

## Környezetbarát, flexibilisen méretezhető „Komposztkazán” kifejlesztése az Öko 2002. Kft-nél

### **A projekt alapadatai:**

Projekt azonosító: GINOP-2.1.7-15-2016-00468

Igényelt támogatás: 36 349 865 Ft

Támogatás mértéke: 62,06%

A projekt költségvetése: 58 568 588 Ft,

Projekt befejezése: 2019. 08. 31.

### **A projekt bemutatása:**

Környezetbarát, flexibilisen méretezhető „Komposztkazán” kifejlesztése, mely lehetővé teszi a közösségi terekben, nagyüzemi- és családi gazdaságokban, önkormányzatok területén keletkező szerves hulladék high-tech technológiával történő környezetbarát komposztálását, hő kinyerését, valamint a hulladék extra gyors idejű eliminálását, humusszá alakítását.

A projekt eredményeként tehát létrehozunk egy a megfogalmazott műszaki igényeknek megfelelő olyan berendezést, amely lehetővé teszi, hogy a benne létrehozandó biológiai reaktor szabályozható körülmények között folyamatos működéssel természetben előforduló zöldhulladékból energiatermelés mellett humuszt állít elő. A humuszt előállító energiafejlesztő blokkok számítógépes szoftverfejlesztés révén folyamatos ellenőrzés és irányítás alatt tarthatók aszerint, hogy az igények milyen prioritással bírnak.

### **A projekt megvalósulásának helyszíne:**

7400 Kaposvár, Kanizsai út 56. Hrsz.: 5727/9.

### **A projekt a következő közreműködő szervezetek támogatásával valósult meg:**

Pénzügyminisztérium

Cím: 1051 Budapest, József nádor tér 2-4

E-mail: [ugyfelszolgalat@pm.gov.hu](mailto:ugyfelszolgalat@pm.gov.hu)

Telefax: +36 (1) 795 0716

## **A komposztkazán**

A tíz köbméter befogadó képességű komposztkazán két célt szolgálhat, e szerint kell a funkcióját számítógépes vezérléssel beállítani: minél kevesebb idő alatt humuszt „készít”, s ezáltal újabb adag befogadására lesz képes, vagy 42-45 Celsius-fok meleg vizet állít elő. Az első főképp az önkormányzatok számára jelenthet megoldást, hiszen a zöldhulladék veszélyes anyagnak számít, amit külön helyszínen kell tárolniuk, s a közlekedés és a lerakás költsége nagyon tetemes. A fűtés pedig első sorban azok számára lehet nagyon kedvező, akik szarvasmarha- vagy lótrágyával képesek dúsítani a zöldhulladékot, mert ennek segítségével nyerhetik ki leginkább a kívánt hőt, amivel az istállót fűteni lehet, ráadásul mentesülnek a mind szigorúbb feltételek között megoldható trágyatárolás költségeitől.

A projekt során megvalósult egy olyan, speciális hőszigetelő könnyűbetonból készült komposztkazán test, amelynek anyaga egy 350kg/m<sup>3</sup> egyensúlyi nedvesség állapotban mért testsűrűségű, szálerősített, eps adalékos, habcement alapra építő ÖKOCELL keverék, melyet egyedi gépekkel készítettünk.

Az eljárás kifejlesztésével, az így előállított hőszigetelő anyag, jelentős hőfokcsillapítással bír, amely a komposztálás folyamatához optimális. Az előállított komposztkazán test acél tartóváz szerkezetre, előre gyártott könnyűbeton panelekból épül fel, amely a komposztálás folyamatát megvédi az időjárás viszonyaitól. Az egyedi tervezésű és méretezésű könnyűbeton panelek merevségét, és a statikai szilárdságot, zártszelvények, betonacélok és acél rácsszerkezet beépítésével értük el.

Az előállított, előre gyártott könnyűbeton elemek, kazánná történő összeszerelését acél szerkezet biztosítja.

A kazán összeállítása külön gépesítést nem igényel, mivel az elemek súlyuknál fogva kézi erővel mozgathatóak. A kazán külön alapozást nem igényel, beton

járolapokra helyezhető.

A szerkezet kialakítása lehetővé teszi a kazán sérülésmentes, bontását, áthelyezését, s emitt mobilnak tekinthető.

A kazán töltőnyílása, gépészeti berendezése a kazánon belül oldható kötésekkel rögzítettek, így szétszerelés után szintén károsodás nélkül összealítható az új felépítés helyén.

