

Hulladéktárolók optimális tervezése és elhelyezése Hargita megye területén

Szász Imre¹, Dr. Szász Csaba²

¹Geplas K.F.T, Csíkszereda

²Kolozsvári Műszaki Egyetem

Abstract

The paper deals with the problems of collection and ecological deposition of the household waste generated in Hargita county. This study is based on the existing reports and statistics about the quantities and composition of the household waste generated in the county, and in the different cities of the county. The paper presents a proposal regarding the optimal placement of the new waste deposits. The basic aspects and considerations taking into account in the optimal placement of the waste deposits are discussed, and some of the adequate international standards in this field are presented.

A dolgozat a Hargita megye területén keletkező háztartási hulladékok ökológiai feltételek szerinti begyűjtésének és tárolásának lehetőségeit mutatja be. Az elvégzett tanulmány alapjául a már létező pontos felmérések szolgáltak, a keletkezett évi háztartási hulladékok megyeszintű mennyiségéről, illetve ezeknek az összetételéről és szerkezetéről, mind megyeszinten mind a különböző helységekből. A dolgozat bemutat egy javaslatot a regionális háztartási hulladéktárolók lehetséges elhelyezésére, úgy, hogy ezek átfogják a megye összterületét. Kiemeltük azokat a legfontosabb kritériumokat amelyeket figyelembe kell venni a regionális háztartási hulladéktárolók helyének a kiválasztásakor, ugyanakkor ismertetünk egy nemzetközi szabványok szerint történő optimalizálási módszer is.

1. Bevezetés

A háztartási hulladékok begyűjtése, tárolása és feldolgozása napjainkban egy rendkívül aktuális probléma. Világviszonylatban ismert tény, hogy a népesség növekedésével és az életszínvonal emelkedésével együtt, a keletkezett háztartási hulladékok térfogatmennyisége is arányosan megnőtt. A felhalmozódott különböző összetételű hulladékok a környezet nagymértékű veszélyeztetettségét is előidézték [1].

A háztartási hulladékokban jelenlevő szerves és szervetlen anyagok változatossága lehetővé teszi, hogy a mikroorganizmusok által előidézett aerob és anaerob lebomlási folyamatok igen gyorsak és nehezen követhetőek legyenek. Egy késedelmes és nem higiénikus gyűjtés esetén ezek a hulladékok a levegő és víz nagymértékű szennyeződését idézik elő. Ugyanakkor olyan problémák jelentkeznek mint a közegészségre káros kórokozó mikroorganizmusoknak és rágcsálóknak az elszaporodása, a különböző betegségek és fertőző góccok megjelenése [2]. Ebben az összefüggésben maximális figyelem szükséges a háztartási hulladékok gyűjtésének, szétválasztásának és tárolásának a módozatára. Ez a dolgozat a Hargita megye területén keletkezett háztartási hulladékok ökológiai feltételek szerinti begyűjtésével és tárolásával kapcsolatos problémákat tárgyalja, és a megye területén összegyűlt háztartási hulladékok regionális tárolóinak optimális elhelyezési tervét mutatja be.

2. A háztartási hulladékok mennyiségének meghatározása

A hulladéktárolók megtervezése és a megye területén való optimális elhelyezése előtt szükséges elvégezni egy minél alaposabb felmérést a begyűjtendő háztartási hulladékok minőségéről, illetve ezek típusonkénti mennyiségváltozásáról.

Az évi háztartási hulladékok mennyiségét elsősorban a súlyuk szerint kell megállapítani [m^3 , t], (a háztartási hulladékok évi össz mennyisége M_e , t/év). A hulladékmennyiség meghatározásának a legmegfelelőbb eljárása a hulladékszállító járművek kiürítése előtti autómérlegben való lemérése. A hulladékmennyiség térfogat szerinti meghatározása (például a járművek raktározási térfogata és a járatok száma szerint) nem pontos, a rakománykülönbségük és a hulladékok változó tömörítési feltételük miatt. Ebből kifolyólag, a térfogat szerinti meghatározott hulladékmennyiséget nem minden esetben ajánlott statisztikai, vagy pedig tervezési célokra felhasználni. A háztartási hulladékok egy főre eső évi átlagmennyisége (kg/lakos/év) jó információt ad a hulladékmennyiségekre vonatkozólag, valamint hitelesen bizonyítja a különböző városok és régiók közötti kü-

lönbségeket. Statisztikai célokból és a tervezési adatbázisok elkészítése szempontjából, még meg kell határozni az évi (m_e), és a napi (m_n) egy főre eső átlagmennyiséget:

$$m_e = 1000 M_e/L \text{ [kg/lakos/év]} \quad (1)$$

$$m_n = 1000 m_n/365 \text{ [g/lakos/nap]} , \quad (2)$$

ahol M_e a háztartási hulladékok évi átlagmennyiségét, L pedig a szervezett begyűjtési és elszállítási zónára eső lakosok számát jelenti.

