban. A gabonatermelés idején az olajos magvakat másik vetésterületen kell termelni.

¹⁵ Problémát jelent a kártevők „túlélése”, ezért olyan technológiát célszerű alkalmazni, amely a felaprított szarát kiszórásakor hőkezeléssel (pl. forró levegő - befűvással) fertőtleníti. A mezőgazdasági gépészetet ma már ez nem állítja megoldhatatlan probléma elé.

Magyarországon nagy mennyiségű be nem szántott szalma és kukoricaszár található, melyeket biztosan nem használnak fel a talajélet javítására. Egyes vélemények szerint a szalma, a kukoricaszár, a napraforgószár és a repcekóró szerepet játszhat a hazai mezőgazdaság energiaellátásában is.

4. Mezőgazdasági szállítási rendszer létrehozása- a komplex mezőgazdasági logisztika egyik fő összetevője

A biodízel program logisztikája ürügyén, ahhoz kapcsolódva nem kerülhető meg a mezőgazdasági szállítási rendszer problémája. Rendszernek kell e tekintenünk? Nézetem szerint igen, mert kielégíti a rendszerre vonatkozó általános ismérveket.

Helyzetkép:

A mezőgazdaságban ma fellelhető szállítóeszközök legnagyobb része alacsony műszaki színvonalat képező, közepes és kis teherbírású tehergépkocsi. Van néhány élőállat – szállító,-, tartály- és egyéb gépjármű is, jelentéktelen darabszámban. A szállítási (fuvar) vállalkozások sem rendelkeznek az agrárium sajátos viszonyaihoz és igényeihez igazodó eszközökkel. A mezőgazdasági nagyüzemek (nagy termelő szövetkezetek és volt állami gazdaságok) helyzete valamivel jobb, összességében azonban a helyzet lehangoló, mivel az elavult eszközpark csak gazdaságtalanul üzemeltethető, illetve a szállítási volumenhez képest igen nagy a meglévő, egyfunkciós járművekből álló, alacsony kihasználtságú szállító kapacitás.

Konceptió:

Milyen követelményeket fogalmazhatunk meg az agrár (mezőgazdasági) szállítási rendszerrel kapcsolatban?

- Rugalmas, sokféle szállítási feladatra alkalmas szállító eszközök. A sokféle szállítási feladatot gazdaságosan csak az úgynevezett „multifunkcionalitás” elvének megfelelő konstrukciók képesek teljesíteni. A multifunkcionalitást (1) cserélhető felépítménnyel¹⁶, (2) cserélhető vontatmánnyal rendelkező eszközök biztosítják.

¹⁶ Az 1 hordozójárműre sokféle felépítmény igencsak régi elképzelés. 1980-81-ben a Mosonmagyaróvári Gépgyár már bemutatta az első cserélhető felépítményes tehergépkocsit egy 6 x 4 kerékképletű KAMAZ alvázon. Részletesebben: A jövő mezőgazdasági szállítási rendszerében alkalmazható egyik szállító gépjármű egy olyan kombinált vasúti-közúti szállítási rendszerhez kapcsolódik, amelynek a kiépítését a valamikori Zöld Lánc Rt. kezdte el, de (véltetően a hibás szakmai megítélés miatt) a program megfeneklett. Ez a közúti-vasúti kombinált szállítási technológia Ausztriát már teljes mértékben lefedi. Más kombinált technológiákkal szembeni előnye, hogy rövidebb, belföldi szállítási távolságokon is hatékonyan alkalmazható. A technológia neve németül Abroll-Container-Transport Systeme (ACTS), magyarul Gördülő Konténer Szállítási Rendszer.

Az ACTS rendszer két alap jármű-komponensből áll: A közúti komponens szabvány teherbírású és kialakítású hordozójármű felépítmény-cserélő berendezéssel, illetve az ACTS konténerek hordozására alkalmas pótkocsi. Közúti komponens: felépítmény (ACTS konténer) cserélő (rakodó) berendezéssel szerelt gépkocsi.

- Felső-középkategóriás ≈ 16 t nettó teherbírású szállító gépjármű (és pótkocsi) ACTS konténerek szállítására, egyben a közúti komponense egy olyan kombinált szállítási technológiának, amely belföldi (rövidebb) szállítási távolságokon is gazdaságosan alkalmazható. Ez az ún. ACTS kombinált (vasúti-közúti) szállítási technológia. (A későbbiekben részletesen ismertetem ezt a technológiát.)
- Közepes teherbírású konténerszállító, valamint rakodódaruval felszerelt szállítójárművek,
- Magasabb mozgásképességű hordozó jármű - kapcsolható összkerék - hajtással.

