



Új technikák a települési hulladékok logisztikájában

Fontos logisztikai kérdés a települések lakossági hulladékának elszállítása. Egy szemétszállító munkás akár húsz tonnát is emelhet naponta, ami túl nagy megerőltetéssel jár a hátnak és a csuklónak. További bosszúságot jelent a kiszakított szemeteszákok által okozott szennyeződés. Ezért számtalan község és város kísérletezik új technikákkal. A hagyományos hulladékszállító-jármű még nem helyettesíthető ugyan, de az alapmodell mindig továbbfejleszthető, sőt kombinálható a vasúttal.

Tárgyszavak: hulladék; település; hulladékgyűjtés; szállítás; hulladékszállítás; vasút; Svájc.

Példák Svájcban

Minden héten gondosan bekötözött zsákok szegélyezik Svájc utcáit. Ameddig a hulladék a szeméttárába kerül, a szemeteseknek minden zsákot egyenként fel kell dobniuk a hulladékgyűjtő járműre. Attól függően, hogy milyen sűrűn lakott területen végzik a szemétszállítást, egy munkás naponta 8–12 tonna zsákot kell megemeljen. Egyes esetekben ez akár a húsz tonnát is megközelítheti. Ez a munka erőteljesen terheli a derekat, és hosszú évek után gyakran rokkantsághoz vezet.

Bázel: a guruló konténer kíméli a hátat

A Bázei Mélyépítési Hivatal Hulladékkezelési Osztályának vezetője szerint az elmúlt években legalább két olyan eset volt a városban, amikor a

munkaképtelenség, valamint a szemeteszákok cipelése és emelése közötti összefüggés vitathatatlan volt. Túlzott testi igénybevételre utal az ezt mérő skála 3-as és 4-es fokozata. Sok munkás ebbe a veszélyességi sávba sorolható, akik alacsony képzettségük, esetleg rokkantságuk miatt nemigen találhatnak más, fizikailag nem túl megerőltető foglalkozást. Ráadásul kímélőbb munka aligha merül fel a hulladékkezelésben. Tehát inkább a technikán kellene változtatni: zsákok helyett, amelyeket egyenként kell a rakodónyílásba emelni, inkább 140-800 liter űrtartalmú guruló konténereket kellene alkalmazni. A teljes területi lefedettséget biztosító konténeres megoldáshoz szükséges gépjárműpark technikai felszereltsége költséges. Azonban egyetlen olyan eset, amikor egy negyvenéves munkás négyes fokozatú állandó járadékra válik jogosulttá, a népgazdaságot kétféle svájci

frankkal terheli Ez természetesen több, mint a bázeli szemétszállító gépjárművek megfelelő technikai felszerelése.

Zürich: rendszerváltás előtt

Van, ahol már ma búcsút vesznek az egészségre ártalmas zsákcipeléstől, így például Zürichben, ahol évente két-három ilyen négyes fokozatú esetet regisztrálnak. Az óvárosban év végéig negyvenöt felszín alatti konténer telepítését tervezik, ahonnan a szemét a nap bármely szakában üríthető. Először intenzív kommunikációt folytatnak a lakókkal. Az építési kérelmet csak akkor nyújtják be, ha úgy látszik, hogy a létesítési helyet már elfogadták.

Zürichben a szemétnyelők kialakítása igen különös. A nyílások konstrukciója saját fejlesztés eredménye, igazodik a városi szemétgyűjtők formájához, amelyek ma is jelen vannak a városképben, és amelyeket a lakosság már elfogadott.

Másik megoldást jelenthet az, hogy Zürich tizenhatezer műanyag guruló konténerért vásárol, darabját háromezréz frankért, majd ezeket ingyenesen a lakosság rendelkezésére bocsátja.

