

# Száraz toaettek építése

## A komposzt toalettről

([http://www.eautarcie.com/Vizonellato/5.Alomszek/b\\_a\\_pottyantostol\\_az\\_alomszekig.htm](http://www.eautarcie.com/Vizonellato/5.Alomszek/b_a_pottyantostol_az_alomszekig.htm))

A vízöblítéses vécé hagyományos bírálatából kiindulva számos száraz toalett született. A kereskedelemben ma is viszonylag nagy választék áll a rendelkezésre. Szélesebb körű elterjedés azonban csak a skandináv államokban tapasztalható, ahol több kisvárosban megtiltották a vízöblítéses vécé használatát.

Érdekes megfigyelni a norvég szakemberek hozzáállását, akik a világon elsőként hasonlították össze a hagyományos közületi víztisztítást a komposzt toaettek általános használata nyomán létrejött lehetőségekkel. Egy, 1996-ban közölt tanulmányban (Eitner & coll., Pricing ecological engineering systems for wastewater treatment, in Conference Ecology, Society, Economy, Université de Versailles [Franciaország], 1996 Május 23-25.) a különböző szennyvízkezelési rendszerek árát, költségeit és környezetvédelmi hatásfokát hasonlították össze. Ez utóbbi megvizsgálásánál a berendezések által a környezetbe (főleg a vízbe) juttatott nitrogén és foszfor mennyiségét is figyelembe vették. A több évig tartó tanulmány folyamán kiderült, hogy a hagyományos

közületi szennyvízkezelés (csatorna + víztisztító állomás) kétszer annyiba kerül, mint a komposzt toaettek “termelésének” a szelektív begyűjtése, komposzttá alakítása, valamint a háztartások szürkevizének a helyi, egyéni kezelése. Ezzel szemben ez utóbbi tízszer kevesebb nitrogént és foszfort juttat a környezetbe. Tehát tízszeres hatékonyság, fele áron. Érthető most már azoknak a városi önkormányzatoknak a döntése, akik a vízöblítéses vécé használatát városukban betiltották. Érdemes lenne megvizsgálni hogyan jutott a norvég átlagember a környezeti tudat azon fokára, hogy megértse a száraz toaettek használatának a szükségességét és elfogadjon egy ilyen önkormányzati döntést.

Nagyszüleink kertvégi pottyantós árnyékszékei a száraz toaettek első nemzedékét képezik. Ez, a környezetvédelem és a higiénia szempontjából erősen kifogásolható megoldás, számos fejlődésben lévő országban még ma is használatos. Az is igaz, hogy kényelmetlensége és szagártalma miatt az ezeket a toaetteket használó lakosság vízöblítéses vécéről álmódzik. Ezt a megtévesztő ábrándot használják ki a csatornákat és víztisztító berendezéseket építő nagy nemzetközi vállalatok akik az érdekelt országok gazdasági

fejlődésére szánt összegeket a maguk hasznára térítik el. Ezeknek az országoknak a vezetői még nem jöttek rá arra az egyszerű tényre, hogy a közületi szennyvíztisztítás városközpontokon kívül elsődleges környezeti ártalom. Csak a vízproblémák véglegesítésére és egyes vállalatok búsás bevételének a szavatolására jó. Még nem vették észre, hogy a lakossági szennyvíz kezelése egy szélesebb körű víz-, biotömeg és környezetvédelmi politika része.

A pottyantós árnyékszék gödrében, vagy tartályában a fekália nem légző (anaerob) folyamattal bomlik. Ez az enzimes folyamat (hidrolízis) a szerves vegyületekben lévő nitrogént ammónia formájában szabadítja fel. A többi szagártalom is nem légző enzimes folyamat eredménye. A gödör, illetve tartály ürítése után, levegő jelenlétében az ammónia oxidálódik és idővel nitráttá alakul. Ez magyarázza a tárolt fekáliával megtrágyázott földek termőképességét. Az árnyékszékből származó anyag úgy működik a földeken, mint egy műtrágya és olyan szennyező is. Ne is beszéljünk a fekáliában túlélő bélférges petéire, amelyek a termelt növényekkel újra az emberbe kerülhetnek.

Feltehetően ezek, és a vécé által okozott szennyezés alapján kezdődött a száraz toaettek tökéletesítése. A korábbi tervezők alap gondolata egyszerű volt: vízmegtakarítást elérni a vízöblítés megszüntetésével; megakadályozni a fekália folyóba jutását;

egy olyan toalettet alkotni, amelyik a lehető legjobban hasonlít a vízöblítéses vécére.

Talán a kiindulópont a „éjjeli”, illetve a „bili” volt, ami a házon belüli száraz toaettek legelemibb formája. A bilit már XIV. Lajos francia király udvarában egy díszes, kárpított karosszékbe helyezték el. A király ezen ülve is fogadta tanácsosait és minisztereit. Arról nem ír a krónika, hogy a terjedő illatokat hogyan fogadták a jelenlévők, sem arról, hogy a személyzet hová öntötte ki a bili tartalmát. Csak azt jegyezték fel, hogy a versailles-i palota folyosóin vizelet-, és ürülékszag terjengett. Ebben a korban hasonló volt a helyzet minden királyi palotában, sőt az arisztokraták és nagypolgárok házai körül is. Ne is beszéljünk a köznép lakóhelyeiről és a korabeli városok utcáiról.

Elfogadható száraz toalett megépítésénél a bili két nagy hátrányát kellett kiküszöbölni: a gyakori ürítés kényszerét és a szagártalmat. Ha az ürüléket befogadó tartály elég nagy, ritkábban kell üríteni. Ez az első hátrányt bizonyos mértékig megoldja. Marad a szag, ami lakáson belül tűrhetetlen. Kézenfekvő tehát az ülőkét a házon belül, a tartályt pedig a házon kívül elhelyezni. Ezt már a tizenharmadik században megoldották. A franciaországi Blois kastély pottyantós árnyékszékét az egyik torony kiugró fülkéjében helyezték el a várfal tövében folyó Loire vize fölé. Ezzel ugyan a szag és az ürítés problémája megoldó-

dott de maradt a pottyantós nyílásán beáramló friss – télen nagyon friss – levegő... és a folyó szennyezése.

Arra is gondoltak, hogy a tartályt az ülőke alá, a házban belül helyezték el, de kívülről nyitható, a lakótértől független helységben. Így az ürítésre szánt tartályt sem kel a társalgón, vagy a konyhán keresztül vinni ki kertbe. Sajnos a szag beáramlását még az ülőkére helyezett jól záró fedő sem akadályozza meg. Az alapgondolat szerint az ülőke fűtött fürkájébe a tartályhelység hidegebb levegője nem juthat be: a hideg levegő nem áramlik felfelé. Nyáron a hőmérsékleti viszonyok fordítottak és a szagok a házba beáramlanak – az elkerülhetetlen legyekkel együtt.

A korszerű technika mindent megold. Elég az ülőke alatt lévő “csészét” - s itt már közelebb vagyunk a megszokott vécé alakjához – és a tartályt, szagelszívó segítségével alacsonyabb nyomáson tartani, mint a házban lévő légnyomást. Így a kellemetlen szag nem kerül a házba. Ez már elfogadható, de marad még probléma.

Állítólag egyesek számára egy tátongó sötét lyuk, amire rá kell ülni rémületet okoz. Ezért kellett a – lehetőleg porcelán – “csésze”, ami viszont használat közben bepiszkolódik. A csészét tehát öblíteni kell – vízzel! Akkor viszont nem egyszerűbb-e hagyományos vécét beszerezni a házba és egy jó víztisztító berendezést a kertbe? Ez sem kerül többbe, mint

a fent leírt berendezés és kevesebb gondot okoz.

Egy belgiumi táborozó (idegen szóval kemping) illemhelyein a száraz toalették ülőkéje alá egy ötletes szerkezet segítségével az ülőke alatt lévő lyukat egy fedél zárja el. Az ülőkére nehezedő nyomás a fedelet félretolja és a nyílás szabad. Amikor a használó felkel, a fedő magától a lyuk fölé csúszik. A gond csak akkor jelentkezett, amikor a szerkezet valamilyen oknál fogva felmondta a szolgálatot. Később kiderült, hogy a meghibásodást a fedélre ömlő férfivizelet okozta. Ezen sajnos még a férfi hugyozók elhelyezése sem segített.

Gyermekkoromban én is félttem nagyszüleim kertje végén lévő árnyékszék fekete lyukjától. Félttem, hogy beleesek. Ezért inkább az istálló melletti trágyadombon könnyítettem magamon. Az is igaz viszont, hogy egy igen komoly tanulmány alapján az emberek túlnyomó többsége az aktus után megnézi ürülékét. Sok gyermek még játszik is vele – amíg a szülői nevelés ezt a természetes ösztönt ki nem kapcsolja. A széklet minősége ezzel szemben értékes adatokat nyújthat egészségi állapotunkra: ésszerűbb tehát ürülékünket tárgyilagos szemmel és nem undorral nézni. Székletünk megnézését a lapos medencés vécé megkönnyíti. Európa szerte inkább a mélyített medencés változat van divatban, bár ez utóbbi használata közben a végbélnyílást a vízbe hulló széklet befröcskölteti.

### A Clivus Multrum születése

A száraz toalettnek másik nagy gondja a tartály rendszeres ürítése. Egy felnőtt személy naponta átlagosan 15 - 20 deka székletet és egy – másfél liter vizeletet „termel”. Tehát ürülékünk nagyobb része folyékony halmazállapotú, ami egy év alatt majdnem 600 liter tömény, sűrű folyadékot jelent.

### Az emberi ürülék összetétele

(François Tanguay, Petit manuel d'auto-construction. Éditions de Mortagne (Kanada))

#### A vizelet nélküli ürülék összetétele

Nedvesség tartalom 66 – 68 %

Szilárd, nedves anyag: (naponta személyenként) 150 – 300 g

#### A száraz anyag összetétele:

Szerves vegyületek 88 – 97 %

Nitrogén 5 – 7 %

Foszfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 3 – 5 %

Kálium (K<sub>2</sub>O) 1 – 2,5 %

Szén 40 – 55 %

Kalcium (CaO) 4 – 5 %

Szén – nitrogén arány (C/N) 5 - 10

### A vizelet összetétele:

Térfogat (naponta személyenként) 1 – 1,3 liter

Száraz anyag tartalom (naponta személyenként) 50 – 70 g

Nedvesség tartalom 93 – 96 %

#### A száraz anyagban:

Szerves vegyületek 65 – 85 %

Nitrogén 15 – 19 %

Foszfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 2,5 – 5,0 %

Kálium (K<sub>2</sub>O) 3,0 – 4,5 %

Szén 11 – 17 %

Kalcium (CaO) 4,5 – 6,0 %

#### Nitrogén tartalom:

Szilárd ürülék 5,4 g (35%)

Vizelet 10,2 g (65%)

A száraz toalett tartályának az ürítése nem kellemes tevékenység, viszont szükséges. Teljesen indokolt tehát a törekvés arra, hogy az ürítést a lehető legritkábban kelljen elvégezni. Ebből az elgondolásból született a gondolat a vizelet elvezetésére és külön raktározására. A csésze megfelelő kialakításával a vizelet egy csövön egy tárolóba folyik, amíg a széklet közvetlenül a csésze alá helyezett nyitott tartályban gyűlik össze. Ebbe nyitott tartályba, az ürítés megkönnyítésére tőzeg ágyat is lehet tenni. Így született

meg a világszerte ismert Clivus Multrum, amit még most is sokan a száraz toaettek mintaképének tekintenek. A kereskedelemben mindenütt árult toaettek ennek az ötletnek a különböző változatait valósították meg. Ha a fekália befogadására való tartály elég nagy, az ürítés évente csak egy vagy két alkalommal szükséges. A tárolt vizeletet – legalább is a tervezők szerint – nyolcszoros hígítás után a kerti növények lábához lehet önteni.

Azt is megfigyelték, hogy a szárított fekália kis tömegű, kevés helyet foglal és majdnem szagtalan. A termelt fekália kiszárítása tehát előnyös. A Clivus Multrum lejtős aljzatú tartályában ez részlegesen meg is történik. A nedvesség a szagokkal gőz formájában, a tetőre helyezett szagelszívó ventilátor segítségével távozik.

A szárítás felgyorsítására emelni kell a hőmérsékletet. Vezetékes vízzel nem ellátott házak és nyaralók felszerelésére svéd- és francia cégek elektromos fűtőellenállással felszerelt, kisméretű toaetteket dobtak piacra. Itt nincs már pincébe helyezett hatalmas (komposzt tárolónak nevezett) tartály. Az elektromos energiával szárított fekália a csésze alatti kisméretű fiókban gyűlik össze, amit egy héten egyszer kell csak üríteni a kertben. Marad viszont a szagelszívó cső, ami a tetőre helyezett ventilátorhoz vezet.

Elektromos energia fogyasztását elkerülendő, jó barkácsolók a száraz toaettek mögé, napenergiás szárítót rendszeresítettek. A berendezés hasonlít a méhészek által használt viaszolvasztóra. Csak nyári használatra, ez a megoldás megfelelő. Az ilyen toalett mindig házon kívül van. A szárított fekália kevesebb helyet foglal és kisebb tömegű. A kellemetlen szagokat a napenergiás szárítóból felfelé áramló levegő viszi ki – amikor süt a nap. Ezzel szemben a szárított fekáliát még a legnagyobb jóindulattal sem lehet, mint ahogyan azt az építők állítják, komposztnak minősíteni.

A száraz toaettek további tökéletesítéséhez a környezeti behatásokat is figyelembe kellett venni. Ez volt az ALOM-SZÉK tudományos kidolgozásának a kiinduló pontja.

A pottyantós árnyékszék minden kétséget kizáróan a száraz toaettek első nemzedékét képezi, a bilivel együtt. A második nemzedékben van a Clivus Multrum különféle változata. Ezeknek a toaetteknek a működési elve azonos. A vizelet és a fekália szétválasztásával az ürítés nem túl gyakori. A szagokat természetes léghuzattal (kéménnyel), vagy szagelszívó ventilátorral oldják meg. A fekáliát vagy elektromos, vagy napenergiával kiszárítják.

A harmadik nemzedék legismertebb, talán egyedüli, képviselője az alomszék, amelyben a szagokat egy

biokémiai inhibíciós reakció szünteti meg. Szagelszívás tehát nincs, annak ellenére, hogy ez a toalett is házon belül működik. Az emberi ürülekből való komposztkészítés a kertben történik és különös gondot fordítanak rá. Az alomszékét főként azok választják, akik számára a környezeti behatások csökkentése, sőt megszüntetése, egy lényeges szempont. Az is igaz viszont, hogy használóik szerint, az alomszék legalább olyan minőségű kényelmet biztosít, mint a hagyományos vízöblítéses vécé.

Azoknak akik házuk építésénél vagy felújításánál ebbe az irányba óhajtanak menni viszonylag nagy választék áll a rendelkezésükre. Bár az alomszékéről még nem beszéltünk a száraz toalettek második nemzedéke számos igényt kielégíthet.

