

**Gondolatok az emberi gazdaság Ökoszisztéma elvek szerinti (innovatív) szervezésének általános és konkrét kérdéseiről**

- A) Az emberi gazdaság (innovatív) szervezésének Ökoszisztéma szerinti elvei. (Günter Pauli megnevezésével: Kék Gazdaság)**
- B) Részletes példa Kék Gazdaság (ökoszisztémát utánzó emberi gazdaság) bemutatására**
- C) A TeGaVill kft. eddigi, mezőgazdasági termény „feldolgozó” gépeinek (energetikai irányú) kutatás-fejlesztési tevékenységének bemutatása**

|          |  |
|----------|--|
| <b>A</b> | <b>Az emberi gazdaság (innovatív) szervezésének Ökoszisztéma szerinti elvei.</b>   |
|          | <b>Ökoszisztéma:</b> az <i>élettelen környezet</i> : talaj, víz, levegő; az <i>élővilág</i> : szárazföldön, vízben növények, állatok, mikroorganizmusok; és a <i>klíma</i> (hőmérséklet és változása, légmozgás, vízmozgás,..) együttese   |
| 1.       | <b>Fenntarthatóság</b> , azaz a rendszereinket úgy tervezzük meg, ahogy az ökoszisztéma működik és fejlődik. Azt használja, ami helyben elérhető. Egyre hatékonyabbak a folyamatai (pl. energia hatékonyság növelése). (Kísérleti bizonyíték: Az ökoszisztéma év százmilliók óta „működik”).   |
| 2.       | <b>Önszabályozó körfolyamatokon</b> keresztül áramoltatja az ökoszisztéma az energiát és a tápanyagot az egységei között, amelynek „külső energiaforrása a Nap, a felesleges energia leadás, pedig az éjszakai oldalon történő kisugárzás”   |
| 3.       | „A Földi ökoszisztéma külső energiaforrása a <b>„Zérus világpiaci”</b> árú Nap <b>energia. Ez akumulálódik</b> a szélenergiában, a vízenergiában <b>és a biomasszában</b> . A „felesleges” energia „éjszaka” kisugárzódik. (A geotermia energetikailag elhanyagolható a napenergiához képest, de „vulkanikusan működve” katasztrófákat okozhat). |
| 4.       | <b>Hulladékmentesség.</b> Az ökoszisztémákban egyáltalán nincs hulladék, mivel az egyik folyamat mellékterméke „alapanyag, energiaforrás” egy másik folyamat számára. Semmi nem megy veszendőbe. A teljes rendszer egyik egységének „hulladéka” „táplálék” (nyersanyag, alapanyag, energiaforrás) a másik egység számára.                        |
| 5.       | <b>„Mindenkinek” megvan a maga szerepe az ökoszisztémában a maga szintjén</b> , „teljes foglalkoztatottság” van, és „folyamatos tanulás”.  |
| 6.       | <b>Az ökoszisztémában folyamatos javítóképesség van.</b> Nincs úgynevezett válság. Ha bekövetkezik egy eddigi működés  |

|    |   |
|----|---|
|    | hatékonyságában probléma, a rendszer változtat rajta, hogy hatékonyabbá tegye. Az emberi közösségekben a tudással még gyorsabban tudhatjuk ezt a hatékonyság növelést megvalósítani (természetesen megértéssel, összefogással).   |
| 7. | <b>Hatékonyság növelésének tárgyi oldala.</b> A termelő tevékenységben az extenzív és intenzív formák komplex, összehangolt alkalmazása. Esetei: energia hatékonyság növelése, anyagtakarékosság fokozása.  |
| 8  | <b>Hatékonyság növelésének humán oldala:</b> Minőségi foglalkoztatás növelése. Minden résztvevő embert célszerű érdekeltté tenni a termelésben. Folyamatos képzést, tanulást kell megvalósítani. Új munkahely kialakításánál fontos szempont a helyben rendelkezésre állás. |