Chur: a magántőke befektetései

Chur városának jó tapasztalatai vannak a sülylesztett gyűjtőhelyek alkalmazásával kapcsolatban. Az első Molok-típusú rendszert 1996-ban telepítették az óvárosban, amivel a fő cél az óváros tisztaságának megőrzése volt. Ráadásul a sűrűn lakott központi városrészben hely sincsen a konténerek elhelyezésére. Az első tapasztalatok szerint nagyon jó visszhangja van a felszín alatti tárolónak a nem állami tervezők és építésszek körében is. Ezért nyilvánvaló volt, hogy a felszín alatti konténerek az új építkezéseknél és a nagyobb volumenű modernizá-

lásoknál napirendre kerültek, és továbbra is folyamatban van újak kialakítása. Ezekben az esetekben ugyan a magánbefektetőknek kell állniuk a beszerelés költségeit, de a szakemberek szerint anyagiilag ez mindenképpen megéri. Az eddig használt görgős konténerek számára is kellett alapot építeni. Ezek olyan értékes helyet foglaltak el, melyek kerékpárparkolóként jobban hasznosíthatók.

Néhány szakember, pl. a Bázeli Hulladékkezelési Osztály vezetője a felszín alatti rendszert kevésbé tartja jónak, attól tartva, hogy túl sok nem „legális” zsákot dobnának be, kikerülve a díjfizetési kötelezettséget. Chur városának ezzel szemben csak pozitív tapasztalatai vannak: a bedobott zsákok csupán 1%-a kerül tévedésből a berendezésbe. Többé-kevésbé következetesen válogatják szét a bedobott hulladékokat, és amennyiben az ürítéskor előkerül a tévesen bedobott szemét, megkeresik az okozót, és figyelmeztetik vagy megbírságozzák.

St. Gallen: tervezett átállás

Miközben 3000 Molok-típusú rendszert már üzembe helyeztek ezen a területen, továbbiakat terveznek. Szentgallen a jó tapasztalatok birtokában most egy egész kerületet tervez átállítani, amely esetében a típusválasztás még nem eldöntött. Hetven ilyen tárolóval – amelynek darabja tizenkétezer frank – tanulmányozzák, hogy a környezettisztasági és munkahigiénés elvárásoknak megfelelnek-e. Mivel a szemétszállító járművek cseréje úgyszólván szükségessé válik, az újak beszerzése olyan módon történik, hogy a gépjármű felszereltségével alkalmas legyen a Molok-típusú tárolók ürítésére. A heti egyszeri szállítás ugyanis gyakran azt eredményezte, hogy a korán kihelyezett szeméteszsákokat az állatok kitépték, vagy a lakosság nem szabályos módon szabadult meg az idő előtt megtelt zsákoktól. A jövőben lehetőség szerint

olyan ürítési technikát alkalmaznak, amely automatikus és a jármű vezetője által vezérelhető; de ma még nem tartanak itt.

Fejlesztések a hagyományos hulladékszállító járművek piacán

Általános technikai feltételek

A hulladékgyűjtő járművekkel szemben támasztott követelmények egyszerűen összefoglalhatók:

- megbízhatóság,
- nagy teherbírás,
- praktikus méret/méretgazdaságosság,
- egyszerű kezelhetőség,
- a biztonsági szabványnak megfelelő nagy rakódóteljesítmény,
- munkások védelme a legnagyobb munkateljesítmény esetén is,
- keskeny nyomtávú vagy kis méretű járművek különleges terepekre,
- elérhető ár,
- kedvező működési és járulékos költségek.

Újítások

A követelmények a valóságban csupán kompromisszumokkal valósulhatnak meg, ahogyan ez a szakmai szervezetek szakemberei és bizottságai által végzett kutatásokból kiderül. Ilyenek például a legutóbbi fejlesztések:

- a cserélhető tárolóval rendelkező hulladékgyűjtő jármű,
- a hulladéktároló ürítését oldalról végző szállító jármű, és
- az alacsony padlójú hulladékszállító.

A cserélhető tárolóval rendelkező hulladékgyűjtő jármű csak olyan területeken üzemeltethető gazda-

ságosan, ahol nagy távolságokat kell megtenni, és a szemétgyűjtés több cserét igényel. Az oldaltöltős és az alacsonypadlójú járműveket mostanában vezették be, és jelenleg értékelik. Az előbbi használatával a munkások száma csökkenthető, amennyiben a járművezető megfelelően tudja kezelni a berendezést. Sűrűn lakott településeken használata nem megoldható. Az alacsonypadlójú járművek nagy előnye, hogy megkönnyítik a ki és beszállást, és az eközben bekövetkező gyakori sérülések száma is jelentősen csökken. Azonban egyetlen útfelületen használatuk nem előnyös.

Közúton vagy vasúton?