Egyes esetekben a városi víz hiánya határozza meg a száraz toalettek választását. Ebben a kényszerhelyzetben a fő szempont legtöbbször a megfelelő kényelem biztosítása. Amennyiben a környezetvédelem nem lényeges szempont, a választást a rendelkezésre álló anyagi források határozzák meg a különböző, a kereskedelemben kapható, minden esetben méregdrága toalettek között.

Amint a környezetvédelem egy szempont, választás előtt tanácsos az alomszék működésével is megismerkedni. Egyszerű leírás alapján sajnos nem lehet pontos véleményt

alkotni az alomszék által biztosított kényelemről. Többéves tapasztalat azt mutatja, hogy leghevesebb ellenzői közül kerültek ki azok, akik ma az alomszékét mindenkinek tanácsolják. Ehhez ezt a toalettet legalább egyszer személyesen ki kellett próbálniuk. Ez, szerencsére Magyarországon is lehetséges. Elég erre egy üzenetet küldeni a következő villámpostai címre: [info@kavabor.hu](mailto:info@kavabor.hu)

### **Száraz toalettek és az alomszék**

A skandináv államokban már megértették a száraz toalettek használatának a szükségességét. Több norvég kisvárosban az önkormányzat megtiltotta a vízöblítéses vécék használatát. Mint azt már az előző fejezetben említettem, egy norvég tanulmányban már tíz évvel ezelőtt kimutatták, hogy a száraz toalettek „termelésének” az egyedi (idegen szóval "szelektív") begyűjtése és komposztálása fele annyiba kerül, mint a csatornákból kifolyó fekáliás szennyvíz tisztítása. Ezzel szemben a vécék kikapcsolásával a nitrát- és foszfát szennyezés a hagyományos víztisztításhoz képest egy tizedére csökkent.

A skandinávok 1996-ban még nem ismerték az alomszékét. A száraz toalettek második nemzedékét használták. Az első nemzedék nagyszüleink által használt pottyantós árnyékszék. Működési elvét figyelembe véve, az alomszék képezi a száraz toalettek harmadik nemzedékét.



A környezetvédők túlnyomó többsége még a skandináv típusú toaletteknél tart. Ha célunk a környezet hatásos kímélése, jó ismerni ezeknek a toaletteknek a működési elvét, tervezési alapelveit és főleg környezeti behatásait.

A száraz toailettek tervezői a következő alapelveket vették figyelembe:

A legfontosabb az, hogy használata a lehető legjobban hasonlítson a vízöblítéses vécé használatához.

Ebből kifolyólag elsőrendű követelmény a velejáró karbantartás gyakoriságának a csökkentése.

A skandináv toailetteket a széles körben ismert Clivus Multrum nevű toalettől fejlesztették ki. A többi száraz toalett ennek csak a különböző változata. Működési elve a fekália és a vizelet elválasztásán alapul. Miért kell a kettőt szétválasztani? Az emberi ürülék tömegének a 90 százalékát a vizelet teszi ki. Ez viszont a fekáliától könnyen elválasztható és egy külön tartályba begyűjthető. A maradék 10 százalék szilárd anyagot viszont különböző megoldásokkal ki lehet szárítani, s ezzel tömegét csökkenteni. A földszinten, vagy emeleten elhelyezett csésze az ülőkével a megtévesztésig hasonlít a hagyományos vécére. Az ürülék egy aknán (széles műanyag csövön) keresztül a pincébe, ill. alagsorba elhelyezett egy-két köbméteres műanyag tartályba esik. Egy rács, vagy kialakított elfolyók segítségével a vizelet egy külön tartályba gyűlik össze. A fekália

a mozgatható rácson marad, vagy egy tőzeggel bélelt tartályba csúszik. Ott egy bizonyos szikkadás és érlelés folyamán a tömege és térfogata csökken. A fekáliás tartályt évente csak egyszer, vagy kétszer kell üríteni. Hasonló a helyzet a vizelettartállyal is.

Az ürítés gyakoriságának a jelentős csökkentését a fekália és a vizelet szétválasztása teszi lehetővé. Az érem másik oldala, hogy ezzel a szagok is megjelennek. A csésze, az akna és a tartályok egy szellőztető rendszerhez vannak kötve, ami az egész rendszert alacsonyabb nyomáson tartja, mint a házban lévő légnyomás. A szagokkal terhelt levegő a tetőre helyezett kéményen keresztül, egy állandóan működő ventilátor segítségével a rendszerből távozik.

A szárított, és a tőzeggel érlelt ürüléket a kert trágyázására használják. A begyűjtött vizeletet vízzel nyolcszorosan hígítva a fák és díszbokrok tövébe öntik.

A vizeletben van ürülékünk nitrogéntartalmának a kb. 80 százaléka, szerves anyagok, főleg urea (karbamid) formájában. A tartályba begyűjtött vizeletben, ezeknek a szerves nitrogénvegyületeknek a kilenced részét, 24 órán belül a mindig jelenlévő enzimek (nevezetesen az ureáz) segítségével széndioxid (CO<sub>2</sub>) felszabadulással ammóniává (NH<sub>3</sub>) alakul. Ez a kellemetlen szag megjelenésének az oka. Levegő jelenlétében a keletkezett ammónia egy része,

igen mérgező nitrit (NO<sub>2</sub>-) és nitrát ionokká oxidálódik. Az így tárolt vizelet lényegében azonos az ipari állattenyésztő telepek által termelt hígtrágyával és egy eléggé tömény ammóniumnitrát oldatnak tekinthető.

Az így felszabadított szerves nitrogén a természetes humuszképződésben többé nem vehet részt. A humuszképződés megindításához állati (emberi) eredetű szerves nitrogénvegyületek (tehát nem a szerves ammónia) és a növényi cellulóz együttes jelenléte elengedhetetlen feltétel. A vizelet tárolásával az ürülékben lévő nitrogén legalább négyötöde a humuszképződés folyamata számára elvész.

A tárolt vizelet hígítás nélkül a növények gyökereit elégetné. Ezért kell még 8 rész friss vizet hozzáadni. Ez a vízmennyiség alig kevesebb, mint amennyit egy gazdaságos vécévízöblítő elhasznál. Helytelen tehát a skandináv toalett esetében jelentős víztakarékosságról beszélni.

A hígított vizelet a kertben tehát úgy viselkedik, mint egy viszonylag tömény ammóniumnitrátos műtrágya. A növények a nitrogén egy kis részét felveszik, a többi a földalatti vízrendszerbe szivárog és mint nitrát és ammónium ion (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) szennyezés jelenik meg. A benne lévő mérgező nitrit (NO<sub>2</sub>-) ionok miatt a hígított vizelet rosszabb, mint a műtrágya, bár a növényeket viszonylag jól táplálja. Ezenkívül, a benne lévő ionok miatt a talajban lévő humusz

természetes bomlását is serkenti. Használata következtében a homokos talaj futóhomokká, az agyagos pedig kötött, kemény talajjává válik.

A szárított, vagy tőzeggel tartósított fekália a kertben csak az első esőt várja, hogy vízfelvétellel friss ürülékké dagadjon, amiben az enzimes folyamatok újra megindulnak kellemetlen szagot és nitrátot termelve. Az eredmény olyan, mintha természetes szükségleteinket közvetlenül a kerti ágyasokban végeznénk el. Beásva a földbe, a nitrogénben gazdag fekália a már a talajban lévő humuszt támadja meg; hogy annak a szén tartalmát magához vegye. Ezt hívják a szakemberek „szén éhségnek”. A fekáliában lévő nitrogén is túlnyomó részt nitrát szennyezéssé alakul, míg a talaj humuszban szegényebb lesz.

A környezeti behatáshoz a szellőztető ventilátor által fogyasztott – egyáltalán nem elhanyagolható – villamos energia fogyasztás is hozzátartozik.

Egyes száraz toalettokban, főleg melegebb vidékeken, a fekáliát napenergiával szárítják ki, ezzel adva a rendszernek egy „környezetkímélőbb” színezetet. A végeredmény sajnos itt is ugyanaz.

Ha az összes környezeti behatást figyelembe vesszük, felmerül a kérdés: nem egyszerűbb és előnyösebb-e a tárolt



vizelet hígítására szánt vizet egy véccéöblítőbe vezetni és a termelt fekete vizet hagyományosan tisztítani?

Azt sem szabad elfelejteni, hogy egy skandináv toalett négy- ötezer euróba kerül, nem is szólva a helyigényéről. A tartálynak egy külön, jobb rendeltetésre érdemes, pince-helyiséget kell kiépíteni. Áramszünet esetében a szellőztető ventilátor leáll. A házat előnti a szag és a legyek özöne. A száraz toalettek második nemzedékének az egyetlen előnye az ürítés ritka jellege.

Biometántermelés száraz toalettal

A latrina-szerű tartályokba begyűjtött ürülékkel metánt is lehet termelni. A „felújítható” energiatermelés biometánnal a környezetvédők „habos tortája”. A termelt metán sajnos túl sok ként tartalmaz, valamint széndioxidot amit a gázból ki kell vonni. A kénvegyületek (mint a kénhidrogén H<sub>2</sub>S) égésekor igen maró kémhatású kénessav keletkezik, ami a kazánt és az égőket szétmarja. A tisztított biogáz drágább, mint a jóval magasabb hőértékű földgáz. Emiatt sok helyen a hulladékanyagokból termelt biometánt fel sem használják, hanem tűztoronyban teljes veszteséggel szabadon elégetik.

A biogáz termelése után visszamaradt iszap ammóniával telített és szerves szénben szegény anyag. Termőföldekre való kivitele nagyon szennyezi a környezetet. Növényi anyagokkal komposztálva a szennyezés némileg csökken.

Környezeti kár szempontjából a biogáztermelés nagyon hasonlít a hagyományos szennyvíztisztításra. A szerves nitrogént mindkettő nitrát szennyezéssé alakítja. A termelt energia értéke [6] sokkal kisebb, mint a szétrombolt szerves anyag biológiai értéke. A fenntartható mezőgazdasághoz és vízgazdálkodáshoz minden kilógramm állati- és növényi biotömegre égetően szükség van. Nagy kár ezeket az anyagokat energiatermelés, vagy víztisztítás ürügyén szétrombolni, s a természetes körfolyamatokból kivonva, nitrát szennyezéssé alakítani.

Az alomszék

Az alomszék világszerte BLT (biolitter toilet), ill. TLB (toilette à litière biomâtrisée) néven ismert. Egyesek az amerikai Jenkins nyomán “Sawdust Toilet” néven említik. Ez az elnevezés nem fedti a fogalom helyes értelmét, ugyanis a fűrészpor nem a legjobb alom. A magyar szót a szegedi Szögi Tibor alkotta az általam javasolt „alomárnyékszék” összevonásával.

A kellemetlen szagokat egy élettani reakció állítja meg. Laboratóriumi mérések alapján kimutatták, hogy a növényi cellulóz jelenléte a karbamid (urea) enzimes bomlását (hidrolízisét) gyakorlatilag leállítja. Ezzel a szagok sem szabadulnak fel. A karbamid enzimes bomlásakor ammónia és széndioxid keletkezik. A kellemetlen szagok pontosan az ehhez hasonló enzimes reakciók következtében jelennek

meg. Bár a többi enzimes reakció sebességére nincsenek mérési adatok, a tapasztalat azt mutatja, hogy a növényi cellulóz ezeket is megállítja.

Lényegében az alomszék nem más, mint egy lyukas szék alá helyezett nagyobb bili. Ilyent már a 17. században is használtak, de alom nélkül, ami természetesen szagártalommal járt, pontosan a fent említett enzimes reakciók miatt. Az alom jelenléte a kellemetlen szagok eltüntetésére elengedhetetlen.

Az alom „hatóanyaga” nem más, mint a növények alapanyaga: a cellulóz és a lignin. Ezek a szénben gazdag természetes polimer vegyületek képezik a későbbi humuszképződés molekuláris „csontvázát”. Ezekre a szénláncokra „ülnek rá”, többek között a vizelet karbamid molekulái, amelyek a bennük lévő nitrogénnel és a cellulóz szénláncjaival, peptid kötések keletkezésével, fehérjeszerű makromolekulákat (aminósavakat) alkotnak. Később, a komposztkészítés folyamán, pontosan ezek a makromolekulák az alumino-szilikát (agyag) részecskékre adszorbeálva képezik a talaj rögzített humusz komplexeit.

A skandináv toalettakkal kapcsolatban jó megjegyezni, hogy a karbamid enzimes leépítése után keletkező ammónium ionok nehezebben, vagy egyáltalán nem vezetnek ezeknek az aminosavaknak a keletkezéséhez. A növényi

anyagokhoz hozzáadott, de előzetesen tárolt vizelet, vagy hígtrágya humuszképződésre alkalmatlan. Az ilyen „komposztkészítés” közben, levegő jelenlétében az ammónia nitrit- és nitrát ionokká oxidálódik. Ez magyarázza a skandináv toalettekből, a biometán emésztőkből kijövő anyagok és a hígtrágya kedvező hatását a terméshozamok növelésére. Viszont a nitrát-, nitrit-, és ammónium szennyezés miatt, használatuk egy elsődleges környezeti ártalomnak tekinthető.

Mint minden toalett, és a vécé is, csak helyes kezeléssel működik kielégítően. Tegyük fel azt, hogy az olvasó a fent írottak alapján az alomszék használata mellett dönt. Bár igen bölcs elhatározásról van szó, csak megalapozott eljárás után kell a vízvezeték szerelőt a vécé eltávolítására kihívni. Sok belga és francia család tapasztalata alapján az alomszék valóságos elfogadását az egész család részéről, csak megfelelő próba után lehet megállapítani. Ehhez viszont nem szükséges azonnal alomszéket vásárolni, vagy az asztaloslánál megrendelni. Próbára elég egy nagyobb méretű bilit, vagy fedeles, peremes vödört, a vécésze mellé vagy elé, ideiglenesen betenni.

Régi lomok között, vagy ószeresnél, gyakran lehet ilyen, sokszor fedővel is ellátott magas bilit találni. Ilyen néha még műanyag kereskedésben is van. Rendszerint fekvő betegek ágya mellé teszik. A bili mellé egy kosárba almot

is teszünk. Első próbára fűrészpor, vagy faforgács is nagyon megfelel. Az első használat előtt a bilibe kb. 5 cm-es rétegben almot teszünk és a rögtönzött alomszék már is használatra készen áll.

Az alomszék elfogadása természetközeli életmód mellett nem okoz problémát. Az is előfordul, hogy egyes családtagok nehezebben fogadják el. Ezért tanácsos előbb bilivel kipróbálni. Sokan az esetleges szagártalomtól tartanak, bár helyes használat esetén ez a félelem alaptalan. Ismerek olyan családot is, ahol vagy a férj, vagy a feleség nem képes az alomszék elfogadni. A használatról minden esetben, közös megegyezéssel kell dönteni. Sok családban egyik családtag még addig elmegy, hogy használja az alomszékot, de nem hajlandó az ürítésére. Ebben az esetben az ürítés mindig az erre kijelölt „önkéntesre” vár.

