

Egészségügyi és építési-bontási hulladék kezelése intézkedés
(Kódszám: KIOP-2004-1.3.0.)

KOMPLEX ÉPÍTÉSI-ÉS BONTÁSI
HULLADÉK GAZDÁLKODÁSI RENDSZER
KAPOSVÁR ÉS TÉRSÉGE RÉSZÉRE

MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNY

2005. január



TARTALOMJEGYZÉK

I	BEVEZETÉS	1
II	A TERVEZETT HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI RENDSZER CÉLJAI ÉS ÖSSZHANGJA FELSŐBB SZINTŰ PROGRAMOKKAL	2
II.1	ÁLTALÁNOS CÉLOK ÉS EZEK KAPCSOLÓDÁSA AZ ORSZÁGOS ÉS AZ EURÓPAI CÉLKITŰZÉSEKHEZ.....	2
II.1.1	A hulladékgazdálkodási rendszer általános céljai.....	2
II.1.2	Kapcsolódás az országos célkitűzésekhez.....	3
II.1.3	Kapcsolódás az Európai Közösség környezetpolitikai célkitűzéseire.....	4
II.2	A TERVEZETT RENDSZER KONKRÉT CÉLJAI	4
II.3	A TERVEZETT RENDSZER ÖSSZHANGJA A REGIONÁLIS PROGRAMOKKAL ÉS TERVEKKEL	5
II.3.1	Kapcsolódó hulladékgazdálkodási programok.....	5
II.3.2	Kapcsolódó környezetvédelmi programok.....	7
II.3.3	Kapcsolódó fejlesztési, területfejlesztési programok.....	7
III	TERMÉSZETFÖLDRAJZI ÉS GAZDASÁGI KÖRNYEZET	8
III.1	TERMÉSZETFÖLDRAJZI ADOTTSÁG ÉS ÉRZÉKENYSÉG	8
III.1.1	Az érintett térség.....	8
III.1.2	Kaposvár	10
III.2	DEMOGRÁFIA, TELEPÜLÉSSZERKEZET, TERÜLETI TÉNYEZŐK.....	11
III.2.1	Az érintett térség.....	11
III.2.2	Kaposvár	12
III.3	GAZDASÁGI FOLYAMATOK	13
III.3.1	Az érintett térség.....	13
III.3.2	Kaposvár	13
IV	A TERVEZETT HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI RENDSZER SZAKMAI INDOKOLTSÁGA	14
IV.1	A JELENLEGI ÉPÍTÉSI-BONTÁSI HULLADÉKOK JELLEMZŐI.....	14
IV.1.1	Mennyiségi jellemzők.....	14
IV.1.2	Minőségi, összetételi jellemzők.....	16
IV.1.3	A jelenlegi kezelési mód.....	17
IV.2	AZ ÉPÍTÉSI - BONTÁSI HULLADÉKOK 2025-RE BECSÜLT JELLEMZŐI	17
IV.2.1	Mennyiségi előrejelzés.....	17
IV.2.2	Minőségi (hulladék összetétel) előrejelzés.....	23
IV.3	MEGOLDÁSRA VÁRÓ HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI PROBLÉMÁK	23
IV.3.1	Az építési-bontási hulladékok kezelésével kapcsolatos problémák.....	23
IV.3.2	Az építési-bontási hulladékok kezeléséhez kapcsolódó települési szilárd hulladék lerakási problémák	24
V	A LEHETSÉGES MŰSZAKI ÉS TELEPÍTÉSI VÁLTOZATOK	25
V.1	STARTÉGIAI VÁLTOZATOK.....	25
V.1.1	„Nulla” változat.....	25
V.1.2	Építési-bontási hulladékgazdálkodási rendszer kialakítása.....	26
V.2	A HULLADÉK FELDOLGOZÓ TELEP ELHELYEZÉSÉNEK VÁLTOZATAI	26

V.3	TECHNOLÓGIAI VÁLTOZATOK.....	30
V.3.1	Stacioner üzem	31
V.3.2	Mobil üzem	31
V.3.3	Semi-mobil rendszer	32
V.4	A VÁLTOZATOK MŰSZAKI – GAZDASÁGI SZEMPONTÚ ÖSSZEHOSONLÍTÁSA	32
VI	A KIVÁLASZTOTT VÁLTOZAT RÉSZLETES TECHNOLÓGIAI LEÍRÁSA.....	38
VI.1	A HULLADÉKKEZELÉSI RENDSZER ALAPELEMEI.....	38
VI.2	A KIALAKÍTANDÓ FELDOLGOZÓ- ÉS INERT LERAKÓ TELEP	39
VI.2.1	Általános bemutatás.....	39
VI.2.2	Az alkalmazott technológiák, gépek műszaki színvonala	43
VI.2.3	A szükséges gépek, berendezések, és műszaki adataik.....	44
VI.2.4	A kialakítandó inert hulladékkezelő telep létesítményei.....	45
VI.2.5	A kialakítandó inert hulladékkezelő telep tervezett közművei.....	46
VI.2.6	Műszaki védelem a lerakón.....	46
VI.3	A HULLADÉKKEZELÉS TECHNOLÓGIÁJÁNAK BEMUTATÁSA	47
VI.3.1	A beérkező hulladékok jellemzése	47
VI.3.2	A feldolgozásra és lerakásra kerülő hulladékok mennyiségi és minőségi jellemzői ...	49
VI.3.3	A beszállítás módja.....	51
VI.3.4	Beszállított anyagok ellenőrzése, mérlegelése	51
VI.3.5	Az inert hulladékok feldolgozási módja, folyamatábrák.....	52
VI.3.6	A lerakás során alkalmazandó technológia	56
VI.3.7	Monitoring.....	57
VI.3.8	Másodnyersanyag hasznosítási lehetőségek.....	57
VI.3.9	A hulladék elhelyezés és értékesítés jellemzése.....	59
VII	SZERVEZETI HÁTTÉR	61

I BEVEZETÉS

Magyarországon, a többi közép és kelet európai országhoz hasonlóan, az épületek, utak és egyéb építmények bontásából, átalakításából származó hulladékok szervezett és kontrolált hasznosítása lényegében megoldatlan. Az építési, bontási hulladékok hasznosítására irányuló törekvések a fejlett ipari országokban főként a hulladék elhelyezésből, adódó környezetvédelmi és terület-felhasználási problémákra vezethetők vissza, annak ellenére, hogy ezeknek a nyersanyag-ellátás biztosításában is jelentős szerepe lehet. Az EU tagállamokban ennek nyomán létrejött a bontási, építési hulladékokra épülő hulladékhasznosítási iparág, a maga kiszolgáló berendezéseivel és technológiáival.

Magyarországon az országos célkitűzések alapján 2008-ig a hasznosítási hányadot legalább 50%-ra kell emelni, ugyanakkor az építési, bontási hulladékok másodnyersanyagként hasznosításának aránya jelenleg mintegy 20-30 %. A nem hasznosított hulladékok legtöbbször a települési hulladéklerakókra kerülnek, rosszabb esetben illegálisan lerakva közvetlenül szennyezik a környezetet, rontják a tájképet. Az építési törmelékek lerakóhelyeken való ártalmatlanítása megnehezíti a lerakási technológiát, továbbá nehézkessé és sokszor megoldhatatlanná teszi a meglévő rendezetlen lerakók felszámolását, rekultivációját. Magyarországon az építési és bontási hulladék keletkezés mértékéről eddig nem volt rendszeres, szabályozott adatgyűjtés, erre 2004. júliusától írt elő kötelezettséget a 45/2004. BM-KvVM rendelet, tehát csak 2005. végétől várhatóak pontos, éves adatok. A becslések szerint évente mintegy 10 millió tonna építési és bontási hulladék keletkezik (ebből kb. 7 millió tonna a kitermelt talaj). A gazdasági, építési tevékenység fejlődésével és a szigorodó hulladékgazdálkodási szabályozás hatására ez a mennyiség várhatóan folyamatosan növekedni fog.

Az építési, bontási hulladékok hasznosítása történhet közvetlenül, illetve közvetetten, valamilyen előkészítési, feldolgozási műveletet követően. A közvetlen újrahasznosítást főként a kitermelt talajok esetében lehet alkalmazni. Természetesen ez csak a kitermelt föld minőségének és alkalmasságának a függvényében történhet. Az elkövetkező években az új autópályák, városi elkerülő utak, kerékpárutak építéséhez évente mintegy 12-13 millió m³ ásványi anyagot (homok, kavics, zúzalék, zúzott kő) használnak fel. Ha ennek csak 3-5 %-át a bontásból létesülő építési törmelékanyagok (bontott aszfalt és beton) újrahasznosításával tudnánk helyettesíteni, a természeti környezetben okozott károkat, valamint a lerakással járó ártalmatlanítási ráfordításokat nem számítva, nemzetgazdasági szinten 1-1,5 milliárd Ft megtakarítást lehetne elérni. (Egy 150 t/h teljesítményű gépsoron évente feldolgozható építési hulladék mennyiség mintegy 300-400 millió forint lerakóhely beruházási igényt vált ki.) A környezetkímélés, az igénybe nem vett földterület, valamint az újrahasznosítható másodnyersanyag és az ezáltal kiváltható ásványi kincs nemzetgazdasági értéke még ezen felül jelentkezik. Mindezen tények egyre inkább felkeltik mind a települési önkormányzatok, mind a hazai vállalkozások érdeklődését az építési hulladékok újrahasznosító megoldásai iránt.

A települési szilárd hulladék kezelő rendszerek kialakítása és üzemeltetése Magyarországon az önkormányzatok feladata. E mellett, vagy e rendszereken belül az önkormányzati beruházásokon keletkező építési-bontási hulladékok kezelését is meg kell az önkormányzatoknak oldaniuk. Ennek fontosságát az is jelzi, hogy az inert hulladékok közül

az építési-bontási hulladékok kezelését az Országos Hulladékgazdálkodási Terv (OHT) is kiemelt feladatként jelzi.

Kaposvár és térsége építési – bontási hulladékainak egy részét jelenleg a Kaposvár külterületén működő hulladéklerakón lerakással ártalmatlanítják (csak technológiai céllal, rézsütámasz építésre és takaróanyagként), illetve távolabbi kommunális lerakókra szállítják. Az inert hulladékok kezelésére/feldolgozására működő technológia nem áll rendelkezésre a térségben. A lerakás a takaróanyagként való hasznosításon túl értékes lerakóhelyi kapacitásokat foglal el az egyébként is egyre szűkőbb lerakótéri szabad térfogatokból, így egy inert hulladék feldolgozó üzem megvalósítása ebből a szempontból is indokolt.

Kaposvár önkormányzata a területi és a helyi hulladékgazdálkodási tervekben foglaltakkal összhangban felvállalta a város és térsége, az építési – bontási hulladékainak kezelésére egy megfelelő műszaki technológia beszerzését, komplex építési és hulladékgazdálkodási rendszer (továbbiakban rendszer) kialakítását és ahhoz kapcsolódó üzemeltetését. Döntés született továbbá arról is, hogy a beruházás anyagi fedezet döntő hányadának biztosítására pályázati anyagot nyújt be a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Környezetvédelmi és Infrastruktúra Operatív Program Irányító Hatósága és a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Fejlesztési Főigazgatósága, mint Közreműködő Szervezet az Európai Regionális Fejlesztési Alapból finanszírozott Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program (KIOP) keretében meghirdetett pályázatra. A pályázat tárgya ezen kötelezettség teljesítéséhez a szükséges lerakó, telephely kialakítása és a feldolgozó géppark beszerzése, valamint a gazdaságos üzemeltetéshez a további műszaki és gazdasági feltételek megteremtése.

Jelen megvalósíthatósági tanulmány összefoglalja a rendszer szükségességének okait, céljait, lehetséges megvalósíthatósági módjait, valamint meghatározza az optimális megoldás műszaki, gazdasági, és szociális feltételrendszerét.

II A TERVEZETT HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI RENDSZER CÉLJAI ÉS ÖSSZHANGJA FELSŐBB SZINTŰ PROGRAMOKKAL

II.1 ÁLTALÁNOS CÉLOK ÉS EZEK KAPCSOLÓDÁSA AZ ORSZÁGOS ÉS AZ EURÓPAI CÉLKITŰZÉSEKHEZ

II.1.1 A hulladékgazdálkodási rendszer általános céljai

A tervezett rendszer keretében Kaposvár város külterületén építési-bontási hulladék feldolgozó üzem és inerthulladék-lerakó telep kerül kialakításra. A Dél-Dunántúli régióban elsőként alakulna inert hulladékgazdálkodási rendszer, amelynek megvalósításával a régióban megkezdődhet az inert hulladékok hasznosításával és szakszerű elhelyezésével kapcsolatos tevékenység. Ennek eléréséhez olyan rendszer, olyan technológia került kidolgozásra, mely valamennyi építési és bontási hulladékfajtát képes feldolgozni (kitermelt talaj, aszfalttörmelék, vegyes építési és bontási hulladék, betontörmelék, ásványi eredetű építőanyag-hulladék), majd belőle az építési piac által megkövetelt minőségű építőanyagot előállítani.

A fentiek figyelembevételével a kialakítandó komplex építési és bontási hulladékgazdálkodási rendszer általános céljai Kaposvár és térségében:

- a lerakott hulladék mennyiségének csökkentése és lehetőség szerinti hasznosítása;
- az ásványkincs-felhasználás csökkentése az építési és bontási hulladékok hasznosításával (kő, közuzalék, kavics, homok);
- az illegális lerakás csökkenésével az ezzel járó környezetszennyezés megszüntetése;
- a lakosság életminőségének a javítása;
- a környezettudatos szemléletformálás elősegítése.

A rendszer általános céljai összhangban vannak az Európai Unió és a hazai országos programokban megfogalmazott fenntarthatósági és környezetvédelmi célkitűzésekben megfogalmazottakkal és hozzájárulnak az országos hulladékgazdálkodási célok eléréséhez.

II.1.2 Kapcsolódás az országos célkitűzésekhez

A hulladékgazdálkodás jogi szabályozásának kereteit – a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényre alapozva – a *hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény* határozza meg. A törvény kimondja, hogy elsődleges cél a hulladékok keletkezésének megelőzése. Amennyiben viszont hulladék keletkezik, a keletkezett hulladékot, ha az ökológiailag előnyös, műszakilag lehetséges és gazdaságilag megalapozott, hasznosítani kell. A hulladékban rejlő anyag és energia hasznosítása érdekében a különböző hasznosítási módok közül alapvetően a hulladék legnagyobb arányú ismételt felhasználására, a nyersanyagoknak hulladékkal történő helyettesítésére kell törekedni. A megvalósítandó rendszer a már keletkezett hulladékok nagy része hasznosítását kívánja lehetővé tenni, oly módon, hogy az inert hulladékokból az építőipar számára alapanyagot állít elő.

A törvényben megfogalmazott célok elérése érdekében a Hgt. 33.§-a – összhangban az Európai Közösség hulladéokra vonatkozó irányelveivel – a Nemzeti Környezetvédelmi Program részeként Országos Hulladékgazdálkodási Terv (OHT) kidolgozását írta elő, amelyet 2002-ben az Országgyűlés (110/2002. (XII. 12.) határozat) fogadott el.

Az OHT 2008-ig fogalmazza meg az elérendő célokat, a prioritásokat, a végrehajtási stratégiát és azok megvalósításának eszközeit. A hulladékgazdálkodás prioritási sorrendje a természeti erőforrások fenntartható használata érdekében a hulladékképződés megelőzését biztosító anyag és energiatakarékos, hulladékszegény technológiák alkalmazásának ösztönzése, másodsorban a képződő hulladék anyag és energiatartalmának minél teljesebb hasznosítása, végül a nem hasznosuló hulladék környezet veszélyeztetést és egészségi kockázatot kizáró ártalmatlanítása, ezen belül a környezetet hosszú távon is terhelő, hasznos területeket igénybe vevő hulladéklerakás minimalizálása.

Az OHT hulladékfajtánként programokat fogalmaz meg a végrehajtási időszakra vonatkozóan. Az érintett rendszer szervesen kapcsolódik az OHT által indított „Építési, bontási hulladék kezelési program”-hoz, amelynek fejlesztési igényét 2008-ig mintegy 8,6-9,7 Mrd. forintra becsülték. A bontási hulladékokban megjelenő azbeszttartalmú hulladékokra vonatkozóan külön program került elindításra. A programnak megfelelően a hasznosítási hányadot legalább 50 %-ra kell emelni. Az OHT mindemellett jogi és más eszközökkel ösztönözni kívánja a keletkező másodlagos nyersanyagok alkalmazását és felhasználását.

Magyarországon az építési bontási hulladékok kezelésére vonatkozóan 2004. júliusában született meg a jogi szabályozás (45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet), amely a

későbbiekben ismertetett rendszer jogi alapjául szolgál. A jogszabály kötelezi az építetőt, hogy a keletkezett építési és bontási hulladékot elkülönítetten gyűjtse és kezelje. Az építető a hulladékot a keletkezés helyén köteles anyagcsoportok szerint elkülönítetten gyűjteni. A hulladékot az építető felhasználhatja vagy azt megfelelő hulladékkezelő szervezetnek kell átadnia. Az építési és bontási hulladék anyagában történő hasznosítása céljából a hulladék előkezelésére áttelepíthető, illetve telepített berendezések alkalmazhatók. A jogszabály ezáltal elősegíti az anyagában történő újrahasznosítást, egyrészt azért, hogy az ilyen típusú hulladékok közvetlen felhasználására ösztönöz az új építkezéseknél, illetve az engedéllyel rendelkező kezelők tevékenységén keresztül. Az új jogszabály alapján így elérhetővé válik, hogy a jelenleginél sokkal kisebb arányban kerüljön hulladék lerakóra vagy a lerakása legális körülmények között történjen. A tervezett rendszer hozzájárul ahhoz is, hogy az építetők eleget tudjanak tenni jogszabályi kötelezettségüknek és Kaposvár térségében az anyagában történő hasznosítás megvalósulhasson.

II.1.3 Kapcsolódás az Európai Közösség környezetpolitikai célkitűzéseivel

Az EU „Környezet 2010: a jövőnk, a választásunk” címet viselő 6. Környezetvédelmi Akcióprogramjának négy cselekvési területének egyike „A természeti erőforrások fenntartható használata és a hulladékgazdálkodás”. Az Akcióprogram a hasznosítással kapcsolatban szigorú rendelkezéseket fogalmaz meg: a hulladékhierarchia szerint azt a hulladékot, aminek keletkezését nem lehet megelőzni, amennyire csak lehet, vissza kell nyerni, előnyben részesítve az újrafeldolgozást. A magas fokú hasznosítás elősegíti a társadalom eredeti nyersanyag iránti keresletének csökkentését, és egyben növeli a lakossági tudatosságot fogyasztói szokásaik hulladék formájában megjelenő következményeit illetően. Az EU továbbá célul tűzi ki azt, hogy a hulladékok kezelése a keletkezés helyéhez lehetséges legközelebbi helyen történjen.

A tervezett rendszer Kaposvár vonzáskörzetéhez tartozó 32 település építési, bontási hulladékát kívánja hasznosítani. E vonzáskörzet megfelel az ésszerű szállítási feltételeknek, így ezzel megfelel az EU ezen hulladékgazdálkodási feltételének. A tervezett komplex hulladékgazdálkodási rendszer során a feldolgozandó és hasznosítható hulladékok 85-90-át visszanyerik, és a keletkezett összes építési-bontási hulladék és kitermelt talaj 10-15 %-a kerül végső lerakásra.

II.2 A TERVEZETT RENDSZER KONKRÉT CÉLJAI

A konkrét célok az országos célkitűzésekkel harmonizálva az általános célkitűzésekből kerültek levezetésre.

A tervezett program alapvető célja 32 település és az ott élő 96 710¹ lakosra jutó mintegy 60 ezer tonna/év² keletkező összes építési-bontási hulladék és kitermelt talaj komplex hulladékgazdálkodási rendszerének 20 éves időtartamra történő kialakítása.

A tervezett rendszer magában foglalja:

- a keletkezési helyen való elkülönített gyűjtésre alapozott feldolgozás nélküli újrahasznosítást (kitermelt talaj, fémek);
- az építési helyen és központi telephelyen való feldolgozás megvalósítását;

¹ A lakos-szám 2003.-as statisztikai adat, mely ugyanakkor 790 km² területet és mintegy 37 ezer lakást takar.

² A vonatkozó számításokat lásd később!

- az újrahasznosítható anyagok elkülönített gyűjtését és tárolását;
- 20 éves időtartamra tekintve a hasznosításra nem kerülő inert hulladékok inert lerakóban való elhelyezését.

Az építési-bontási hulladékgazdálkodási rendszer kialakításával lehetőség nyílik a hulladékok vonatkozó jogszabályoknak megfelelő kezelésére és ártalmatlanítására.

A jelen projekt keretében kialakított rendszer biztosítja:

- a hulladékhasznosítás maximalizálását;
- a lehető legjobb minőségű másodnyersanyag előállítását;
- új környezetkímélő technológia alkalmazását,
- a települési szilárd hulladéklerakókon az építési-bontási hulladék lerakásából adódó terhelés csökkentését.

Ennek megfelelően elsődleges prioritást élvez, hogy az – eddig települési szilárd hulladéklerakásra, illegális elhelyezésre került – inert hulladékok lehető legnagyobb részéből a kezelés után a legjobb minőségű másodnyersanyag keletkezzen. Ennek eléréséhez olyan gazdálkodási rendszer és feldolgozó technológia került kidolgozásra, mely valamennyi építési és bontási hulladékfajtát képes feldolgozni (kitermelt talaj, aszfalttörmelék, vegyes építési és bontási hulladék, betontörmelék, ásványi eredetű építőanyag-hulladék), majd belőle az építési piac által megkövetelt minőségű építőanyagot előállítani. A fa-, műanyag- és fémhulladékok jelentős része az ásványi részekből kiválogatásra kerül még a bontás helyszínén (a 45/2004. rendelet alapján kötelezően). A technológiából adódóan az újrahasznosítási arány mintegy 80-90%-ot érhet el. Így a jelenleg becsült 29.000 tonna³ gépi feldolgozásra szánt inert hulladék nagy részének újra feldolgozása és értékesítése megtörténhet.

A kialakítandó inert feldolgozó és lerakó telep Kaposvár város 0121/59 helyrajzi számú külterületi ingatlanán kap helyet, a bezárt és rekultiválásra váró szemételep és az új, működő kommunális szilárdhulladék lerakó telepek tözsomszédságában. Ez a megoldás mind a hulladékok szállítási útvonal, mind a területfoglalás, mind a kapcsolódó infrastruktúra kiépítése tekintetében környezetileg kedvező és gazdaságos megoldást jelent. Az új komplex építési- és bontási hulladék gazdálkodási rendszer kialakításával, a hasznosítás és az új inert lerakó révén a települési szilárd hulladéklerakók élettartama is meghosszabbodik.

II.3 A TERVEZETT RENDSZER ÖSSZHANGJA A REGIONÁLIS PROGRAMOKKAL ÉS TERVEKKEL

II.3.1 Kapcsolódó hulladékgazdálkodási programok

Az OHT előírta, hogy a Környezetvédelmi Felügyelőségek irányításával a területi tervezési statisztikai (nagy)régiókra kiterjedő területi hulladékgazdálkodási terveknek kell készülniük. A környezetvédelmi felügyelőségek – a helyi önkormányzatok, a területfejlesztési tanácsok, a társadalmi és a gazdasági szervezetek bevonásával – dolgozták ki a statisztikai nagyrégiókra vonatkozó terveket, amelyet a 15/2003. (XI. 7.) KvVM rendelet a területi hulladékgazdálkodási tervekről hirdetett ki. A rendszer által érintett területre a „Dél-Dunántúli statisztikai régió hulladékgazdálkodási terv”-ének előírásai vonatkoznak.

³ Számításokat részletesen lásd később!

A terv megállapításai szerint a régióban jelenleg mintegy 500.000 t/év építési, bontási hulladék és egyéb inert hulladék keletkezik. (Az 1. sz. táblázatban a hulladékgazdálkodási terve inert hulladékokra vonatkozó előrebecslését mutatjuk be.) E hulladékok jelentős része kommunális hulladéklerakókra kerül, roncsolt vagy építési területek feltöltésénél hasznosul. Az aszfalt hulladékok zömét az útépítésben hasznosítják. A hasznosítási arány 20 %.