A heti fajlagos mennyiséget (m_h) az alábbi összefüggéssel határozhatjuk meg:

$$m_h = 1000 m_e / 52 \text{ [kg/lakos/hét]} . \quad (3)$$

Az egyes járművek és szállítási berendezések befogadóképességének a megállapítása céljából szükséges meghatározni a napi fajlagos értéket is, feltételezve, hogy egy év 260 munkanapból áll:

$$m'_n = m_e/260 \text{ [kg/lakos/nap]} . \quad (4)$$

A periodikus változások jellemzése érdekében ajánlatos, hogy a havi rendszeres mérések során meghatározott adatokat évi átlagszázalékban fejezzük ki, számadatok vagy grafikonok formájában, a számítógép segítségével.

3. A háztartási hulladékok begyűjtése Hargita megye területen

A Hargita Megyei Tanács kimutatásai alapján, a lakosságtól begyűjtött háztartási hulladékok évi átlagmennyisége $0,75 \text{ m}^3/\text{lakos}$, amely a $0,25 \text{ t/m}^3$ fajsúly értékkel számítva $0,30 \text{ kg/lakos/nap}$ mennyiséget jelent.

Az 1-es számú táblázatban Hargita megye városaiban begyűjtött évi háztartási hulladékok mennyisége és ezeknek a jelenlegi elraktározási módozata jelenik meg. Az új elképzelés szerint az összes adat és a lerakatokban bevételezett hulladékmennyiségek számítógépen lesznek nyilvántartva. Az adatokat számítógép- hálózaton keresztül közlik a polgármesteri hivatalokkal, ahol ezeket bejegyzik, feldolgozzák, és továbbkövetik.

1. Táblázat

Hargita megye főbb városaiban keletkező háztartási hulladékmennyiségek.

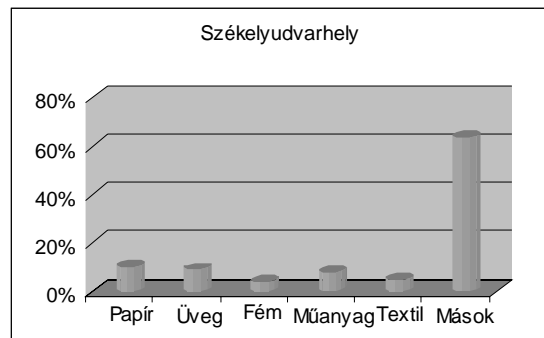
Helység	A háztartási hulladékok össz mennyisége [m ³ /év]	A lakosságtól begyűjtött mennyiség [m ³ /év]	A keresked. egységektől begyűjtött mennyiség [m ³ /év]	A kiszolgált lakosok száma	A begyűjtő helyek száma	Elraktározási módozat
Csikszereda	40569	22746	17823	43000	132	Szeméttároló
Székelyudvarhely	40916	28282	12634	39000	124	Szeméttelep
Gyergyószentmiklós	15717	10302	5415	19000	24	Szeméttelep
Maroshévíz	5220	4440	780	10000	21	Szeméttelep
Tusnád	1129	572	557	2000	26	Szeméttelep

2. Táblázat

Hargita megye főbb városaiban begyűjtött háztartási hulladékok típusonkénti százalékmennyisége

Helység	Papír [%]	Üveg [%]	Fém [%]	Műanyag [%]	Textil [%]	Mások [%]
Csikszereda	7	2	3	4	4	80
Székelyudvarhely	10	9	4	8	5	64
Gyergyószentmiklós	30	15	3	20	15	17
Maroshévíz	25	5	5	20	15	30
Tusnád	15	7	1	15	4	58

A 2-es táblázat bemutatja a begyűjtött különböző háztartási hulladékok százalékbeli arányát. A táblázatban feltüntetett adatok alapján észrevehető, hogy a „mások” kategóriájú oszlopban feltüntetett százalékok a legtöbb helységben igen nagyok. Ez azt jelenti, hogy a hulladékok nagy részét nem szétválogatva gyűjtik, és nem ellenőrzött tárolókba kerülnek. Ebben az esetben nem csak egy jelentős mennyiségű nyersanyagvesztés keletkezik, hanem felerősödik a mezőgazdasági területek és a vizek szennyezettségi foka is, általában a környezet veszélyeztetettsége. Az 1-es ábra külön szemlélteti a különböző háztartási hulladékok százalékbeli összetételét Székelyudvarhely város esetében.



