



## **Komposztálás hatása a kommunális szennyvíziszap terménővelő anyagként történő alkalmazhatóságában**

Napjainkban egyre több helyen valósul meg a települések csatornázása. A nagyobb arányú csatornázottság magával vonja azt a tényt, hogy növekszik a szennyvíztisztítás során keletkező iszap mennyisége. A megfelelő beltartalmi mutatókkal rendelkező szennyvíziszap felhasználható mezőgazdasági területek tápanyag-utánpótlására. A szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználását az 50/2001 (IV.3.) Korm. rendelet szabályozza. Ebben a rendeletben részletesen van szabályozva, hogy a kihelyezéshez milyen vizsgálatokat kell elvégezni, az iszapok milyen beltartalmi mutatóknak kell, hogy megfeleljenek és milyen engedélyeket kell beszerezni hozzá. A vizsgálatok elvégzése és az engedélyek beszerzése igen időigényes és költséges. Ezekre a problémákra nyújt megoldást az Elmolight technológia amely szennyvíziszapok komposztálással történő ártalmatlanítására jött létre. Az Elmolight technológia eredményeképpen keletkező terménővelő anyag kielégíti a 36/2006 (V.18.) FVM rendeletnek a terménővelő anyagok korlátozás nélküli forgalombahozatali engedélyezéshez szükséges előírásait.

Előnyei - egyesíti a zárt rendszerű cellás és nyílt rendszerű prizmás eljárások előnyeit - kevesebb eszköz és gépigénye van, mint egy zárt rendszerű eljárásnak

- rövid ciklusidő
- alacsonyabb befektetési igény
- könnyen ellenőrizhető a folyamat

### **A technológiához szükséges anyagok:**

- 45% kommunális szennyvíziszap
- 52,5% adalékanyag (lombhulladék, növényi apríték)
- 5% oltóanyag

A technológiában a víztelenítési technológiától függően 18-22% szárazanyag-tartalmú iszap használható fel, amely nem tartalmaz határértéken felüli nehézfém és szerves tényezőket. A felhasználásra kerülő kommunális szennyvíziszap összetételét a felhasználás előtt ellenőrizni szükséges, aminek ki kell elégíteni a Terménővelő anyagok engedélyezéséről, tárolásáról, forgalmazásáról és felhasználásáról szóló 36/2006 (V.18.) FVM rendeletben a komposztokra vonatkozó beltartalmi előírásokat, ennek alapján a kész komposzt paraméterei is megfelelnek az előírásoknak. Ha szennyvíziszap nehézfém koncentrációja maximum 50% felette van a határértéknek nem olyan nagy probléma mivel az adalékanyagok hozzáadásával egyfajta hígulás érhető el, aminek hatására a komposzt még kielégíti a rendeleti előírásokat.



Az adalékanyagok a C:N arány és nedvességtartalom beállítása céljából szükségesek.

- Fűrészpor, faapríték
- Szalma, széna
- Közterületi hulladék (Fű, kaszálék, ágnyesedék)

**A technológiában elsősorban fűrészpor és faapríték alkalmazásával számolunk, ennek hiányában szalma illetve egyéb növényi melléktermék jöhet szóba.**

Ezen adalékanyagokkal szemben támasztott követelmények, hogy minél szárazabb legyen, és az aprítottság 80-90%-ban 0,5-2 cm-es aprítottságú legyen. A fűrészpor, faapríték különösebb előkészítést nem igényel, a keverés előtt arra kell törekedni, hogy az 5cm-nél nagyobb darabok ne jussanak be a kevert anyagba. A szalmát, ágnyesedéket a felhasználásuk előtt aprítani kell.

**Mindig a helyi körülmények döntenek el, hogy milyen növényi mellékterméket használunk**

Az oltóanyag a komposztálás folyamatát beindítja, gyorsítja, irányítottá teszi, jobb minőségű végterméket, komposztot eredményez. Miért is szükséges az oltóanyag? A szennyvíztisztítás folyamata is mikrobiológiai, de fajösszetételében merőben eltér a klasszikus humifikálódás (komposztálódás)-tól. A kijövő friss, vagy a rothasztott iszap - benne gyakorta nagy csíraszámú fellelhető patogéneken túl - alig tartalmazza azokat a fajokat, amelyek a talajba kerülő szervesanyagokból humuszanyagokat, növekedést és fejlődést serkentő biotikumokat termelnek. Egyébként önmagában a viszonylag alacsony szervesanyagtartalmú kommunális iszap nem is komposztálható, szénforrásra (adalékanyagok) van szükség, és a mikrobiológiailag szükséges fajok bevitelére.