|          |  |
|----------|--|
| <b>B</b> | <b>Részletes agroenergetikai, vidékfejlesztési PÉLDA az ökoszisztémát utánzó emberi gazdaság bemutatására.</b>   |
|          | <b>Jelenlegi, fosszilis forrásokra alapozódó fogyasztó társadalmunk „beidegződései”</b>  |
| 1        | Legyen <b>2000 hektár mezőgazdasági szabadföldi termőterület.</b> Ott kukoricát, búzát, repcét, napraforgót, stb termelnek. Eddig hasznosítjuk a szemterméseket (6, 4, 5, 2 tonna/hektár). A szárrészt (7, 3, 7, 4 tonna/hektár) nagy többségében visszaszántjuk. A visszaszántott növényi anyag égéshője 12-15 GJ/tonna. 5 tonna/hektár száranyaggal (szénhidrogén vegyületek) számolva, hektáronként ennek <b>60-75 GJ/hektár az energia tartalma.</b>                                       |
| 2        | 2000 hektár a mezőgazdasági szabadföldi termőterület általában <b>4000 hektárnyi összterületen</b> van. Ezen <b>4000 körüli a lakosság létszáma</b> (1 fő/hektár). Magyarországon az átlag energiafogyasztás 100 GJ/fő/év, ezért <b>~4000 embernek, a jelen komfort biztosításához kell 400 TJ energia.</b> A terület egy ötöde (~800 hektár) fával borított. Így a 2800 hektár <b>növénnyel borított területen, évente 210 TJ növényi anyagban tárolt energia tartalom áll rendelkezésre.</b> |
| 3        | <b>Jelenleg a nagy centralizált növényi, állati termékeket előállító rendszerek minden téren a fosszilis energiaforrásokra alapozódnak</b> ezek a technológiák jelentős mennyiségben olyan melléktermékeket „állítunk elő”, amelyeket csak további költségekkel tudunk mentesíteni, megsemmisíteni.  |
| 4        | Szántóföldön gépekkel, műtrágyákkal, vegyszerekkel megtermeljük a szemtermést. A teljes növényzetben szénhidrogén kötésekben tárolt NAP energia 60-75 GJ/hektár. Ennek száranyagként, <b>melléktermékként</b> háromnegyed része a földeken marad, visszaszánásra kerül.  |
| 5        | A szántó területeket évente többször erőgépekkel (gázolajfogyasztás) „be kell járni”, szántás, tárcsázás, boronálás, vetés, gyomirtás, betakarítás, termés behordás. Ehhez most <b>fosszilis eredetű gázolajat</b> , vegyszerként <b>kőolajszármazékokat</b> használunk.   |

|   |  |
|---|--|
| 6 | A szemtermést esetenként szárítani kell ( <b>földgáz, PB gáz</b> ), máskor sajtolni (villanymotor elektromos energiáját <b>gázturbina</b> állítja elő), majd tárolni. Állatoknak, embernek élelmiszerként szolgálnak. A fele növényi anyag nehezen használható <b>melléktermék</b> (korpa, sajtolás préselvénye)   |
| 7 | Az állatokat centralizált telepeken jelentős <b>elektromos energiát</b> fogyasztó gépekkel látjuk el. A <b>hígtrágyájuk (jelentős szénhidrogén</b> forrás) „eltakarítása” komoly probléma, mivel a mezőgazdasági területre, távolra, dízelmotoros erőgépekkel kellene kihordani (előtte tároljuk)  |
| 8 | Az állatok levágása, teljes feldolgozásuk szintén nagy centralizált gyárakban történik ( <b>kamionokkal távolra szállítás</b> ). Az emberi étkezésre nem használható ( <b>veszélyes melléktermékek</b> ) szerves anyagok „megsemmisítése” szintén komolyan energiaigényes.   |
| 9 | A nagy üzlethálózatok <b>sok száz, esetenként ezer kilométerekről szállítják</b> nagymennyiségben az előállítótól a fogyasztó lakóközretébe a termékeket.  |
|   |  |
| 1 | <b>Életmód energetikai biztosítása az ökoszisztéma („hulladék mentes”) szemléletű gazdaságban</b>  |
| 2 | A 4000 hektáron (40 km <sup>2</sup> , 5x8 km méretű körzet) élő 4000 lakos számára (ennek a létszámnak a kor szerinti eloszlása megfelel az országos eloszlásnak) évente rendelkezésre álló <b>210 TJ</b> növényi anyagban tárolt energia tartalmából legalább <b>150 TJ felhasználható energetikai célokra</b> . A korszerű, <b>CHP, sőt CCHP</b> energia előállító, feldolgozó berendezéseknek legalább <b>65 % éves energetikai hatásfokot</b> tételezhetünk fel. Ezért kb. 100 TJ energia tartalmú energia hordozó, elektromos energia állítható elő, tehát a mostani igények 25 %.  |
| 3 | Az előzőekhez szükséges „feldolgozó” berendezések: <b>aprító gépek, biogáz üzemek (metán), folyékony üzemanyag előállító üzemek (etanol, butanol,..)</b> , a beszállított növényi anyag energia tartalmának (Energy returned on energy invested = EROEI) legalább a 60 %-a a feldolgozott termékben lesz és csak 30 % fordítódik a feldolgozás energia szükségletére (10 % veszteség). DE továbbhasználható <b>melléktermékeket</b> is előállítunk: <b>hamu, biotrágya, DDGS, préselmények, széndioxid,..</b> Ekkor a <b>melléktermékek „kiváltanak”</b> eddig kívülről behozott (főleg kőolaj alapú) anyagokat.               |
| 4 | Ekkor jön be annak lehetősége, hogy (ugyan „rapszodikusán működő”) <b>napenergiából</b> fotocellás, vagy naperőműben „ingyen” nyerhető hő és elektromos energia. Ugyancsak rapszodikusán működő <b>szélenergiából</b> szélerőművek elektromos energiát tudnak előállítani Négyezetméterenként Magyarországon a Nap sugárzás összes energiája 1200 kWh/m <sup>2</sup> = 5,0 GJ/m <sup>2</sup> . Jelenlegi hőhasznosítás hatásfoka 80 %, az elektromos energia hasznosítás hatásfoka átlagban 10 %. Ha 1 hektár területről szeretnénk „megtermelni” legalább 100 TJ elektromos energiát évente a 4000 hektáros összes területen, |