1. táblázat: A statisztikai régió területi hulladékgazdálkodási tervének építési-bontási hulladékokra vonatkozó mennyiségi prognózisa

Dél-dunántúli Régió	2001 (tonna)	2005 (tonna)	2008 (tonna)
Építési, bontási hulladékok és egyéb inert hulladékok	500 000	505 000	510 000

A hulladékgazdálkodási terv célja, hogy a képződő, kezelendő hulladék mennyisége összességében az időszak végére ne haladja meg a 2000. évi szintet, amelynek során az egyes hulladékfajták csökkentését tűzi ki célul. Az építési, bontási hulladékok esetében a terv nem határoz meg hulladékcsökkentési kötelezettséget, ugyanakkor az építési, bontási hulladékok nagyobb arányú hasznosítását írja elő.

A következő, 2. sz. táblázat a Dél-dunántúli régió építési és bontási hulladékok kezelésével kapcsolatos cselekvési programját mutatja vázlatosan.

2. táblázat: Az építési és bontási hulladékok kezelésével kapcsolatos cselekvési program

Cselekvési program	Résztevő	Időzítés	Költségigény* (E Ft)
Illegális hulladéklerakás megszüntetése	Civil szervezetek	Folyamatos	nem tervezhető
Inert hulladék lerakók létesítése	Szakhatóságok	2007	100 000
Mobil hasznosító berendezések beszerzése, működtetése	Önkormányzatok, szakhatóságok	2005-2007	240 000
Nem megfelelő hulladéklerakók rekultiválása	Önkormányzatok, szakhatóságok	2005-2008	nem ismeretes

*A fejlesztésekhez történő állami hozzájárulás aránya és mértéke a részletes megvalósítási programok előkészítése során kerül megállapításra.

A hulladékgazdálkodási törvény értelmében területi tervek alapján a települési önkormányzatoknak helyi – a települési hulladék-kezelési együttműködésre és közös kezelő rendszerekre alapozó - hulladékgazdálkodási tervet kell készíteni, és azt helyi rendeletben kihirdetni. Ennek alapján 2004-ben elkészült „Kaposvár Hulladékgazdálkodási Terve”. Ez előírja a Kaposmenti térségben egy inert hulladékhasznosító megvalósítását, illetve a lehetséges megvalósítás felmérését. Az inert hulladékhasznosító megvalósítását térségi szinten tervezi a Kaposvári Hulladékgazdálkodási Terv megvalósítani, amely illeszkedik a Területi hulladékgazdálkodási terv cselekvési programjához.

II.3.2 Kapcsolódó környezetvédelmi programok

Somogy Megye Környezetvédelmi Programja értékeli a megye környezeti állapotát, ezen belül a települési szilárd hulladékok mennyiségét, elszállítását, kezelését.

Kaposvár Környezetvédelmi Programja a helyi hulladékgazdálkodási tervhez kapcsolódóan szintén tartalmazza a térségi építési hulladék feldolgozó szükségességét, mivel a térségben az építési, bontási hulladék elhelyezése nem megoldott. A Környezetvédelmi Program az építési törmelék feldolgozásával, újrahasznosításával kívánja csökkenteni a végleges deponálásra kerülő hulladék mennyiségét, amely a közelmúlt nagyobb beruházásaiból származó bontási hulladékok esetében számos problémát okoztak. Bár a program szerint pontos előrejelzés nem adható, várhatóan az építési, bontási hulladék a térségben is növekedni fog. Az időszakos megoldásként a közszolgáltató a Városgondnokság irányításával a mélyen fekvő területek feltöltésére használta a törmeléket, Ezek a területek ugyanakkor mára teljesen elfogytak. E probléma kezeléseként készültek a regionális lerakó közelében létesítendő építési törmelék feldolgozó tervei.

II.3.3 Kapcsolódó fejlesztési, területfejlesztési programok

A Dél-Dunántúli Régió Komplex Fejlesztési Programja (1999) 10 prioritást fogalmaz meg a regionális fejlesztés irányai tekintetében. IV. Prioritás (Ipari szerkezet és technológia váltás) Hálózatszerű gazdaságfejlesztés Stratégiai Programjának Környezettechnológiai klaszter Operatív Programjának célja a komplex hulladékgazdálkodás különböző szegmenseinek kiépítése révén a Dél-Dunántúli régióban a tudatos környezetgazdálkodás fejlesztése, a környezettudatosság erősítése. A program három alprogramot tartalmaz, amelynek egyike a hulladékfeldolgozás és hasznosítás növelése, melynek gazdasági eredménye nem kizárólag a térség gazdasági növekedéséhez járul hozzá, hanem az egészséges környezet visszaállításában is jelentős szerepet tölthet be.

Somogy Megye Területfejlesztési Programja sürgeti a komplex hulladékkezelés (hulladékgazdálkodás, újrahasznosítás, komposztálás, égetés, tömörítés, lerakás) megvalósítását, operatív programban foglalkozik a települési szilárd hulladékok kezelésével, ezek környezetre gyakorolt hatásának minimalizálásával.

Kaposvár város 2004-ben jóváhagyott Hosszútávú településfejlesztési koncepciójából világosan nyomonkövethető a város bel- és külterületének és térségének beruházásokkal egybekötött jövőbeni fejlesztési elképzelése az iparfejlesztés, az infrastruktúrafejlesztés, lakásfejlesztés, városszerkezet alakítás, belvárosi rehabilitáció.

Somogy Megye Területrendezési Terve összefoglalja a megye hulladékkezelésének helyzetét, tárgyalja az ipari és mezőgazdasági, valamint veszélyes hulladékokat, illetve foglalkozik a szilárd települési hulladékokkal.

Kaposvár Megyei Jogú Város településszerkezeti terve (véleményezési anyag) az új hulladéklerakó szomszédságába építési törmelék lerakónak jelölt ki területet, a Nádasi utca folytatása mentén. Továbbá a településfejlesztési koncepció fejlesztési elhatározásainak építészeti, városrendezési részfeladatait ismerteti a terv.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett rendszer a különböző tervezési szinteken készült fejlesztési, területfejlesztési, környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási tervek célkitűzéseivel összhangban van.

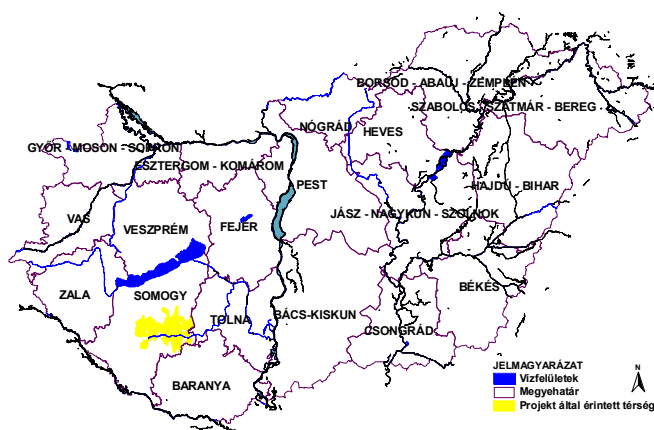
III TERMÉSZETFÖLDRAJZI ÉS GAZDASÁGI KÖRNYEZET

III.1 TERMÉSZETFÖLDRAJZI ADOTTSÁG ÉS ÉRZÉKENYSÉG

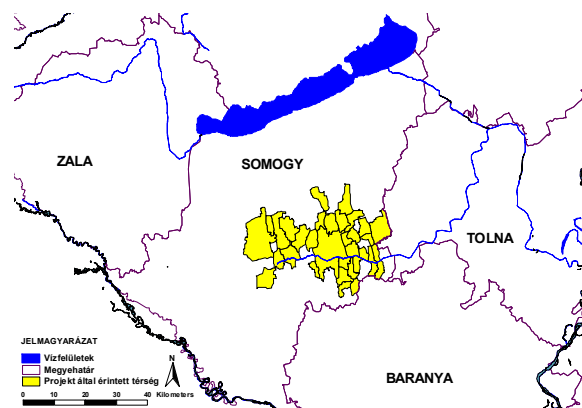
A hulladékgazdálkodási rendszer telephelye Kaposvár város települési szilárd hulladék lerakó telepe mellett lévő, erre a célra kijelölt területen valósul meg. A feldolgozó telepre a tervek szerint 32 település szállítja majd az inert hulladékot. (A települések alapadatai a Mellékletben szereplő 1. táblázatban vannak feltüntetve). A települések által lefedett térség elhelyezkedését az országban, valamint a megyében az 1.-2. ábrákon mutatjuk be.

III.1.1 Az érintett térség

A vizsgált települések a Dél-Dunántúlon, Somogy megyében a Balaton és a Dráva között helyezkednek el. Somogy 6036 km²-nyi területével az ország legnagyobb megyei közé tartozik, az ország összterületének mintegy 6,5 százalékát foglalja magába. Észak-déli kiterjedése 120, kelet-nyugati 80 kilométer, ezzel is magyarázható, hogy természetföldrajzi viszonyaiban igen változatos. A rendszer által érintett térség 4 kistájon (Kelet-Belső-Somogy, Nyugat-Külső-Somogy, Dél-Külső-Somogy, Észak-Zselic) belül helyezkedik el. (Lásd Melléklet 1. sz. ábra.)



1. ábra: A rendszer által lefedett térség elhelyezkedése a Magyarországon



2. ábra: A rendszer által érintett térség elhelyezkedése a megyében

A térség közlekedés-földrajzi helyzetét az országos hálózatokban elfoglalt helye határozza meg. A térség nagy részének a vasúti kapcsolata a fővárossal jó, de a déli területek ebből a szempontból hátrányos helyzetben vannak. Ezeken a területeken az autóbusz a kapcsolattartás legfontosabb tömegközlekedési eszköze. A térség északkeleti részét eléri az M7-es autópálya, mely elsősorban a budapestiek Balatonra jutását szolgálva épült meg, de nagy jelentőségű a megye számára is. A megye területét két országos főközlekedési út, a 7-es és a 6-os számú érinti, mindkét főút elkerüli viszont Kaposvárt, mely így csak kétszámjegyű közúttal kapcsolódik az országos hálózathoz. (A térség közlekedési adottságait a Mellékletben szereplő 2. ábra mutatja be.)

A vizsgált térség legfontosabb természetföldrajzi adottságait az áttekinthetőség kedvéért táblázatos formában foglaljuk össze Somogy megye kézikönyve, valamint Magyarország kistájainak katasztere alapján. (Lásd 2. sz. táblázat.)

2. táblázat A Somogy-megye legfontosabb földrajzi jellemzői*

Terület megoszlás (lásd még Melléklet 8. ábra)	%	<p>3. ábra</p>
Művelés alól kivont	14	
Szántó	44	
Kert	1	
Szőlő	1	
Gyümölcsös	1	
Rét, legelő	9	
Erdő	28 ⁴	
Nádás	1	
Halastó	1	
Domborzati viszonyok		
Tszf-i magasság (m)	legmagasabb pontja a külső-somogyi Guly-hát 312 m, legalacsonyabb területek 100-130 m között, Belső-Somogy átlagos tengerszint feletti magassága 173 m, Külső-Somogyé 186 m, Zselicé 211 m	
Típus	völgyekkel és dombháttakkal sűrűn tagolt, völgyhálózatának hossza meghaladja a 9800 km-t	
Földtani adottságok		
Felszín alatti rétegek	alsó és felső proterozóji kristályos kőzetek építik fel, mélyszerkezeti alapstruktúráját a tokaj-zágrábi mélytörékes szerkezet határozza meg, melyhez másod- és harmadrendű törésvonalak kapcsolódnak	
Felszíni rétegek	lösszök, löszös üledékek	
Talajtani adottságok		
Főbb típusai	a rendszer által lefedett térségben a főként vályog, de a nyugati részen homok fizikai talajféleségű (Melléklet 4. ábra), talajtípus szerint nyugaton agyagbemosódásos barna erdőtalaj, a térség középső részén Raman-féle barna erdőtalaj, Kaposvár környékén és a térség keleti részén csernozjom barna erdőtalaj, a Kapos folyó mellett pedig lápos réti talajok (Melléklet 5. ábra) találhatóak	
Termékenységük	talajérték-szám szerint a térség keleti és középső részén kedvezőbb – 50-60% - a nyugati részen viszont alacsony – 20-30%. Kaposvár D-i részén, valamint a Kapos folyó mellett ennél valamivel jobb – 30-40%	
Talajpusztulás	talajpusztulás, a talajerózió előrehaladott állapotban van	
Fontosabb éghajlati jellemzők		
Ált. jellemzés	éghajlata átmeneti jellegű (délnyugati szegletben erőteljesen érvényesül az óceáni jellegű hatás, a megye északkeleti és keleti részein a kontinentális jegyek erősödnek meg, délen pedig a mediterrán hatások kerülnek előtérbe)	
Évi napfénytartam	1900-2000 közötti	
Évi középhőmérséklet (C°)	a megye területének döntő részén +10 és +11 °C között változik, de a Zselicben csak +9 és +10 °C körül	
Évi átlagos csapadék (mm)	700 mm	
Hótakarós napok	25-35 nap	
Fagyos napok	80-100 nap	
Vízrajzi jellemzők		
Vízhálózat sűrűség (km/km ²)	0,17 km/km ² , magasabb az országos átlagnál	
Vízfolyások	a megye területén az I. rendű vízfolyások hossza 171, a II. rendűeké pedig 849 km nagyjából a Duna vízgyűjtő területéhez tartozik: északi és középső része a Zala-Balaton-Sió, déli része pedig a Dráva vízgyűjtőterületén keresztül	
Tavak	Balaton a meghatározó	
Szennyeződéserzékenység	Kaposvár keleti részén fekvő terület „C” érzékenységu a 33/2000 (III:17) Kormányrendelet ⁵ szerint (lásd Melléklet 7. ábrája), érzékeny terület a Kapos folyó mellett, valamint a projekt által érintett térség Ny-i településeinek jellemző	

4 Országos átlagnál 10 %-kal magasabb.

Növényzet	
Flórajárás	Dél-Dunántúli flóraidék (átmeneti jellegű a magyar és a nyugat-balkáni flórák között, jellemzős a mediterrán flóraelemek előfordulása)
Állatföldrajzi besorolás	Illiricum faunakörzet, közép-európai jellegű elemek a dominánsak Kiemelkedő értékű a Balaton faunája (hal, csiga, kagyló, rák, madár)
Jelentősebb erdőterületek	a térség Ny-i, valamint D-i területein (Melléklet: 9. ábra): Ny-on a Boronka-melléke, Pati erdő; DNy-on Kisbajomi erdők; D-en az Észak-Zselici erdőségek; É-on a Mernyei erdő (Melléklet: 12. ábra)
Védett területek	Duna-Dráva Nemzeti Park ⁶ , Zselicségi és Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet és 7 Természetvédelmi Terület (Csokonyavisontai fás legelő, Babócsai Basakert, Rinyaszentkirályi erdő, Baláta tó, Somogyvári Kupa-hegy, Nagybereki Fehérvíz, Látrányi-puszta)
NATURA 2000	a felsorolt védett területek és a térség erdei a Natura 2000-es területek magterületei, amelyeket a térségben számos, főként É-D-i lefutású, többnyire a vízfolyások mentén húzódó ökológiai folyosók kötnek össze
Érzékeny területek	a térség Ny-i határában lévő települések közül Nagybjom, Újvárfalva és Csököly kiemelten fontos érzékeny területen fekszik (Melléklet: 11. ábra).

III.1.2 Kaposvár

A mai Kaposvárt és közvetlen környékét tízmillió évvel ezelőtt a Pannon tenger borította. A jégkorszakot követően alakult ki e térség vízrajzi képe, folyóhálózata és a maihoz hasonló domborzata. Dél felől órbástyaként hét domb veszi körül a várost (Kecel-, Iszák-, Kapos-, Körtönye-, Róma-, Ivánfa- és Somhegy), amelyek oldalaiából termál- és gyógyvízű források fakadnak. A várost északról Külső-Somogy szelíd dombjai, délről a Zselic meredek hegyoldalú erdői veszik körül.

Az város klímája a megyei átlaghoz közeli: éves csapadék átlagos mennyisége 700 -720 mm, évi középhőmérséklete pedig 10,7 °C. A januári hideg átlaga -0,9 °C, a júliusi melegé pedig 21,8 °C. A kontinentális éghajlatot a Földközi-tenger felől érkező hatások kedvezően befolyásolják.

A Kapos folyó a város legjelentősebb vízfolyása, mely a várost kettészelve felszíni- és szennyvizek befogadója. A vízminősége a város előtt III.-IV. osztályú, a bevezetett vizek hatására IV.-V. osztályúvá romlik. A település mellett található a Deseda-patak felduzzasztásával kialakult Deseda-tó, a Töröcskei tározó és a belváros közelében kialakított Városligeti Malom-tó.

A felszín alatti vizek közül a talajvíz általában szennyezett egyrészt a mezőgazdasági művelés, másrészt a szennyvíz elhelyezés hiányosságai miatt. A rétegvizek természetes minősége sem túlzottan kedvező. Kevés kivételtől eltekintve ivóvízként való felhasználása előtt valamilyen vízkezelés szükséges. A kaposvári vízbázis felszíni szennyeződéssel szembeni védettsége alacsony (amelyet az erre az öszletre telepített /sekélymélységű/ kutak kényszerű leállítása is jelez).

A megyeszékhely és a városkörnyék levegő-higiénés helyzete jónak mondható. A mérési eredmények alapján a nitrogén-dioxid, kén-dioxid, valamint az ülepedő por értékei nem haladják meg az egészségügyi határértéket. A levegő szennyezettségéért a fűtésből származó légszennyezők csak kis mértékben (~20-25 %) felelősek, a lakások kb. 95 %-a távfűtésre vagy

⁵ A fent említett rendeletet a 219/2004 (VII. 17.) Korm. r. 2005-től hatályon kívül helyezte. E szerinti részletes területfelosztás még nincsen, egyelőre csak Kaposvár egészére található besorolás. E szerint Kaposvár egész területe egyelőre a „2c – Fő vízadó 100 m mélységen belül” kategóriába sorolható

⁶ 1996. április 17-én hozták létre, mintegy 50 ezer hektár ösztterülettel részben a korábbi védett területek összevonásával, részben további területek védetté nyilvánításával.

gázhálózatra van kapcsolva. Az ÁNTSZ által vizsgált területeken az ipari légszennyezés nem jellemző. Így a levegő minőségi mutatói döntően (~75-80 %) a közlekedés okozta levegőszennyezést jelzik (nitrogénoxidok és porszennyezettség).

A város zajhelyzetét a földrajzi elhelyezkedésén kívül nagymértékben befolyásolja a település szerkezete, az iparosítás volumene, az iparterületek elhelyezkedése, a települést érintő utak és országos főútvonalak elhelyezkedése. Kaposvár környezeti zajviszonyaiért elsősorban a közlekedés a felelős (61. és 67. számú).

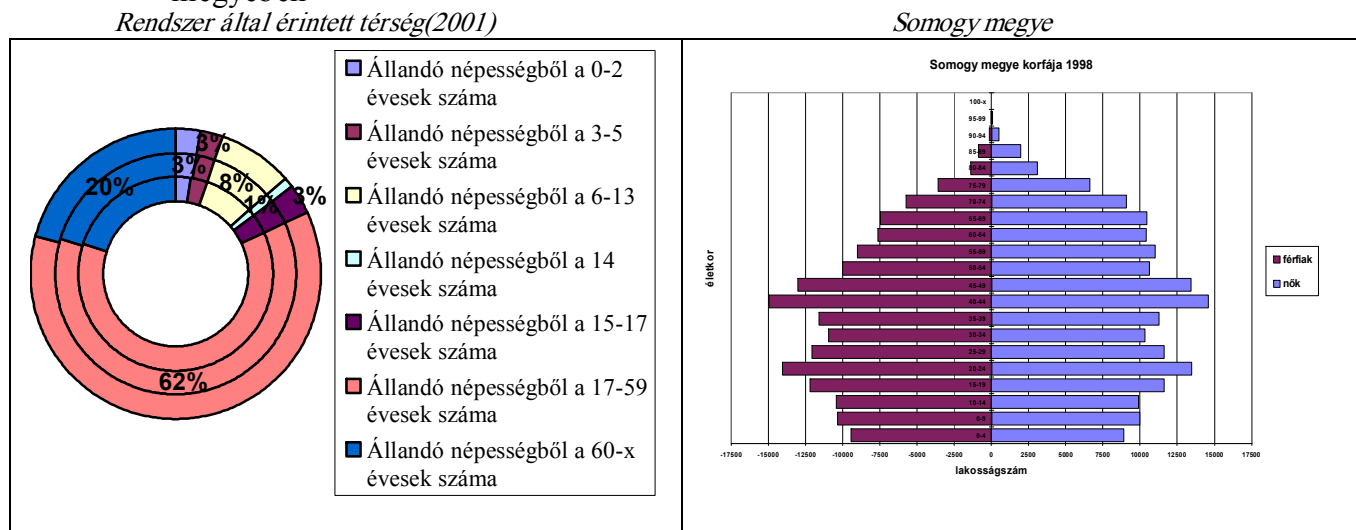
A Kaposvárhoz közel számos természetközeli erdő (Gombás-erdő, Deseda-tó környéke, Tókaji-parkerdő, Töröcske környéke, Gyertyános-völgy, Szenna és környéke, Róma-hegy, Nádasi-erdő) található, mely a hajdani somogyi rengeteg maradványaiként ma is vonzó színtertjei a tájnak. Kiemelkedő értékű a Deseda mellett kialakított közel 30 hektár területű arborétum különböző fenyőfélével.

III.2 DEMOGRÁFIA, TELEPÜLÉSSZERKEZET, TERÜLETI TÉNYEZŐK

III.2.1 Az érintett térség

Somogy megye az ország egyik leggyéribben lakott területe, jellegzetes aprófalvas térség. Demográfiai helyzetére az alacsony népsűrűség és a csökkenő lélekszám mellett a kedvezőtlen korösszetétel is jellemző. (Lásd Melléklet 4. táblázat.) A népesség korösszetételében a 17-59 éves lakosság számaránya 62 %, a nyugdíjas korúak 20 %-ban, a 17 év alattiak pedig 18 %-ban szerepelnek. Lásd 4.-5. ábrák!

4.-5. ábra A népesség korösszetétele a rendszer által közvetlenül érintett térségben és a megyében



A népességszám alakulásában súlyos gondot okoz a magas halandóság, azon belül a csecsemőhalandóság. Kaposvár lélekszáma pl. a 90'-es évek első felében 71.778-ról 68.862-re esett vissza.

Az önálló önkormányzattal rendelkező települések száma 1996 végén a megyében 243 volt, közülük 12 városként működött. A lakosság 47,6%-a városokban, ezen belül 20,5 %-a a megyei jogú székhelyen, Kaposváron él, a többiek 231 kistelepülésen. A falvakra az elszegényedés jellemző. A szerény életszínvonal a 10 % fölötti magas munkanélküliséggel, az

infrastrukturális fejlesztések terheivel, az előregedéssel, az önkormányzatok és a szövetkezetek leromlott anyagi helyzetével, a képzetlenséggel, a piacgazdaság kedvezőtlen hatásaival függ össze. A rendszer által közvetlenül érintett térség népsűrűsége (elsősorban Kaposvár dominanciája miatt) 122 fő/km², amely közel kétszerese a megyei (55 fő/km²) átlagnak. (Lásd még Melléklet: 1. táblázat)

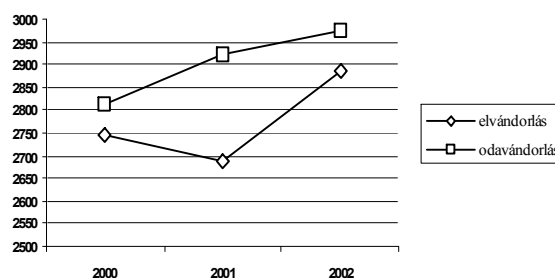
A rendszer által lehatárolt térség településeinek gazdaságát, valamint a lakosság életszínvonalát a lakások infrastrukturális adatai (Melléklet 2. táblázat), valamint komfortfokozatuk (Melléklet 3. táblázat) is jelzi. A lakások majdnem 100%-a ivóvízhálózatra rá van kötve, és több mint a felében (52 %) ez elmondható a közcsatorna-hálózat esetében is. A gázfűtéses lakások száma jelenleg 60-70% között mozoghat.