Vizelet esetén csak akkor adunk hozzá kevés új almot, ha az alom felett a folyadék megjelenik. Székletünket a lehető leggyorsabban néhány lap vécépapírral, majd egy kevés alommal, letakarjuk. Az ürüléket takaró almot ekkor azonnal be kell nedvesíteni.

Hölgyek részére: A székletet takaró vécépapírt és almot egy kevés vízzel egyenletesen benedvesítjük. Erre egy virágpermetezőt is lehet rendszeresíteni. Virágpermetező hiányában egy pohárnyi víz is megfelel, amit az ürüléket

fedő alomra úgy öntünk rá, hogy az egészet benedvesítse. Ne adjunk túl sok vizet az alomhoz. A nem takart ürüléken való hosszú „trónolás” szagártalomhoz vezet!

Férfiak számára: A székletet fedő alom benedvesítésre a legjobb a vizelet. A szagok megjelenését a leghatásosabban különös módon a friss vizelet állítja meg. Széklet után tehát fel kell állni és vizeletünket egyenletesen a székletet takaró alomra rászórni, mintha tömlővel a füvet locsolnánk. Ez előtt tanácsos az ülőkét felhajtani, hogy ne kerüljön rá vizelet. Ha széklet után már vizelet nem jön, úgy járunk el, mint a hölgyek. Idősebb férfiak prosztata zavarai az alomszék ilyen használatát elősegítik. Fiatalabbaknál a vizelet a széklet előtt távozik s így az alom utólagos nedvesítésére nem használható.

A vécépapír cellulóz anyag, tehát részt vesz a komposztkészítésben. Még a nyomtatott mintás és illatosított papír sem káros a komposztra.

Amikor az alomszék tartálya (vödör, vagy bili) megtelt, ki kell önteni a kertben az erre kijelölt komposztketrebe. A kiöntött anyagot kevés nyírt fűvel, szalmával, vagy falevelekkel letakarjuk. Takarásra földet soha ne használjunk! Bár kiöntés után a kertben sincs szagártalom, a használt vécépapír a szomszédok számára sem egy kellemes látvány. Bár a széklet ritkán szennyezi a vödör

belső oldalát, ürítés után jobb a vödört kiöblíteni. Erre egy nyeles kefét is lehet rendszeresíteni. Kiöblítés után a vödör, ill. a bili újra használatra kész.

Hogyan készül az alom?

Bár az asztalosműhelyből hozott forgács és fűrészpor nem a legjobb alom, sokan jobb híján, csak ezt használják. Fűrészpor használata sajnos porral jár, amit egy tiszta házi-asszony a házban nem szívesen lát.

Alomnak elvileg minden növényi anyag megfelel. Tapasztalat szerint a legjobb alom, változatos aprított kerti hulladékból készül. Bár ez nem feltétlenül szükséges, az alomszék mellé ezért jó egy növényaprító gépet beszerezni. A kertben aprításra kerülnek a kitépett gyomnövények, száraz, indák, csutkák, falevelek, nyesett gallyak, fakéreg, stb. Szárítás után a nyírt fű is jó alom. Nagyon szegény családok Franciaországban, valamint néhány afrikai külvárosban (Kinshasa, Lubumbashi) alomnak, apróra tépett hulladék kartonpapírt használnak. Ez talán a papírgyártásra (a szennyezés miatt) alkalmatlan kartondobozok legésszerűbb felhasználása. A kartonpapír alomból készült komposzt nagyon jó minőségű. Franciaországban és Belgiumban az iratmegsemmisítő gépből kijövő papír szalmát is használják alomnak.

Az elkészített, száraz almot egy szellőztetett helyiségben (pl.

pajtában, kerti bódében, mellékhelyiségben, stb.) lehet tárolni. Van olyan család, ahol az almot a kertben a szabad ég alatt tárolják. Ennek a megoldásnak vannak előnyei és hátrányai. A nedves alom jobban fékezi a szagokat. A szabadon tárolt alomban viszont elég gyorsan megindul a komposztképződési folyamat s az alom egy része ezzel elvész. A tiszta alomból készült komposzt, nitrogénben szegény és humuszt alig ad. A kerti kupacról behozott alomban néhány élő giliszta is lehet, amit egyes használók nem kedvelnek.

Az alomszék széleskörű alkalmazásával a papírgyártásra alkalmatlan hulladék dobozokból és más szennyezett papírhulladékból, az érdekelt település alomszükségletét fedezni lehetne. A külön begyűjtött papírhulladékból kitűnő almot lehet (központilag is) készíteni és a kereskedelemben értékesíteni. Ezzel, újrahasznosítás után, egy értéktelen hulladék értékes komposzttá alakul és visszatér a szén és a nitrogén természetes körforgásába. Az papírhulladék elégetése az élővilág és a környezet ellen elkövetett valóságos „vétek”. Papírhulladékból komposztálható pelenkabetéteket is lehet gyártani.

Amint a megfelelő próbaidő után, az alomszék végleges használatáról megegyezés született a családban, ideje megrendelni a végleges alomszéket, vagy hozzáfogni az elkészítéséhez. Az alomszéket, a mellékelt tervek alapján

egy közepes kézügyességű barkácsoló is elkészítheti. Az első lépés a megfelelő vödör beszerzése. Az alomszékét a beszerzett vödörhöz kell méretezni. A legjobb a rozsdamentes acélból (ezüstacél) készült 15 -20 literes vödör. A zománcozott bádoggödör is megfelel. Ezenkívül jóval olcsóbb, mint a rozsdamentes acélvödör. Van aki horganyzott vödört használ. Sajnos ezek a vödrök gyorsan rozsdásodnak. A műanyag vödör, bár olcsóbb, nehezebben kezelhető. A műanyag a szagokat idővel magába veszi. Tanácsos tehát egy alomszékhez, 2 – 3 ilyen vödört beszerezni. Amíg az egyik „szolgálatban” van, a másik (kettő), szappanos- vagy agyagos vízzel tele a kertben áll, lehetőleg árnyékban. A szappanos, ill. agyagos vizet többször is lehet e célra használni.

Az alomszék elkészítésénél felhívom a figyelmet a vizeletvédő szoknya elhelyezésére. Ez a műanyag lap az ülőke elülső része alá kerül a fedőlemezre. Ügyeljünk arra, hogy a vödör felső része a lehető legközelebb kerüljön a fedőlemezhez. Profi asztalosok az alomszékét ovális formára alakítják ki. Ebben az esetben a vizeletvédő szoknya hengeres is lehet.

Franciaországban és Belgiumban az alomszék (ott TLB-nek hívják) a kereskedelemben is kapható. Még házi húgyozót (urinoir) is árulnak, amiben a vizeletet az alom szívja fel. Nagyon fontos az alomszék helyes és tetszetős kialakítása.

Nem szabad elfelejteni azt a tényt, hogy az alomszéknek semmi köze nincs nagyszüleink „pottyantós” árnyékszékéhez. Ha látogatóinkat egy lyukas deszka alá helyezett vödör használatára kényszerítjük, többet ártunk az alomszék ügyének, mint használunk. Akik nem ismerik az alomszékét, minden gondolkodás nélkül „pottyantósnak” hiszik és használóját komolytalan, „maradi” embernek tekintik. A mindennapi ember számára a vécé alomszékre való lecserélése olyan, mint a villanylámpa után petróleum lámpára való visszatérés. Holott mi tudjuk, hogy az alomszék használata a jövőbe mutat. Ha valami az idejét múlta, az bizony a vízöblítéses vécé, csupán ezt a kézenfekvő tényt még a többség, helyes információ hiányában, nem érti és nem is tudja.

Ezért igen fontos egy olyan alomszékét mutatni látogatóinknak, amelyik egyáltalán nem hasonlít nagyszüleink latrináihoz. Ne feledjük, az alomszék egy szép bútor, amelyik nemcsak a régi vécé helyére kerülhet, hanem még a vendég- vagy hálószobába is (esetleg egy spanyolfal mögé). Nem is beszélek egy nagy beteg szobájáról, aminek az alomszék elengedhetetlen kelléke. Franciaországban igényesebb (sokszor fényűző) házakban az alomszékét műbútor asztalos készíti méretre, a többi bútor stílusát követve. Van tehát Louis XV, Louis XVI, empire, barokk, vagy directoire, stílusú alomszék, aranyozott súlytásokkal, gyöngyház kirakással, díszes kárpitozott karos ülőkével.

Alomszékot rendelésre népművész is készít, virágokkal, madarakkal kifestve, vagy faragásokkal díszítve. Van aki alomszékét a fürdőszobában helyezi el. Ekkor az alomszékét is a fürdőkáddal azonos csempe díszíti, vagy azonos színűre van festve.

Ha a házastársak között nem születik megegyezés az alomszék ügyében, a vécével való „együttélés” egy járható útnak tűnik. Számos olyan családdal is találkoztam ahol, bár a házastársak megegyeztek ugyan, de a „vendégekre való tekintettel” egy vécét is beszereltek.

A vécéhez a szürkevíz tisztító berendezés mellé egy megfelelő fekáliás vizet tisztító berendezés is szükséges, ami sajnos nagyon költséges megoldás. Holott pontosan a vécé kiküszöbölése teszi lehetővé a drága víztisztító állomás mellőzését és ezzel az építkezésnél jelentős költségmegtakarításhoz jutunk. Ha, ezenkívül a vécét csak néhány látogató használja, a berendezésbe fektetett pénz nincs jól kihasználva. Nem is beszélek a környezeti ártalmakról. Ez tehát nem a legésszerűbb megoldás.

Észrevettem, hogy azok, akik ugyan elfogadták az alomszékot, de azzal érvelnek, hogy „használatát nincs joguk vendégeikre is ráerőszakolni”, tulajdonképpen tudat alatt nincsenek meggyőződve választásuk helyességéről. Ekkor javasolják a vécé beszerelését a házukba az alomszék mellé.

A tapasztalat azt mutatja, hogy az ilyen házakban az alomszék, hosszabb – rövidebb idő után, használat híján a lomok közé kerül. Az alomszék bevezetése új szokásokat igényel a házban: biztosítani kell az alomellátást, a vödört üríteni kell, stb. Amint beidegződtek, ezek az új szokások egyáltalán nem jelentenek teherterételt; legalább is nem többet (inkább kevesebbet), mint a mosogatás, a takarítás vagy a kerti fűnyírás. Egy vízöblítéses vécé jelenlétében a természetes lustaság a régi, megrögzött szokások- és az alomszék mellőzése felé tol bennünket.

Ott, ahol a vízöblítéses vécét véglegesen felszámolták, nincs visszaút. A látogatók részére sincs választás. Nagyon ritkán fordul elő, hogy a látogatók megbotránkoznak az alomszék láttán. Gyakran megfigyeltem, hogy az alomszék elutasítására való hajlam a műveltséggel, az illet tudással és az iskolázottsággal fordítottan arányos. Egyszeri használatát vendégségben még azok is elfogadják, akik házukba való betételét mereven elutasítják.

Az alomszék több arisztokrata család fényűző házában jelen van, de használói között alig találtam kishivatalnokot, kisnyugdíjast, képzetlen segédmunkást, de még egyetlen politikust (még a „zöldek” között) sem. Ezzel szemben van sok orvos, mérnök, művész, gyógyszerész, állatorvos, vagy közepes (nem magas) rangú vezető. Sok gyermekes családok is előszeretettel használják. Az alomszék használói



között az informatikai szakemberek arányszáma meglepően magas. Amikor valaki az alomszék mellé házába a „látogatókra való tekintettel” még egy vécét is be akar szerelni félő, hogy tudat alatt kissé „szégyenli” választását. Nem meri vállalni a „másságot”. Jó tudni, hogy ha valakinek szégyellni valója van, az bizony a vízöblítéses vécé használója. Legalább is az aki, bár lehetősége lenne alomszékot használni, kitart a vécé mellett. Sok család tapasztalata szerint ott, ahol csak alomszék van a házban, a látogatók, néha némi meglepődés után, a helyzethez könnyen alkalmazkodnak. Felfedezik azt a tényt, hogy az alomszék használata nem jelent kényelemvesztést. Ekkor nyugodtan el lehet mondani az alomszék választásának az okait, amit bizony minden épeszű ember megért, még akkor is, ha különböző okokból még nem akarja használni. Érveink csak a tetszetős külsejű, helyesen kezelt és tisztán tartott alomszék esetében találnak nyitott fülekre.

**Építkezők figyelmébe!**

Ha úgy is határoztunk, hogy csak alomszékot használunk, figyelembe kell venni az építendő ház esetleges eladási értékét is. A jövődöbéli vevők túlnyomó többsége, belátható időn belül, ragaszkodni fog a hagyományos vécéhez s ha ilyen nincs, a ház értéke csökken. Ezt elkerülendő, ki kell alakítani a házban a vécé helyét is, ami nem más, mint az alomszék által elfoglalt hely. A fekáliás lefolyócső beépítése után annak a belső végére egy meg-

jelölt csempelapot ragasztunk. Erre kerül az alomszék. Bevezetjük a vízöblítőt tápláló csövet is, ami egy kis elzárócsappal végződik a falon. Ilyen körülmények között egy hagyományos vécé beépítése egy vízvezetékszerelő részére csak egy fél órai munka. A nem használt lefolyócső a szürkevíz emésztőbe vezet. Az új tulajdonos az emésztőt ekkor rendeltetése szerint fogja használni, igaz nagyobb környezeti ártalommal.

Minden hagyományos orvostudomány nagy fontosságot tulajdonít az ürüléknek. “Mutasd meg ürülékedet és megmondom hogy áll az egészséged!” A széklet mennyisége, lágysága vagy keménysége, színe, szaga, rostos vagy síma állaga, fajsúlya, stb. az emésztőrendszer állapotáról igen hatásosan tanúskodik. Hasonló a helyzet a vizelettel is.

Alomszékot használó személyek közötti beszélgetés gyakori tárgya a széklet “minősége”. Számos eszmecsere folyamán olyan szemlélet alakult ki, ami szerint a friss székletből áradó szag ereje nem haladhat meg egy bizonyos szintet. Az erős, kellemetlen szag helytelen táplálkozás, komoly és idült lelki problémák, vagy betegség jele. Az egészséges, kiegyensúlyozott személy széklete enyhén istállószagú, eléggé bőséges (naponta 15 – 20 deka), sötétbarna színű, jól formált, de nem kemény kolbász alakú „készítmény”. A végbélből fájdalom nélkül, kellemes érzés kíséretében távozik.

Homeopátiával foglalkozó orvosok ügyfelük egészségi profiljának a megállapításánál mindig felteszik a kérdést a fekália állapotával kapcsolatban: úszik-e a vízben vagy elsüllyed, milyen színű, kemény-e vagy lágy, mekkora a tömege, milyen a szaga, stb.