A **vasúti komponens** egy speciális kialakítású vasúti kocsi:

4 tengelyes fordítókeretes Slps kocsi

(Forrás: <http://www.vagongyar.hu/hu/index.php?pageid=2> 2009. 02. 23.)





Az ACTS technológia jellemző vonása, hogy termináli, vagy külön rakodó berendezés nélkül, gyorsan és problémamentesen valósul meg az átrakás a vasút-közút - között. Az átrakási folyamat nem igényli nagy létszámú személyzet foglalkoztatását, mert egy fő, a gépkocsi vezetője képes kiszolgálni. Az ACTS számos helyzetben, rugalmasan alkalmazható. A kb. 20 láb hosszú, speciális kivitelű, görgőkkel ellátott konténerek a tehergépkocsikról a vasúti járműre tolhatók. A vasúti jármű olyan pórekocsi, amelynek rakfelületére három db elfordítható speciális sínpart (görgőpályát) építettek. A keret-szerű sínpartok üresen vagy konténerrel megrakva a kocsi hossz tengelyétől mért 30 fokban a rakfelülettől kifordíthatók a konténerek átrakási helyzetébe.

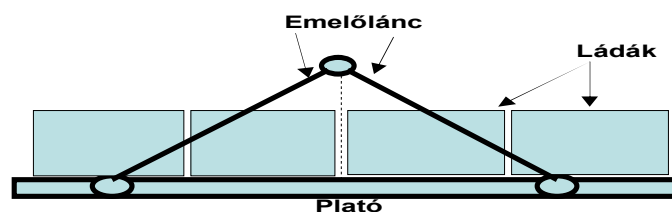
Speciális konténerek (gyűjtőkonténer, tankkonténer, nyitott konténer stb.) biztosítják mindezt, ami tömegárú, darabárú és akár hűtést igénylő áruk szállításához szükséges. Műszaki fejlesztést csak néhány speciális mezőgazdasági konténer (pl. fedett, víz és pormentes, billentéssel üríthető szemestermény-szállító) igényelne.

A mezőgazdaságban ez a rendszer igen rugalmasan alkalmazható mind a termesztési, mind a betakarítási fázisban, illetve az értékesítési láncban is.

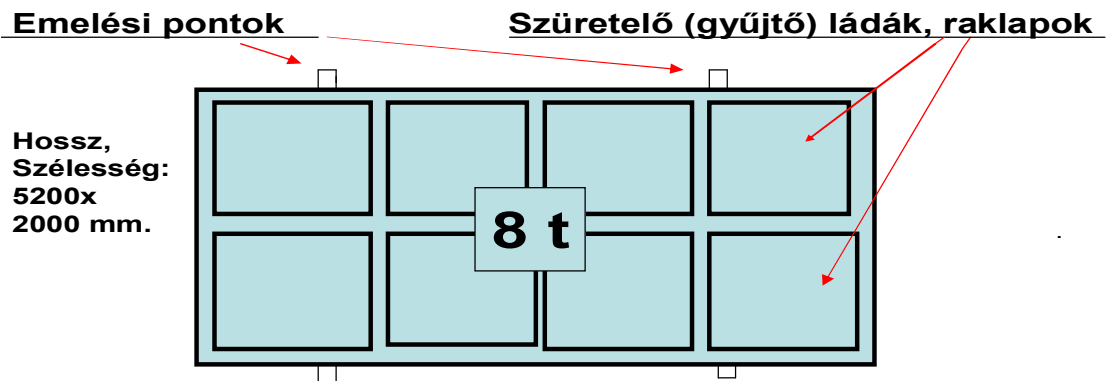
A másik mezőgazdasági alapjármű a nemzetgazdaságban már széles körben alkalmazott konténerszállító jármű, amely a konténert a jármű hossz tengelyében mozgatja. A műszaki fejlesztés itt a speciális mezőgazdasági konténerekre és plató-raklapokra irányulhat. Egy plató-raklap változatot a következő vázlatokon láthatunk: (Saját vázlatok)

Plató-raklap (csere-plató)

Oldalnézet



Plató-raklap (csere-plató) Felülnézet



Egyéb szállítási feladatok: más mezőgazdasági termékek, vegyi anyagok, építőanyagok, törmelék, kommunális szemét, hulladék.szállítására alkalmas konténerek is alkalmazhatók.



Konténerszállító gépkocsi (konténert a jármű hossz tengelyében mozgatja)
[http://www.impextrucks.hu/Ajanlat_v_152_Kontenerszallitok_RENAULT-KERAX-270-\(2004\).html](http://www.impextrucks.hu/Ajanlat_v_152_Kontenerszallitok_RENAULT-KERAX-270-(2004).html) (2009- 02-23)

A harmadik gépjármű-féleség a rakodódaruval felszerelt tehergépkocsi, amely szintén sokoldalú alkalmazást biztosít. Ez is igen elterjedt eszköz a nemzetgazdaságban.