III.2.2 Kaposvár

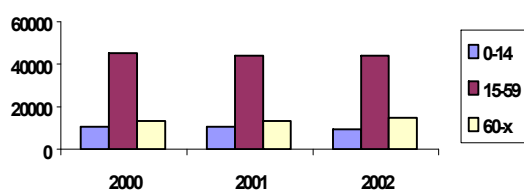
Az elmúlt évtizedben Kaposvár a régió egyik legjelentősebben fejlődő gazdasági és kereskedelmi központjává alakult. A város népessége az utóbbi években összességében alig csökkenő tendenciát mutat. A lakosság várhatóan a következő évtizedben is enyhén csökken, vagy stagnál.

A városban migrációs folyamatok az utóbbi időben lelassultak, de a 90-es évek eleje óta, csaknem 10 év alatt a népesség számarányához viszonyítottnan ~1-2%-os volt az elvándorlás. A 6. ábra a vándorlások számát mutatja. Lásd még Melléklet 4. táblázat.

6. ábra: A migráció Kaposváron



7. ábra: Kaposvár népességének korösszetétele



A városban viszonylag magas a laksűrűség, ezért az elmúlt években már jellemzővé vált lakásépítés valószínűleg tovább növekszik. Kaposvár népességén belül – mint országosan is – csökken a gyermekszám és nő az idős rétegek aránya (7. ábra).

Kaposvár belterületén lévő lakásoknál a vezetések ivóvízellátás teljes körű, a közcsatorna hálózatba a lakások 90 % be van kötve, a közműolló kicsi. A lakásokra jellemző a gázfűtés, teljesen összkomfortos a lakások több mint fele.

Kaposvár vasúti csomópont, a Budapest - Dombóvár - Gyékényes-országhatár nemzetközi törzshálózati fővonal elágazó állomása. Kaposváron kettő mellékvonal ágazik ki, a Kaposvár - Fonyód és a Kaposvár - Siófok vasútvonalak. A város közelében kettő repülőtér működik: Kaposújlak, Taszár.

III.3 GAZDASÁGI FOLYAMATOK

III.3.1 Az érintett térség

Somogy a gazdasági mutatói alapján a közepesen, illetve a gyengén fejlett megyék közé tartozik. A megyében a legtöbben a mezőgazdaságban dolgoznak, két és félszer annyian, mint az iparban. Gazdasági szerkezetét tekintve Somogy a gyengén iparosodott agrármegyék közé sorolható azzal a megjegyzéssel, hogy iparára a feldolgozóipar a jellemző.

A megyében meghatározó jelentősége van a mezőgazdaságnak, területének 58 %-án folyik agrártermelés. A művelésbe bevont termőterület 79 % szántó, 17 %-a gyepterület, 1 %-a pedig gyümölcsös. Az állattenyésztés helyzetét jellemzi, hogy a szarvasmarha- és a sertésállomány elmúlt években csökkenő tendenciát mutatnak.

Somogy területének több mint egynegyedét erdő borítja. Itt van az ország harmadik legnagyobb erdőterülete. Ebből következik, hogy az erdőgazdálkodás és a vadgazdálkodás szerepe átlagon felüli. Somogy természeti kincse az erdő, így érthetően fontos szerepe van a faiparnak.

Az ipari termelés rendszerváltás utáni hanyatlását a kilencvenes évek közepétől fokozatos javulás tapasztalható. A fontosabb ipari központok a városokban alakultak ki. Kaposvár a legjelentősebben iparosodott település a tervezési térségben. Somogyban a nehézipar eltűnt, a villamos-, a textil-, és az elektronikai ipar, illetve a gépgyártás lett a jellemző. Itt található a dél-balatoni borvidék központja, ahol minőségi borok széles választéka kerül palackozásra.

Az idegenforgalomnak meghatározó szerepe van Somogy megyében. Haszna azonban ma még elsősorban a Balatonnál, illetve a közvetlen közelében lévő háttértelepüléseken jelentkezik. A megye idegenforgalmában a Balaton mellett a gyógyvíznek van jelentős szerepe. A termálkincs hasznosítása azonban nincs megoldva. Az idegenforgalom fejlesztése, csakúgy, mint a gazdaság más területeinek élénkítése a vállalkozások működőképességétől függ. Somogyban létrejövő vállalkozások úgynevezett kényszervállalkozások, amelyeket a munkanélküliség hozott magával.

A rendszer által közvetlenül érintett térségben a munkanélküliségi ráta 4,1 %. Az egyes települések munkanélküliségi adatait a Mellékletben szereplő 4. sz. táblázatban adjuk meg. A megyében az összes munkát végző népességet figyelembe véve 58,1 % tartozik a fizikai, 41,9 % a szellemi foglalkozásúak körébe.

A rendszer által érintett településeken a személyi jövedelemadó alapján megadott társas és egyéni vállalkozók száma a Mellékletben lévő 5/a-b. táblázatban láthatók. Ugyancsak ebben a táblázatban szerepeltetjük a rendszer által közvetlenül érintett településeken különböző nemzetgazdasági ágakban tevékenykedő vállalkozások számát. A táblázatban szereplő adatok alapján elmondható, hogy a vállalkozások többsége a rendszer által közvetlenül érintett térségben a kereskedelem és a javítás nemzetgazdasági ágban tevékenykedik, ezt követi számarányában az ingatlanügyekkel, valamint a gazdasági szolgáltatásokkal foglalkozó vállalkozások.

III.3.2 Kaposvár

A legjelentősebb ipari központ Kaposváron jött létre. Ahogy az országban a főváros, úgy a megyében a megyeszékhely gazdasági szerepe a meghatározó. A rendszerváltás óta Kaposvár

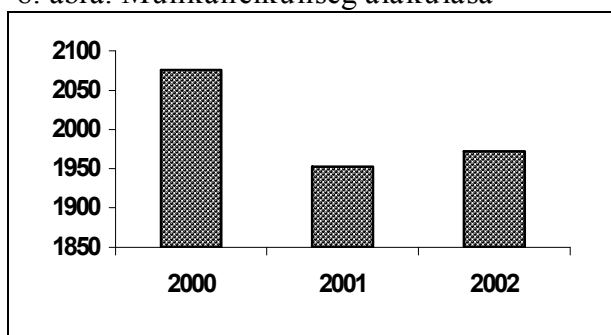
ipari szerkezete lényegesen megváltozott. A nagy állami vállalatok egy része jogutód nélkül megszűnt, másik része átalakult gazdasági társasággá. A meglévő üzemek közül kiemelkedett tevékenységével a Kaposvári Villamossági Gyár Kft., az MBKE Elektronikai Kft., a Kaposgép Szolgáltató és Gépgyártó Kft., a Kaposvári Mezőgazdasági Gépgyártó Kft., illetve a Kaposgép Rakodógépgyártó Kft.

Kaposvár a textil ipar egyik központja is. Az itteni fonoda készíti többek között az alapanyag egy részét a nagyatádi cérnagyár részére. A textil iparhoz szorosan kötődik a ruházati ipar. Somogy legnagyobb varrodája korábban a Kaposvári Ruhagyár volt, amely több telephelyet is üzemeltetett a megyében. A Napsugár Ruházati Rt. főleg szabadidő- és sportruházati cikkeket varrnak itt a Lacoste, a Moser és a Budmil megrendelése alapján.

A stabilitást egyedül az élelmiszeripar őrizte meg, ám ez az ágazat is lényeges változásokon ment keresztül. A város területén három termelőszövetkezet működik. A gabonaféléken kívül elsősorban cukorrépát, burgonyát és zöldséget termesztenek. A jelentősnek számító magángazdaságok mellett a szövetkezetekben folyik nagyüzemi állattenyésztés: sertés- illetve szarvasmarhatartás is. A városkörnyéki hétvégi telkeken sok gazda folytat szőlő és gyümölcsstermesztést. A Somogyi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság a városhoz és környező településeihez tartozó erdőkben folytat erdő- és vadgazdálkodást.

A munkanélküliek jövedelemplótló támogatásában és az aktív korú nem foglalkoztatottak rendszeres szociális segélyében részesülők összesített száma az elmúlt néhány évben elég jó ütemben csökken, a 2002-es szám alig éri el a 2000-t (8. ábra). Vannak azonban olyan népességcsoportok – cigányok, tanyán élők egy része –, amelyeknél jelenleg is igen komolyak a foglalkoztatási problémák.

8. ábra: Munkanélküliség alakulása



IV A TERVEZETT HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI RENDSZER SZAKMAI INDOKOLTSÁGA

IV.1 A JELENLEGI ÉPÍTÉSI-BONTÁSI HULLADÉKOK JELLEMZŐI

IV.1.1 Mennyiségi jellemzők

A tervezési területen 32 település található, melyben a 2003-as statisztikai adatok alapján 96 710 ezer ember él. Az építési és bontási hulladékokra vonatkozó, méréseken alapuló adatok nem állnak a tervezéshez rendelkezésre. Ezért a jelenleg keletkező építési és bontási hulladékok meghatározásánál három különböző szintű, az építési és bontási hulladékokra vonatkozó mennyiségi adat vehető figyelembe:

- Az Országos Hulladékgazdálkodási Terv építési-bontási hulladékokra vonatkozó mennyiségi adata: 10 millió tonna/év, melynek 70 %-a kitermelt talaj;
- A Dél-Dunántúli Területi Hulladékgazdálkodási Terv, mely szerint 2001 és 2008 között a régióban keletkező építési-bontási és egyéb inert hulladék keletkező mennyisége 500-510 ezer tonna/év.

A jelenlegi keletkezési mennyiségek számítása előtt meg kell állapítanunk, hogy az összes keletkező építési és bontási hulladékban a kitermelt talaj OHT szerinti 70 %-os részaránya csak egy általános országos átlagszámnak tekinthető. A kitermelt talaj mennyisége attól függően, hogy bontásból, vagy építésből, illetve magas épület építéséből, vagy vonalas létesítmény kivitelezéséből származik az összes keletkező részarányhoz viszonyítva igen változó arányban keletkezik. Könnyen belátható, hogy egy újépítésű vonalas létesítménynél (út, közművek), vagy egy mélyépítési műtárgy kivitelezésénél a kitermelt talaj összes keletkező hulladékhoz viszonyított hányada akár többszöröse lehet, mint egy belsővárosi tömbrehabilitációs magas-épület bontásánál, vagy egy barnamezős ipartelep felszámolásánál. A példákhoz kapcsolódó szélső értékek akár 10-90 %-os hulladékhányadként is jelentkezhetnek különböző régebben készült szakértői vizsgálatok szerint. Néhány kaposvári és városkörnyéki építkezést (épületbontást) megtekintve (Ady E. utcai bontás, laktanya részleges bontása, Honvéd utcai és József A. utcai mélygarázs építés) az összes hulladékhoz a kitermelt talaj részaránya kb. 50 %-ra becsülhető.

Az indoklás alapján az OHT adataiból kiindulva a kitermelt talaj nélküli tényleges építési-bontási hulladék mennyiséget külön számítottuk (hiszen ez kerül a későbbi tervezés során gépi technológiával feldolgozásra, majd értékesítésre) és a kapott eredményekhez a helyszíni szemléken tapasztalt, a kitermelt talajra jellemző részarányt (50 %) adtuk hozzá.

A mennyiségi számítások részleteit a 3. sz. táblázatban foglaltuk össze.

3. táblázat Hulladékmennyiségi számítások

a.) Népeségi adatok alapján történő számítás: (Területi Statisztikai Évkönyv 2002.)	b.) Területarányosan történő számítás:	c) Lakásállomány arányosan történő számítás:
<p>Az OHT alapján a kitermelt talaj nélküli építési-bontási hulladék népességre vetített átlaga fajlagos menny. 0,3 t/fő/év</p> <p>A tervezési terület közel 97 ezer lakosára vetített építési-bontási hulladék számított mennyisége: $\cong 29.100$ t/év</p>	<p>Az OHT-re vonatkozó országos terület: 93.029 km²</p> <p>A tervezési terület: 790 km²</p> <p>Számított mennyiség: (790 km² : 93029 km²) × 3.000.000 t/év $\cong 26.000$ t/év</p>	<p>Az OHT építési-bontási hulladék mennyiségéhez arányítható összes lakás az országban $\cong 4.104.019$</p> <p>A tervezési terület lakásszáma: 36.444</p> <p>Számított mennyisége: (36.444 lakás:4.104.019 lakás) × 3.000.000 t/év $\cong 27.000$ t/év</p>

A számítási eredmények alapján (figyelembe véve azt is, hogy az OHT 2001. évi mennyiségi adattal, a statisztikai adatok pedig 2002. évi adatokkal lettek feltöltve) jelenlegi hulladék mennyiségként (azaz a rendszer megvalósítása és üzembe helyezése évére 2006-ra vetítve) a feldolgozandó építési és bontási hulladékok keletkezett tömegét

29.000 TONNA/ÉV

nagyságrendűre számítottuk.

Amennyiben a teljes keletkező hulladék mennyiségnek mintegy felére kalkuláljuk a kitermelt talaj tömegét, úgy a 2006. évre számított teljes keletkező építési-bontási hulladék mennyiség (kitermelt talajjal együtt)

60.000 TONNA/ÉV

nagyságrendben számolható.

IV.1.2 Minőségi, összetételi jellemzők

Az építési hulladék fogalomkör az épületek és építmények felújítása, illetve bontása során keletkező szilárd hulladékok átfogó megjelölésére szolgál, a nemzetközi gyakorlat, kifejezetten a műszaki praktikum szempontjai alapján, az építési hulladékok alábbi csoportosítását alkalmazza:

Kitermelt talaj (EWC: 17 05 04, 17 05 06): A földkitermeléssel járó föld és mélyépítési munkáknál keletkező, hidraulikusan vagy bitumennel kötött alkotókat nem tartalmazó természetes eredetű ásványi anyagokból (homok, agyag, kavics, kő vagy kőzetek) álló maradékanyag, tekintet nélkül arra, hogy helyszíni természetes előfordulásról van-e szó, vagy a természetes előfordulásból származó anyagot egy korábbi építési tevékenység során helyezték oda. A talajkitermelés csaknem minden építési tevékenységnél előfordul. Mennyiségében messze a legnagyobb arányt képezi az építési hulladékok között. Tömegarány kb. ~ 50-52 %.

Beton törmelék (EWC: 17 01 01): Az épületek, építmények részleges vagy teljes elbontásából, továbbá a merev útpályák feltöréséből származik. Tömegarány: kb. ~ 12 %.

Aszfalt törmelék (EWC: 17 03 02): A közlekedési és a közterületi területek építéséből, bontásából és karbantartásából származó, döntően szilárd ásványi anyagokból álló hulladék, amely az út, illetve közterület kopó/záró, kötő és teherviselő rétegeiből származik, és azok fajtájától függően az alkalmazott anyagokból tevődik össze (autópályák, országutak, dűlőutak stb.). Tömegarány: kb. ~ 13 %.

Ásvány eredetű hulladék (EWC: 17 01 02, 17 01 03, 17 01 17, 17 02 02, 17 06 04, 17 08 02): Épületek, építmények részleges elbontásakor keletkező olyan szilárd hulladék, melynek összetételi jellemzőit az ásványi alkotók (tégla, cserép, beton, üveg, kerámia határozzák meg). Tömegarány: kb. ~ 10 %.

Vegyes építési-bontási hulladék (EWC: 17 09 04): Az előző frakciók olyan keverékek, mely a gyűjtés során nem elkülöníthető és veszélyes hulladékot nem tartalmaz (beton, téglá, habarcs, kavics, homok, kábelek, huzalok, egyéb szennyező anyagok). Tömegarány: ~ 8 %.

Egyéb (EWC: 17 02 01, 17 02 03, 17 04 csoport veszélyes nélkül): Ide tartoznak a műanyag, a fém, a fa, papír, csomagoló-, szigetelő anyagok, stb. Tömegarány: ~ 3 %.

Az OHT szakmai becslések alapján a kitermelt talaj nélküli mintegy 3 M tonna építési-bontási hulladék összetételét a következő csoportosításban jellemzi (lásd még 3. sz. táblázat!):

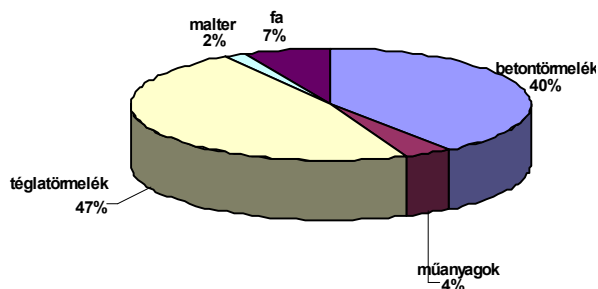
- Útbontási (építési) törmelék: 37 %
- Építési törmelék: 43 %
- Kevert építési törmelék: 20 %

3. táblázat: Építési hulladékok alkotórészei az OHT szerinti csoportosítás figyelembe vételével

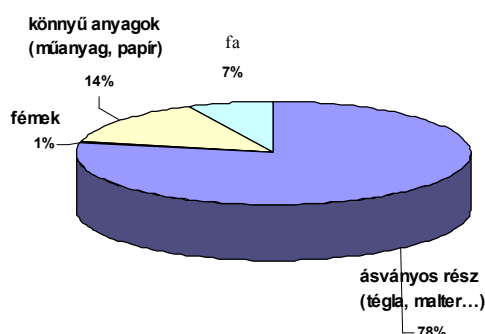
Kitermelt föld	Útbontási törmelék	Építési törmelék	Kevert építési törmelék
termőföld, homok, kavics, agyag, egyéb kőzet, salak	bitumenes vagy hidraulikusan kötött építőanyag, útburkolat, szegélykő, járda, homok, kavics	beton, vasbeton, téglá, malter, gipsz, kerámia szennyezőanyagok: fa, vas, üveg, műanyag	beton, téglá, malter, homok, kavics, kerámia, szennyezőanyagok: fa, vas, üveg, műanyag, kábel, papír, lakk, festék

A következő diagrammok az építési és a kevert építési törmelékek jellemző összetételét mutatják be, a 9. és 10. ábrák német és osztrák mérések átlagadatai, a 11. ábra a Kaposvár és térségére jellemző összetételt szemlélteti.

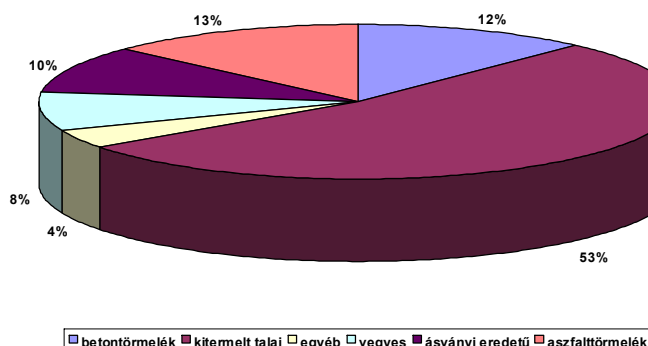
9. ábra Építési bontási törmelékek jellemző összetétele



10. ábra Kevert építési bontási törmelékek jellemző összetétele



11. sz. ábra: A tervezési térségben keletkező összes építési-bontási hulladék jellemző összetétele



IV.1.3 A jelenlegi kezelési mód

A teljes (kitermelt talajjal együtt számított) hulladékmennyiség kb. 70 %-a eddig roncsolt vagy építési területek feltöltésénél hasznosul, a többi mennyiség rendezetlen, illegális lerakóra kerül. A lakosságtól a KVG Rt. által begyűjtött 6-8000 t/év építési hulladék a kaposvári települési szilárd hulladéklerakón kerül elhelyezésre tarakóanyagként, rézsútámasztó depóniaként, illetve egy 1000 m² területen való deponálással.

A közel 90 %-ban újrahasznosítható hulladékok ily módon történő felhasználása környezeti szempontból kedvezőtlen, az illegális, ellenőrzés nélküli lerakás pedig feltétlen környezet károsító megoldás, mely általában vizuálisan is kedvezőtlen, tájsebként jelentkezik.

IV.2 AZ ÉPÍTÉSI - BONTÁSI HULLADÉKOK 2025-RE BECSÜLT JELLEMZŐI

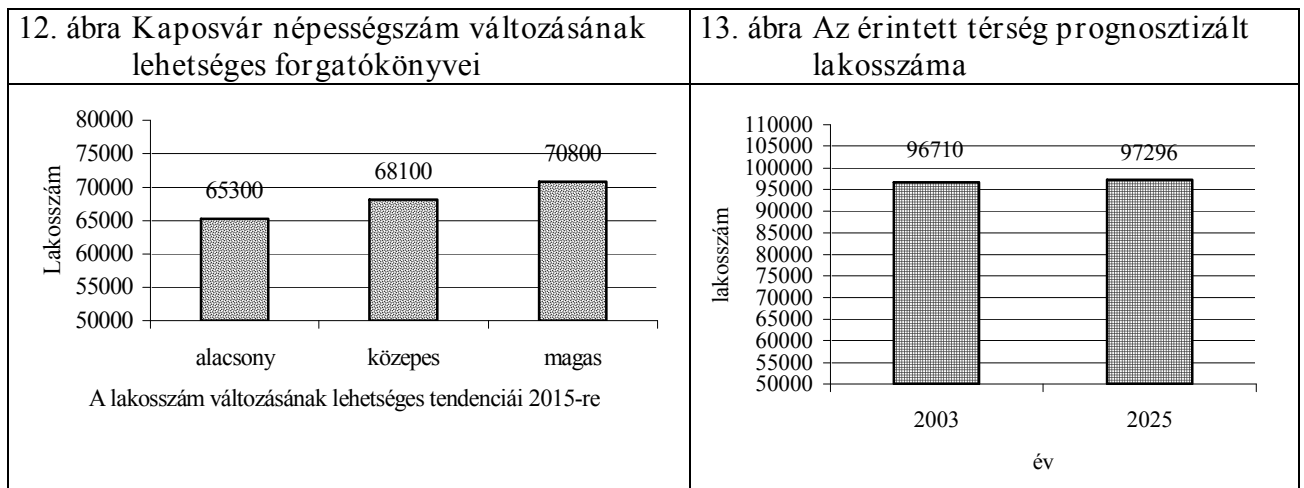
IV.2.1 Mennyiségi előrejelzés

A hulladékmennyiségi számítás során a 2005-re meghatározott mennyiségen túl alapvetően a következőkből lehet kiindulni:

- Az építési és bontási hulladék nem kommunális hulladék abban az értelemben, hogy nem az ember napi életvitelével kapcsolatosan keletkezik.

- Az építési és bontási hulladék egy adott tervezési térségben belül térben és időben változó mennyiséggel keletkezik. (Ennek ellenére a szakmai és statisztikai – területi – mutatók alkalmazásához az egy főre jutó mennyiséget szoktuk a számítás alapjául venni.)
- Az építési, bontási hulladék mennyiségének egy adott tervezési területen adott tervezési időszakban való várható változását leginkább az adott terület térségfejlesztési, területrendezési, városrendezési terveiben foglaltak alapján lehet közelíteni. (Szintén fajlagosan képezhető a lakásállomány mennyiségének és épületek kor szerinti minőségének tervekben foglalt várható alakulását tekintve, bár építési hulladék nyilvánvalóan nem csak lakásépítésénél, hanem nagyrészt a mérnöki létesítmények építésénél, bontásánál keletkezik.)

A számításoknál alapvető tényező még a térség népességének változása is. Mint azt már korábban említettük az elmúlt évtizedben Kaposvár a régió egyik legjelentősebben fejlődő gazdasági és kereskedelmi központjává alakult. Kaposvár előreszámított népessége az alacsony hipotézis alapján 2015-ben 65.300, a közepes szerint 68.100, a magas változat teljesülése esetén pedig 70.800 fő lesz (Központi Statisztikai Hivatal Somogy Megyei Igazgatóságának adatai). Lásd 12. sz. ábra. Legnagyobb valószínűsége a közepes változat bekövetkezésének van, amely igen enyhén csökkenő létszám mellett jelentős mértékű előregedést mutat, e forgatókönyv alapján számítottuk tovább 2025-ig. Az érintett térség egészének lakosságát a megyei jogú város alapvetően befolyásolja, így igen kis mértékű, mintegy 0,6%-os növekedést lehet becsülni. Lásd 13. sz. ábra!