A kazánok felépítése hőcserélő elemek speciális szilárdságú műanyag csövekkel készültek azzal az igényel, hogy a komposztálás során bekövetkező szerves anyag roskadása nem akadályozhatja funkcióját ellátását. A hőcserélő elemeket és a levegő rendszer elemeit acél vázszerkezetre rögzítettük és a komposztálandó anyag betöltésekor lehetséges mechanikai sérülések elkerülés érdekében, védő burkolattal ellátottak.

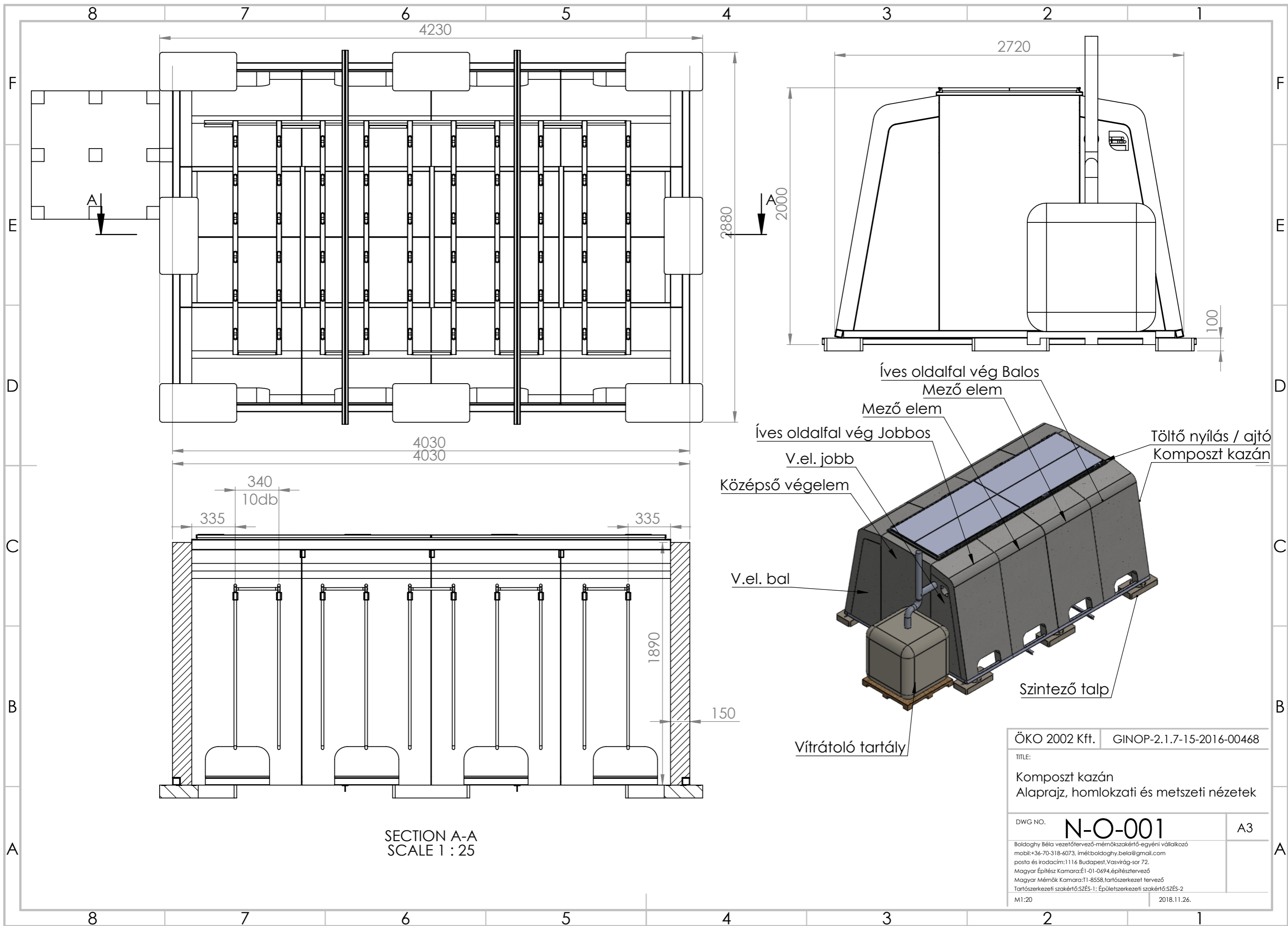
Összegzésében egy olyan komposztkazánt készítettünk, melyben a komposztálandó szerves anyag, külső klimatikus viszonyoktól független, benne a számítógép vezérléshez szükséges klimatikus állandóság biztosítható.