Az alomszék használata bizonyos mértékig egészségünk saját kezeinkbe vételét is jelenti. Franciaországban és Belgiumban a használók jelentős hányada teljes, vagy részleges növényevő, vegetáriánus, bio-élelmiszereket fogyaszt ritkán jár orvoshoz, mert a betegségeket megelőző életmódot követi.

Egy, a Löveni Egyetem orvosi karán végzett tanulmány alapján, az alomszéket használó családok átlagban jobb egészségnek örvendenek, mint az azonos szociális körülmények között élő, de hagyományos vécét használók. Ok- és okozati összefüggés a kettő között valószínűleg nincs. Csupán arról van szó, hogy az alomszék elfogadása egy bizonyos felvilágosult eljárás része, ami az egészségi állapotra is kihat.

## Száraz toalettek építése

A száraz toalettek használatával megelőzhetjük az ivóvíz pazarló használatát, és lényegesen csökkenthetjük a háztartásokban keletkező szennyvíz mennyiségét. Az ivóvíz készletekre legnagyobb veszélyt az ipari szennyvizek jelentik, de nagyon jelentős az állattartás szennyvizeinek, illetve a háztartásokból származó kommunális szennyvizek hatása is.

A szennyvizeket ugyan meg lehet tisztítani, újra ihatóvá lehet tenni, azonban magas, és egyre növekvő költséggel. A szennyvíz tisztító művek megépítése, üzemeltetése sokba kerül, és hasonlóan drága a szennyvíz csatornahálózat kiépítése is. A szennyvíz tisztítása valójában félmegoldás: a tisztítás folyamata jelentős környezeti terhelést jelent, a visszamaradó szennyvíziszap felhasználása legtöbbször nem megoldott, illetve nehézfém tartalma miatt nem is használható talajjavításra. Csatornahálózatot ráadásul csak sűrűn lakott területeken érdemes kiépíteni, viszont még a fejlett országokban is csak a lakosság kétharmada él nagy népsűrűségű területeken. Ivóvizet ellenben a kis népsűrűségű területen is használnak, ezért szennyvíz itt is keletkezik.

A fejlett országokban ma az egy főre eső napi vízfogyasztás 150 liter körül van, így a keletkező szennyvíz mennyisége is közel ennyi. A legtöbb ivóvizet a WC öblítésre

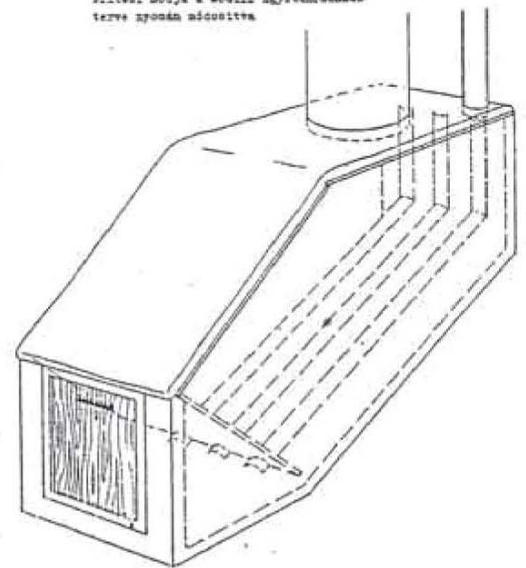
használjuk: évente fejenként 20 ezer litert! Ezt a hatalmas mennyiségű ivóvizet kizárólag fekáliánk elszállítására használjuk...

A szerves anyagokban gazdag szennyvíz keletkezési helyén történő kezelése és hasznosítása számos ökológiai előnnyel jár. A központosított, iparszerű szennyvízkezelés kiemeli a szennyvizet a keletkezési helyéről, gyorsan, izoláltan elszállítja, majd – változó mértékű – tisztítást követően az élővizekbe juttatja. A helyben történő, autonóm szennyvízkezelés során az elszállítás, kezelés energiaigénye szinte nullára csökken. A helyben felhasznált biológiai komposzt a talajerő megtartását szolgálja, a víz helyben maradása a helyi mikroklimát javítja, táplálja a növénytakarót. Az ökológiai egyensúlyon alapuló mezőgazdasági tevékenység meghatározó eleme a trágyázás, komposztálás, a hasznosítható hulladékok visszaforgatása a természetet utánzó körfolyamat jelleggel.

Távol-Kelet termőföldjei ebben a rendszerben sok száz éve állnak művelés alatt anélkül, hogy termőképességük csökkent volna: ezeken a földeken (Kínában, Japánban, Koreában) részben a gondosan komposztált emberi fekáliát használják fel. A komposztált emberi fekália önmagában nem alkalmas tápanyag utánpótlásra a növénytermesztésben, ezért célszerű a komposzt toalettet alkalmassá tenni a háztartásban keletkező többi szerves hulladék (ételmaradék,

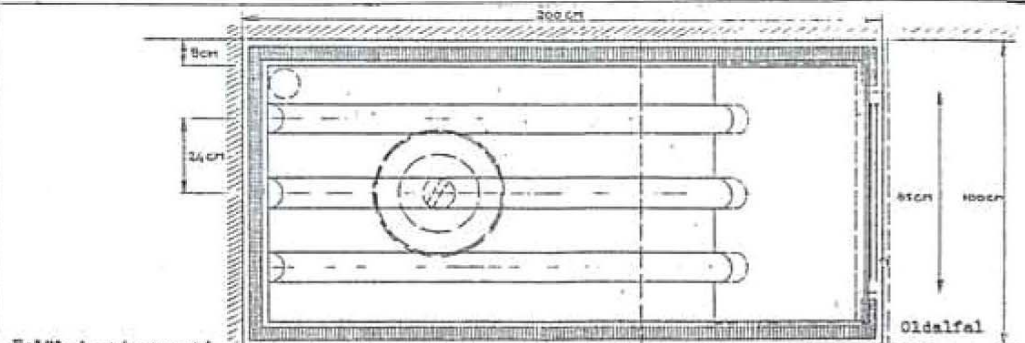
# 3.1. CLIVUS MULTRUM (BELTÉRI)

Használható építéskor alkalmas alkalmas  
szigetelőréteg a Wooll Egebeton, továbbá  
terve nyomán műanyagok.



### Munkafélek:

Csatornákat szabadon, melyben a tartály  
hátoldalára vagy a padlóra rögzítve, sta-  
bil szakszerkezettel kell építeni.  
Csatorna letét a tartály feletti és oldalfalak  
közéltérközökkel megépíteni. Az ajtónyíl-  
ás keretével/törzsével/ együtt /lejáró-  
falccal/ lakkozott rétegelt lemezről ill.  
fűrészesrúdokról kell elkészíteni.  
Ha felek és az oldalfalak fűrészesrúddal  
való bevakolása után szereljük fel a két  
szakszerkesztett rétegelt lemezről készült  
felső oldalt/a szellőzőcső és a toalettkülőbe  
szárazra köcsözött nyílásokkal/ és toalettkülő-  
vel/sziloplast/ kitöltésük.

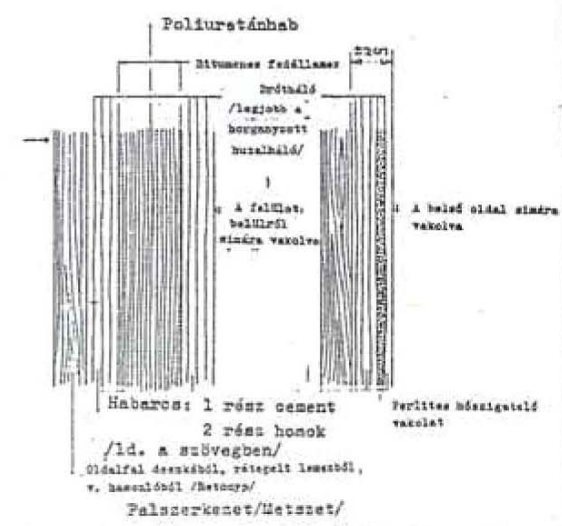
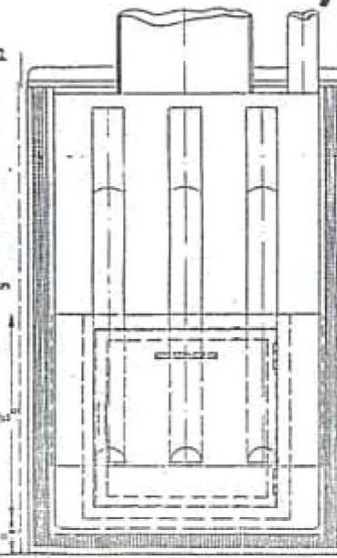
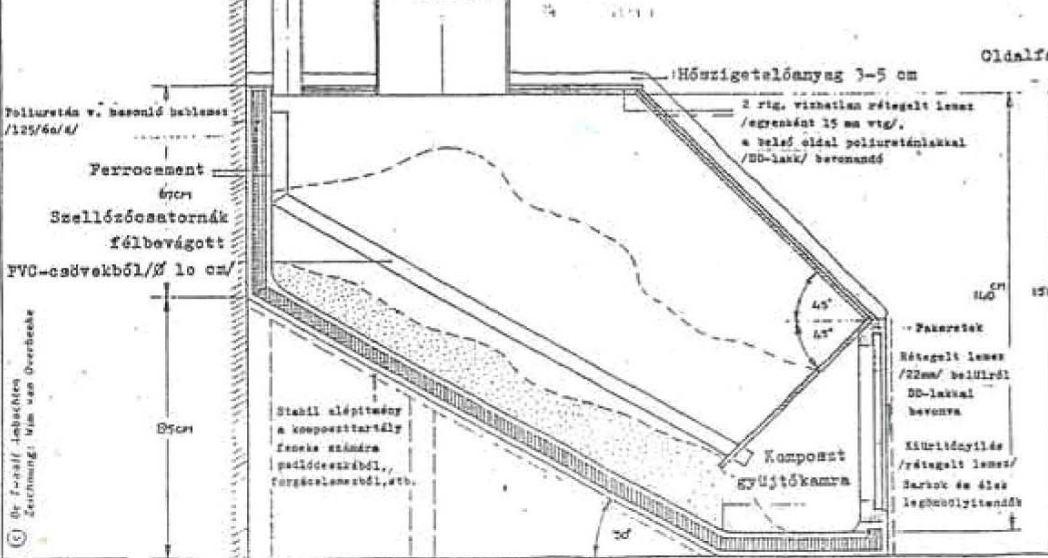


### Felülnézet/metszet/

Szellőzőcső 8/10 cm  
lehetőleg magasan a  
tető fölé vezetni!  
Tömítőkittel,  
tömíteni pl.  
Siloplast

Toalettkülő, pl. egy esővíztőlórából /a gyűrűt arra használjuk,  
hogy légmentesen zárdó külsőket állítsunk elő/ a tartályban ala-  
acsonyabb légnyomások kell uralkodnia, mint kívül.  
Az Utóke és a fedél előállítás: a szakszerkesztés alkalmazásukra  
alul fel kell erősíteni egygyűrűt Multiplax rétegelt lemezről  
/15 mm/ és még két gyűrűt ugyancsak 15 mm rétegelt lemezről  
fentről rá kell rögzíteni és hozzácsavarozni. A gyűrűk nyílása  
egy háromrésztű /szem. 45 mm/ rétegelt lemezről készült közbet-  
szigetelőfedéllel zárul. A fedél két felső lemezében fogantyút ala-  
kított ki.

Magasságkiegényeltésre fa podesztet v.  
hasonlót alkalmazhatunk.



© Dr. Ferenc J. Kabócskó  
Árnyékvíz-építéstechnika  
Árnyékvíz-építéstechnika

Oldalnézet/Metszet/



konyhai- kerti hulladék) befogadására is. Az így keletkező komposzt teljes értékű tápanyagokat tartalmaz a növények számára.

A száraz toalettéből származó komposztot díszkertekhez, virágágyásokhoz, fákhoz használhatjuk. Ha konyhakertben kívánjuk felhasználni, előbb keverjük a kerti komposztágyásba, utókomposztálás céljából. A hosszabb ideig tartó, alapos komposztálás kizárja a száraz toalettéből származó komposztban esetlegesen található kórokozók túlélését. A vizet egyáltalán nem használó, száraz toailettek hatalmas ivóvíz megtakarítást jelentenek, és nem engedik a szennyvízbe a talajvizet nitrátosodásáért nagyrészt okolható fekáliát.