|   |   |
|---|---|
|   | szükséges 2 millió m <sup>2</sup> , azaz 200 hektár. Ez a 4000 hektár összterület 5 %. Más szóval <b>hektáronként 500 m<sup>2</sup></b> felületről lehet ezt „előállítani”.   |
| 5 | Ezen rendszerekkel előállított elektromos energiát olyan technológiákkal KELL párosítani, amelyek kémiai kötésekben <b>(általánosan követve a fotoszintézist = napenergia felhasználásával CO<sub>2</sub> és H<sub>2</sub>O szerves vegyületekből szerves vegyületet, szőlőcukrot állít elő). Mi CO<sub>2</sub> és H<sub>2</sub> „energetikai” egyesítésével állíthatunk elő üzemanyagot, metanolt</b>  |
| 6 | <b>Összegezve: A ökoszisztéma követő gazdaság</b> a mostani fosszilis fogyasztói gazdasághoz hasonlítva a következő előnyökkel jár: (Társadalmi paradigmaváltás kell).<br>- Elő tudja állítani akár azt a mennyiségű energia hordozót, üzemanyagot, fűtőanyagot a Napenergia közvetlen, vagy közvetlen (biomassza formákból származó anyagok felhasználásával,<br>- Ezen túlmenően pedig „melléktermékként” olyan anyagokat is produkál, amelyek kiváltak eddigi fosszilis forrásokból előállított termékeket (még ruhákat és építőanyagokat is)<br>- Mindezekkel nagyon jelentősen tudja ez a rendszer, gazdaság a környezetterhelést csökkenteni<br>- <b>Biztosítani tudja legalább a mostani energia ellátást, biztonságosan, decentralizáltan, mindig meglévő, vagy helyben előállítható anyagokból</b> |

**C) A TeGaVill kft. eddigi, mezőgazdasági termény „feldolgozó” gépeinek (energetikai irányú) kutatás-fejlesztési tevékenységének bemutatása.** Az energetikai irányú **kutatás-fejlesztési tevékenység szervezésében** jelentős szerepet töltöttem be.

|   |   |
|---|---|
|   | <b>A TeGaVill Kft-nél a tervbe vett fejlesztések közül</b>  |
| 1 | <b>Eddig megtörtént</b><br>- növényi melléktermék tüzelőberendezés hőjével működő terményszárító<br>- növényi tüzelőrendszer és annak automatizált feladó rendszere   |
| 2 | <b>- Folyamatban van</b><br>- hatékony, sokoldalú növényi száraprító rendszer kifejlesztése<br>- növényi melléktermékből „préselt” tüzelőanyag előállító berendezések és ennek tüzelését végző rendszer kifejlesztése (előszárító, aprító, daráló, brikettáló, pelletáló) |

|   |  |
|---|--|
| 3 | <p><b>- Jövőbeli tervek</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- növényi melléktermék termofizikai előkészítését végző berendezés kifejlesztése a poligenerációs felhasználás érdekében (gőzrobbantó)</li><li>- középüzemű, termofil fermentációt („bio”-kazánnal) végző biogázüzem (alapanyag: állati trágya: termékei: biogáz, ebből metánt leválasztva jármű üzemanyag, biotrágya)</li><li>- középüzemű, lignocellulóz alapanyag feldolgozó bioetanol üzem</li></ul> |
|---|--|

dr. Német Béla

Pécs, 2012. december 11.