A lakos- és lakásszámokat, valamint a térség várható fejlesztéseit figyelembe véve a hulladékmennyiségek a következőképpen becsülhetők:

a) Népeségi adatok alapján történő számítás

A térség 2025. évre prognosztizált népessége (lásd 7. táblázat) gyakorlatilag megegyezik a jelenlegi népességgel (minimális növekedést mutat). Ebből azt a következtetést lehet levonni, hogy népességszám változás alapján a jelen időszakra meghatározott építési-bontási hulladékmennyiség növekedése csak mintegy 1 % körüli.

b) Lakásállomány növekedés szerinti várható mennyiség

A 7. sz. táblázatban a térség lakásállományából a 20 éves időszak alatt mintegy 800 lakás kerül elbontásra és mintegy 2000 új lakás épül. A jelenlegi lakásállománynak tehát mintegy 8-9 %-ában (kb. 2800 lakást érintő) bontási-újjaépítési változás prognosztizálható,

így ennek megfelelően 8-9 %-nyi hulladéknövekedés kalkulálható 2025-ig, a jelen értékhez képest. A lakásállomány minőségi változásából adódó építési hulladék, ill. a kismértékű mennyiségi növekedésből adódó hulladék biztonsággal prognosztizálható, mivel a változások figyelembevételét Kaposvár Hosszútávú Településfejlesztési Konceptiója (2004. április) és Kaposvár Megyei Jogú Város Településszerkezeti Tervének (2004. november) lakóterületekre, lakásépítésre vonatkozó tervi elhatározásai is alátámasztják. (Lásd 5. – 6. táblázatok!)

c) A tervezési terület hosszútávú területfejlesztési-, városfejlesztési-, településszerkezeti tervei alapján prognosztizált mennyiség

A területfejlesztési – területrendezési tervek közül a város és a térség fent említett terveinek tartalmát vettük figyelembe az építési-bontási hulladékok mennyiségének 2025. évig terjedő időszakra való prognózisnál. A tervezett fejlesztéseket a nagyságrendek érzékeltetéséhez az 5.-6. sz. táblázatokba rendeztük.

5. táblázat Kaposvár Hosszútávú Településfejlesztési Konceptiójában (2004.) szereplő fejlesztési elképzelések

Az építési (bontási) beruházásokkal kapcsolatos stratégiai célok	A közlekedési infrastruktúrával kapcsolatos kiemelt feladatok	Rekultivációval kapcsolatos területek	Lakótelepi rehabilitációs feladatok
<ul style="list-style-type: none"> – a városközpont karakterének megőrzése, tömbrehabilitációk, a belváros központ jellegű funkcióinak erősítése, a gyalogoszóna fejlesztése – a lakásfeltételek javítása – bérlakások, garzonház, nyugdíjasház, fecskesház építése – a belváros rehabilitációja a lakáskínálat növelésével – a családi házas területek kijelölése – a lakótelepek rehabilitációja (épületek hőszigetelése, belső közmű rekonstrukció, nyílászárók valamint közterületeik felújítása) – intézmények rekonstrukciója, korszerűsítése, szolgáltatások körének bővítése – tartalék intézményterületek kijelölése – a közterületek fejlesztése, környezetrendezés, közterületek rehabilitációja, humanizálása – infrastrukturális feltételek fejlesztése, út-járdahálózat minőségének javítása – új gazdasági területek kijelölése és infrastrukturális előkészítése – Keleti Ipari Park bővítése 	<ul style="list-style-type: none"> – a város közlekedési kapcsolatainak javítása – a tervezett gyorsforgalmú utak megépítése (M9, M65, M67) – (Országos Területrendezési Tervben szereplő nyomvonal megváltoztatása) – a vasúti szállítás fejlesztése - a nemzetközi törzshálózati fővonal kétpályásra történő átépítése (E71) (Országos Területrendezési Terv) – a tervezett gyorsvasút Kaposvárhoz közeli megállóhelyének szorgalmazása – a belső városi közlekedés fejlesztése, a szerkezeti hiányok pótlása, felújítása (járda) – a helyi és helyközi autóbusz-pályaudvar tárolóterületének kijelölése – a gyalogoszóna kiterjesztése (sétáló övezet) – a kerékpáros-hálózat fejlesztése (országos) – a polgári repülőtér (a taszári repülőtér polgári hasznosítása) – a regionális logisztikai központ feltételeinek biztosítása 	<ul style="list-style-type: none"> – A városközponti tömb-rehabilitációk (Ady E. utca északi és déli tömb, Teleki –Városház utcai tömb – Városközponti parkolófelületek kialakítása – Intézmények rekonstrukciója, korszerűsítése, szolgáltatások körének bővítése – Kapos szálló homlokzati átépítése, mélyparkoló vagy parkolóház építése – Levéltár műemléki védettségű épületének felújítása – Városháza rekonstrukciója, bővítése. – Új vásárcsarnok építése és piac korszerűsítése, parkolójának megépítése – Ady E. utca és Vár utca közötti gyalogos kapcsolat biztosítása felüljáróval. – Az üres, illetve a szükséges bontásokat követően üressé váló telkek beépítése, illeszkedése a meglévő környezethez. – Az eredeti beépítési vonal (utcavonali térfal) megtartására kell törekedni a foghíjbeépítéseknél. – A belső udvarok rendbetétele; bontásokat követően az udvarterület felújítása, zöldesítése. – A vasútállomással szemben fekvő terület beépítése Irányi D. -Dózsa Gy. utcai tömbbelső rekonstrukciójával 	<ul style="list-style-type: none"> – A lakótelepi épületek komplex műszaki felújítása (hőszigetelés, gépészet, nyílászárók). – A lakókörnyezet komplex rehabilitációja a terület leértékelődésének és szlömösödésének megállítása érdekében (közlekedési területek, zöldterületek, játszóterek stb.). – A gépkocsi elhelyezés problémájának kezelése. – Közműves infrastruktúra felújítása.

6. táblázat Kaposvár Megyei Jogú Város Településszerkezeti Tervében (2004. november) szereplő fejlesztési elképzelések

Lakóterületek, elsősorban családi házas területek kijelölése	Új gazdasági területek kijelölése és infrastrukturális előkészítése	Közlekedési kapcsolatok fejlesztése
<ul style="list-style-type: none"> – Toponártól nyugatra eső területen, – Kaposfüred nyugati részén az Állomás utcától délre eső területen, – Kaposfüreden a Kaposfüredi utca nyugati oldalán lévő lakóterületek telkei mögötti területen – Kaposfüred északnyugati városrészén, – a kiscigati városrész II-III. ütemként megvalósuló területen, valamint hosszútávú fejlesztésként az ezektől északra eső területen, – a Zaranyi utca északnyugati részén, – Kecelhegyen a volt zártkertek területén, – a Kecel-hegy - Cseri tető területén, – a Táncsics Mihály utca - Maros utca és a Zselici út által közrezárt területen. 	<ul style="list-style-type: none"> – a Kaposvári Egyetemtól délre a 610-es út és a vasút által közrevett területen, valamint itt a 610-es úttól délre eső mezőgazdasági területen, – a Kaposvári Egyetemtól délre a Deseda-patak és a 610-es út által közrezárt területen, – a Videoton Ipari Park melletti területen, – a Dombóvári út északi oldalán, a Keleti Ipari Park felett, – Kaposfüreden az Állomás utca déli oldalán, – a volt Füredi laktanya területén belül, – a volt Füredi laktanyával szemközti területen, – a garázsvárost környező telkeken, – a Zöldfok Rt. Telephely területén, – a Zaranyi erdő és a Zaranyi utca közötti területen, – több egykori iparterület helyén, mint: Cukorgyár, Pécsi utcai telep a Keleti Temetőtől keletre, Fő utca - Virág utcai telep, Fő utca – Kertalja utcai telep, Kenyérgyár utcai és Dombóvári úti, a szennyvíztisztító teleptől nyugatra, – Keleti Ipari Park bővítése, – Kutatási és fejlesztési tevékenység integrálódása az ipari parkokba (a Kaposvári Egyetemre alapozva), – a volt Füredi II. Laktanya hasznosítása a környezetkímélő tevékenységet folytató kis- és középvállalkozások részére, – a város környezeti állapotát és lakóit károsan terhelő telephelyek megszüntetése, számukra új lehetőségek teremtése (pl. Cseri úti hulladékforgalmazó, Fő utcai tömbbelsőben levő ipari üzem) – a regionális logisztikai központ feltételeinek biztosítása a 61-es út mentén – vízminőség védelem központi helyének, a szennyvíztisztító telep technológiai fejlesztése, területének bővítése – innovációs tudáspark létrehozása az egyetem mellett – a Kaposvári Egyetem fejlesztése Toponár irányában – multifunkcionális sportcsarnok a konferencia- és vásárcsopont területén építése a kiscigati városrésztől északra fekvő területen 	<ul style="list-style-type: none"> – a város és a környéke átfogó közlekedésfejlesztési koncepciójának elkészítése – a térségi átjárhatóság (országos főutak) – a város közlekedési kapcsolatainak javítása – a tervezett gyorsforgalmú utak megépítése (M9, M65, M 67) (Országos Területrendezési Tervben szereplő nyomvonal pontosítása) – a vasúti szállítás fejlesztése - a nemzetközi törzshálózati fővonal kétpályásra történő átépítése (E71) (Országos Területrendezési Terv) – a tervezett gyorsvasút Kaposvárhoz közeli megállóhelyének szorgalmazása – a belső városi közlekedés fejlesztése, a szerkezeti hiányok pótlása, felújítása (járda) – a belső területek forgalomcsökkentése – a tömegközlekedés felülvizsgálata, autóbusszpályaudvar-decentrumok létrehozása – a helyközi autóbussz-pályaudvar tárolóterületének bővítése a helyi autóbussz-pályaudvaron – a gyalogoszóna kiterjesztése a belvárosban (sétáló övezet) – a kerékpáros-hálózat fejlesztése a turisztikailag kedvelt területek, valamint a decentralizált munkaterületek irányába – a polgári repülőtér (a taszári repülőtér polgári hasznosítása) – a Regionális logisztikai központ közlekedési feltételeinek kialakítása – a gyorsforgalmi úthálózati kapcsolatok (M9, M65, M 67) – a vasúti teherszállítás létesítményeinek fejlesztése, a nemzetközi törzshálózati fővonal kétpályásra történő átépítése (E71), a tervezett gyorsforgalmi vasút Kaposvárhoz közeli megállóhelye – a taszári repülőtér polgári hasznosítása – meglévő iparterületek bővítési lehetőségei, új területek feltárása – belső közlekedési hálózat fejlesztése

Mivel a tervezési térség népességének és lakásállományának 75 %-át Kaposvár város alkotja, így az itteni területfejlesztési, városrendezési elhatározások döntően befolyásolják a térség építési-bontási hulladék mennyiségének alakulását.) Fel kell hívni a figyelmet, hogy a fejlesztési koncepciók alapcélja, hogy Kaposvár legyen a régió logisztikai központja, legyen erős helyi gazdasággal rendelkező település, fejleszthető regionális társközponttá alakuljon.

A lakásállomány változás számszaki adatai, a tervekben foglalt, a lakóépületekre, lakóterületekre vonatkozó tervi elhatározások biztosítják a 8-9 %-os növekedést 2025-re, a további 16-17 % hulladéknövekedést pedig a részletesen ismertetett hosszútávú területfejlesztési, gazdaságfejlesztési, mérnöki infrastruktúra-fejlesztési város-rehabilitációs tervi elhatározások alapján becsültük.

A fentiek alapján a 2006. évi bázisú számított hulladékmennyiség évi 1,25 %-os átlagos növekedését feltételeztünk. Ez a növekedés 2025-re a bázis évben keletkező 60.000 t/év összes (kitermelt talajjal együtt számolt) mennyiséget 25 %-kal növeli, azaz 2025-re legalább 75.000 t/év összes építési-bontási hulladékot prognosztizáltunk.

A tervezett 20 éves működési időszak végére tehát ugyancsak 25 %-os növekedést (évi átlag 1,25 %) feltételezve a feldolgozásra kerülő építési-bontási hulladék mennyisége a 2005 évi számított mennyiségekből kiindulva 36 000 t/év.

A számításokat alátámasztandó a 7. táblázatban a tervezési terület – Kaposvár és 31 környező település – jelenlegi, valamint 2025-re prognosztizált népességi és lakásadatait mutatjuk be. A táblázatban feltüntettük a feldolgozásra szánt építési és bontási hulladékok mennyiségét is.

7. táblázat A tervezési terület népesség, lakásállomány és hulladékmennyiség adatai

Települések	LAKOSSZÁM (2003)	LAKOSSZÁM (2025)	LAKÁSSZÁM (2003)	LAKÁSSZÁM (2025)	Feldolgozandó É-B hulladék mennyisége 2006.[t/év]	Feldolgozandó É-B hulladék mennyisége 2025.[t/év]
Baté	850	894	284	298	254,9	330,8
Büssü	469	307	158	109	140,6	113,5
Cserénfa	244	230	89	75	73,2	85,2
Csököly	1 148	1 220	424	485	344,2	451,2
Gölle	1 170	1 063	437	355	350,8	393,2
Hajmás	252	293	86	97	75,6	108,5
Hetes	1 170	1 217	362	348	350,8	450,2
Juta	1 148	1 024	391	501	344,2	379,0
Kaposfő	1 798	2 013	571	582	539,2	744,6
Kaposgyarmat	134	131	35	19	40,2	48,6
Kaposhomok	454	732	146	204	136,1	270,8
Kaposszerdahely	970	1 022	311	372	290,9	378,2
Kaposvár	68 202	67 424	26 774	28 311	20 451,4	24 947,2
Kisgyalán	253	237	104	90	75,9	87,5
Kiskorpád	956	1 105	340	379	286,7	408,7
Magyaratád	1 008	959	364	364	302,3	354,7
Magyaregres	604	588	195	192	181,1	217,4
Mezőcsokonya	1 219	1 560	438	515	365,5	577,2
Mosdós	1 137	1 569	321	261	340,9	580,4

7. táblázat folyt.

Települések	LAKOSSZÁM (2003)	LAKOSSZÁM (2025)	LAKÁSSZÁM (2003)	LAKÁSSZÁM (2025)	Feldolgozandó É-B hulladék mennyisége 2006.[t/év]	Feldolgozandó É-B hulladék mennyisége 2025.[t/év]
Nagybajom	3 598	4 247	1 131	1 021	1 078,9	1 571,4
Nagyberki	1 571	1 709	510	450	471,1	632,2
Orci	553	699	151	154	165,8	258,5
Sántos	604	629	185	180	181,1	232,6
Somodor	449	523	176	154	134,6	193,6
Somogyaszaló	773	924	280	266	231,8	342,0
Somogyeszi	570	556	207	185	170,9	205,8
Somogyárd	1 363	819	502	447	408,7	302,8
Szentbalázs	341	325	116	116	102,3	120,1
Szentgálaskér	613	470	245	242	183,8	173,9
Taszár	2 051	1 438	786	563	615,0	532,0
Újvárfalva	400	604	129	104	119,9	223,3
Zimány	638	770	196	193	191,3	284,9
Összesen	96 710	97 296	36 444	37 629	29 000,0	36 000,0

IV.2.2 Minőségi (hulladék összetétel) előrejelzés

A 2025-re prognosztizált építési-bontási hulladékok összetételi jellemzőinek változása 2006. évre becsült összetételi jellemzőkhöz képest nem valószínűsíthető. Ennek okai a következők: a jelenleg keletkező építési-bontási hulladékok döntő hányadát a kitermelt talaj, az aszfalttörmelék, a betontörmelék, ásványi eredetű (tégla, csempe, cserép, gipsz, stb.) és a vegyes építési-bontási hulladék alkotják. A felsorolt anyagi minőségi csoportok közül összetételi mozgás voltaképpen a nagy anyagi minőségi csoportban valószínűsíthető, de mivel ez a csoport eleve döntően nem a nagyobb frakciókból (talaj, aszfalt, beton, ásványi) áll, hanem ezek nem elkülöníthető maradék részeinek keverékéből, mintegy 8 m/m %-nyi mennyiséggel, így az ezen belüli összetételi mozgás nem befolyásolja a nagyobb frakciók összesen kb. 85-90 % mennyiségét.

A területfejlesztési koncepció és településszerkezeti terv szerinti fejlesztéseket, átalakítások, bontások olyan hulladékképződést okoznak, mely lényegesen nem tér el a jelenlegi építési technológiák okozta inert hulladékkeletkezés összetételi jellemzőitől.

IV.3 MEGOLDÁSRA VÁRÓ HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI PROBLÉMÁK

IV.3.1 Az építési-bontási hulladékok kezelésével kapcsolatos problémák

Építési-bontási hulladékok kezelésénél a térségben jelentkező legfontosabb problémák a következők:

- A tervezési térségben a keletkező építési és bontási hulladékok elkülönített gyűjtése, a hulladékban található hasznosítható anyagok nagy részének újrahasznosítása feldolgozó technológia hiányában megoldatlan, így e hulladékok egy része települési szilárd hulladéklerakóban, egy része pedig illegális lerakó helyeken kerül elhelyezésre.
- A hasznosítható (majd értékesíthető) anyagok gazdaságba való visszaforgatása elmarad.
- Az illegális lerakás területfoglalással, a táj- és a különböző hasznosításra kijelölt területek degradálódásával jár.

- Kaposváron és térségében az ideiglenes engedéllyel feltöltési céllal létesült inert lerakóhelyek megteltek.
- Építési - bontási hulladék lerakására jelenleg nincs lehetőség a térségben.
- A hulladékgazdálkodási tervekben előírt hasznosítási arányok nem érhetőek el.
- Nagyfokú útépítési és egyéb fejlesztésekhez az alapanyagokat más területekről, vagy netán a nagy természeti értéket képviselő területekről anyagkitermeléssel lehet biztosítani, amely további tájsebek kialakulásához vezet.

IV.3.2 Az építési-bontási hulladékok kezeléséhez kapcsolódó települési szilárd hulladék lerakási problémák

Az érintett térség települési szilárd hulladéklerakó telepét (amely a tervezett építési-bontási hulladék feldolgozó és lerakó telephellyel szomszédos) 1998-ban létesítették. A telepet üzemeltető Kaposvári Városgazdálkodási Rt. (KVG Rt.) tapasztalatai szerint a telephely a tervezettnél gyorsabb ütemben telítődik. Az ártalmatlanítást a terület nagyobb részén lerakással végzik, míg mintegy 3000 m²-es hányadán komposztáló tér került kialakításra, illetve 1000 m²-es részén a depónia műveléshez, támasztáshoz szükséges építési-bontási hulladékokat tárolják.

A kommunális lerakó kezdetben 28 település hulladékát fogadta, mely napjainkban már 32 település hulladékainak befogadására terjed ki. A lerakót érvényes környezetvédelmi engedély alapján létesítették, az ekkor már kötelező környezeti hatástanulmány készítése után, az EU előírásoknak is megfelelő műszaki védelem került kialakításra.

A térségben a települési szilárd hulladék szállítását és gyűjtését végző KVG Rt. adatszolgáltatása alapján 2002. évben a begyűjtött és a kaposvári térségi települési szilárd hulladéklerakón ártalmatlanított mennyiség 34.000 tonna volt. Kb. 140-160 kg/m³ laza keletkező települési hulladék térfogatsúlyt figyelembe véve a lerakott mennyiség kb. 200.000 laza m³/év települési szilárd hulladékot jelent.

A lerakó szabad kapacitása 2004 végén kb. 147 000 depónia m³ volt. Telítődésének várható időszaka 2008 év vége. A telepre a környezetvédelmi hatóság engedélyével 6-8000 t építési-bontási hulladékot szállítanak be évente takaróanyagként. A telepen létesített komposztáló (mintegy 100 000 m³/év) kapacitása kihasználatlan.

Az építési-bontási hulladékkal az elkülönítetten gyűjtött fahulladék és a települési szilárd hulladékban található mintegy 32 % biohulladék komposztálásra kerülésével a települési hulladék térfogata, így lerakási helyigénye csökkenthető, valamint a komposzt takaróanyagként felhasználható. Előzetes szakértői becslés alapján csak a biológiai hulladékok komposztálással történő térfogatcsökkentése kb. 9-10 000 m³/év lerakási igény csökkentését teszi lehetővé. Ezt és a bontási hulladékok beszállításának lecsökkentését figyelembe véve a hulladéklerakó töltési ideje kb. 2 esztendővel meghosszabbítható. A térségi lerakó telítődésével egyidőben (2008-2010 között) új települési szilárd hulladéklerakó megnyitása szükséges, melynek koncepcionális előkészítését az Önkormányzat 2005-ben megkezdi. Az új térségi kommunális hulladéklerakó koncepciójában már nem számolnak az építési-bontási hulladékok ártalmatlanításra való beszállításával.

A felsorolt problémák alapján megállapítható, hogy azok megoldására a térségben építési-bontási hulladékfeldolgozó és inerthulladék-lerakó létesítése szükséges.

V A LEHETSÉGES MŰSZAKI ÉS TELEPÍTÉSI VÁLTOZATOK

V.1 STARTÉGIAI VÁLTOZATOK

A térségi hulladékgazdálkodási rendszer további üzemeltetésében többféle stratégia képzelhető el aszerint, hogy milyen mértékben változtatjuk meg a jelenlegi gyakorlatot, milyen formáját választjuk a hulladék begyűjtésének, hasznosításának és ártalmatlanításának. A változatokkal kapcsolatban alapvető vizsgálandó követelmény, hogy azok teljes egészében megfeleljenek-e a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. tv., illetve az Európai Unió szabályozásának.

V.1.1 „Nulla” változat

A különböző megoldások legegyszerűbb változata, ha nem épül meg az építési-bontási hulladékokat feldolgozó és ártalmatlanító létesítmény, azaz a jelenleg működő gyakorlat él tovább, ezt nevezzük „nulla változatnak”.

Mivel a térségben az eddig ideiglenesen engedélyezett, szint-feltöltési céllal működő inert hulladék lerakására alkalmas területek elfogytak, a jelenlegi egyetlen lehetőség az elhelyezésre a kommunális hulladéklerakón kialakított ideiglenes inert hulladék depónia. Ennek kapacitása néhány ezer tonnában mérhető, a térburkolattal ellátott 1000 m²-es területen csak ideiglenes tárolásra van lehetőség. Mivel nem tartozik hozzá építési-bontási hulladékokat feldolgozó gépsor, a megoldás az lehet, hogy mintegy átrakó állomásként a kisebb (5 m³-es) konténerekben beszállított hulladékot nagyobb, max. 20 m³-es konténerekbe raknak át és szállítanak el más területen működő feldolgozóba. (A hulladék sűrűsége miatt ennél nagyobb konténereknél már a szállítható súlykorlátozást lépnék át.) Ez viszont igen jelentős szállítási igényt jelent.

A felvázolt „nulla alternatíva” megvalósításához is beruházásokra lenne szükség: konténerekre, legalább két nagy konténer szállítására alkalmas tehergépkocsira és egy homlokrakodóra. A telepen jelenleg is működő kompaktor ezt a rakodási feladatot nem tudja elvégezni.

A nulla alternatíva rövidtávon jóval alacsonyabb beruházási költségigényű, mint bármely fejlesztési változat, fennmaradásának hátrányai azonban mind környezeti, mind gazdasági szempontból mutatkoznak. A legfontosabb hátrányok röviden következőkben foglalhatók össze:

- A meglévő lerakón kialakított kapacitás csak ideiglenes tárolásra használható,
- Így is szükség lenne min. 70 millió Ft.+ ÁFA mértékű beruházásra,
- A működésnek nagy költségei lennének a szállításból adódóan, míg az átvételi díjon kívül nem lenne bevétel, mert a távolabbi létesítményben is fizetni kell a feldolgozásért, lerakásért,
- A hulladékok feldolgozására, újrahasznosítására a térségben továbbra sem lenne lehetőség,
- Nem lehet teljesíteni a 2000. évi XLIII. hulladékkezelési törvényt és az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet előírásait Kaposvár térségében,
- Valószínűsíthetően tovább gyarapodnának a meglévő illegális hulladéklerakók.

Összességében megállapítható, hogy a jelenlegi helyzet sem környezetvédelmi, sem gazdasági okokból nem tartható fenn, ezért mindenképpen szükség van olyan inert hulladékgazdálkodási rendszer kiépítésére, mely az előzőekben felsorolt problémákat megoldani képes.