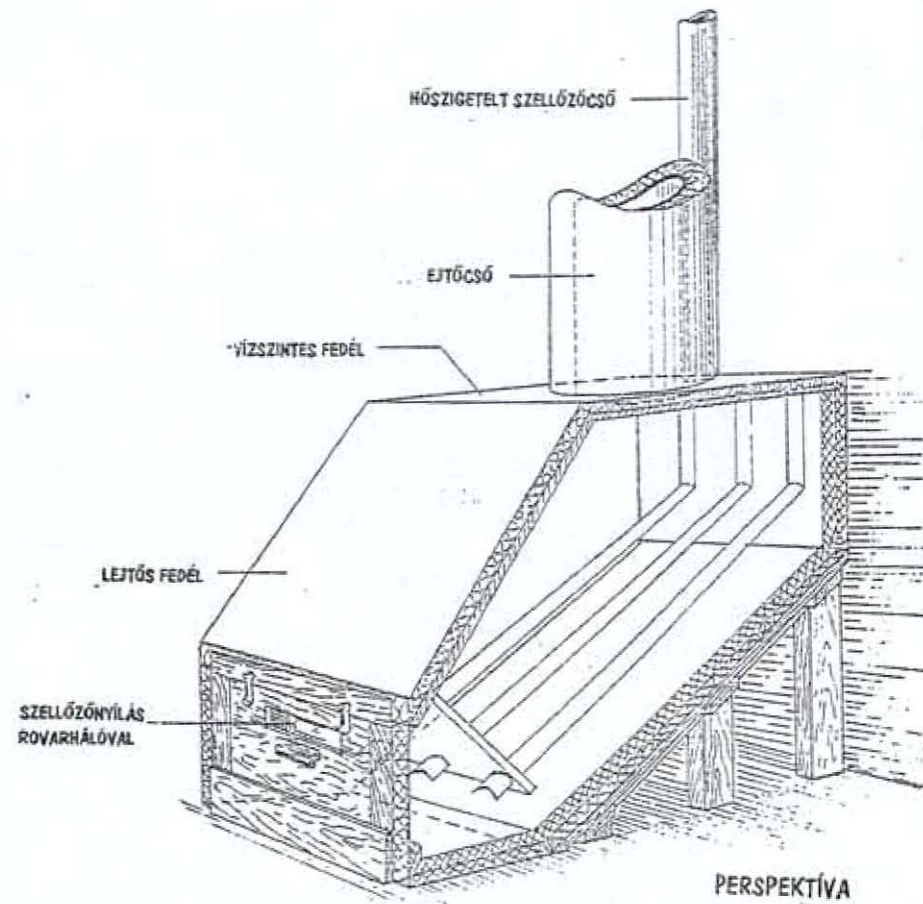
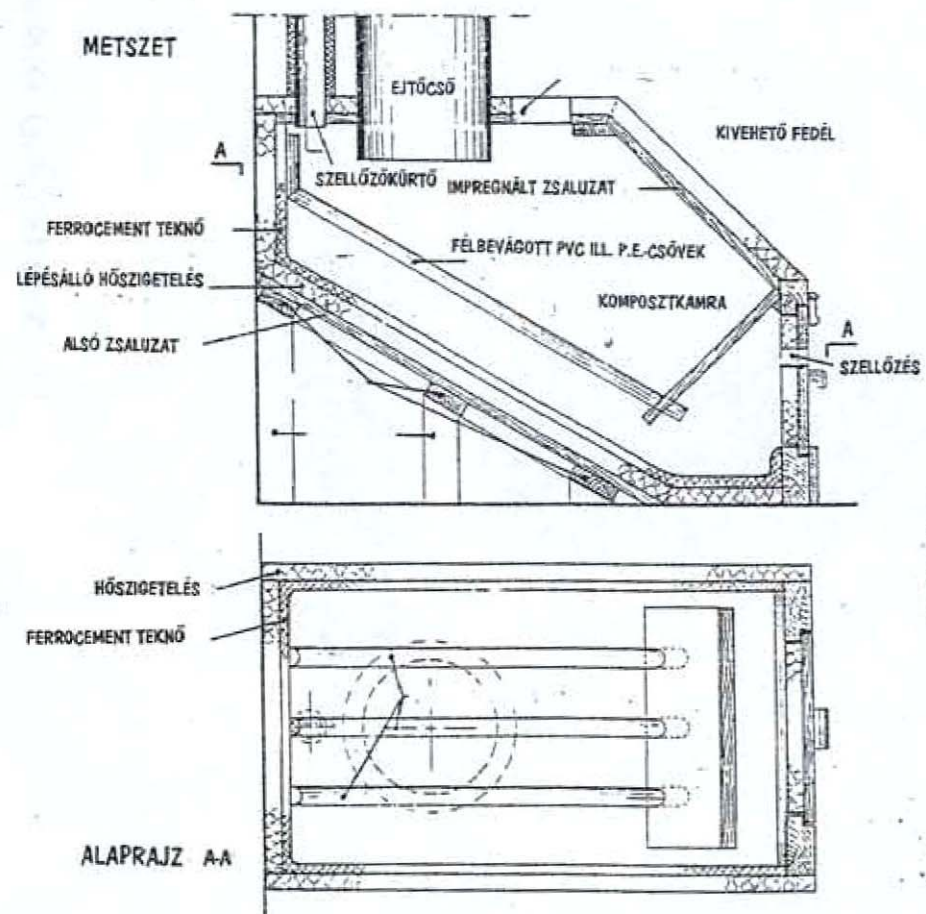
A száraz, vagy komposztáló toailettekben a fekália valamint a szerves háztartási és kerti hulladék zárt, hőszigetelt, szellőzéssel ellátott tartályba kerül. A toalett használata után egy-kétmaroknyi adalékanyagot kell a tartályba szórni. Erre a célra legjobb a szalma, de megfelel a faforgács, vagy kéregtörmelék is. A tartályban 1,5-2 évig zajlik a komposztálás, melyet a talajbaktériumok végeznek el. Az érlelés során a keverék térfogata egyötödére csökken, így évente személyenként 20 kg humusz keletkezik. Az érlelés hőtermelő folyamat, a tapasztalatok szerint a 65°C-os hőmérséklet és a folyamatban résztvevő mikroorganizmusok elpusztítják a kórokozókat. A száraz toailettek építésénél fontos szempont a gyűjtőtartály vízszigetelése: e nélkül

rothadási folyamatok indulhatnak be, melyek során metán keletkezik, ami tűz és robbanásveszélyes ( a száraz toailettekben biztonsági okokból tiltani kell a dohányzást).

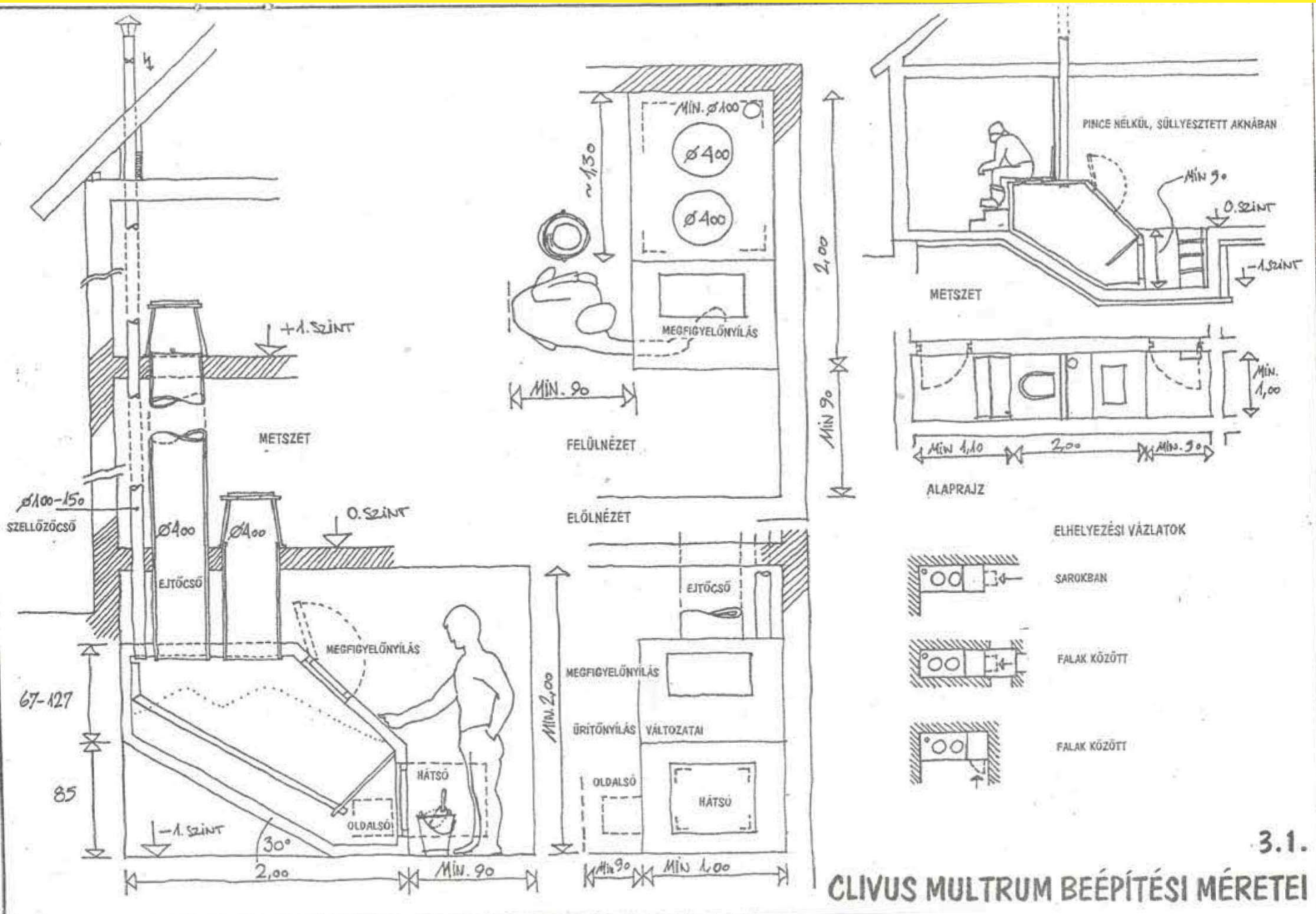
A komposzt toalettet a svéd Rikard Lindström találta fel 1939-ben, ez a Clivus Multrum. Az eredeti típus alapincézett épületekhez készült: a gyűjtőtartály itt a pincében helyezkedik el, területigénye 1x2 méter. A tartály fölött, a földszinten helyezkedik el a toalett ülőke, és a konyhai hulladék ledobó nyílása. A tartályból egy ventilátorral felszerelt szellőzőcső szállítja a tető fölé az elpárolgó nedvességet és a nemkívánatos szagokat. A Clivus Multrum készül kerti változatban is.

Az 1980-as években fejlesztették ki a Compact Compostert, amelyhez nem szükséges pince, ugyanakkor nagyobb mellékhelyiséget kíván a három részes komposztkamra miatt. A három kamra között fél évente egyszerű billentéssel halad tovább a komposztálandó anyag, így a teljes komposztálási idő 1,5 év. A Compact Composerhez a Clivus Multrumhoz hasonló szellőzőcső tartozik.

A Precomposter helyigénye megegyezik a WC helyigényével. Kis méretű zárt tartályát 3 hetente kell üríteni a kertben, garázsban, fészerben elhelyezett komposztáló tartályba. Az érlelési idő változó, általában 2 év. A kerti árnyékszékek is megépíthetők komposztálási







3.1.

CLIVUS MULTRUM BEÉPÍTÉSI MÉRETEI

funkcióval. Az egyaknás kerti árnyékszék használatkor szalma hozzáadásával komposztáló toalettéként működtethető. Az aknát – megtelte után – 20 cm földréteggel lefedik, a komposzt egy év elteltével kitermelhető. Ez időre új aknát kell létesíteni, és az építményt felé költöztetni. A kétaknás kerti árnyékszék két aknával, és kettős ülökével készül: az egyik akna használatban van, a másikat földdel lefedve pihentetik.

Finnországban ismert az akna nélküli árnyékszék. Ebben az ülőke alatt perforált aljú edény van, alatta folyadékfelfogó és elpárologtató tálca, ahonnan a tető fölé szellőzőcső vezet. A gyűjtőedényből a fekália és az adalékanyag keverékét időszakonként a komposztartályba kell üríteni, mint a Precomposter esetében. A komposztartály az árnyékszékkel közös építményként is kialakítható.

Komposztáló toaettek készen is kaphatók: Compact Compostert gyárt például Magyarországon a Szelíd Technológia Alapítvány. Külföldön számos zárt működésű, automatikus üzemű típus is létezik. Ilyen például a svéd Mulltoa amely kis helyigényű, és takarékos üzemű (átlagosan 64 watt per fő / óra)

Clivus Multrum házilag

A Clivus Multrum a leggyakrabban – házilag is – épített

típus. A komposztáló tartály elhelyezésekor vegyük figyelembe, hogy a belsejében legalább 18° C hőmérséklet szükséges a komposztálási folyamathoz. Ha a pince hőmérséklete 18° C-nál alacsonyabb, de 10° C felett van, akkor hőszigeteléssel kell ellátni a tartályt, a friss levegőt pedig az épület fűtött helyiségéből kell bevezetni. Ha a pince 10° C-nál hidegebb, akkor egy kis teljesítményű (100 W körüli), termosztáttal szabályozott elektromos fűtőttestet kell elhelyezni a tartály alatt.

A tartály szilárd vázat kíván, legalább 5x5 cm keresztmetszetű lécekből, rozsdamentes csavarokkal összeerősítve. A tartály oldalaihoz deszka, vagy 15 mm-es rétegelt lemez alkalmas, gombamentesítő szerrel kezelve. A vázszerkezet által közrefogott részekbe kerül az 5 cm-es kemény polisztirol hab hőszigetelés: ide csak a vízre nem érzékeny típusok használhatók. A tartály belső oldalának vízzárónak kell lennie: ezt a ferrocement réteg biztosítja. A ferrocement néhány réteg vékony dróthálóra felhordott vízzáró cementhabarcs. A ferrocement megkötése után a tartály (és a nyílások) belsejét ki kell hideg bitumen emulzióval. A Clivus Multrum kültéri változata vasbetonból készül, belülről víz- és hőszigeteléssel ellátva.

A beltéri változat az állandó hőmérséklet miatt folyamatosan használható. A fekália és az adalékanyag folyamatosan gyűlik, és saját súlyánál fogva lassan csúszik lefelé a tartály lejtős fenekén. Az első érlelési időszak 2-2,5 év,

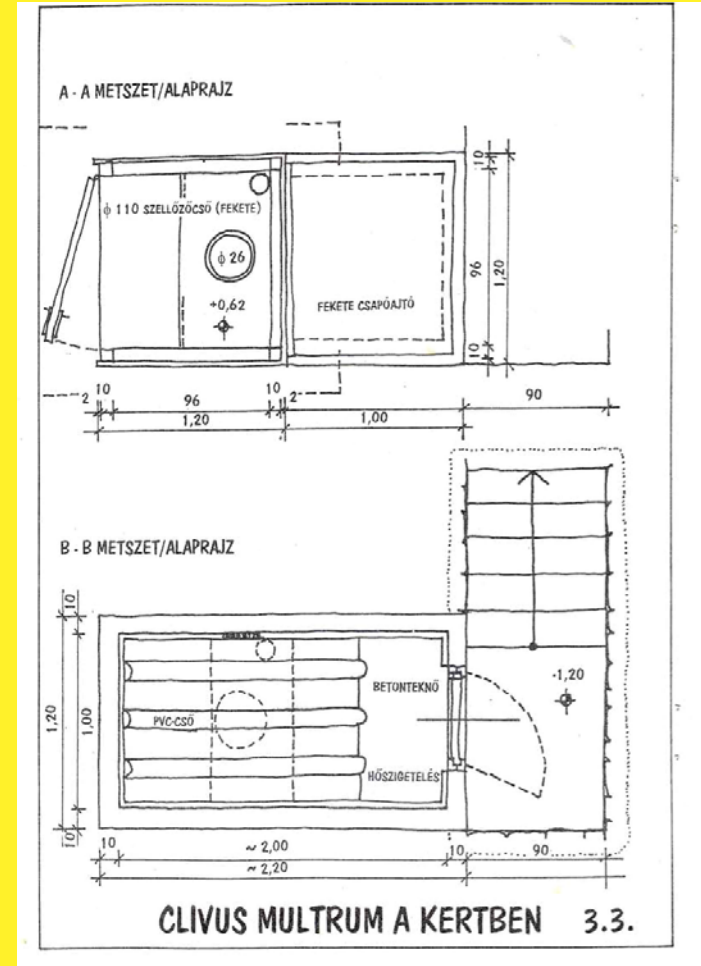
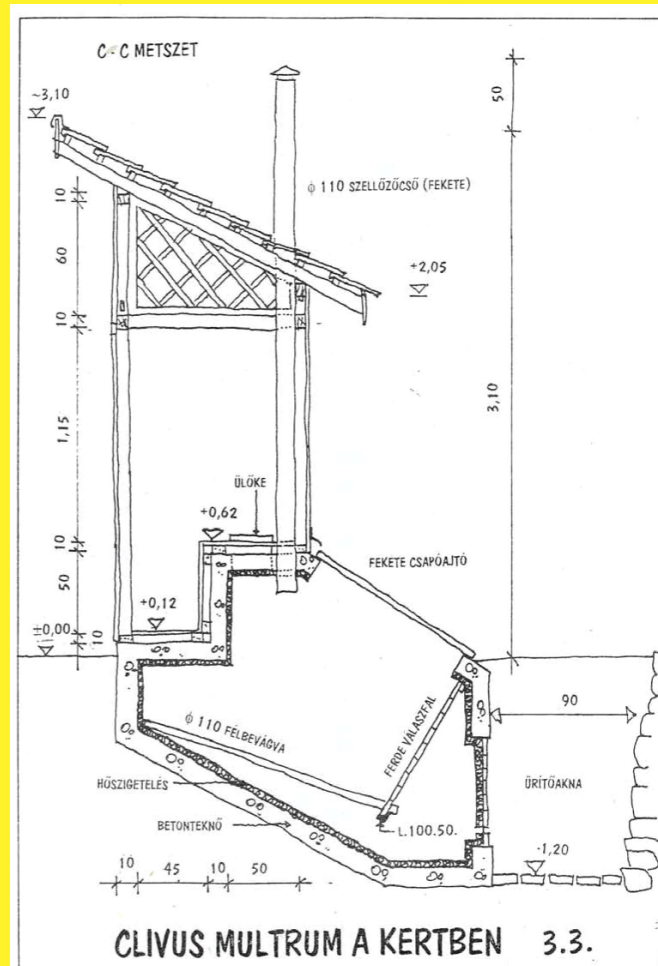
ezután a folyamatosan érő komposztot kisebb adagokban félévenként célszerű kiszedni. A kültéri változatban télen leáll a komposztálás, ezért először 2-3 év elteltével lehet komposztot kivenni, utána évenként egy alkalommal,

célszerűen nyár végén – kora ősszel. Az új száraz toalettekbe (használatba vétel előtt) célszerű néhány vödör érett komposztot, vagy jó minőségű kerti földet helyezni: ez beindítja a komposztálódás folyamatát.