A fejlesztés beágyazott rendszer segítségével valósul meg. Processzora 32 bites mikrochip gyártmány, amely kezeli az LCD kijelzőt, a billentyűzetet, a hőmérő pálcákat, a keringető szivattyút, a permetező rendszer búvár szivattyúját, a kompresszort valamint a továbbiakban kialakításra kerülő GSM interface-t. A processzor beépített programja beállítható időciklusonként egy szabványos, FAT32 szerkezetű file-ba tárolja a demultiplexen keresztül I2C buszon csatlakoztatott hőmérőchipek (TCN75A) mérési eredményeit. A mérési eredmények figyelembe vételével történik a keringető szivattyú ki-bekapcsolása, a levegő be fúvása és a víz bepermetezése. A rendszer szabályozáshoz kapcsolódó paraméterei billentyűzetről, a jövőben sms-el állíthatók. A mérések eltárolt eredményei SD kártya olvasóval PC-n feldolgozhatóak, konvertálhatóak. A munka során sikerült olyan rendszer kialakítani, ahol a gépészeti eszközök üzemeltetése 12 V-os tápellátást igényelnek, így külön érintésvédelmi veszélyforrások nem kerültek a

rendszerbe. A 12 V-os tápellátás továbbá meghagyja annak a lehetőségét, hogy az üzemeltetés akkumulátorról, napelemtábláról történhessen. A szivattyúk ki bekapcsolását teljesítmény FAT-ek biztosítják. Az SD kártyára tárolt információk között szerepel a keringetés során ki- és belépő víz hőmérséklete, a keringetett víz mennyisége, amelyet pulzusadós vízóra biztosít. Így megjelenik a kitermelt hőmennyiség is. A fejlesztés során több problémával szembesültünk. Ezért át kellett alakítani a hőmérő pálcák műszaki kialakítását, valamint a gyári kezelő szoftverét, nem sikerült viszont megoldani a páratartalom mérését. A forgalomban kapható páratartalom szenzorok a folyamatos 100%-os páratartalom melletti üzemelés során, ahol sok esetben a szenzornál is csöpög a kondenzálódó víz, az üzembiztonság nem volt biztosítható. A kísérletek során jelentős gondot jelentett a magas páratartalom biztosítása, amely jelentős mennyiségű permetvizet követelt. Sikerült viszont a kéményen keresztül távozó füstből (vízgőz és CO<sub>2</sub>) kondenzációval visszanyerni a víz legnagyobb hányadát.

A kísérletek során a különböző fajtájú zöldhulladékok és azok keverékei más más ciklusidővel alakultak át pre- illetve érett komposzttá. Az átalakulás, lebomlás sebessége a célok függvényében változik. A hőtermelés eléréséhez lassabb és egyenletesebb ciklus, a zöldhulladék eliminálásához gyorsabb ciklus társul. A számítógépes vezérlés beállítása, megfelelően összeállított komposztálásra előkészített anyag betöltése esetén biztosítja egyik vagy másik eredmény elérését. A szoftver a komposztálóban mért paraméterek alapján egy sms-el bármikor átállítható, hogy a megváltozott körülményekhez igazodva biztosítsa a komposztálási folyamatokhoz optimális feltételeket. A kísérletek visszaigazolták azt az előfeltevést, hogy rövid ciklusidővel, a nem kívánatos, megsemmisítésére szánt anyagmennyiség – amely így nem a terheli a hulladéklerakókat, vagy még rosszabb esetben a környezetet (az erdők széli, utak menti illegális lerakás), továbbá égetés esetén nem szennyezi a levegőt –, a töredékére csökkenthető. Ráadásul megvalósult egy olyan okos telefonos applikáció, amely a

komposztkazánokban mért paramétereket grafikusán megjeleníti, s ennek köszönhetően fizikai jelenlét nélkül is azonnal információt kaphatnak a felhasználók a komposztkazánban lévő anyag állapotáról, a szükséges teendőkről.



ÖKO 2002 Kft.	GINOP-2.1.7-15-2016-00468
TITEL:	
Komposzt kazán Alaprajz, homlokzati és metszeti nézetek	
DWG NO.	N-O-001
	A3
<small>Boldoghy Béla vezetőtervező-mérnök szakértő-egyéni vállalkozó          mobil:+36-70-318-6073, imélt:boldoghy.bela@gmail.com          posta és irodacím:1116 Budapest, Vasvirág-sor 72.          Magyar Építész Kamara:É1-01-0694,építésztervező          Magyar Mérnök Kamara:T1-8558,tartószerkezet tervező          Tartószerkezeti szakértő:SZÉS-1; Épületszerkezeti szakértő:SZÉS-2</small>	
M1:20	2018.11.26.