Összefoglalásként: A mezőgazdasági szállítási rendszer járműparkjának állami támogatással történő fejlesztése más állami felelősségi körbe tartozó területek képességére is pozitív hatást gyakorol. Ilyenek a katasztrófa elhárítás vagy a honvédelem hadkiegészítési járműigényének biztosítása rendkívüli állapot esetén. Elsődleges hatása azonban a mezőgazdasági logisztika hatékonyságának növelése terén jelentkezik. Látható, hogy a járműbázis tekintetében különösebb műszaki fejlesztés nem szükséges. Elsősorban tehát rendszer-fejlesztésről van szó, amelynek fontos eleme a jogszabályi háttér kialakítása. Főként a mezőgazdasági támogatások bizonyos korrekciója (pl. a gépbeszerzés területén) megfelelő alapot teremthet a finanszírozáshoz.

A rendszer-fejlesztés feltételezi az érintett tárcák: FVM, GKM, BM, HM, továbbá a mezőgazdasági vállalkozások együttműködését is – a megosztott teherviselés érdekében.

Visszatérve a biodízel program sajátos szállítási problémáihoz:

A szállítási kapacitás tervezésekor a következő alapkövetelményeket célszerű figyelembe venni:

- a szállítási igényesség csökkentése, amely úgy érhető el, hogy (1) a technológiai folyamatokat összekapcsolják (olajsajtolás – átészterezés); (2) a köztes vagy végterméket szállítják, amelyek kisebb volumenű, mint az alapanyag; (3) a biodízel gyártó üzemeket az alapanyag tárolókhoz, logisztikai központokhoz telepítik,
- visszfuvar lehetőség kihasználása (pl. az alapanyag beszállítása – az olajpogácsa visszaszállítása);
- multifunkcionális szállító eszközök alkalmazása.

A vasúti szállítás illetve a kombinált technológia (ACTS) elsősorban a nagyüzemek, valamint az ásványolaj termékek keverőtelepei viszonylatában alkalmazható.

A végtermék biodízel szállításához speciálisan kialakított (átalakított) tartályok szükségesek. A hagyományostól eltérően ezen tartályok tömítései (csaptelepek, töltőnyílás, dőmfedél stb.) biodízel - álló anyagból készüljenek!

A logisztika, így a mezőgazdasági logisztika sem értelmezhető informatikai támogatás nélkül. (Ez egy külön tanulmány tárgya lehet.) Vázlat-szerűen mégis bemutatok egy lehetséges igény-struktúrát: (Saját vázlat)

AGRONET / GAZDANET

Rövidtávú cél:

- Szövetkezesek információs rendszerének kiépítése és működtetése.
- Magángazdaságok informatikai támogatása.

Középtávú cél:

- Ágazati információs rendszer működtetése
- Regionális információs rendszer működtetése

Távlati cél:

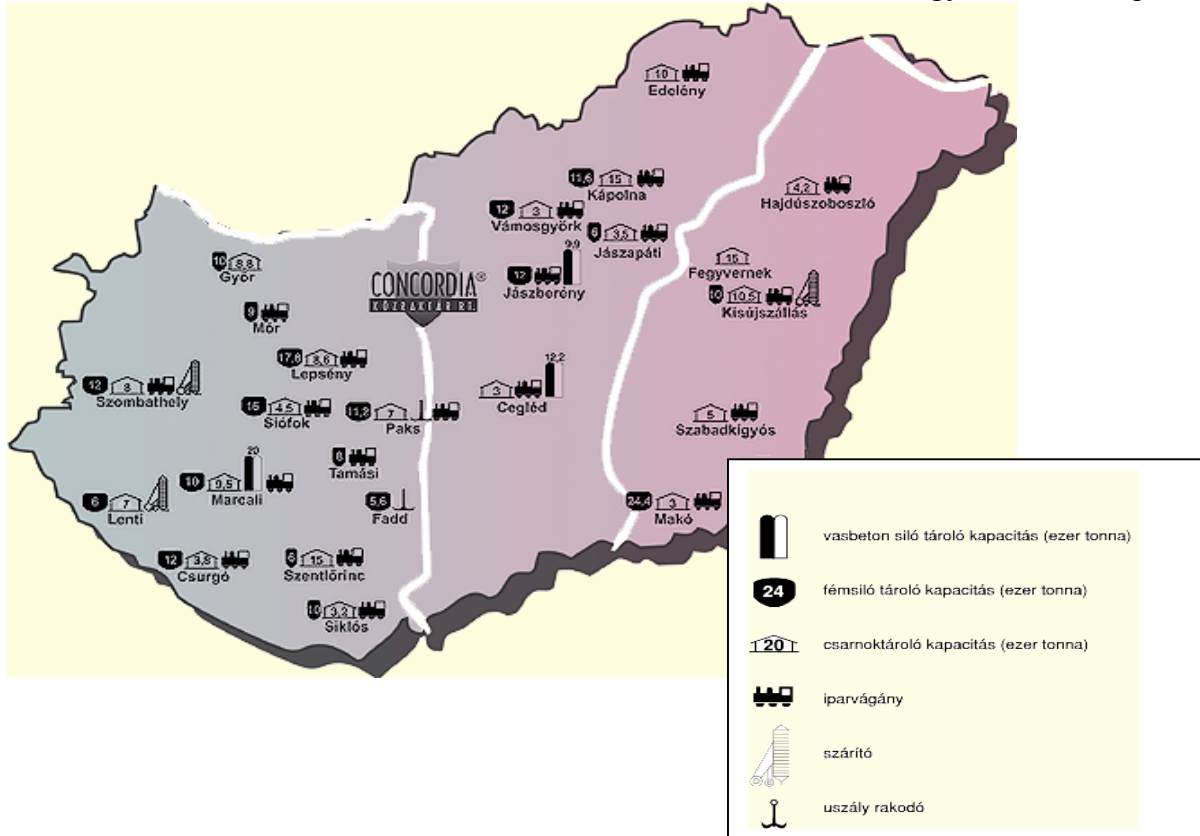
- Egységes kormányzati mezőgazdasági információs rendszer kiépítése és működtetése

Repce termőterületek növelése



Ez a felmérés és prognózis a 2002. évi FVM-programhoz készült.
Információs/Interaktív CD- ROM *Energia Központ Kht. CD 2001/1, 2002/1*

Jelmagyarázat a térképhez:



CONCORDIA - Telepek
(<http://www.concordia.hu/egyeb/terkep> 2009-02-23)

Következtetések, Ajánlás

A biodízel program beindítása pozitív hatást gyakorol a mezőgazdaság egészére. Megindulhat a mezőgazdasági logisztika célirányosan támogatott fejlesztése is, amely kiemelten járul hozzá a biodízel program megvalósításához. Ha ez kormányprogrammá válik, az országban tervezett, államilag támogatott logisztikai szolgáltató központok, ipari parkok is befogadói lehetnek a biodízel üzemeknek. A jelenleg folyó vita a bio-hajtóanyag és az élelmezési alapanyag termelés konfliktusáról a Magyar Köztársaság esetében mondvasínált, mert elegendő termőterület áll rendelkezésre a szükséglet előállításához.

A komplex mezőgazdasági logisztika fejlesztése érdekében szükséges lesz egy olyan átfogó tanulmány elkészítése, amely felméri a lehetséges termőterületet, támpontot nyújt a technológia megválasztásához, kidolgozza a mezőgazdasági logisztikai, illetve szállítási lánc részleteit, kialakítja a szükséges szabályozások alapjait, vizsgálja a hatás-mechanizmusukat.

Hivatkozott irodalom:

1. Hancsók J., Kovács F.: „A Biodízel”, tanulmány, BME OMIKK Környezetvédelmi Füzetek, ISBN 963 593 473 4, Budapest, 2002. január
2. <http://www.atidepo.hu/> 2008. 10.15.

3. <http://www.fitodizel.hu/dia29.JPG> 2009. 02. 23.
4. Információs/Interaktív CD- ROM *Energia Központ Kht. CD 2001/1, 2002/1*
5. <http://www.vagongyar.hu/hu/index.php?pageid=2> 2009. 02. 23.
6. [http://www.impextrucks.hu/Ajanlat_v_152_Kontenerszallitok_RENAULT-KERAX-270-\(2004\).html](http://www.impextrucks.hu/Ajanlat_v_152_Kontenerszallitok_RENAULT-KERAX-270-(2004).html) 2009- 02-23
7. Információs/Interaktív CD- ROM *Energia Központ Kht. CD 2001/1, 2002/1*
8. <http://www.concordia.hu/egyeb/terkep> 2009-02-23

A többször hivatkozott CD-t az Energia Központ Magyarország, Energia Központ Bratislava és az ENERO Romania készítette.

Egyéb források:

1. <http://www.kozeptisza.hu/biodizel.htm>
2. <http://www.fvm.hu>
3. <http://www.seedimex.com>