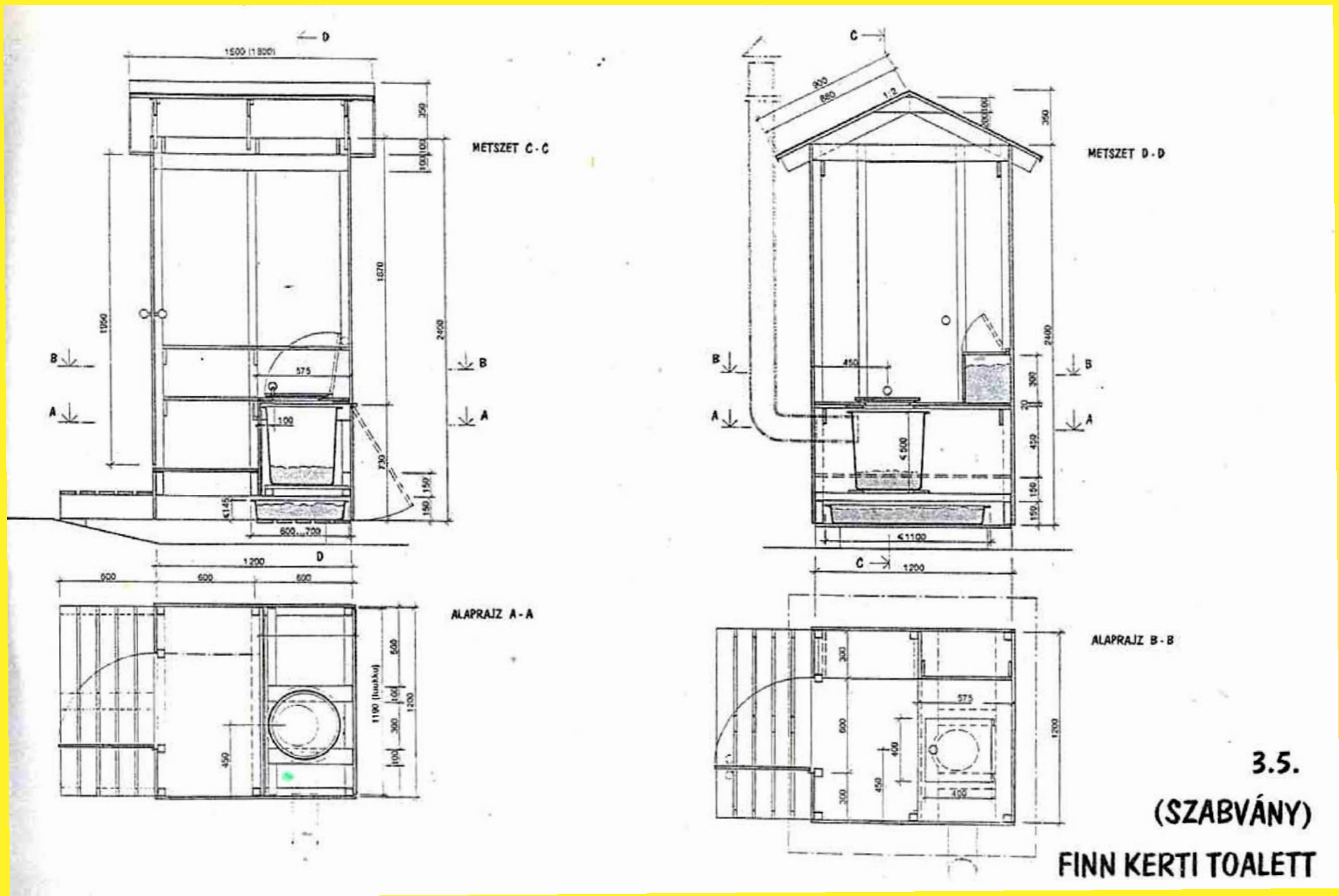
## További száraz toalett típusok

(Forrás: Saját építésű komposztáló toalették

Szerkesztette: Ertsey Attila 1977. Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány)



A Clivus Multrum kerti változata

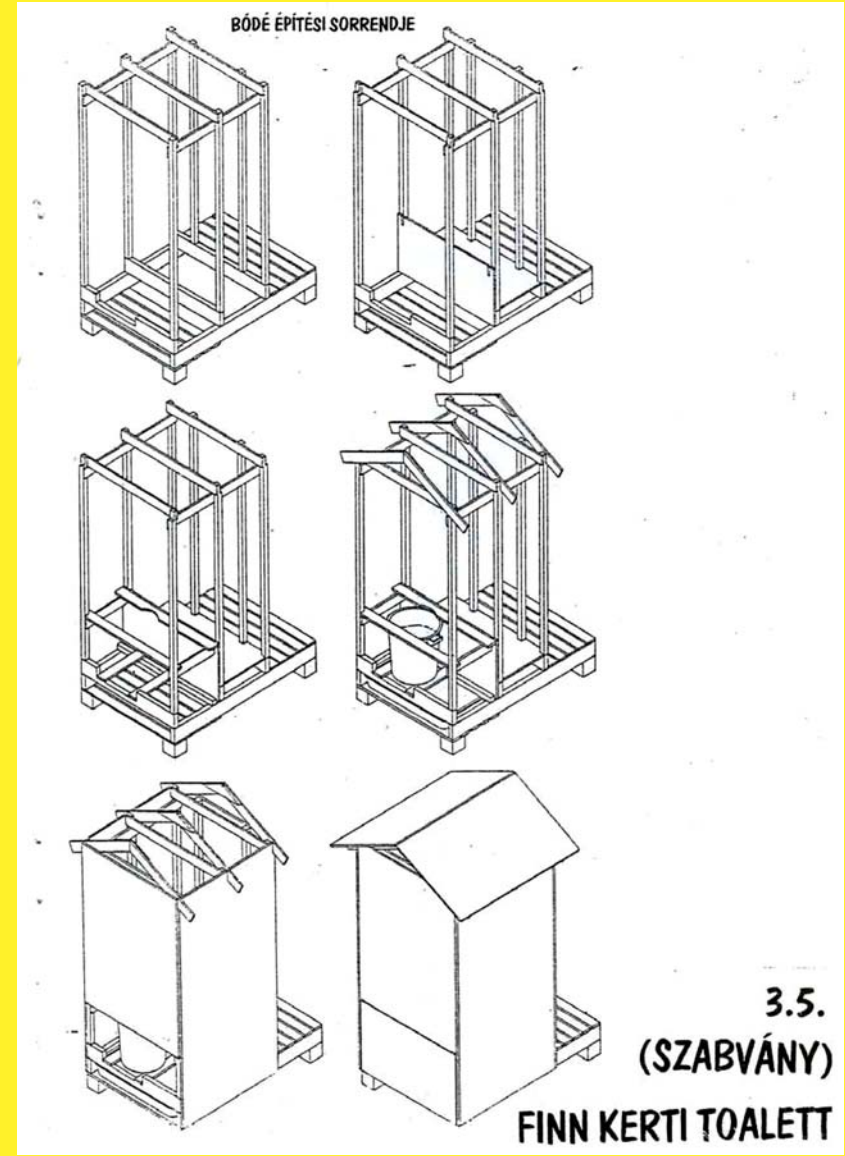
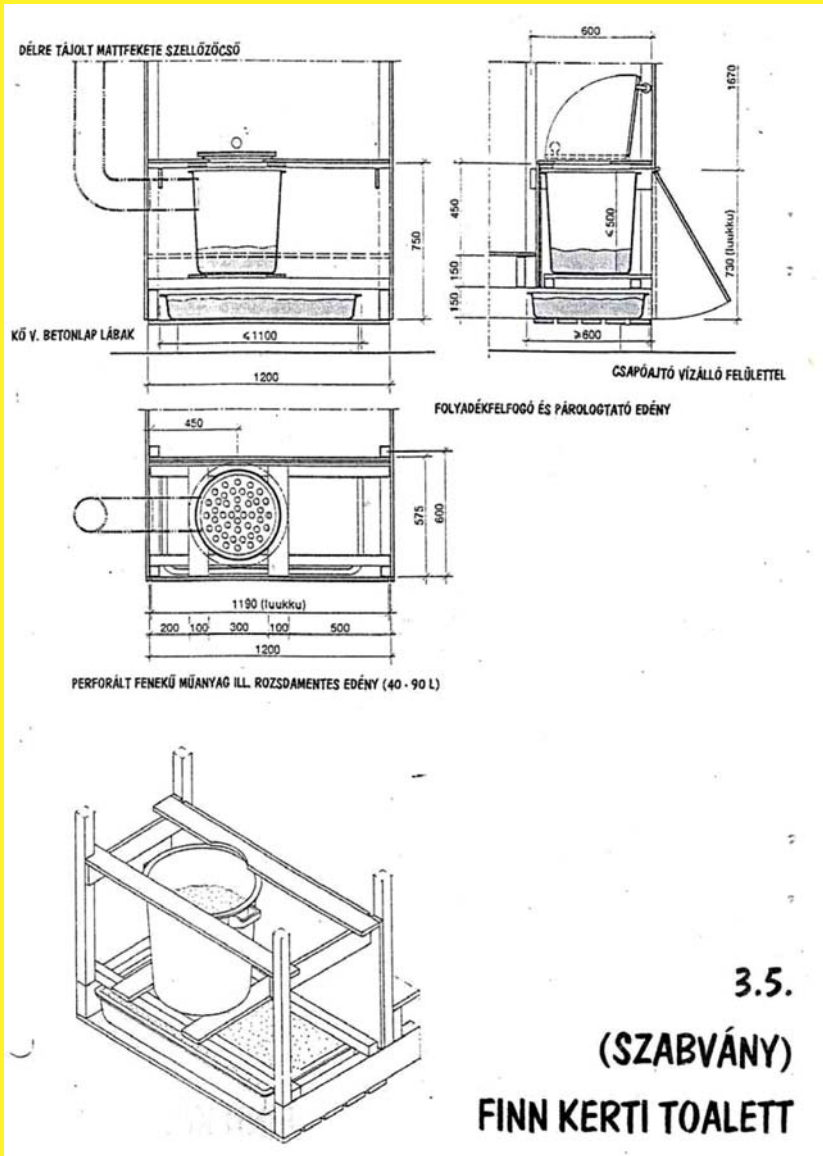