V.1.2 Építési-bontási hulladékgazdálkodási rendszer kialakítása

Kaposvár és térsége komplex építési és bontási hulladékgazdálkodási rendszerének felépítését az Önkormányzat és a hulladékot jelenleg kezelő KVG Rt.-vel történt egyeztetések alapján a következők szerint terveztük:

- A 45/2004. (VII.18.) BM-KvVM rendelet előírásainak megfelelően az építés-bontás helyszínén az elkülönített anyagminőségi csoportokat (kitermelt talaj, betontörmelék, stb.) az építető gyűjti.
- A kitermelt talaj 80 %-a a területfejlesztési beruházásoknál a helyszínen újrahasznosításra kerül.
- A külön gyűjtött fémeket, az építető értékesíti. A fahulladék komposztálásra, a nem hasznosítható és inert hulladéklerakón nem elhelyezhető hulladék a települési szilárd hulladék lerakóra kerül.
- A gépi feldolgozásra kerülő építési-bontási hulladék 25 %-a az építés-bontás helyszínén, 75 %-a a feldolgozó telepen kerül kiválasztott feldolgozó gépsorral feldolgozásra.
- A feldolgozás után az azonos szemcsenagyságú újrahasznosítható anyagokat elkülönített osztályozó kalodákban gyűjtik, majd értékesítik.
- A feldolgozás után visszamaradó értékesítésre (hasznosításra) nem alkalmas mennyiségeket (becsülhetően a feldolgozott mennyiség 10 %-a) rendezett, engedélyezett, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő inert hulladéklerakóban ártalmatlanítják. Szükség szerint takaróanyagként használják fel a települési szilárd hulladéklerakón.

A tervezett rendszer legfontosabb elemeit, a szükséges tevékenységeket és a rendszer mennyiségi számítását a 14. ábrán vázoljuk fel. (Részletesebb bemutatást és a számítások kibontását lásd a VI. fejezetben.)

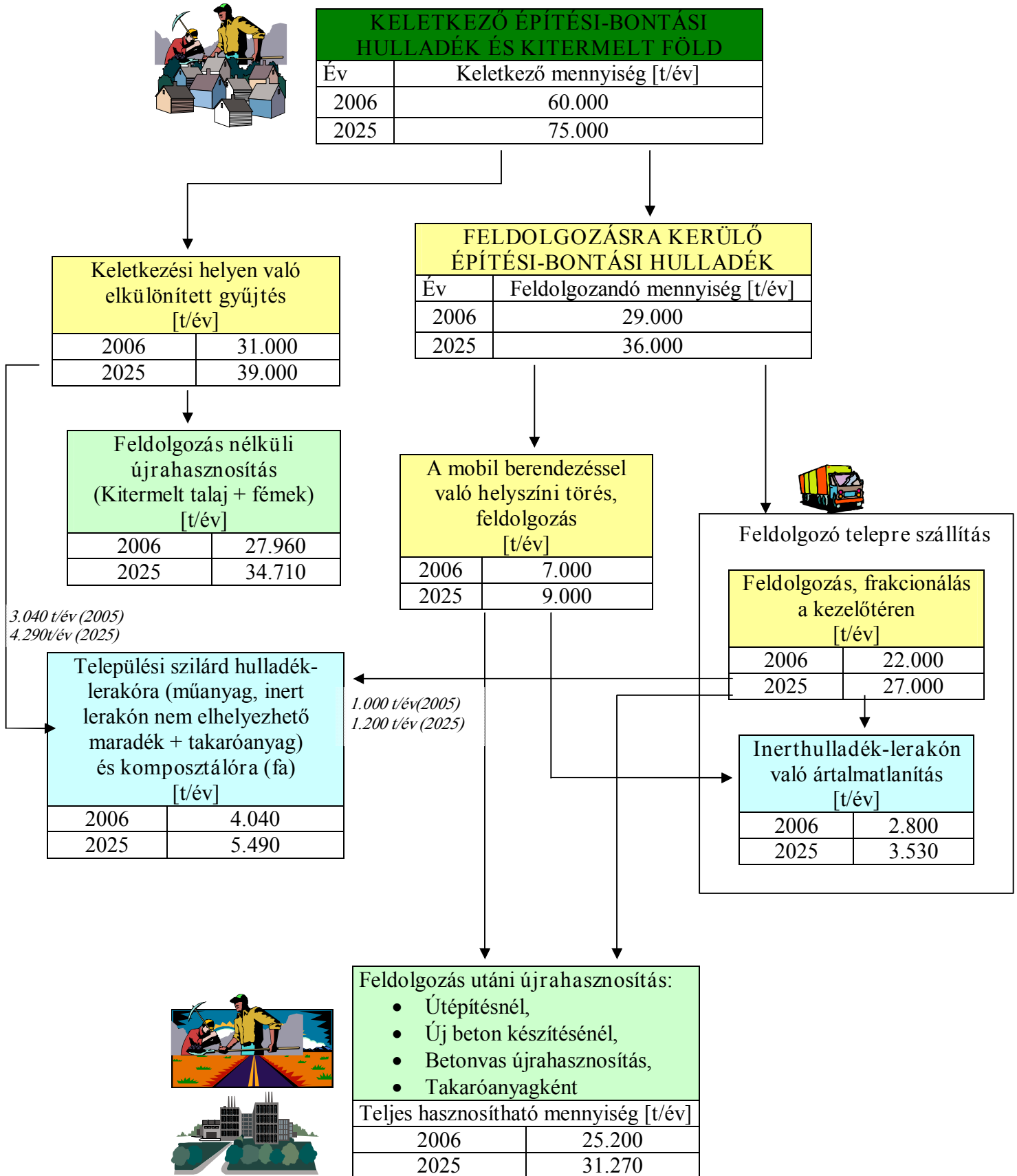
V.2 A HULLADÉK FELDOLGOZÓ TELEP ELHELYEZÉSÉNEK VÁLTOZATAI

Az építési hulladékok tervezett telephelyre való beszállításával kapcsolatos gyűjtési körzetet alapvetően a térségi települési hulladéklerakó gyűjtési körzete figyelembevételével terveztük. Az egyik alapvető cél, hogy a lakosságnál keletkező, számos kismennyiségű építési hulladéktömeg is rendezett gyűjtésre, elszállításra, feldolgozásra és – amennyiben az lehetséges – újrahasznosításra kerüljön, a nagyobb (önkormányzati építéseknel, tömb-rehabilitációknál, termelő vállalatok telephely-alakításánál), nem a lakosságnál keletkező építési hulladéktömeg hasznosítása mellett.

A tervezett gyűjtési körzet hulladékkeletkezési súlypontja (a számos környéki kistelepülési körzetre való kiterjesztés mellett is) Kaposvár közigazgatási területére esik.

Ebből kifolyólag (a hulladék-keletkezési súlypont, a gyűjtési körzetszerinti szállítási súlypont, a térségi hulladékgazdálkodási rendszer elemeinek egységes központi elhelyezése) az építési hulladékfeldolgozó üzem telepítésének lehetséges területi alternatíváit Kaposvár közigazgatási területén vizsgáltuk. (A gyűjtési körzet kistelepüléseinek felhagyott, rekultivatlan lerakói – szeméttelpek -, a már említett előszűrési szempontoknak – keletkezési és szállítási súlypont, egyközpontú hulladékgazdálkodási rendszer, meglévő infrastruktúra elemek – nem feleltek meg, így ezeket nem tekintettük a továbbiakban figyelembe vehető alternatíváknak.)

14. ábra A tervezett építési-bontási hulladékgazdálkodási rendszer elemei és sarokszámai⁷



⁷ A nyilak mellett jelölt hulladékáramok a 2006. évi indulási értékek

„A” változat

A 0132; 0133; 0134 helyrajzi számú térségi települési szilárd hulladéklerakó. A vizsgált változat a jelenlegi meglévő, üzemelő térségi hulladéklerakó telephelyének egy 1000 m² nagyságú szabad területe. Jelenleg a lakosságtól, illetve egyes termelőktől, szállítási engedély alapján ide gyűjtik az építési hulladékot.

„B” változat

A 0132/1-7 helyrajzi számú és a 0134/5-9 helyrajzi számú terület. A vizsgált változat a meglévő térségi hulladéklerakótól dél-délkeletre eső terület. Domborzatilag mélyfekvésű, vizenyős, gyeper, rét besorolású területrész megközelítése a Nádasdi útnál illetve a 0147 helyrajzi számú földútnál kiépítendő bekötéssel elképzelhető területe kisebb, mint 2 hektár.

„C” változat

A 0121/59 helyrajzi számú külterületi ingatlan. A terület jelenleg zártkert, művelés alatt nem áll, fás, bokros növényzettel benőtt. Egy részét jelenleg anyagnyerő-helyként művelik a közeli térségi hulladéklerakó üzemeléséhez szükséges takaróanyag biztosítása céljából. Az igénybe vehető terület nagysága min. 2 hektár + bővítési terület. A meglévő térségi lerakó telephelyének telekhatárától egy üzemi földút választja el. A vizsgált terület és környezete az önkormányzat tulajdonát képezi.

„D” változat

A Szennyvíztelepi út menti terület. A vizsgált változat a Nagykanizsa-Dombóvár vasúti fővonal és a Kapos folyó között a város keleti szélén a meglévő települési szennyvíztisztító környezetében található, területe 20 hektár. Területhasznosítása szerint mezőgazdasági terület, melyre a Kaposvári Egyetem kezelői joggal rendelkezik. A terület közelében (500 méteren belül) lakóterület található. Jelenleg a területen a szennyvíztisztító telepen képződő iszapot injektálják. A városrendezési ökológiai folyosó kialakításának koncepciója érinti a területi változatot. A Kaposmenti Regionális Hulladékgazdálkodási Program egy biológiai hulladékkezelő létesítésének koncepcióját tartalmazza a terület hasznosítása tekintetében.

A területi változatok előnyeit és hátrányait szövegesen és értékelő táblázatban is összefoglaltuk. (Lásd 8.-9. táblázatok!)

8. táblázat A területi változatok előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
„A” változat: A meglévő térségi települési szilárd hulladéklerakó	
<ul style="list-style-type: none"> – Meglévő, kiépített, infrastruktúrával ellátott telephelyen való elhelyezése. – A terület önkormányzati tulajdon, ingatlan vásárlására nincs szükség. – A meglévő telephely a térség hulladékgazdálkodási centrumát alkotja jelenleg. – A telephely hulladékkezelési és –szállítási szempontból egyaránt súlyponti elhelyezkedésű. – Környezetvédelmileg a telepítés megfelelő. 	<ul style="list-style-type: none"> – Az 1000 m² hasznosítható terület egy térségi hulladékhasznosító üzem és inert lerakó kialakításához nem elegendő. (Ez önmagában gyakorlatilag ellehetetleníti a változat további – telepítési alternatívaként való figyelembevételét.)

8. táblázat folyt.

„B” változat: a meglévő hulladéklerakótól délre fekvő, vizenyős terület.	
<ul style="list-style-type: none"> – Közel a kiépített infrastruktúrához való kapcsolódási lehetőség. – A terület önkormányzati tulajdonú. – A terület a hulladékgazdálkodás és –szállítás szempontjából súlyponti elhelyezkedésű. – Környezetvédelmileg megfelelő területi elhelyezkedés a távolságok tekintetében. 	<ul style="list-style-type: none"> – Költségesebb, kiépítés, a mélyfekvésű terület a felszín alatti vízvédelem és a felszíni vízvezetés szempontjából jelentősebb építési költséget okoz. – Környezetileg – felszín alatti víz – nem kedvező. – Közlekedésileg kissé nehézkes megközelítés a szintkülönbségek miatt. – Területi nagyság, későbbi bővíthetőség korlátozott.
„C” változat: Nádasdi út menti terület	
<ul style="list-style-type: none"> – Közel van a térségi hulladéklerakóhoz és annak kiépített infrastruktúrális kapcsolataihoz. – Megfelelő telephely alakítás végezhető bővítési területtel – Önkormányzati tulajdon. – A terület a hulladékgazdálkodás és a hulladékszállítás szempontjából súlyponti elhelyezkedésű. – Környezetvédelmileg kedvező fekvésű, mivel lakóterülettől megfelelő távolságú, felszín alatti víz védelme szempontjából igen kedvező. – Egységes hulladékgazdálkodási központ alakítható ki a térségi települési hulladéklerakóval együttesen. 	<ul style="list-style-type: none"> – A Nádasdi út menti feltáró üzemi út viszonylag szűk és a domborzati adottságok és a már meglévő területhasznosítás miatt csak korlátozottan szélesíthető.
„D” változat: Szennyvíztisztító telepi út menti terület	
<ul style="list-style-type: none"> – Közel a kiépített infrastruktúrához való kapcsolódási lehetőség. – A terület jelenlegi hasznosítása és későbbi hasznosítási célkitűzései ökológiai, illetve környezetvédelmi technológiai hasznosítást tartalmaznak. 	<ul style="list-style-type: none"> – Nem önkormányzati tulajdonú (állami), az Egyetem kezelésében van, – Viszonylag mélyfekvésű, a Kapos folyó völgyében található, – 300 méteren belüli lakóterület. – Az egységes hulladékkezelő centrum (települési + építési) nem alakítható ki.

9. táblázat Az előnyök-hátrányok összefoglaló minősítő táblázata

A telephely létesítésével kapcsolatos minősítő tényezők	A változatok minősítése			
	„A” változat (Meglévő térségi lerakó)	„B” változat (Meglévő lerakótól délre eső)	„C” változat (Nádasdi úti)	„D” változat (Szennyvíztisztító telepi út menti)
Hulladékkezelési és -szállítási súlypont szerint	5	5	5	4
Kiépítettség, infrastruktúrális kapcsolat lehetősége	5	3	3	3
Kiépítési költség	5	1	3	2
Környezetvédelmi elhelyezkedés (védőtávolság, vízvédelem, szállítás üzemelés hatásai)	4	1	5	1
Ingatlan tulajdonviszonyai szerint	5	5	5	1
Műszaki, telekalakítási bővítési szempontok szerint	Ø	1	4	4
Az egységes hulladékgazdálkodási centrum kialakíthatósága szerint	5	5	5	1
Közlekedési kapcsolat kialakíthatósága szerint	5	2	3	2
Szorzat szerinti pontszám	Ø	750	67500	192

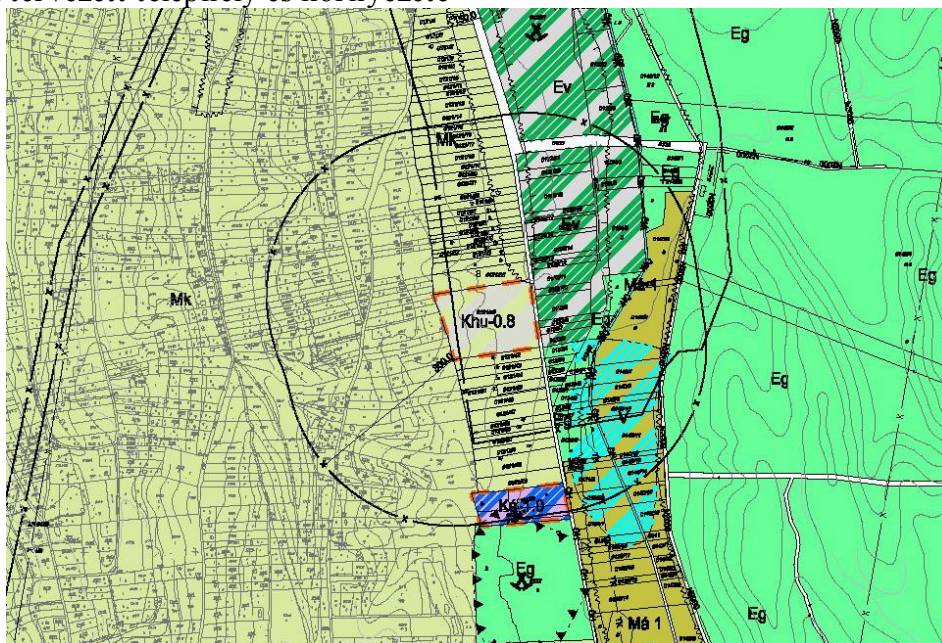
Minősített pontozás:

- Nem megfelelő: Ø
- Elfogadható megoldás: 2
- Jó: 4

Elvileg felvetődhet, mint megoldás: 1
Megfelelő: 3
Kiváló: 5

A pontszámok szorzata alapján egy „széthúzott” helyezési sorrend alakul ki, ahol a nem megfelelő (Ø) minősítés automatikusan kivonja a változatot a további realitásként való figyelembevételből. A területi minősítés során a „C” változat (Nádasdi úti terület, lásd 15. sz. ábra) kapott többször kiváló minősítést, és nem volt megfelelőnél rosszabb minősítése. Ez egyértelműen kiemeli a többi változat közül, ezért e mellett döntöttünk.

15. ábra A tervezett telephely és környezete



V.3 TECHNOLÓGIAI VÁLTOZATOK

Az építési - bontási hulladék feldolgozásán egy olyan technológiai folyamatot értünk, melynek következtében a beérkező hulladék jellemzői úgy módosulnak, hogy képessé teszik azt a termelési folyamatokba történő visszavezetésre. Ezen jellemzők eléréséhez általában az inert hulladék szétválogatására, törésére, osztályozására van szükség. A technológiai lánc kiválasztásánál a beérkező hulladék összetételét, ill. a másodnyersanyag szükséges paramétereit kell figyelembe venni.

Az egyes technológiák vizsgálatánál az ún. száraz technológiákat vettük figyelembe. A vizes technológiák alkalmazását eleve kizártuk, mert alkalmazásánál a feldolgozó gépsort nedves eljárású szétválasztóval kellene kiegészíteni, amelynek komoly szennyvíztisztítási és beruházási költségei lennének.

A nedves eljárás hátrányai:

- víztisztítás és víz-körfolyamat kiépítése szükséges és üzemeltetése
- finom iszap víztelenítés szükséges
- emiatt a beruházási és üzemeltetési költség jóval nagyobb
- időjárásfüggő (téli üzemszünet)

A nedves technológia alkalmazásához olyan nagy mennyiségű vegyes építési és bontási hulladékra volna szükség, amely nem áll rendelkezésre a térségben. Továbbá az ilyen jellegű vegyes hulladék képződésének csökkentésének érdekében a 45/2004. (VII.18.) BM-KvVM rendelet előírja a bontás során az egyes hulladéktípusok különválasztását, amellyel ezen

hulladékok mennyisége várhatóan minimális lesz. A fenti hátrányok miatt nedves technológia telepítése nem gazdaságos Kaposvár térségében.

V.3.1 Stacioner üzem

Stacioner telepítésnél a műtől 10-30 km távolságban keletkező építési hulladékot szállítják a feldolgozó berendezéshez, ami egy központilag kialakított telephelyen üzemel. Itt nagy mennyiségű begyűjtött hulladék halmozódik fel és adható fel a nagy kapacitású előkészítőműbe (>120-160 t/h), a feladás nagy szemcseméretű méretű (> 600 - 900 mm) lehet. A rendszer valamennyi inert hulladékcsoport feldolgozására képes, nagy tisztasággal.

A stacioner üzem előnyei:

- a szemcseméretre bármilyen igényt kielégít
- nagy kapacitás mellett az üzem- költségek kicsik
- a végtermék minősége jól szabályozható
- a tárolókkal a kapacitás folyamatosága biztosítható
- kiépíthető egy fix ellátórendszer a vízigény kielégítésére (pormegkötés)
- a végtermék tisztításának jó feltételei vannak
- környezetvédelmi előírások jól betarthatók (zajvédő fal, vízpermetezés, hang- és porhatás csökkentése)

Az üzem hátrányai:

- szükséges az állandó anyag-mennyiség biztosítása a gazdaságos kapacitás kihasználás érdekében
- állandó piacot igényel a végtermék
- az engedélyezési eljárások költségesek
- a telep kiépítése költséges
- a szállítási költségekre érzékeny

A stacioner száraz technológiájú rendszernek a főbb hátrányai azok, hogy gazdaságos üzeméhez mintegy 120-160 tonna inert hulladékra van szüksége óránként, - ami évi minimum 200.000 tonna hulladékot jelent-, valamint a gazdaságos beszállítási távolsága csak 10-30 km. Budapesten kívül valószínűleg nem létezik Magyarországon még egy olyan körzetet, ahol ez a mennyiség ilyen kis térségben előállhat.

Kaposvár esetében biztosra vehető, hogy ez a mennyiség nem fog képződni, a feldolgozandó építési-bontási hulladék mennyisége mintegy 29.000 tonna és a következő évekre vonatkoztatott prognózisok is mindössze évi ~1,25 %-os növekedést jeleznek. Mindezeket figyelembe véve megállapítható, hogy Kaposvár térségébe stacioner inert-hulladék feldolgozó üzem létesítése alapvetően gazdaságtalan, így ezt a lehetőséget vizsgálatunk során elvetettük.

V.3.2 Mobil üzem

A mobil üzem esetén is van telephely ahová a hulladékot beszállítják, de amennyiben jelentősebb mennyiség képződik, úgy a gépsor kialakításából adódóan az a helyszínre könnyedén kitelepíthető. Ezzel a megoldással nem szükséges nagy mennyiségű inert hulladékot a feldolgozás helyszínre szállítani, ami jelentős szállítási költségcsökkentést eredményez. A szállítási költség tekintetében létezik egy megtérülési határérték, mely felett a kitelepítés már gazdaságos. Ez az érték az egyes alkalmakkor egy egyszerű számítással meghatározható.

A mobilitás hátránya, hogy nem építhető ki gazdaságosan annyira komplex gépsor, mint stationer üzem esetén. Ennek hátránya akkor érezhető, ha a vegyes építési-bontási hulladék aránya nagyon magas a feldolgozandó hulladékban. Ez a típusú hulladék ugyanis nagy bonyolultságú gépi- és épített technológiai feltételeket követel meg, ami gazdaságosan nem mobilizálható. A mobil technológiai lánc a következő elemekből áll össze:

- Vízszintes pofás előtörő,
- Előosztályozó rosta
- Törőgép kihordószalaggal
- Mágneses szeparátor
- Utóosztályozó rosta kihordószalagokkal

Az egyszerűségéből adódó hátránya ennek a technológiának tehát, hogy a bejövő hulladéknak szigorúbb feltételeknek kell megfelelni. A mobil technológia ennek megfelelően földleválasztást, törést és esetlegesen szemcseméret szerinti frakcionálást jelenthet. Nem képes a rendszer a vegyes építési-bontási hulladék megtisztítására.

A mobil rendszer Kaposvár környezetében gazdaságosan fenntartható technológia lehet.

V.3.3 Semi-mobil rendszer

A semi-mobil géplánc megőrzi mobilitását – azok az elemek, amik a mobil rendszert is alkotják –, továbbá a kevés ásványi eredetű hulladékot tartalmazó vegyes építési-bontási hulladék, ill. a betontörmelék egy speciálisan erre a célra felépített telephelyre történő szállításával azok feldolgozása is megoldottá válik.

A vegyes építési-bontási hulladék kezelése oly módon történik, hogy a technológiai folyamat több pontján kézzel, ill. géppel kiválogatásra kerül a kommunális hulladék (papír, fa, műanyag, stb.) az ásványi összetevőkből. Ez természetesen magasabb üzemelési költséget jelent a szolgáltatónak, azonban magasabb hányada válik jobb minőségben újrahasznosíthatóvá. A jobb minőségű másodnyersanyag mennyisége plusz bevételt jelent.

A fentiekből látható, hogy ez vagy a mobil száraz technológia bizonyul megvalósíthatónak a vizsgált területen, így a továbbiakban e két technológiát hasonlítottuk össze megvalósíthatósági, illetve a nulla változattal környezetvédelmi és költség-haszon szempontjából.