Melyik megoldás gazdaságosabb? A háztartási hulladék összegyűjtése minden esetben tehergépjárművel történik, amely a méretét tekintve különböző lehet, a gazdaságossági és gyakorlati szempontoktól függően. Az összegyűjtött hulladék szemetégetőbe vagy újrahasznosító üzembe szállítása azonban nem csak közúton történhet. A költségek szempontjából előnyösebb vasúton szállítani, amennyiben nagy mennyiséget nagy távolságra kell eljuttatni. Szakemberek számításai szerint 23 kilométernél hosszabb távon érdemes a hulladék vasúti szállítását választani. A speciális szemétszállító járművek igénybevétele ennél hosszabb távon túlságosan költséges. A vasúti szállítás költséghatékony távolságát hatvan kilométerben és százezer tonna éves szemétmennyiségben határozták meg. Technikai oldalon a leglényegesebb feltétele a közúti és a vasúti szállítás összekapcsolásának az átrakodási és hulladéktároló-technikák fejlesztése. A RORO (roll-on-roll-off) rendszerben a konténernek a hulladékgyűjtő járműről közvetlenül a tehervagonra kell kerülnie. Az ehhez szükséges technikai feltételek kialakítása a vasútnál elengedhetetlen. Nincs szükség költséges átrakodó állomá-

sok építésére, azonban a rakodást végző berendezések telepítése elengedhetetlen.

A vasút liberalizációja, a magán vasúttársaságok születése és bevonása ebbe a rendszerbe elősegíti a széles kínálat és a rugalmas árstruktúra kialakítását az áruszállítás terén is. A magánvasutak nyitottak a vevői igényekre, és szolgáltatásaikat ezekhez igazítják. A hulladékkezelő cégekkel egyeztetve azonos időben (naponta vagy kétnaponta) szállítják a szemétagadagokat feldolgozásra. A vállalatok által kívánt járulékos szolgáltatásokra (információs rendszer kialakítása, vagonkarítás stb.) is kész a vasút.

Az összeállítást készítette: **Fejess Júlia**

Irodalom

- [1] Poldervaart, P.: Abfallogistik setzt auf neue Technik. = Wasser Boden Luft Umwelttechnik, 40. k. 10. sz. 2004. p. 6–8.
- [2] Dr. W. Schröter, A.: Entwicklungen in der Entsorgungslogistik. = UmweltMagazin, 34. k. 10/11. sz. 2004. p. 22–27.
- [3] Rauh, Th.; Meyer, P.: Schienengebundene Güterverkehre in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft. = Eisenbahntechnische Rundschau, 53. k. 2. sz. 2004. p. 65–69.

Testvérlapunk, a BME OMIKK HULLADÉKOK ÉS MÁSODNYERSANYAGOK HASZNOSÍTÁSA rendszeresen foglalkozik a településhulladék-gyűjtés kérdésével is. A 2004-es és a 2005-ös évfolyam eddig megjelent számaiban, az alábbi cikkek illeszkednek a konferencia témájához:

- Az ÖKO-Pannon Kht. 2004-ben elért eredményei a szelektív hulladékgyűjtésben (2005/2)
- Budapest is szelektálni tanul – az FKF Rt. és az ÖKO-Pannon Kht. oktatóprogramja (2005/2)
- A csomagolóanyag-hulladékok kezelésének rendszere Lengyelországban (2005/1)
- A papírhulladék begyűjtését és újrahasznosítását meghatározó tényezők vizsgálata (2005/1)
- Az első Újrahasznosítási Hét Magyarországon – Szelektív hulladékgyűjtéssel a környezetvédelemért (2004/12)
- A hulladékgyűjtéssel kapcsolatos szemlélet változásának vizsgálata Nagy-Britanniában (2004/11)
- A reciklálható anyagok gyűjtése közös konténerben (egyesített hulladékáram koncepció) (2004/10)
- A reciklálás problémái Franciaországban (2004/9)
- Energiatermelést is magába foglaló települési hulladékkezelés technikai, gazdasági és környezeti elemzése (2004/8)
- A hordozható akkumulátorok összegyűjtésének és újrahasznosításának világméretű áttekintése, ill. összehasonlítás a braziliai helyzettel (2004/7)
- Újrahasznosítási kampány – esettanulmány, Jaslo, Lengyelország (2004/1)