**3.5.**  
**(SZABVÁNY)**

**FINN KERTI TOALETT**

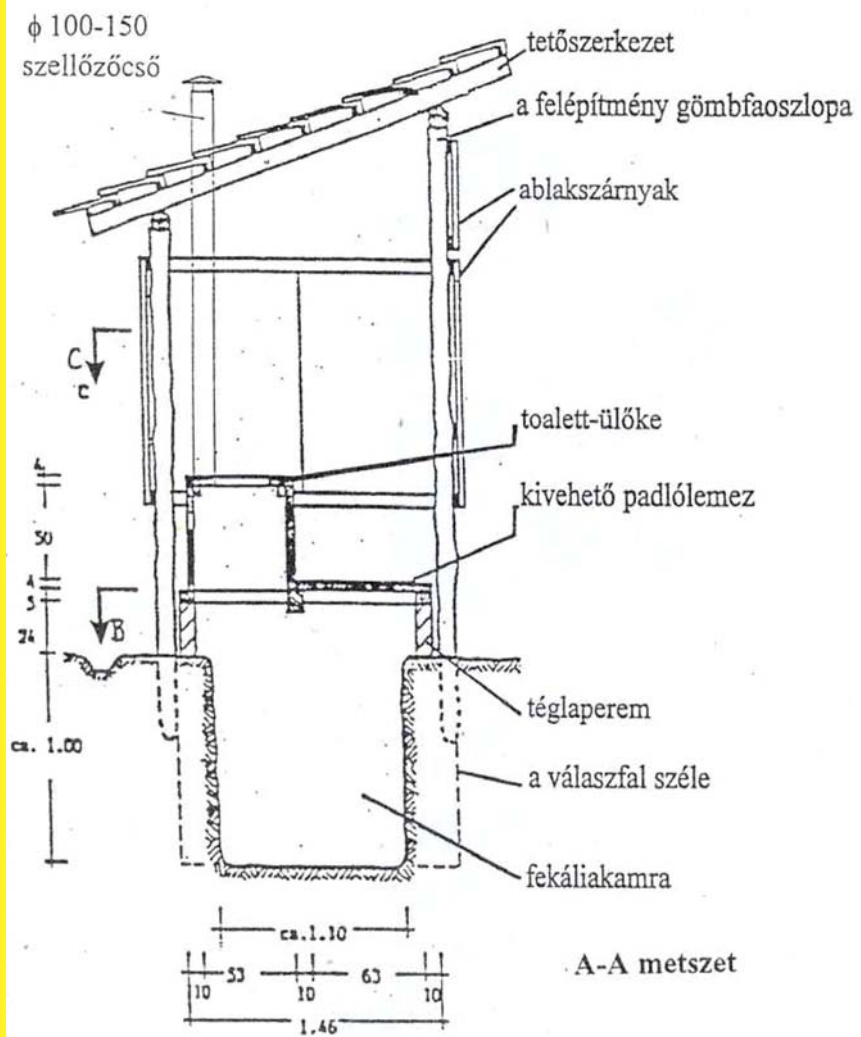
**Finn kerti toalett**





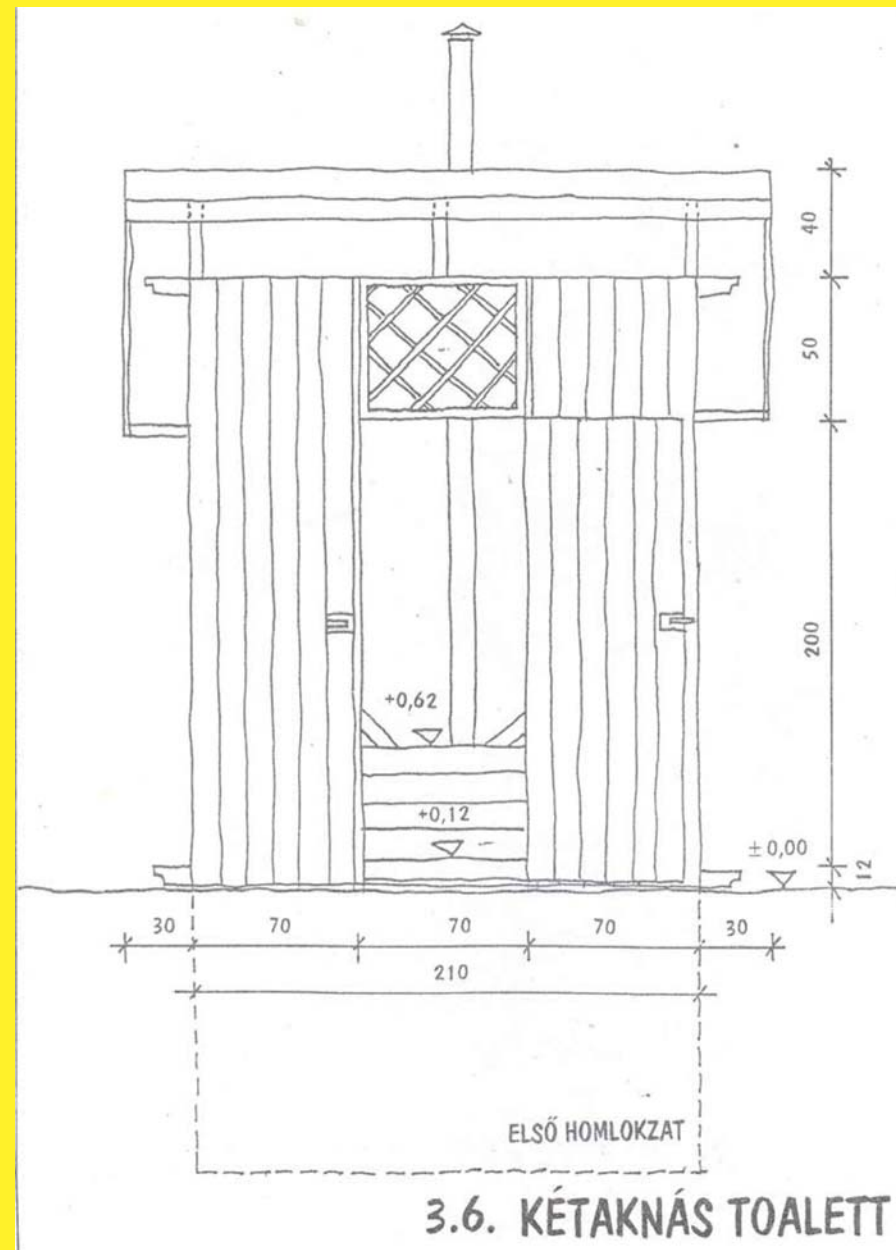
Finn kerti toalett (2)