1. ábra
A háztartási hulladékok típusonkénti mennyiségváltozása

Az előbbieken bemutatottak alapján felvetődik egy olyan korszerű rendszer bevezetésének a szükségessége, amely a háztartási hulladékok begyűjtésével és kiválasztásával kapcsolatos problémákat megoldaná. Ugyanakkor felvetődik a regionális lerakatok megtervezésének és elhelyezésének a szükség-szerűsége is, biztosítva a begyűjtött hulladékmennyiségek ökológiai feltételek szerinti tárolását.

4. Regionális hulladéktárolók elhelyezésének terve Hargita megyében

A 2-es ábrán, a sötét színnel kijelölt helyek a regionális háztartási hulladéktárolók lehetséges elhelyezését ábrázolják oly módon, hogy ezek átfogják a megye összterületét. A tervezett háztartási hulladéktárolók elhelyezésének területén és környékén nagyon alapos hidrogeológiai és geotechnikai tanulmányokat kell elvégezni.

Ezeknek a tanulmányoknak elsősorban az a célja, hogy megelőzzük a föld alatti talajvizek szennyezését. Geotechnikai fúrások és szűrőpróbák alapján felméréseket kell elvégezni, amelyeknek az eredménye alapján megszerkesztik a szintetikus geotechnikai és hidrogeológiai metszeteket a talaj rétegződéséről.

A hulladéktárolók a városokon kívül, a lakótelepektől messze, könnyen járható utak mellett és a mezőgazdaság számára nem hasznosítható területeken vannak elhelyezve.



2. ábra
A regionális hulladéktárolók elhelyezésének terve Hargita megye területén

5. A regionális hulladéktárolók optimális elhelyezése

A 2-es ábrán feltüntetett helyek kiválasztásakor a következő általános kritériumokat vettünk figyelembe:

- a potenciális ügyfelek és az általuk termelt hulladéktípusok;
- a létesítmény működési élettartamának meghatározása (minimum 40 év);
- a kívánt maximális szállítási távolságok felmérése;
- a hulladékok keletkezésének helyétől való távolság (maximum 100 km)
- a talaj és felszíni vízforrásoktól való távolság.

Az előbbi felsorolt kritériumok alapvetők a hulladéktárolók elhelyezésének kiválasztásában, de van lehetőség ezeknek a kritériumoknak az optimalizálására is.

Ennek érdekében, a nemzetközi szabványoknak megfelelően, felállítanak egy létesítmény-elbírálási mátrixot, úgy ahogyan a 3-as táblázat is bemutatja. Ebben a mátrixban a javasolt létesítmények pontozást kapnak (jelen esetben 1-től 5-ig), a kiválasztási kritériumok függvényében.

A legtöbb pontszámot elért létesítmény fogja képezni az optimális megoldást.

3. Táblázat

Létesítmény-elbírálási mátrix a háztartási hulladéktárolók optimális kiválasztására

Létesítmény	1	2	3	4
Felület (ha)	17,5	13,5		
Szabályzó szempontok				
Elárasztási potenciál	1	2	1	1
Biológiai tartalékok	3	1	2	4
A föld alatti talajvízréteg mélysége	1	2	1	3
A lejtés stabilitása	4	1	3	4
A vízforrásokhoz való távolság	1	1	1	3
A talaj áteresztőképessége	4	1	2	3
A repülőterekhez való közelség	4	4	5	1
Szabályzók összege :	18	12	15	19
Nem-szabályzó szempontok				
A létesítmény láthatósága	1	1	1	4
Hosszútávú befogadóképesség	1	5	3	1
Szállítási költségek	2	2	2	1
A létesítményhez való eljutás	4	4	2	5
Mezőgazdasági talajok	3	2	2	4
Nem-szabályzók összege :	11	14	10	15
Különleges megjegyzések				
Összeg	29	28	25	35

Szakirodalom

- [1] Man C., Ivan I. – Strategii în managementul deseurilor si reziduriilor. Ed. Mesagerul, 2001.
- [2] Mănescu S. – Igiiena mediului. Ed. Medicală, Bucuresti, 1981.