**Az irányított komposztálási technológia célja:**

1. Hasznos irányba tereli a spontán úton nem egyértelmű lebontó folyamatokat a magas csíraszámú bevitt inokulum-mennyiséggel.
2. Jelentősen meggyorsítja az egyébként 6-10 hónapig tartó folyamatot.
3. A komposzt primér oltókultúrájának tekinthető a bevitt speciális cellulóz- és lignocellulózbontó törzsek révén a szabadföldi felhasználásban.
4. Bevitelre kerülhetnek a komposztba olyan hiperparazita mikroorganizmusok, amelyek egyes talajban élő, növénykárosító gombák ellen biológiai védelmet nyújtanak.



Ahhoz, hogy a szennyvíziszap komposztálása irányítottan menjen végbe, azokat a mikroorganizmusokat kell nagy csíraszámban bekeverni, amelyek a lignin és cellulóz lebontását gyorsítják. Az így keletkezett bomlási termékek tápanyagként szolgálnak azoknak a mikroorganizmusoknak, amelyek a komposzt humifikálódását végzik. A ligninek és a humuszanyagok ellenállóak a sokféle kötéstípus miatt, a polimerek monomer alkotórészeinek véletlenszerűsége és valószínűleg a szabad gyökök nagy koncentrációja miatt. A kötéstípusok nagy variációja miatt igen sokféle mikroorganizmus szükséges a lebomláskor.

A lebontást elősegítő, illetve végző fajok válogatása több éves munkával történt, a gyógyszergyártási háttérrel előállított oltókultúrák a biológiai folyamatok optimalizálására alkalmasak. A beoltást követő - és elsősorban a cellulóz, hemicellulóz -, ligninadalék bontásából származó - szénforrás növekedés eredményezi a további hasznos fajok robbanásszerű felszaporodását és jól hasznosítható, apatogén komposztot nyerünk.

A komposztálás aerob mikrobiológiai folyamat, ezért főleg az első termofil szakaszban biztosítani kell az anyag levegőztetését, amelyhez akár elég egy homlokrakodó. Az aerob lebomlási szakaszban a prizmák hőmérséklete eléri a 60-C<sup>o</sup>-t. A folyamat során elpusztulnak a szennyvíziszapban esetleg megtalálható humán patogén mikroorganizmusok. Nyílt és zárt technológiai feltételek között megvalósítható a technológia.

**Az általunk kidolgozott, és elsősorban biológiai-biotechnológiai tényezőkre alapozott technológia az alábbi szempontokat célozza:**

1. Gyors, irányított komposztálás.
2. Patogénmentes komposzt.
3. A talajélet és növénytelepítés szempontjából hasznos, kijuttatás után továbbra is aktív fajok alkalmazása.
4. Lehetőséget teremtsen a meglévő szennyvíziszap hasznosítására.
5. Így a szennyvíztisztítás komplex folyamatát közgazdaságilag és környezetvédelmi szempontból aktív tevékenységgé lehet tenni.



## A komposzt jellemzői

A végtermék, azaz a kész komposzt mennyisége a kiinduló anyagmennyiséghez képest térfogatban 20-25%-kal tömegben 15-20%-kal kevesebb a komposztálás során eltávozó víz CO<sub>2</sub>, manipulálási veszteség és tömörödés miatt. A komposzt szerkezete morzsalékos, jó víztartó kapacitással rendelkező homogén humuszanyag. Amely sötétbarna színezetű, nedves földszagú, könnyen bemunkálható. Előnyei:

- nincs perzselés (fiziológiai szárítás) veszélye
- gyommagmentes
- nem tartalmaz emberre-, állatra veszélyes parazitákat, fertőzőképes kórokozókat, sőt a növényi polifág parazitafajoktól is mentes
- azonnali (egy éven belüli) tápanyag-szolgáltató képessége mellett a benne lévő (oltóanyag) célra szelektált humuszképző fajok tovább működnek a talajban, regenerálva a műtrágyáktól, növényvédőszerektől leromlott talajéletet
- aktív humuszképző: ezt a természetből izolált fajspektrum biztosítja, amely az oltóanyag összetételéből adódik

Felhasználható: szántóföldi kultúrákban, szőlő, gyümölcs, zöldségfélék, dísnövények, parkok szerves trágyázására. A készítményt célszerű a kijuttatás után azonnal a talaj termőrétegébe bedolgozni.

Jelenleg az országban több helyen sikerült ezzel a technológiával megoldani a környezetet terhelő kommunális szennyvíziszap káros hatásainak megszüntetését és a mezőgazdaságban hasznos, talajtermékenység fokozó komposzttá való átalakítását.