V.4 A VÁLTOZATOK MŰSZAKI – GAZDASÁGI SZEMPONTÚ ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Műszaki eltérések

A három alternatíva – nulla változat, mobil- és semi-mobil technológia – között műszaki szempontból a következő az alapvető különbség:

- A nulla változat esetén az kaposvári kommunális lerakón lévő 1000 m²-es ideiglenes deponálási területről a hulladékot nagy távolságra (min. 100 km) kell szállítani. Ez hatalmas költségeket emésztene fel (jelenleg itt csak a technológiához szükséges mennyiséget fogadnak). Mindenképpen kívánatos tehát minél nagyobb mennyiségű hulladék helyben történő feldolgozása, felhasználása és lerakása.
- A képződött mennyiség helybeni feldolgozására kétféle technológia jöhet szóba, a mobil és a semi-mobil. A mobil üzemű változatnak alacsonyabb a beruházási és az üzemelési költsége, azonban a vegyes inert hulladék-csoport megtisztítására nem alkalmas. Ennek nagy részét ezért lerakással lehet csak ártalmatlanítani.

- A semi-mobil lánc valamennyi típusú hulladék kellő tisztaságúra történő feldolgozására alkalmas, azonban magasabb beruházási és üzemelési költséggel rendelkezik. Alkalmazása esetén a képződött inert hulladék valamennyi ásványi alkotóeleme újrahasznosítható állapotba hozható, azonban alkalmazása nagyobb mennyiségű építési és bontási hulladék feldolgozásánál gazdaságos. A nem ásványi hulladék mennyisége a környéken képződő kommunális hulladékhoz képest elenyésző, szállítása azzal együtt történik. A vizsgálat tehát arra vonatkozik, hogy érdemes-e a mobillal szemben a magasabb beruházási költségű semi-mobil technológiát választani.

Költségek és bevételek

A megvalósítható változatok költségei és bevételei a következő, 11. és 16. sz. táblázatokban kerülnek bemutatásra.

A változatok gazdasági értékelése

A változatok gazdasági értékelése a diszkontált cash-flow segítségével történt. A változatok cash-flow-jának összeállításához az alábbi feltételezéseket alkalmaztuk:

- A beruházások megvalósításához szükséges idő 1 év.
- A változatok működési ideje egyformán 20 év.
- Az eszközök élettartamuk szerint pótlásra kerülnek a működési idő alatt.
- A cash-flow tartalmazza az eszközök maradványértékét.

A három változat (0, 1., 2.) beruházási költsége az eszközök élettartama szerinti bontásban a 10.sz. táblázatban látható.

10.sz. táblázat: A változatok bruttó beruházási költsége 2005. évi áron 1000 HUF

	20 év	10 év	8 év	Összesen
	élettartammal			
Nulla változat	0	74 547	10 625	85 172
Alap beruházási költség összesen	0	74 547	10 625	85 172
Járulékos költségek*				0
Mobil változat	260 000	185 582	4 000	472 582
Alap beruházási költség összesen	260 000	185 582	4 000	449 582
Járulékos költségek*				23 000
Semi-mobil változat	288 575	201 832	4 000	517 407
Alap beruházási költség összesen	288 575	201 832	4 000	494 407
Járulékos költségek*				23 000

*Műszaki felügyelet, közbeszerzési eljárások költségei, könyvvizsgálói díjak, PR költségek

Az egyes változatok cash-flow-ja, a változatok beruházási költsége, működési és fenntartási költsége, bevétele és maradványértéke alapján a Pénzügyi és Gazdasági elemzés I. mellékletben látható.

11. táblázat A megvalósítási változatok beruházási költsége 2005. évi árszinten

	Euro	1000 HUF nettó	1000 HUF bruttó	Élettartam [év]	Nulla változat		Semi-mobil változat		Mobil változat				
					db	1000 HUF nettó	1000 HUF bruttó	db	1000 HUF nettó	1000 HUF bruttó	db	1000 HUF nettó	1000 HUF bruttó
Rakodógép						14 318	17 898		16 863	21 079		16 863	21 079
Kotró-rakodó munkagép	56 150	14 318	17 898	10	1	14 318	17 898	1	14 318	17 898	1	14 318	17 898
Hidraulikus Bontókalapács	9 980	2 545	3 181	10		0	0	1	2 545	3 181	1	2 545	3 181
1. Tehergépkocsi (a gép szállításához)						0	0		22 660	28 325		22 660	28 325
Tehergk. Multiliftes	66 670	22 660	28 325	10		0	0	1	22 660	28 325	1	22 660	28 325
2. Tehergépkocsi (anyag szállításához)						45 319	56 649		22 660	28 325		22 660	28 325
Tehergépkocsi láncos konténerekhez	66 670	22 660	28 325	10	2	45 319	56 649	1	22 660	28 325	1	22 660	28 325
Feldolgozó gépsor						0	0		58 855	73 569		45 855	57 319
Vízszintes pofástörő		7 350	9 188	10		0	0	1	7 350	9 188	1	7 350	9 188
Előosztályozó	15 000	3 825	4 781	10		0	0	1	3 825	4 781	1	3 825	4 781
Szállítószalag az előosztályozóhoz		1 500	1 875	10		0	0	1	1 500	1 875		0	0
Törőgép	100 000	25 500	31 875	10		0	0	1	25 500	31 875	1	25 500	31 875
Osztályozó légáramkészülék		3 500	4 375	10		0	0	1	3 500	4 375		0	0
Rakodó szállítószalag		8 000	10 000	10		0	0	1	8 000	10 000		0	0
Osztályozó rosta három kihordószalaggal	36 000	9 180	11 475	10		0	0	1	9 180	11 475	1	9 180	11 475
Kezelőtér						0	0		245 588	306 985		222 728	278 410
Csarnoképület		22 860	28 575	20		0	0	1	22 860	28 575		0	0
Egyéb építés		208 000	260 000	20		0	0	1	208 000	260 000	1	208 000	260 000
Gépészet		14 728	18 410	10		0	0	1	14 728	18 410	1	14 728	18 410
Lerakó terület		25 700	32 125	10		0	0	1	25 700	32 125	1	25 700	32 125
Konténerek						8 500	10 625		3 200	4 000		3 200	4 000
30 m3-es		850	1 063	8	10	8 500	10 625		0	0		0	0
20 m3-es		760	950	8		0	0	2	1 520	1 900	2	1 520	1 900
5 m3-es		210	263	8		0	0	8	1 680	2 100	8	1 680	2 100
ALAP BERUHÁZÁSI KÖLTSÉG ÖSSZESEN						68 137	85 172		395 526	494 407		359 666	449 582
Műszaki ellenőr díja		6 400	8 000			0	0	1	6400	8000	1	6400	8000
Közbeszerzési eljárások költségei		6400	8 000			0	0	1	6400	8000	1	6400	8000
Könyvvizsgálói díjak		1 600	2 000			0	0	1	1600	2000	1	1600	2000
PR költségek		4000	5 000			0	0	1	4000	5000	1	4000	5000
BERUHÁZÁSI KÖLTSÉG ÖSSZESEN						68 137	85 172		413 926	517 407		378 066	472 582

12. táblázat A nulla változat működési és fenntartási költsége, valamint bevétele

Év	Kezelt hulladék-mennyiség tonna	Fuvar, db	Szállítási távolság, km	Szállítási költség, Ft	Lerakási költség, Ft	Üzemeltetési és fenntartási költség összesen, Ft	Atvételi díj, Ft
	1.	2.=1. / 1,9 tonna/m ³ / 30 m ³ /db	3.=2.* 200 km/db	4.=3. * 100 Ft/km	5.= 1. * 1000 Ft/t	6.= 4. + 5.	7.
2006	29 000	509	101 754	10 175 439	29 000 000	39 175 439	17 400 000
2007	29 368	515	103 047	10 304 709	29 368 421	39 673 130	17 621 053
2008	29 737	522	104 340	10 433 980	29 736 842	40 170 822	17 842 105
2009	30 105	528	105 633	10 563 250	30 105 263	40 668 513	18 063 158
2010	30 474	535	106 925	10 692 521	30 473 684	41 166 205	18 284 211
2011	30 842	541	108 218	10 821 791	30 842 105	41 663 897	18 505 263
2012	31 211	548	109 511	10 951 062	31 210 526	42 161 588	18 726 316
2013	31 579	554	110 803	11 080 332	31 578 947	42 659 280	18 947 368
2014	31 947	560	112 096	11 209 603	31 947 368	43 156 971	19 168 421
2015	32 316	567	113 389	11 338 873	32 315 789	43 654 663	19 389 474
2016	32 684	573	114 681	11 468 144	32 684 211	44 152 355	19 610 526
2017	33 053	580	115 974	11 597 415	33 052 632	44 650 046	19 831 579
2018	33 421	586	117 267	11 726 685	33 421 053	45 147 738	20 052 632
2019	33 789	593	118 560	11 855 956	33 789 474	45 645 429	20 273 684
2020	34 158	599	119 852	11 985 226	34 157 895	46 143 121	20 494 737
2021	34 526	606	121 145	12 114 497	34 526 316	46 640 813	20 715 789
2022	34 895	612	122 438	12 243 767	34 894 737	47 138 504	20 936 842
2023	35 263	619	123 730	12 373 038	35 263 158	47 636 196	21 157 895
2024	35 632	625	125 023	12 502 308	35 631 579	48 133 887	21 378 947
2025	36 000	632	126 316	12 631 579	36 000 000	48 631 579	21 600 000
<i>Átlag</i>	<i>32 500</i>	<i>570</i>	<i>114 035</i>	<i>11 403 509</i>	<i>32 500 000</i>	<i>43 903 509</i>	<i>19 500 000</i>

13. táblázat A mobil változat működési és fenntartási költsége

Év	Kezelt hulladék-mennyiség Tonna	Törőgép üzemelési költsége, Ft	Pofástörő üzemelési költsége, Ft	Rakodó és szállító jármű üzemelési költsége Ft	Fenntartási költség, Ft	Veszélyes hulladék ártalmatlanítási költsége, Ft	Személyi jellegű költségek Ft	Saját begyűjtés költsége, Ft	Kitelepítés költsége, Ft	Vállalati általános költség Ft	Üzemeltetési és fenntartási költség összesen, Ft
	1.	2.=1*150Ft/tonna	3.=1.*0,2*100	4.=1*120Ft/tonna	5.	6=1.*0,0005*65000 Ft/tonna.	7.= 4 fő * 1,5 MFt * reálbér növekedés	8.	9.	10.	11.=2+3+4+5+6+7+8+9+10
2006	29 000	4 350 000	580 000	3 480 000	450 000	942 500	6 132 000	700 000	240 000	1 000 000	17 874 500
2007	29 368	4 405 263	587 368	3 524 211	450 000	954 474	6 297 564	700 000	240 000	1 000 000	18 158 880
2008	29 737	4 460 526	594 737	3 568 421	450 000	966 447	6 486 491	700 000	240 000	1 000 000	18 466 622
2009	30 105	4 515 789	602 105	3 612 632	450 000	978 421	6 681 086	700 000	240 000	1 000 000	18 780 033
2010	30 474	4 571 053	609 474	3 656 842	450 000	990 395	6 881 518	700 000	240 000	1 000 000	19 099 281
2011	30 842	4 626 316	616 842	3 701 053	450 000	1 002 368	7 087 964	700 000	240 000	1 000 000	19 424 543
2012	31 211	4 681 579	624 211	3 745 263	450 000	1 014 342	7 300 603	700 000	240 000	1 000 000	19 755 997
2013	31 579	4 736 842	631 579	3 789 474	450 000	1 026 316	7 519 621	700 000	240 000	1 000 000	20 093 831
2014	31 947	4 792 105	638 947	3 833 684	450 000	1 038 289	7 745 209	700 000	240 000	1 000 000	20 438 236
2015	32 316	4 847 368	646 316	3 877 895	450 000	1 050 263	7 938 840	700 000	240 000	1 000 000	20 750 682
2016	32 684	4 902 632	653 684	3 922 105	450 000	1 062 237	8 137 311	700 000	240 000	1 000 000	21 067 968
2017	33 053	4 957 895	661 053	3 966 316	450 000	1 074 211	8 340 743	700 000	240 000	1 000 000	21 390 217
2018	33 421	5 013 158	668 421	4 010 526	450 000	1 086 184	8 549 262	700 000	240 000	1 000 000	21 717 551
2019	33 789	5 068 421	675 789	4 054 737	450 000	1 098 158	8 762 994	700 000	240 000	1 000 000	22 050 099
2020	34 158	5 123 684	683 158	4 098 947	450 000	1 110 132	8 938 253	700 000	240 000	1 000 000	22 344 174
2021	34 526	5 178 947	690 526	4 143 158	450 000	1 122 105	9 117 018	700 000	240 000	1 000 000	22 641 755
2022	34 895	5 234 211	697 895	4 187 368	450 000	1 134 079	9 299 359	700 000	240 000	1 000 000	22 942 911
2023	35 263	5 289 474	705 263	4 231 579	450 000	1 146 053	9 485 346	700 000	240 000	1 000 000	23 247 714
2024	35 632	5 344 737	712 632	4 275 789	450 000	1 158 026	9 675 053	700 000	240 000	1 000 000	23 556 237
2025	36 000	5 400 000	720 000	4 320 000	450 000	1 170 000	9 868 554	700 000	240 000	1 000 000	23 868 554
<i>Átlag</i>	<i>32 500</i>	<i>4 875 000</i>	<i>650 000</i>	<i>3 900 000</i>	<i>450 000</i>	<i>1 056 250</i>	<i>8 012 239</i>	<i>700 000</i>	<i>240 000</i>	<i>1 000 000</i>	<i>20 883 489</i>

16. táblázat A semi-mobil változat bevételesterve

Év	Átvett inert hulladék mennyisége tonna	Átvétel bevétele, Ft	Útalapba való hulladék értékesítés és mennyisége tonna	Útalapba való hulladék értékesítés bevétele, Ft	Új beton nyersanyagként való értékesítés és mennyisége tonna	Új beton nyersanyagként való értékesítés bevétele, Ft	Vashulladék mennyisége, tonna	Vashulladék értékesítésének bevétele, Ft	Takaró föld értékesítés mennyisége, tonna	Takaró föld értékesítés bevétele, Ft	Összes bevétel Ft
2006	29 000	17 400 000	12 450	8 715 000	2 500	2 500 000	250	6 250 000	10 000	2 500 000	37 365 000
2007	29 368	17 621 053	12 608	8 825 717	2 532	2 531 760	253	6 329 401	10 127	2 531 760	37 839 691
2008	29 737	17 842 105	12 766	8 936 434	2 564	2 563 521	256	6 408 802	10 254	2 563 521	38 314 383
2009	30 105	18 063 158	12 925	9 047 151	2 595	2 595 281	260	6 488 203	10 381	2 595 281	38 789 074
2010	30 474	18 284 211	13 083	9 157 868	2 627	2 627 042	263	6 567 604	10 508	2 627 042	39 263 766
2011	30 842	18 505 263	13 241	9 268 584	2 659	2 658 802	266	6 647 005	10 635	2 658 802	39 738 457
2012	31 211	18 726 316	13 399	9 379 301	2 691	2 690 563	269	6 726 407	10 762	2 690 563	40 213 149
2013	31 579	18 947 368	13 557	9 490 018	2 722	2 722 323	272	6 805 808	10 889	2 722 323	40 687 840
2014	31 947	19 168 421	13 715	9 600 735	2 754	2 754 083	275	6 885 209	11 016	2 754 083	41 162 532
2015	32 316	19 389 474	13 874	9 711 452	2 786	2 785 844	279	6 964 610	11 143	2 785 844	41 637 223
2016	32 684	19 610 526	14 032	9 822 169	2 818	2 817 604	282	7 044 011	11 270	2 817 604	42 111 915
2017	33 053	19 831 579	14 190	9 932 886	2 849	2 849 365	285	7 123 412	11 397	2 849 365	42 586 606
2018	33 421	20 052 632	14 348	10 043 603	2 881	2 881 125	288	7 202 813	11 525	2 881 125	43 061 298
2019	33 789	20 273 684	14 506	10 154 319	2 913	2 912 886	291	7 282 214	11 652	2 912 886	43 535 989
2020	34 158	20 494 737	14 664	10 265 036	2 945	2 944 646	294	7 361 615	11 779	2 944 646	44 010 681
2021	34 526	20 715 789	14 823	10 375 753	2 976	2 976 407	298	7 441 016	11 906	2 976 407	44 485 372
2022	34 895	20 936 842	14 981	10 486 470	3 008	3 008 167	301	7 520 417	12 033	3 008 167	44 960 064
2023	35 263	21 157 895	15 139	10 597 187	3 040	3 039 927	304	7 599 819	12 160	3 039 927	45 434 755
2024	35 632	21 378 947	15 297	10 707 904	3 072	3 071 688	307	7 679 220	12 287	3 071 688	45 909 446
2025	36 000	21 600 000	15 455	10 818 621	3 103	3 103 448	310	7 758 621	12 414	3 103 448	46 384 138
<i>Atl.</i>	<i>32 500</i>	<i>19 500 000</i>	<i>13 953</i>	<i>9 766 810</i>	<i>2 802</i>	<i>2 801 724</i>	<i>280</i>	<i>7 004 310</i>	<i>11 207</i>	<i>2 801 724</i>	<i>41 874 569</i>

A gazdasági számításokból megállapítható:

- A nulla változat esetében alacsony a beruházási költség, viszont nagy mennyiségű hulladékot kell nagy távolságban lévő lerakóhoz szállítani (fuvaronként 30 m³ hulladék elszállítása, fuvaronként oda-vissza 200 km távolságra, 100 Ft/km szállítási költséggel, mely a járművek fenntartási költségét is tartalmazza). Ezen túlmenően a lerakási díj (1000 Ft/tonna) jelentkezik működési költségként. Bevétel az átvételi díjakból (600 Ft/tonna) keletkezik, a másik két változattal egyenlő összegben. Értékesítési bevétel nem lesz, mert a hulladékot nem dolgozzák fel. A nulla változat részletes költségei és bevételei a Pénzügyi és Gazdasági elemzés VII. mellékletben láthatók. A nagy mennyiségű hulladék szállítása és lerakása miatt a nulla változat működési és fenntartási költsége több mint duplája a mobil változaténak, és kb. 30-50%-kal magasabb, mint a semi-mobil változat működési és fenntartási költsége. Mindeközben a nulla változat bevétele kevesebb, mint fele a másik két változat bevételének.
- A mobil változat részletes működési és fenntartási költségei, valamint bevételei a Pénzügyi és Gazdasági elemzés III. mellékletben, a semi-mobil változat részletes működési és fenntartási költségei, valamint bevételei pedig a Pénzügyi és Gazdasági elemzés VII. mellékletben láthatók. A két változat beruházási költsége kb. öt és félszerese, illetve hatszorosa a nulla változat beruházási költségének.
- A semi-mobil változat megvalósítása kb. 10%-kal kerül többre, mint a mobil változat megvalósítása. Emellett a semi-mobil változat működési és fenntartási költsége is 45-50%-kal magasabb, mint a mobil változaté.

A főbb eltérések a két változat működési és fenntartási költségében a következők:

- A vegyes inert hulladék kézi válogatása miatt a semi-mobil változat üzemeltetéséhez 8 fő szükséges, míg a mobil változat üzemeltetéséhez elégséges 4 fő. Ez kezdetben kb. évi 6, az időszak végére pedig kb. évi 10 Mft különbséget jelent a két változat bérköltségében⁸.
- Az osztályozó légáramkészülék és kiszolgáló létesítményei alkalmazása miatt a semi-mobil változatban a törőgép és a feldolgozó sor együttes működési költsége az időszak elején kb. évi 2, az időszak végén kb. évi 3 Mft-tal több, mint a mobil változatban található törőgép és pofástörő együttes működési költsége⁹.

A várható bevételek a semi-mobil változat megvalósításával csak kis mértékben lennének magasabbak, mint a mobil változat esetén. Az összes bevétel szintjén a különbség 2% alatti.

Az egyes változatok cash-flow-ját (lásd Pénzügyi és Gazdasági elemzés I. melléklet) 6%-os rátával diszkontáltuk. A változatok diszkontált cash-flow-ja a 17. sz. táblázatban látható. A semi-mobil változat nettó jelenértéke a legalacsonyabb, mert miközben beruházási, valamint működési és fenntartási költsége is magasabb, mint a mobil változaté, a többletráfordítás nem eredményez a mobil változaténál lényegesen magasabb bevételt.

A nulla változat nettó jelenértéke a nagy mennyiségű hulladék szállítása és lerakása, valamint a kieső értékesítési bevétel miatt kevésbé kedvező, mint a mobil változaté.

A mobil változat nettó jelenértéke a legkevésbé negatív, mert a változat mérsékelt beruházási, valamint működési költség mellett, a kezelt hulladék kb. 87%-ából értékesíthető nyersanyagot állít elő.

A változatok diszkontált cash-flow-ja alapján tehát a mobil változat javasolható megvalósításra.

17.sz. táblázat: A megvalósítási változatok diszkontált cash-flow-ja (millió HUF)

Diszkontált Cash-Flow, millió HUF (diszkontráta: 6%)		
Nulla változat	Mobil változat	Semi-mobil változat
-388	-330	-477

VI A KIVÁLASZTOTT VÁLTOZAT RÉSZLETES TECHNOLÓGIAI LEÍRÁSA

VI.1 A HULLADÉKKEZELÉSI RENDSZER ALAPELEMEI

A tervezett rendszer alapelemei a következőkben foglalhatók össze:

- A tervezési térségben 2006-ban keletkező mintegy 60.000 t építési-bontási hulladék és a kitermelt talaj elkülönített gyűjtése (a 45/2004. (VII.18.) BM-KvVM rendeletnek megfelelően) a keletkezési helyen történik. Az elkülönített anyagi minőségi csoportok: kitermelt talaj, fa, beton törmelék, aszfalt törmelék, ásványi eredetű, vegyes és egyéb (úgy mint: műanyag, fémek, papír, stb.).

⁸ Az időszak eleji és végi érték közötti különbséget az alkalmazott reálbér növekedés okozza.

⁹ Az időszak eleji és végi érték közötti különbséget a kezelt hulladékmennyiség növekedése okozza.

- A fémek és a kitermelt talaj elkülönített mennyisége jelentős részének (a kitermelt talaj esetén több mint 80 %-ának) újrahasznosításra való visszaforgatása feldolgozás nélkül történik. A kitermelt talaj a területfejlesztési beruházásoknál, területrendezésnél, városrendezésnél, utépítésnél a tereprendezésekhez, feltöltésekhez, rekultivációkhoz, utépítésekhez a fejlesztési, beruházási időintervallumokon belül újra felhasználható. Az elkülönítetten gyűjtött fém mennyiséget az építető értékesítésre, arra jogosult gazdálkodó szervezetnek adja át (értékesíti).
- A keletkezési helyen való elkülönített gyűjtéssel kinyert faanyag a települési szilárd hulladéklerakóval közös telephelyen üzemelő komposztálóra kerül, az inerthulladéklerakón nem ártalmatlanítható, de nem veszélyes (papír, műanyag, vegyes építési törmelék egy kis hányada) hulladékmennyiség (a teljes keletkezett mennyiség mintegy 2,5 %-a) szintén a meglévő kaposvári települési szilárd hulladéklerakón kerül ártalmatlanításra.
- A keletkező (kitermelt talajjal együtt számolt) mennyiség közel 50 %-a kerül mobil hulladék-feldolgozó gépsoron feldolgozásra. A gépi feldolgozás 29 000 t/év mennyiségéből 25 %, azaz 7000 t/év az építési helyszínen, 75 % a feldolgozó telepen történik meg.
- A feldolgozás után az azonos szemcsenagyságú újrahasznosítható anyagokat elkülönített osztályozó kalodákba gyűjtik, majd értékesítik.
- A feldolgozott hulladék több mint 80 %-a utépítésnél, új beton készítésénél, acélgyártásnál, takaróanyag terítésnél kerül majd újrahasznosításra a 2025-ig terjedő időszak térségi területfejlesztési, területrendezési, városrendezési beruházásainak kivitelezése során.
- A mobil gépsorral való feldolgozás után, a hasznosításra nem alkalmas inert hulladék mennyiség a feldolgozó telep részeként létesítendő inerthulladék-lerakón lerakásra, illetve települési szilárd hulladéklerakón takaróanyagként való hasznosításra kerül.

A rendszer részletes anyagáramlási folyamatát a 16. ábra szemlélteti. Az anyagáramlás számítási táblázatainak összegző (kontroll) számítását a 19. táblázat tartalmazza.