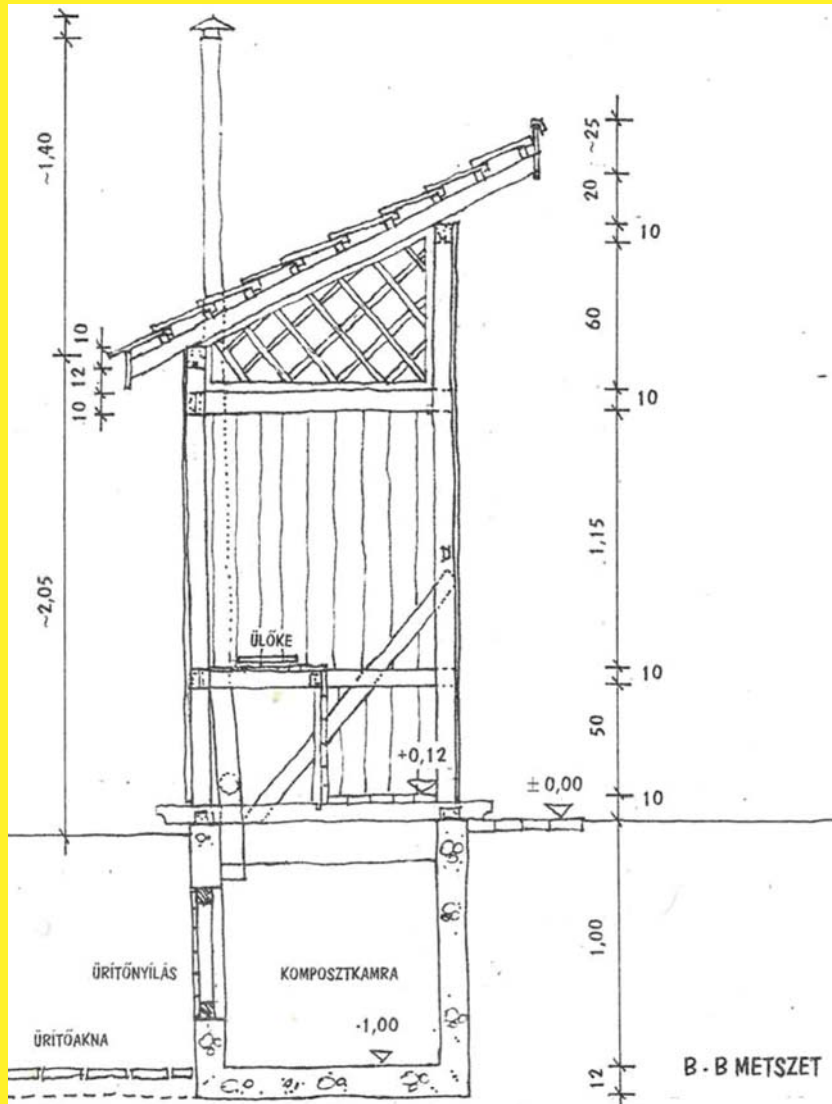


### KÉTAKNÁS KERTI ÁRNYÉKSZÉK 3.6.

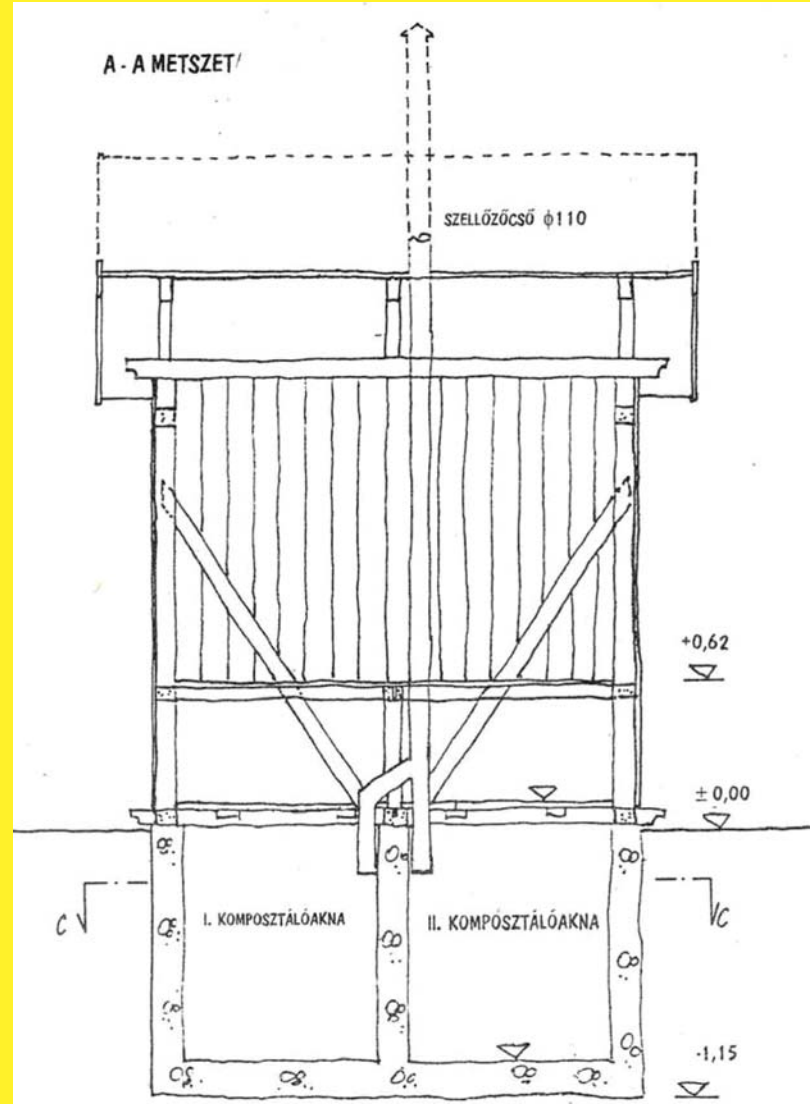
A.) FÖLDPARTOK KÖZÖTT M=1:50



Kétaknás kerti árnyékszék

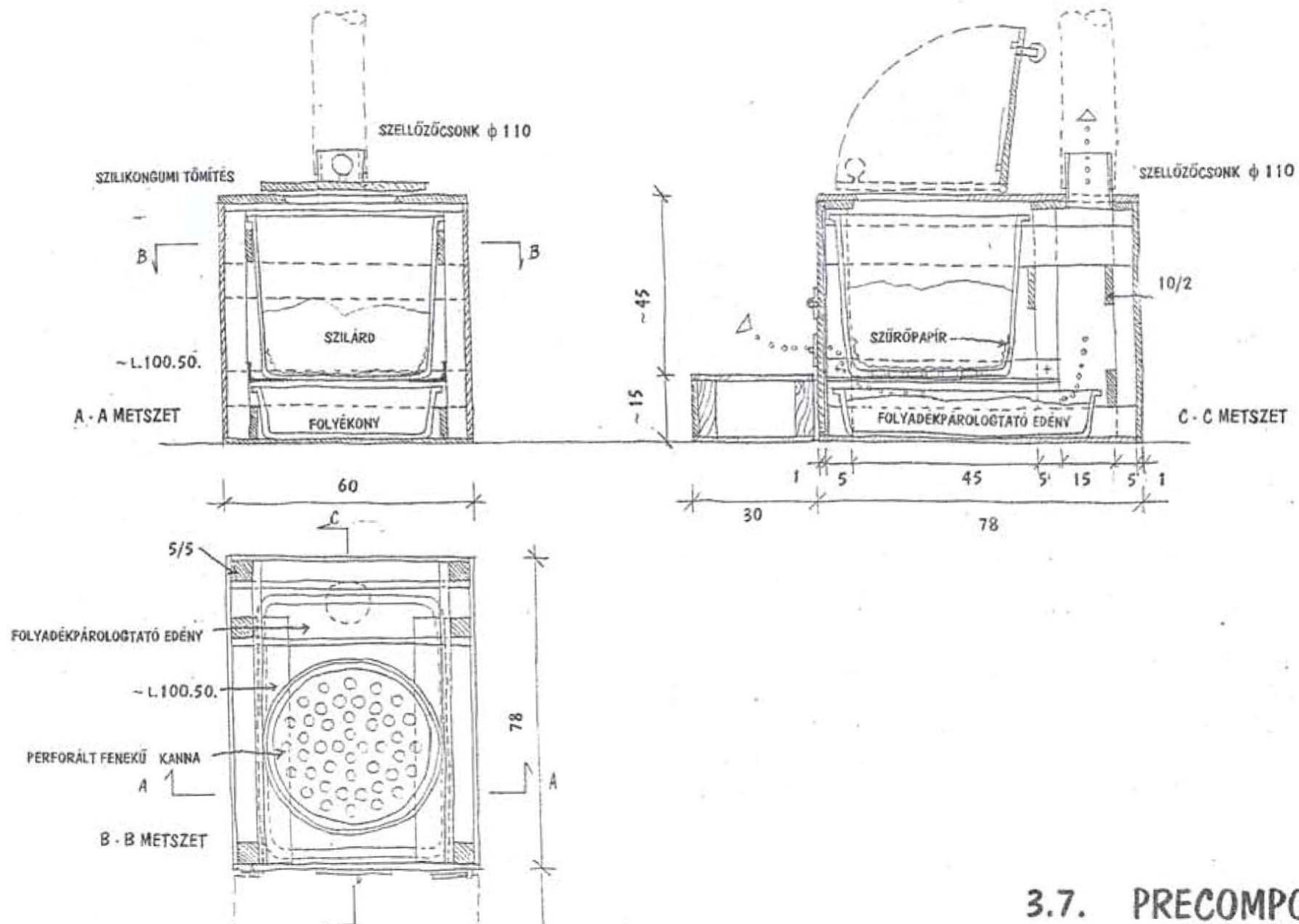


**3.6. KÉTAKNÁS TOALETT**



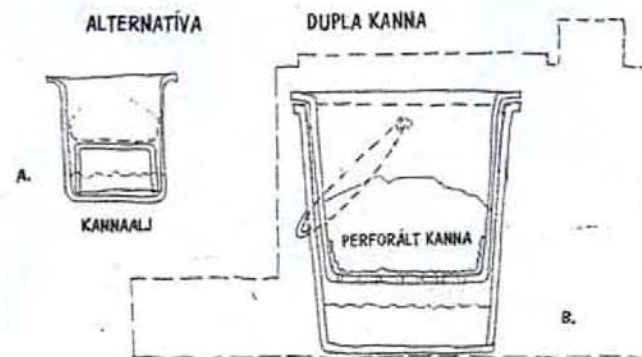
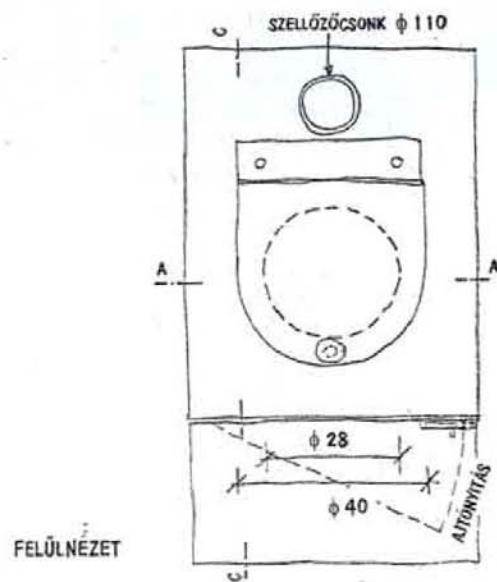
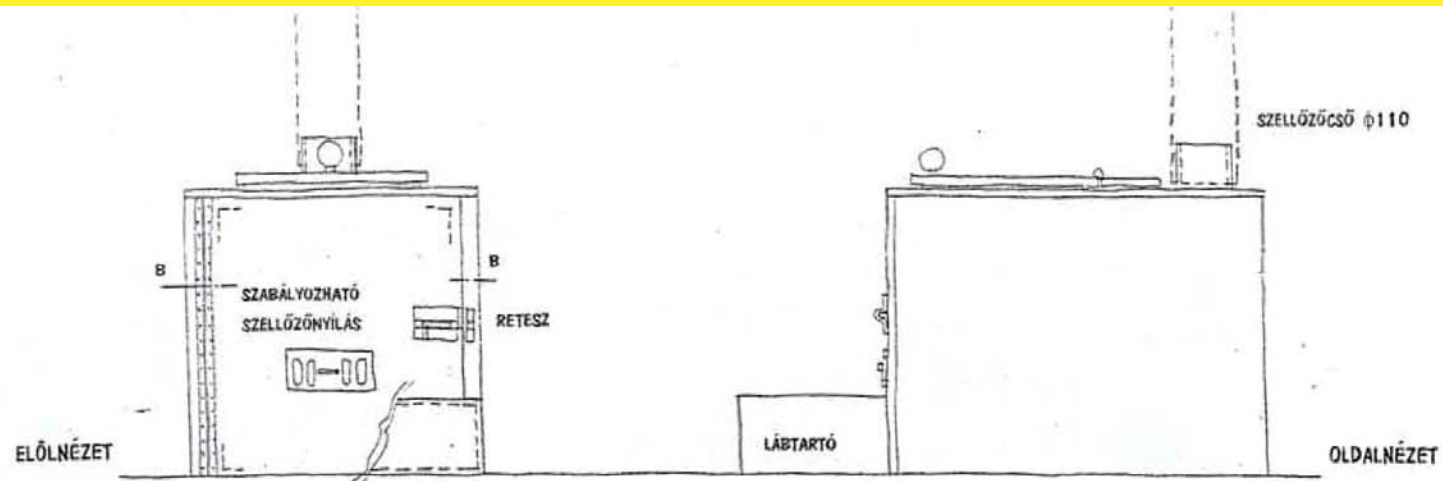
**3.6. KÉTAKNÁS TOALETT**

**Kétaknás kerti árnyékszék (2)**



### 3.7. PRECOMPOSTER

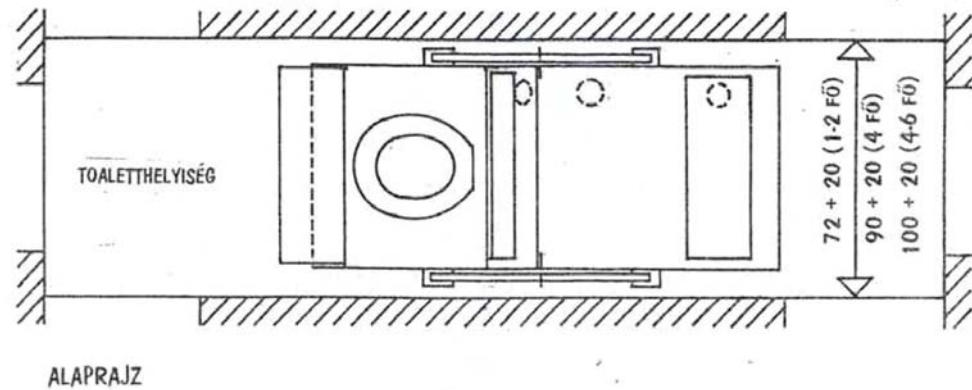
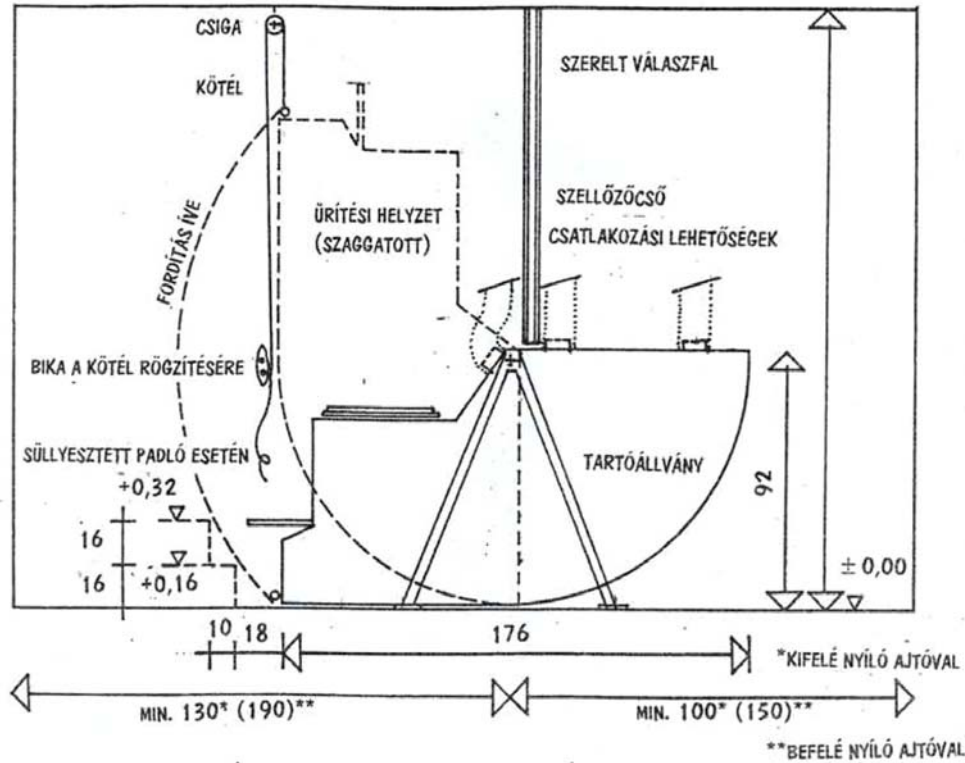
A precomposter



### 3.7. PRECOMPOSTER

A precomposter (2)

OLDALNÉZET



3.2. COMPACT COMPOSTER BEÉPÍTÉSI MÉRETEI

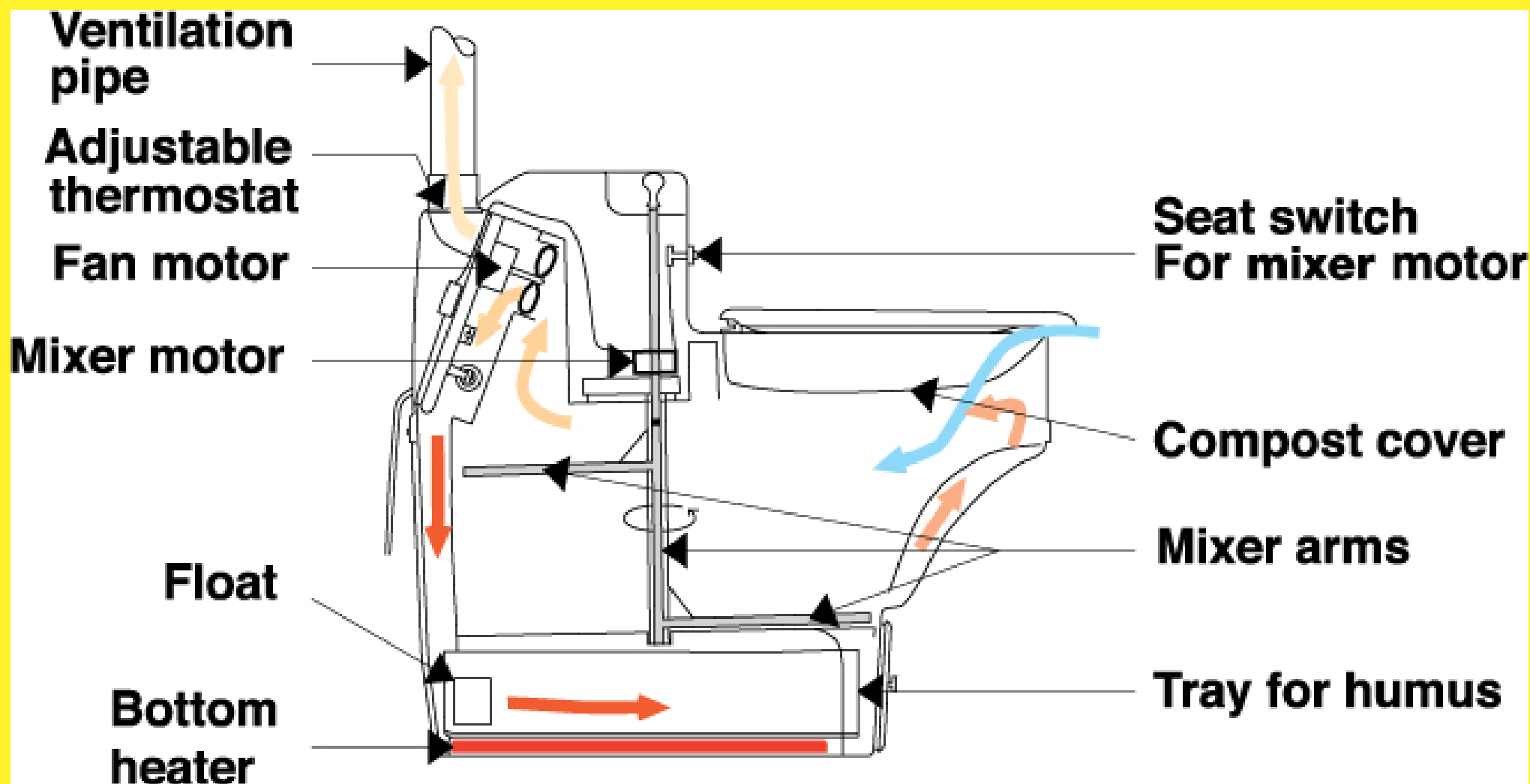
A compact composter





**Gyári kivitelű compact composterek**  
(<http://inspectapedia.com/septic/altcompost.htm>)

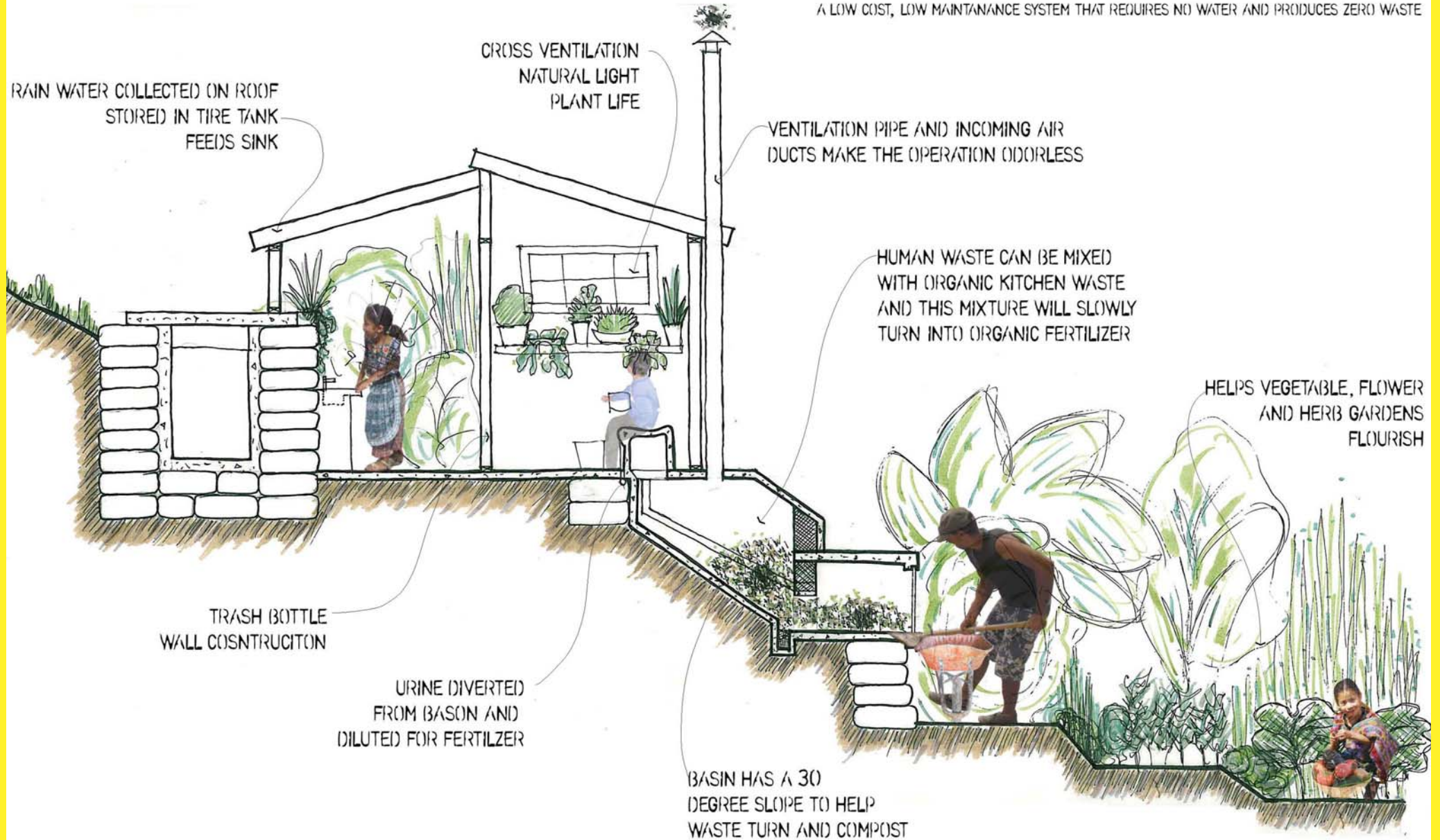




A svéd Mulloa működési sémája  
 (www.arbourshop.com)

# DRY COMPOSTING TOILET

A LOW COST, LOW MAINTANANCE SYSTEM THAT REQUIRES NO WATER AND PRODUCES ZERO WASTE



**Víztakarékos, nulla kibocsátású háztartás sémája**  
([www.catorcekt.wordpress.com](http://www.catorcekt.wordpress.com))

[www.clivusmultrum.com/products-services.php#Greywater](http://www.clivusmultrum.com/products-services.php#Greywater)

[www.goodnewsfinland.com/archive/the-french-thrilled-by-biolan-naturum-dry-toilet/](http://www.goodnewsfinland.com/archive/the-french-thrilled-by-biolan-naturum-dry-toilet/)

Saját építésű komposztáló toaettek (Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány 1997)

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség  
[www.ujszecenytterv.gov.hu](http://www.ujszecenytterv.gov.hu)  
**06 40 638 638**



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.