VI.2 A KIALAKÍTANDÓ FELDOLGOZÓ- ÉS INERT LERAKÓ TELEP

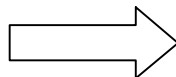
VI.2.1 Általános bemutatás

A hulladék-feldolgozó telep tervezési területe az előkészítő munkálatok során kijelölt Kaposvár város 0121/59 helyrajzi számú külterületi ingatlana (17. ábra), melynek „művelési ága” a földhivatali nyilvántartás szerint *törmelék lerakó*. A tervezéshez igénybe vehető terület nagysága ~ 2,00 ha. A terület művelés alatt nem áll, gyeppel fedett, fás-bokros terület. A hulladéklerakás, valamint a hulladéklerakók lezárásának és utógondozásának szabályairól és egyes feltételeiről 22/2001. (X. 10.) KöM rendelet 3. § (1) c) pontja szerint a tervezett lerakó besorolása inerthulladék-lerakó.

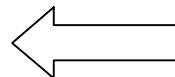
Közvetlen mellette kerül kialakításra a térbetonnal és kapcsolódó közművekkel, létesítményekkel ellátott feldolgozó tér. A lerakó és a feldolgozó tér egy telepen, egy helyrajzi számú telken lesz megépítve.

16 ábra Kaposvár és térsége építési-bontási hulladékgazdálkodási rendszere

Építkezések, bontási munkálatok



KELETKEZŐ ÉPÍTÉSI ÉS BONTÁSI HULLADÉK ÉS KITERMELT FÖLD	
Év	Keletkező mennyiség [t/év]
2006	60.000
2015	67.000
2025	75.000



Területfejlesztés, Területrendezés, Várostervezés



KELETKEZÉSI HELYEN ELKÜLÖNÍTETTEN GYŰJTÖTT HULLADÉK ÉS KITERMELT TALAJ FELDOLGOZÁS NÉLKÜLI ÚJRAHASZNOSÍTÁSA, VISSZAFORGATÁSA		
Év	Fémek [t/év]	Kitermelt talaj [t/év]
2006	360	27.600
2015	400	31.130
2025	450	34.260

KELETKEZÉSI HELYEN TÖRTÉNŐ ELKÜLÖNÍTETT É - B HULLADÉKOK ÉS KITERMELT TALAJ															
Anyag-csoportok szerinti mennyiségek															
Év	Fa		Egyéb (műa., fém.)		Kitermelt talaj		Beton törmelék		Aszfalt törmelék		Ásványi eredetű		Vegetes		Összesen
	%	t/év	%	t/év	%	t/év	%	t/év	%	t/év	%	t/év	%	t/év	
2006	2	1.200	1	600	~54	32.980	~12	7.070	~13	7.430	~10	5.920	~8	4.800	60.000
2015	2	1.340	1	670	~56	37.200	~12	8.150	~13	8.560	~9	6.370	~7	4.710	67.000
2025	2	1.500	1	750	~55	41.010	~12	9.090	~13	9.530	~9	7.120	~8	6.000	75.000

FELDOLGOZOTT ÉPÍTÉSI ÉS BONTÁSI HULLADÉK ÚJRAHASZNOSÍTÁSA					
Év	Út-építéshez [t/év]	Új betonhoz [t/év]	Takaróanyagként, rekultivációhoz [t/év]	Betonvas, acélgyártáshoz [t/év]	Összes [t/év]
2006	11.950	2.000	11.000	250	25.200
2015	13.320	2.230	12.260	280	28.100
2025	14.830	2.480	13.650	310	31.270

Átadás értékesítésre

Területfejlesztési, Területrendezési, Várostervezési feltöltéseknél, tereprendezéseknél való újrahasznosítás

ÖSSZES FELDOLGOZÁSRA KERÜLŐ MENNYISÉG			
Év	Helyszínen [t/év]	Feldolgozó-telepen [t/év]	Összesen [t/év]
2006	7.000	22.000	29.000
2015	8.000	24.300	32.300
2025	9.000	27.000	36.000

A MOBIL BERENDEZÉSSEL VALÓ HELYSZÍNI TÖRÉS, FELDOLGOZÁS				
Év	Beton [t/év]	Aszfalt [t/év]	Ásványi [t/év]	Összes [t/év]
2006	2.450	2.590	1.960	7.000
2015	2.800	2.960	2.240	8.000
2025	3.150	3.330	2.520	9.000

ÉPÍTÉSI ÉS BONTÁSI HULLADÉK FELDOLGOZÓ ÉS INERTHULLADÉK-LERAKÓ TELEP											
É. - B. HULLADÉKKEZELŐ TÉRRE BESZÁLLÍTOTT HULLADÉKOK											
Év	Kitermelt talaj		Beton törmelék		Aszfalt törmelék		Ásványi eredetű		Vegetes		Összes
	%	t/év	%	t/év	%	t/év	%	t/év	%	t/év	
2006	24	5.280	21	4.620	22	4.840	18	3.960	15	3.300	22.000
2015	25	6.070	22	5.350	23	5.600	17	4.130	13	3.150	24.300
2025	25	6.750	22	5.940	23	6.200	17	4.600	13	3.510	27.000

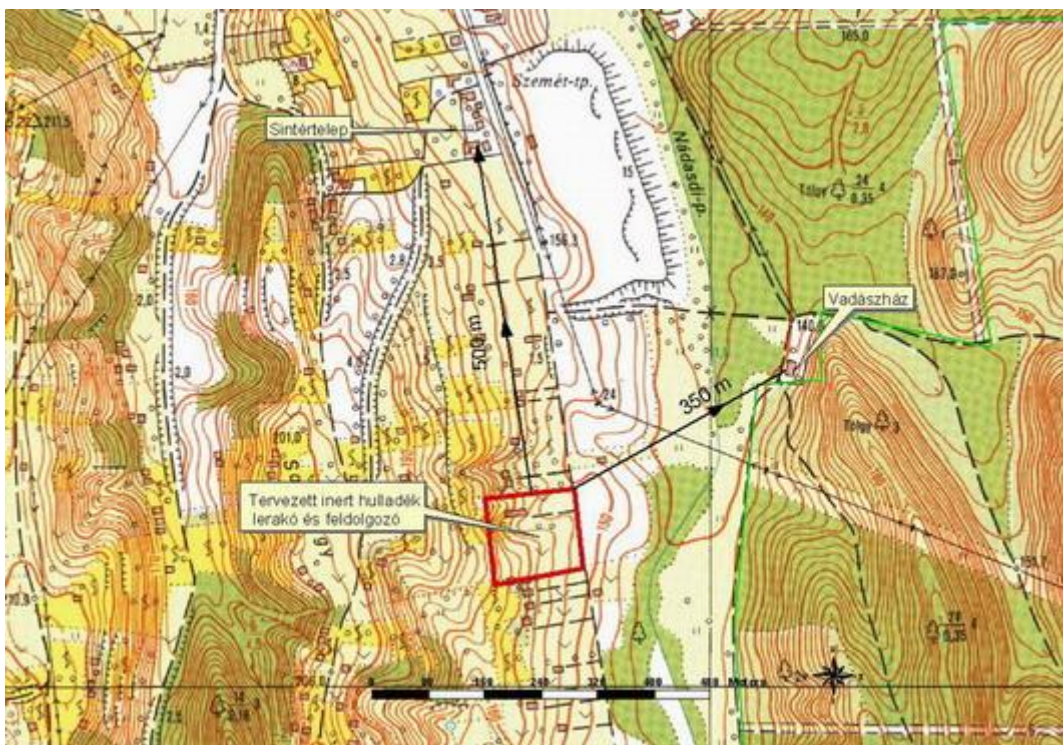
TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉK LERAKÓRA ÉS KOMPOSZTÁLÓ TELEPRE ELSZÁLLÍTOTT MENNYISÉGEK			
Év	Nem inert, nem hasznosítható hulladékok [t/év]	Takaróanyagként hasznosított a kommunális lerakón [t/év]	Fa hulladékok komposztálásra [t/év]
2006	~1.840	1.000	1.200
2015	~1.830	1.100	1.340
2025	~2.790	1.200	1.500

NEM HASZNOSÍTHATÓ INERT HULLADÉKOK LERAKÁSA		
Év	Lerakásra kerülő mennyiség [t/év]	Feldolgozottból a lerakás aránya [%]
2006	(3800 - 1000) = 2.800	~10
2015	(4200 - 1100) = 3.100	~10
2025	(4730 - 1200) = 3.530	~10

18. táblázat A hulladékgazdálkodási rendszer anyag-áramlási ellenőrző táblázata

Év	Keletkező építési-bontási hulladék [t/év]	Feldolgozás [t/év]		Feldolgozás nélküli [t/év]				Feldolgozottból maradék anyag [t/év]		Feldolgozott újra-hasznosításra [t/év]
		Mobil alkalmazás (helyszínen)	Telephelyen	Fémek eladásra	Talaj újra-beépítés	Fa komposztálás	Települési szilárdhull. lerakóra (nem inert hulladékok)	Inert lerakóra	Települési szilárdhull. lerakóra takaróanyag	
2006	60.000	7.000	22.000	360	27.600	1.200	1.840	2.800	1.000	25.200
		29.000		27.960		3.040		3.800		
		60.000		31.000				29.000		
2025	75.000	9.000	27.000	450	34.260	1.500	2.790	3.530	1.200	31.270
		36.000		34.710		4.290		4.730		
		75.000		39.000				36.000		

17. ábra A tervezett telephely és közvetlen környezete



A tervezett építési törmelék újrahasznosító és lerakó telep a 61-es főközlekedési útról, Kaposvár város Nádasdi utcájának végén a meglévő kommunális szeméttelp Nyugati kerítése melletti földút beton + aszfalt burkolattal való ellátásával tervezett, 354,50 m hosszú, 7,00 m koronaszélességen 4,00 m széles burkolattal tervezett bevezető úton közelíthető meg. A bevezető út a szeméttelp meglévő aszfalt burkolatú útjától indul.

A hulladéklerakó tervezett teljes befogadó kapacitása az I. (30 ezer m³) és II. ütem (30 ezer m³, amelyből 16 ezer m³-re már most is van engedély) megvalósulása után összesen 60 ezer m³. A környezetvédelmi hatóság 2500 m³ éves lerakási mennyiséget engedélyezett, és ezt feltételezve a lerakó kapacitása 24 év betelési időt biztosít, azonban meg kell jegyeznünk, hogy a IV.4.2. fejezetben leírt számításaink szerint az inert lerakóba még 2025-ben is csak 3.530 t/év, azaz kb. 1.800 m³/év inert hulladék kerül lerakásra.

Az inerthulladék-lerakó területe melletti Északi ingatlanok (a város felé) a kaposvári önkormányzat tulajdonában vannak. Az itt tervezett lerakó beüzemelését követően, a működtetés tapasztalatainak birtokában, az újrahasznosítási tevékenység eredményességének függvényében döntés születhet a lerakó és a hasznosító tér növelésére. A kaposvári önkormányzat tulajdonában lévő ingatlanok felhasználása az itt tervezett létesítménnyel nagy valószínűséggel azonos környezeti körülményekkel rendelkező inert hulladék hasznosító és lerakó telep bővítést tesznek lehetővé.

A lerakó telekhatárai a meglévő és a város általános rendezési tervében kijelölt összefüggő lakóterülettől, lakott épületektől, védett természeti területektől a hivatkozott rendelet szerinti inerthulladék-lerakóra előírt 300 m távolságnál messzebbre kerül.

VI.2.2 Az alkalmazott technológiák, gépek műszaki színvonala

A tervezett építési-bontási hulladék feldolgozó technológiánál figyelembe vettük az IPPC irányelv BAT (Best Available Technique), azaz a „legjobb elérhető technika” ajánlását. A kialakítandó mobil gépsornál a környezet egészségének védelmét célzó eljárások és módszerek lehető legmagasabb hatékonyságára a következő előnyök utalnak:

BAT ajánlásai	A rendszer konkrét vonatkozásai
<i>Alacsony szennyezés- és hulladék-kibocsátással járó technológia alkalmazása</i>	A technológia hatékonysága az adott probléma megoldásához maximális
<i>Kevesebb veszélyes anyag használata</i>	A veszélyes anyagok használata minimális (csak a járművekhez szükséges üzemanyagok, akkumulátorok, stb.)
<i>A folyamatban használt, illetve hulladékként keletkezett anyagok minél nagyobb arányú visszanyerése és újrahasznosítása</i>	Ez a rendszer elsődleges célja
<i>Más üzemekben sikerrel alkalmazott hasonló eljárások, berendezések és módszerek figyelembevétele</i>	Egyelőre nagyon kevés ilyen üzem van az országban Nyugat-Európában már hatékonysága miatt jobban elterjedt
<i>A legújabb tudományos és technikai kutatási-fejlesztési eredmények figyelembevétele</i>	A tervezett gépsor a legújabb technológiai fejlesztések eredménye
<i>A kibocsátás jellege, hatásai és nagyságrendje</i>	Csak lokális hatások, a legnagyobb hatású zajkibocsátás is max. 340 méterig.
<i>A termelési folyamatokban felhasznált nyersanyagok (a vizet is ideértve) anyagi minősége és mennyisége, valamint a termelés energiahatékonysága</i>	A belső, célzott vízpermetezés miatti vízfelhasználás maximális hatékonyságú (ezzel csökken a porkibocsátás), A törőgépek energiafelhasználása az ilyen tevékenységekhez képest minimális
<i>A szennyezések különböző környezeti elemeket érő összegének, azok környezetre gyakorolt hatásának, valamint a fellépő kockázatoknak a lehető legminimálisabbra csökkentése</i>	Szinergikus hatás minimális, környezeti kockázat nem értékelhető mértékű
<i>A balesetek bekövetkezésének megakadályozása, és az esetleges következmények lehető legminimálisabbra csökkentése</i>	Mivel nincs veszélyes anyag felhasználás és nagyrészt automatizált a feldolgozás, a kockázat minimális.

Az építési – bontási hulladékokat hasznosító és inert lerakó szakszerű üzemeltetéséhez a tervezett rendszer a következő gépek, eszközök alkalmazását írja elő:

- *Pofás előtörő*: a hosszú, gerenda-szerű anyagok elő-aprításához,
- *Röpítő-törő* (mágneses osztályozóval): a beszállított törmelék aprításához szükséges.
- *Rosták*: a törőgép anyag adagolásához, a feldolgozott törmelék osztályozásához
- *Szállítószalagok*: a feldolgozott anyag mozgatásához
- *Homlokrakodó* (gumikerékkel): legalább 1,0 m³-es kanállal és markoló szereléssel rendelkezzen. Feladata: a hasznosító-lerakó telepen szükséges anyagmozgatás, rakodás, lerakó térben és hasznosító térben egyaránt. Földmunkák, folyamatos rekultivációhoz szükséges munkák végzése.
- *Szállító járművek, konténerek*
- *Egyéb eszközök*, gépek közé sorolhatóak kisebb kézi szerszámok.

A gépek pontos működését és a feldolgozási technológia folyamatát a VI.3.5. fejezetben ismertetjük.

VI.2.3 A szükséges gépek, berendezések, és műszaki adataik

Homlokrakodó

- ergonómiai kialakítású biztonsági kabin
 - közúti közlekedéshez is alkalmas komplett világítással, összkerék meghajtással
 - min. 1 m³-es nyitható-csukható homlokrakodó kanállal
- hidraulikus bontókalapáccsal

Tehergépkocsi láncos konténercserélő felépítménnyel

- vezetőkabin, járóképes alváz,
- első tengelyen min. 8t, hátsó tengelyeken min. 20 t teherbírás,
- láncos konténercserélő felépítmény,
- vontató csatlakozás,
- ABS, differenciálzár, tachográf, stb.

Tehergépkocsi roll-off horgos konténercserélő felépítménnyel

- vezetőkabin, min. 40.000 kg. összgördülő tömegű járóképes alváz,
- horgos (roll-on vagy multiliftes) konténercserélő felépítmény,
- vontató csatlakozás,
- ABS, differenciálzár, tachográf, stb.

Előleválasztó rosta

- általános bontási anyagok, aszfalt, beton vagy bányászati nyersanyag előosztályozására ill. a kicsi szemnagyságú alkotórészek leválasztására
- 500 mm legnagyobb feladható méret
- 100 tonna/óra teljesítőképesség

Vízszintes pófás-törő

- szájméret: min. 250 x 300 mm
- min. 3 - 5 tonna/óra törőteljesítmény

Törőgép (röpítő törő)

- legnagyobb feladható méret min. 500 mm-ig
- 50 – 80 tonna / óra törőteljesítmény
- min. 1,3 m³-es feladógarat
- befogadó garat: 640 x 550 mm
- egyszerű szállíthatóság horgos emelővel felszerelt tehergépkocsival
- áttelepíthetőség jelentősebb szerelési munka nélkül
- portalanítás belső vízpermetezéssel
- általános építőanyag feldolgozására

Utóosztályozó rosta, kihordószalagokkal

- két rostasíkkal
- három kihordó szalaggal
- szállításhoz hidraulikusan összezsukható szalagokkal

- szalagszélesség: min. 500 mm
- szerkezeti hossz: min. 9000, ill. 7000 mm
- természetes kőzet, általános építési törmelék
- max. 100 mm-es szemnagyság
- min. 80 t/óra teljesítőképesség
- szállítása: horgos emelővel felszerelt tehergépkocsi
- hajlásszög: 8-15o

VI.2.4 A kialakítandó inert hulladékkezelő telep létesítményei

A feldolgozó és lerakó telepnél a következő épített létesítményeket terveztük:

A telephelyhez és a kezelőtérhez tartozó létesítmények:

Bevezető aszfalt út	360 m	- 1 460m ²
NA 100 mm ivóvíznyomó vezeték	185	m
Vízbekötés vízóraaknával	1	db
NA ¾"-os Udvartéri vízvezeték kerti csappal	33,60	m
7,50 m nyílású be és kijárat kapu	3	db
Szociális épület (konténer) WC-vel és kézmosóval	1	db
Zárt szennyvíztároló, 6,0 m gravitációs csatornával	1	db
Feldolgozó, újrahasznosító terület (betonburkolással)	3 100	m ²
Homok-olajfogó műtárgy 50 l/sec kapacitással	1	db
gravitációs tisztított vízvezető csatornával	17,50	m
ellenőrző aknával	1	db
Szennyezett csapadékok gravitációs csatornája	2	db
CSo jelű - tisztító aknákkal,	96	m
3 db rácsos homokfogó műtárggyal	3	db
Telepi belső út 3,00 m széles burkolattal	173,45 m	- 851,25 m ²
Betoncső áttereszek NA40 – NA60 cm méretű csövekből	57,50	m
Udvartéri burkolt árkok Északi,-Déli,-és útárkok	502	m
Telepi bevezető út burkolt árcai és bevezetés a befogadó	575,40	m
Nádasdi patakba		
Hídmérleg 40 tonna méréshatárig	1	db
Kötőgépezet aszfaltozott vasbeton térburkolata	7,40x7,40	- 13,70 m ²
VB oszlopos, drótfonatos kerítés, vadvédelmi hálóval	793	m ²
Újrahasznosításra kész anyagok tárolója	3x54	m ²
Védő fasor	90	m

A lerakó létesítményei:

Szigetelt építési törmelék lerakó: $V_1 = 30\,000\text{ m}^3$	1. ütem: 30 000	m ³
Csurgalék gyűjtő drain rendszer (30 cm kavicságy + NA 100 réselt LPE cső, drainelek jele D)	171,50	m
CS jelű Csurgalékvíz csatorna NA200 KPE csövekből 2 db	10,60	m
tisztító-ellenőrző aknával)	2	db
Csurgalékvíz gyűjtő szigetelt földmedence) vízszintjelző oszloppal és tűzoltó csatlakozással	1 db	- 136 m ³

A fenti felsorolásból látható, hogy a kezelőtér kialakításához több létesítményre van szükség, mint a lerakóhoz, és az inerthulladék-lerakó kialakítása az építési költségekben is a teljes

építési költség kevesebb mint 20 %-a. A kiszolgáló és kiegészítő létesítmények a szigorú környezetvédelmi és építési előírások miatt kellene, ezekre akkor is szükség lenne, ha nem építenek inert lerakót, csak kezelőtelepet.

VI.2.5 A kialakítandó inert hulladékkezelő telep tervezett közművei

Ivóvízellátás, csatorna

A meglévő földút jobb oldalán meglévő ivóvíznyomó vezeték (NA 100 mm méretű KM-PVC) húzódik, melynek tovább építésével biztosított az inert hulladék feldolgozó és lerakó telep vízellátása. A vezetéket érintő ingatlanokon szolgalmi jog bejegyzéssel létesült.

A 185,50 m hosszú NA 100 KPE nyomóvezeték 2 db tűzcsappal és 1 db házi bekötéssel - mely a lerakó vízellátását biztosítja – ellátott.

Az átlagos vízigény az építési tervben részletezett számítások szerint 0,7 m³/nap (amelyből 200 l szociális, 500 l portalanítás és öntözés vízigénye). A keletkező szociális szennyvizek 6m³ ürtartalmú vízzáró medencébe kerülnek. A zárt szennyvíztározót a tervezés szerint 30 naponta ürítik.

A telepen a tűzvízhez szükséges vízigényt is biztosított az NA 100 mm méretű meglévő nyomócsőről.

Áramellátás

A telepen kialakítandó térvilágítás, szociális célokat szolgáló konténer és a hídmérleg működésének biztosításához a villamos-árammal való ellátást a telek előtt meglévő 0,4 kV-os légvezetékről fogják biztosítani. A bekötésre vonatkozó részletes műszaki leírás és kiviteli tervek a mellékelt Építési engedélyezési tervdokumentáció Energiaellátás c. fejezetében található.

Telefon

A telepre nem kerül kiépítésre vezetékes telefonvonal, a szükséges kommunikációt rádiótelefon segítségével bonyolítják az üzemeltetés során.

VI.2.6 Műszaki védelem a lerakón

Aljzat és részű szigetelés

A hulladéklerakó alapját és oldalait olyan természetes anyagú rétegből építik, amely legalább $k \leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s; vastagság ≥ 1 m egyenértékű szivárgási tényező értékeket és vastagsági követelményeket elégít ki a 22/2001. (X. 10.) KöM rendelet szerint. Tekintettel arra, hogy a fenti tulajdonságokkal rendelkező természetes szigetelőréteg nem áll rendelkezésre, úgy ezzel egyenértékű szivárgási tényező értéket biztosító 0,5 méter vastagságú kiegészítő épített szigetelőréteggel tervezett az inert hulladék lerakó. Az aljzat és oldalszigetelés tehát az alábbi 4 rétegből áll:

1. réteg : 30 cm vtg. szivárgó paplan NA 100 ill. NA 150 mm réselt LPE drain csövekkel, 16-32 szemátmérőjű mosott kavicsból $k < 10^{-7}$ m/sec, drain csövek körül mészkő murva prizmával
2. réteg : geotextília 1200 g/cm² (ez a réteg nem előírt, de építése kívánatosnak minősül)
3. réteg : 50 cm vtg. egy rétegű CONSOLID szigetelés $k < 10^{-7}$ m/sec (a CONSOLID bevizsgálta a helyszínen kinyerhető földanyagot és azt bekeveréshez alkalmasnak találta, egyrétegű bedolgozással)
4. réteg : eredeti talaj

Felső lezáró réteg

1. réteg : Lerakott hulladék + 30 cm vtg. kiegyenlítő földréteg

2. réteg : 40 cm vtg. humusz a lezárt depónia legfelső rétege

Annak érdekében, hogy az inerthulladék-lerakó terébe a felszíni csapadék vizek lehető legkevesebb mennyiséggel kerüljenek a lerakott törmelékekbe, a lerakó tér körül nyílt árkokat, a 22/2001. (X. 10.) KöM rendelet előírásainak betartására pedig csurgalékvíz gyűjtő drénrendszert terveztünk. A tervezett feldolgozó beton felületű térről is összegyűjtik a szennyezett csapadék vizeket egy különálló rendszerrel.

A lerakót úgy alakítják ki, hogy teljesen külön rendszerben – burkolt, nyílt árkok – vezetik a nem szennyezett, tiszta csapadék vizeket (lerakó környékének vízgyűjtőjén keletkező felszíni vizek) és a feldolgozó térről lefolyó, homok-olajfogó műtárgyakkal megtisztított csapadékvizet (zárt csatorna), hogy ezek lerakóra történő ráfolyása és esetleges keveredése minimalizálódjon, valamint megelőzhető legyen a szennyezett vizek környező területekre való akadálytalan kijutása.

A tiszta csapadékok és a környezetvédelmi műtárgyból kifolyó tisztított vizek befogadója a telep bevezető útjának útárka, majd a Nádasi patak.

A szennyezett csurgalékvíz a telep Északi kerítése mellett tervezett szigetelt csurgalékvíz gyűjtő medencébe kerül. A medence alapterülete 50 m², tárolható víz térfogata 136 m³, szigetelése 20 cm vtg. CONSOLID szigetelésre helyezett 2 mm vtg HDPE fólia. Az összegyűjtés a lerakó tér fenekén szivárgó paplanba helyezett drén csövekkel biztosított. A feldolgozó téren a beton burkolat esésével és kiemelt szegélyekkel, rácsos homokfogó műtárgyakkal, gravitációs csatornákkal történik a szennyezett vizek összegyűjtése és környezetvédelmi műtárgyra vezetése. A csurgalékvíz és a szennyezett víz rendszeren tervezett tisztító aknákat biztosítják az összegyűjtött vizek ellenőrzéséhez szükséges mintavételezési lehetőséget is.

A törmeléklerakó kerítéssel körülkerített és a nap 24 órájában őrzött.

VI.3 A HULLADÉKKEZELÉS TECHNOLÓGIÁJÁNAK BEMUTATÁSA

VI.3.1 A beérkező hulladékok jellemzése

Az inert hulladékokat tároló hulladéklerakókban vizsgálat nélkül átvehető hulladékok

A feldolgozandó hulladékoknak meg kell felelniük az építési és bontási hulladék fogalmának

- építési és bontási hulladékok, az építmények építőipari kivitelezése során keletkező, a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletében felsorolt hulladékok;
- A hulladékok jegyzékéről szóló 16/2001. (VII.18.) KöM rendelet az Európai Közösségek jogszabályaival összeegyeztethető szabályozást tartalmaz (a hulladékjegyzék tekintetében módosító 2001/118/EK és 2001/119/EK bizottsági és 2001/573/EK tanácsi határozatok). A listán nem szereplő hulladékot meg kell vizsgálni annak meghatározása érdekében, hogy megfelel-e az inert hulladékok elhelyezésére szolgáló hulladéklerakókban átvehető hulladékokra vonatkozó kritériumoknak;
- A hulladéknak egyetlen hulladéktípusba tartozó hulladéknak kell lennie (csak egy forrásból származhatnak). A jegyzékben szereplő különböző hulladékokat együtt is át lehet venni, amennyiben azok azonos forrásból származnak;

- Szennyezettség gyanúja esetén (akár szemrevételezéssel, akár a hulladék eredetének ismerete alapján) a hulladékot megvizsgálják vagy visszautasítják. Ha a felsorolt hulladékok szennyezettek, illetve egyéb olyan anyagokat vagy összetevőket tartalmaznak, mint például nehézfémek, azbeszt, műanyag, vegyi anyagok stb., melyek olyan mértékben növelik a hulladékkal kapcsolatos kockázatot, hogy az elegendő a hulladék másik hulladéklerakó-kategóriában való elhelyezésének igazolására, az ilyen hulladékok inert hulladékok tárolására szolgáló hulladéklerakókban nem fogadhatók;

Az inert hulladékokat tároló hulladéklerakókban vizsgálat után átvehető hulladékok

- A vizsgálatokat el kell végezni, amennyiben kétség merül fel, hogy a hulladék megfelel-e a hulladéklerakásról szóló 22/2001. KöM- irányelvben rögzített inert hulladékokról szóló meghatározásnak, felsorolt kritériumoknak, vagy azt illetően, hogy a hulladék szennyeződéstől mentes-e.)
- A jegyzékben nem szereplő hulladékot is megvizsgálják annak meghatározása érdekében, hogy megfelel-e az inert hulladékok elhelyezésére szolgáló hulladéklerakókban átvehető hulladékokra vonatkozó kritériumoknak.

A fogadható hulladékok jegyzéke

A hulladékok jegyzékéről szóló 16/2001. (VII.18.) KöM rendelet alapján:

EWC-kód	Hulladéktípus megnevezése
17	ÉPÍTÉSI ÉS BONTÁSI HULLADÉKOK (BELEÉRTVE A SZENNYEZETT TERÜLETEKRŐL KITERMELT FÖLDET IS)
17 01 01	beton
17 01 02	téglák
17 01 03	cserép és kerámiák
17 01 07	beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke, amely nem tartalmaz veszélyes anyagokat
17 02 01	<i>fá</i>
17 02 02	üveg
17 02 03	<i>műanyag</i>
17 03 02	<i>bitumen keverékek, amelyek nem tartalmaznak veszélyes anyagokat</i>
17 04 01	<i>vörösréz, bronz, sárgaréz</i>
17 04 02	<i>alumínium</i>
17 04 03	<i>ólom</i>
17 04 04	<i>cink</i>
17 04 05	<i>vas és acél</i>
17 04 06	<i>ón</i>
17 04 07	<i>fémkeverékek</i>
17 04 11	<i>kábelek, amelyek nem tartalmaznak veszélyes anyagokat</i>
17 05 04	föld és kövek, amelyek nem tartalmaznak veszélyes anyagokat
17 05 06	kostrási meddő, amely nem tartalmaz veszélyes anyagokat
17 05 08	vasúti pálya kavicságya, amely nem tartalmaz veszélyes anyagokat
17 06 04	szigetelő anyagok, amelyek nem tartalmaznak azbesztet ill. veszélyes anyagokat
17 08 02	gipsz-alapú építőanyag, amely nem tartalmaz veszélyes anyagokat
17 09 04	kevert építkezési és bontási hulladékok, amelyek nem tartalmaznak veszélyes anyagokat

A dőlt betűvel jelzett hulladéktípusok, különös tekintettel a fémekre, csak a feldolgozó telepre szállíthatóak be, azonban lerakásra nem kerülnek, mert jelentős értéket képviselnek, továbbértékesítésükre számtalan lehetőség van. A vegyes építési hulladékból származó fa-hulladékokat a szomszédos kommunális hulladéklerakó komposztálójában hasznosítani tudják, erre megfelelő gépsorral rendelkeznek (faaprító, prizma-forgató, stb.), sőt a fa javítja a komposztálás C:N arányát is. A fóliák, műanyagok szintén a kommunális hulladéklerakón kerülnek ártalmatlanításra, amennyiben nem érdemes speciálisan műanyag hulladékokat kezelő, újrahasznosító létesítménynek átadni. Ez a műanyag hulladék típusától és homogén mennyiségétől függ.

Az aszfalt-, bitumenkeverékek 100 %-ban újrahasznosíthatóak, lerakásuk szintén nem várható. Hangsúlyozni kell, hogy az inert hulladéklerakóra nem kerülhet semmilyen veszélyes anyagot tartalmazó hulladék.

VI.3.2 A feldolgozásra és lerakásra kerülő hulladékok mennyiségi és minőségi jellemzői

A feldolgozó által kezelhető hulladékok mennyisége két részből ered:

- a telepre beszállított hulladékok kezeléséből,
- nagyobb bontásnál, annak helyszínére telepített feldolgozási tevékenységből.

A mobil gépsor kapacitása 50 – 80 t/óra a bejövő anyagok minőségétől, testsűrűségétől függően. Természetesen, az egyéb manipulációs és előkészítő műveletek miatt egy műszak során a maximális kapacitás nem folyamatosan, hanem csak rövid ideig használható ki. Így a kapacitás 250 és 480 t /műszak között alakulhat. Ezt a kapacitást a feldolgozandó anyagok több éves felfutása miatt javasoljuk. (A tervezés során a piacon fellelhető legkisebb kapacitású technológiát vettük alapul.)

A lerakási térfogat meghatározásánál az egyes hulladéktípusok sűrűségét kellett megvizsgálnunk. A 19. sz. táblázatban adjuk meg tájékoztatásul az egyes jellemző építőiparban használt anyagok halmaz- és testsűrűségét.

19. táblázat Néhány építőanyag sűrűségi értékei

Anyag	Testsűrűség [kg/m ³]	Halmazsűrűség [kg/m ³]
Gránit (tömör)	2500 – 2800	(tömör)
Habarc (szilárd)	1400 - 1500	(tömör)
Zúzott téglá	1950 - 2150	980 - 1250
Betontörmelék	1980 - 2270	1090 – 1370

A testsűrűség az anyag szilárd, tömör állapotára jellemző, míg a halmazsűrűséget a tömör anyag és a pórustérfogat aránya befolyásolja. Az apró szemcsés anyagoknál a sűrűséget máshogyan kell értelmezni, mert a víztartalom a pórusokban raktározódik, így pl. száraz homok sűrűsége általában 1500 - 1700 kg/m³ körül, a jó minőségű humuszos talaj természetes állapotában 900 – 1000 kg/m³ között van. A fenti átlagértékek alapján a lerakásra szánt anyagok átlagos sűrűségét 1900 kg/m³-re becsültük, ez alapján számítottuk a lerakási kapacitás értékét.

A bejövő anyag összes mennyiségénél a kaposvári szolgáltató illetve az önkormányzat tapasztalati, valamint a városfejlesztési koncepció, rendezési terv adataiból indultunk ki, amelyek alapján a feldolgozandó hulladékok éves mennyisége 29 ezer tonna. Ebből az építési-

bontási helyszínre telepített mobil gépsorral feldolgozásra kerül 7.000 t/év, feldolgozó telepen feldolgozásra kerül 22.000 t/év mennyiség.

Az összetételnél irodalmi, valamint működő létesítmények adataiból indultunk ki. A következő 20. sz. táblázatból látható az egyes anyagok százalékos aránya, a számolt mennyiség és a hulladék-típusokhoz tartozó EWC kód.

20/a. táblázat A hulladékok összetétele helyszíni feldolgozásnál az induló évben

Hulladék-típus	m/m %	Mennyiség (t/év)	EWC
Aszfalt		2 590	17 03 02
Beton		2 450	17 01 01
Ásványi építőanyagok		1 960	17 01 07
Összesen:		7 000	

20/b. táblázat A feldolgozó telepre beszállított hulladékok összetétele az induló évben

Hulladék-típus	m/m %	Mennyiség (t/év)	EWC
Aszfalt	30%	6 600	17 03 02
Beton	28%	6 160	17 01 01
Építési törmelék (vegyes) és talaj	31%	6 820	17 01 07 17 05 04 17 09 04
Egyéb*	11%	2 420	17 09 04
Összesen:	100%	22 000	

* Az Egyéb kategóriába a nem veszélyes szigetelőanyagokat, fémeket, üveget, műanyagokat, fát, stb. soroltuk, amelynek tartalma döntően nem ásványi eredetű

Az első két tétel, aszfalt illetve beton, teljes egészében feldolgozható és másodnyersanyagként értékesíthető a feldolgozás után. Az Egyéb kategóriába sorolt hulladékok a legrosszabb esetet feltételezve 100% nem értékesíthetők tovább, tehát ebből 2420 t lerakásával számolunk.

Az un. vegyes építési törmeléknél szintén irodalmi adatok alapján meghatároztuk a hasznosítható illetve lerakásra kerülő hulladékok arányát, amelyet a következő 21. sz. táblázatban adtunk meg:

21. táblázat A vegyes építési – bontási hulladék összetétele

Építési törmelék (vegyes)	m/m %	Mennyiség (t/év)	EWC
Törmelék (tégla, beton)	70%	4 774	17 01 07
Lerakandó maradék	20%	1 364	17 09 04
Műanyag fólia	0,2%	14	17 02 03
Papír	0,8%	55	19 12 01
Fémek	3%	205	17 04 csoport
Fa	6%	409	17 02 01
Összesen:	100%	6 820	

A papír, műanyag fólia, fa hulladékok az üzemeltető más telepein kerülnek majd lerakásra vagy további feldolgozásra, illetve átadhatóak a speciális hulladékokra szakosodott

vállalkozásoknak. Tehát a 20. sz. táblázat „Egyéb” és 21. sz. táblázat „Lerakandó maradék” kerül majd az inert hulladéklerakóra, amely összesen:

Egyéb hulladék	2.420 t
<u>Lerakandó maradék (a kevert építési törmelékből)</u>	<u>1.364 t</u>
Összesen lerakásra kerül:	3.784 t = ~ 3.800 t/év, melyből 1.000 t/év mennyiséget takaróanyagként hasznosítanak a települési szilárd hulladéklerakón.

A lerakásra kerülő építőanyagok átlagosan $1,9 \text{ t/m}^3$ -es testsűrűségét figyelembe véve a 3.784 tonna térfogata kb. 1.990 m^3 lesz évente, amely a hasznosítási arány szempontjából legrosszabb esetre vetített maximális érték. Az inert-hulladéklerakó tervezett teljes befogadó kapacitása az I. (30 ezer m^3) és II. ütem (30 ezer m^3 , amiből 16 ezerre már most is van engedély) megvalósulása után 60 ezer m^3 , amely – a keletkező hulladékmennyiség növekedése miatt – 1800 m^3 körüli éves átlagos lerakási mennyiséget feltételezve több mint 20 év betelési időt biztosít.

Az 1.800 m^3 éves átlagos lerakási volument 240 munkanappal számolva $7,5 \text{ m}^3/\text{nap}$, azaz kb. 15 t/nap inert hulladék lerakása várható a tervezett telephelyen.

Ez a mennyiség a környezeti hatásvizsgálatról szóló 20/2001. (II.14.) Korm. rendelet 1. melléklete szerint a B. lista 115. kategóriájában megadott 50 t/nap lerakási kapacitás alatt marad, tehát nem szükséges hozzá előzetes környezeti hatásvizsgálat.

VI.3.3 A beszállítás módja

A telepre történő beszállítás alapvetően két módon fog történni:

- Saját járművekkel,
- Külső beszállítók járműveivel.

A saját begyűjtés céljára egy un. láncos konténerszállító tehergépjármű kerül beszerzésre 8 db 5 m^3 -es konténerrel. Így a konténereket kihelyezve egyszerre 8 helyen vehetik igénybe ezt a szolgáltatást, és begyűjtésükkel egyenletesebben biztosítható a feldolgozó kapacitásának kihasználtsága. A tervezett jármű teherbírása min. 30 tonna, így képes lesz a hasonló, de magasabb oldalfalú, $8 - 10 \text{ m}^3$ -es konténerek szállítására is.

A külső cégek az önkormányzat vagy a lakosok megbízásából végzett építési-bontási munkáik inert hulladékát fogják beszállítani.

A telepre való beszállításnál minden alkalommal mérlegelést kell végezni, a nyilvántartásban nem szereplő, vagy külső cég járműveinél kifelé is (üresen).

VI.3.4 Beszállított anyagok ellenőrzése, mérlegelése

A telepre beérkező hulladékok ellenőrzését először a szállítmányt kísérő dokumentumokon (szállítólevél, hulladékszállítási engedély, stb.), majd szemrevételezés útján még a mérlegelés előtt a telepmesternek el kell végeznie.

A szállítmány nem fogadható, amennyiben:

- Kommunális jellegű hulladékokat tartalmaz nagy mennyiségben,
- A döntően nem ásványi eredetű építési-bontási hulladékokat,
- Azbesztet, azbeszt-cementet, azbeszt-palát (eternit), vagy más veszélyes anyagot tartalmaz.

Ha nem fogadható, a szállítmányt vissza kell fordítani, a telephelyre nem léphet be. Ha szemrevételezés alapján megfelelő a bontási-hulladékok összetétele, mérlegelés után a telepmester irányításával az előkészítő területre kell deponálni, ahonnan a saját homlokrakodó munkagép fogja az anyagot a gépsorra feladni.

A mérlegelés eredménye a kapcsolódó számítógép segítségével dokumentált és szigorúan nyilvántartott minden esetben. A saját járművek nyilvántartásba vett önsúlyát havonta, az idegen járművek önsúlyát minden esetben kilépéskor üresen is ellenőrizni kell.

Amennyiben ürítéskor derül ki, hogy a szállítmány mégsem felel meg a befogadható hulladékok feltételeinek, akkor azt a beszállító költségén el kell szállíttatni. (Ezen feltételekről természetesen előre kell tájékoztatni a beszállítókat.)

VI.3.5 Az inert hulladékok feldolgozási módja, folyamatábrák

Az inert hulladékok az újrahasznosító-lerakó telepre számítógépes adatfeldolgozással irányított mérlegelés után kerülnek be. A szállítóeszközzel az építési hulladékokat a feldolgozó térre kell szállítani, ahol az előválogatás, esetleges ideiglenes tárolást követően megtörténik az anyagok aprítása, törőgéppel való feldolgozása különféle szemcse összetételű kavics vagy homokpótló frakcióra.

A feldolgozott anyagok sorsa a következő lehet:

- törést követő mérlegelés utáni azonnali kiszállítás, értékesítés
- törést követő ideiglenes tárolás prizmákban, majd értékesítés
- maradék, nem hasznosítható inert anyagok végleges lerakása a lerakó térben

Technológiai lépések (18.-19. ábra):

1. Szállítmány ellenőrzése, mérlegelése
2. Leürítés a feldolgozó térre, előválogatás
3. Előtörés vízszintes pófástörőn (csak hosszú, gerenda-szerű anyagok esetén)
4. Előrostálás
5. Törés a röpítő-törőn
6. Mágneses vas-leválasztás
7. Szemcseméret szerinti frakcionálás az osztályozó rostán
8. A hasznosítható anyagok frakciók szerinti tárolása vagy kiszállítása
9. A nem hasznosítható anyagok lerakása a lerakó térben

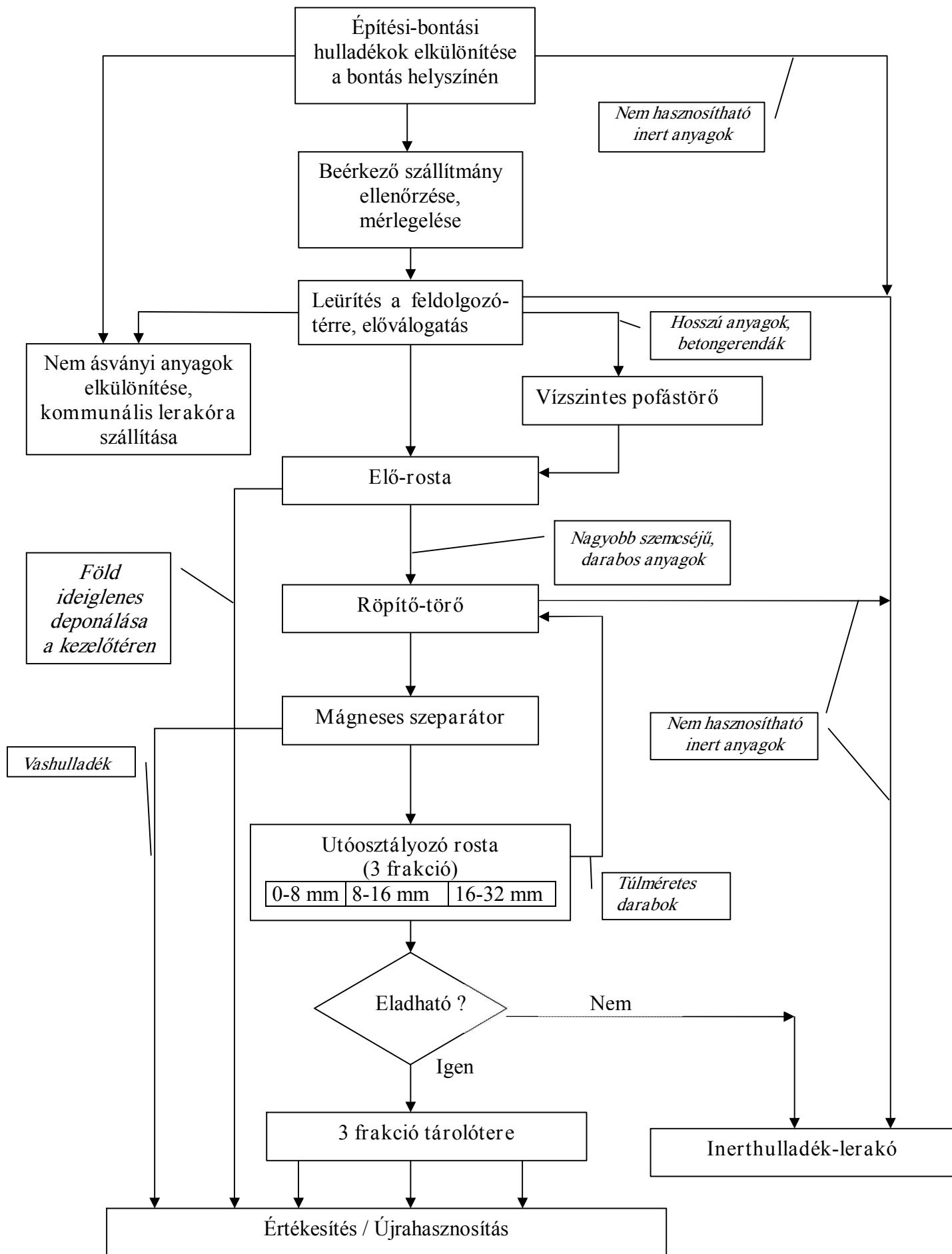
1. Szállítmány ellenőrzése, mérlegelése

A beszállított, ellenőrzött és lemért építési – bontási hulladék az újrahasznosító téren lerakásra kerül, előválogatás, feldolgozás céljából. A beszállító jármű a telep forgalmi rendjének megfelelően a hasznosító téren lerakódik, majd üres mérlegelés után a telepmester engedélyével elhagyja a telepet, amennyiben a beszállított anyag megfelel a befogadható hulladékok feltételeinek (lásd fent).

2. Leürítés a feldolgozó térre, előválogatás

A térbetonnal burkolt előkészítő területre deponált hulladékból a rakodógép és két segédmunkás segítségével szétválogatják az elkülöníthető anyagokat (fa, műanyag, fóliák, ásványi eredetű anyagok, beton-törmelék, stb.) és a helyben feldolgozásra nem kerülőket külön konténerbe helyezik (fa, műanyagok, papír, stb.) a további elszállításig. Amennyiben erre nincs szükség a hulladék homogenitása miatt, az anyagot a rakodógép feladja az előrostálóra.

18. ábra A feldolgozás folyamatábrája



3. *Előtörés vízszintes pofástörőn*

A tervezett duplex pofástörőt a hosszú szálanyagok (pl. vasbeton gerendák) törésére használják. Erre az előaprító technológiai lépcsőre azért van szükség, mert a röpítő-törő maximálisan 500 mm méretű adagolható darabokat tud feldolgozni és a nagyobb épületek bontásánál jelentős mennyiséget képviselnek a vasbeton gerendák, oszlopok. A feladott szálanyagokat egy beépített láncos kaparó berendezés továbbítja folyamatosan a törőpofák közé, egyben a pofák mozgása segíti az anyag behúzását és átfutását a törőn. A végterméket a rakodógép szállítja tovább.

4. *Előrostálás*

Az előosztályozó rosta a földet teljes mértékben leválasztja, amely így külön frakcióként deponálható. A fennmaradó nagyobb szemcséjű anyagokat a vibrációs rosta folyamatosan adagolja a törőgép befogadó garatjába.

5-6. *Törés a röpítő-törőn, mágneses leválasztás*

A röpítő-törőgép a beérkező anyagokat 0 – 60 mm közötti szemcseméretre aprítja. Az aprított anyagot a kihordó-szalag szállítja tovább. A kihordó szalag felett egy keresztáramú mágneses leválasztó szalag szétválasztja a mágnesezhető fémeket (acél, vas) a többi anyagtól és a gép melletti térre deponálja. Az ásványi eredetű anyagok tovább haladnak az osztályozó rosta felé.

7. *Szemcseméret szerinti frakcionálás az osztályozó rostán*

A törőgépből kihordószalagon érkező aprított anyag az osztályozó rostasíkjára hullik. A tervezett osztályozó rosta két rostasíkkal rendelkezik, ezért 3 frakció szétválasztását tudja megvalósítani a szemcseméret szerint. Ezek a frakciók a következők:

- 0-8 mm frakció,
- 8-16 mm frakció,
- 16-32 mm frakció.

Az ennél nagyobb szemcsék visszakerülnek a törőgépre. Az osztályozó a frakciók szerint 3 kihordószalaggal rendelkezik, amelyek 3 irányban, jól elkülönített depóniákban halmozzák fel az anyagokat.

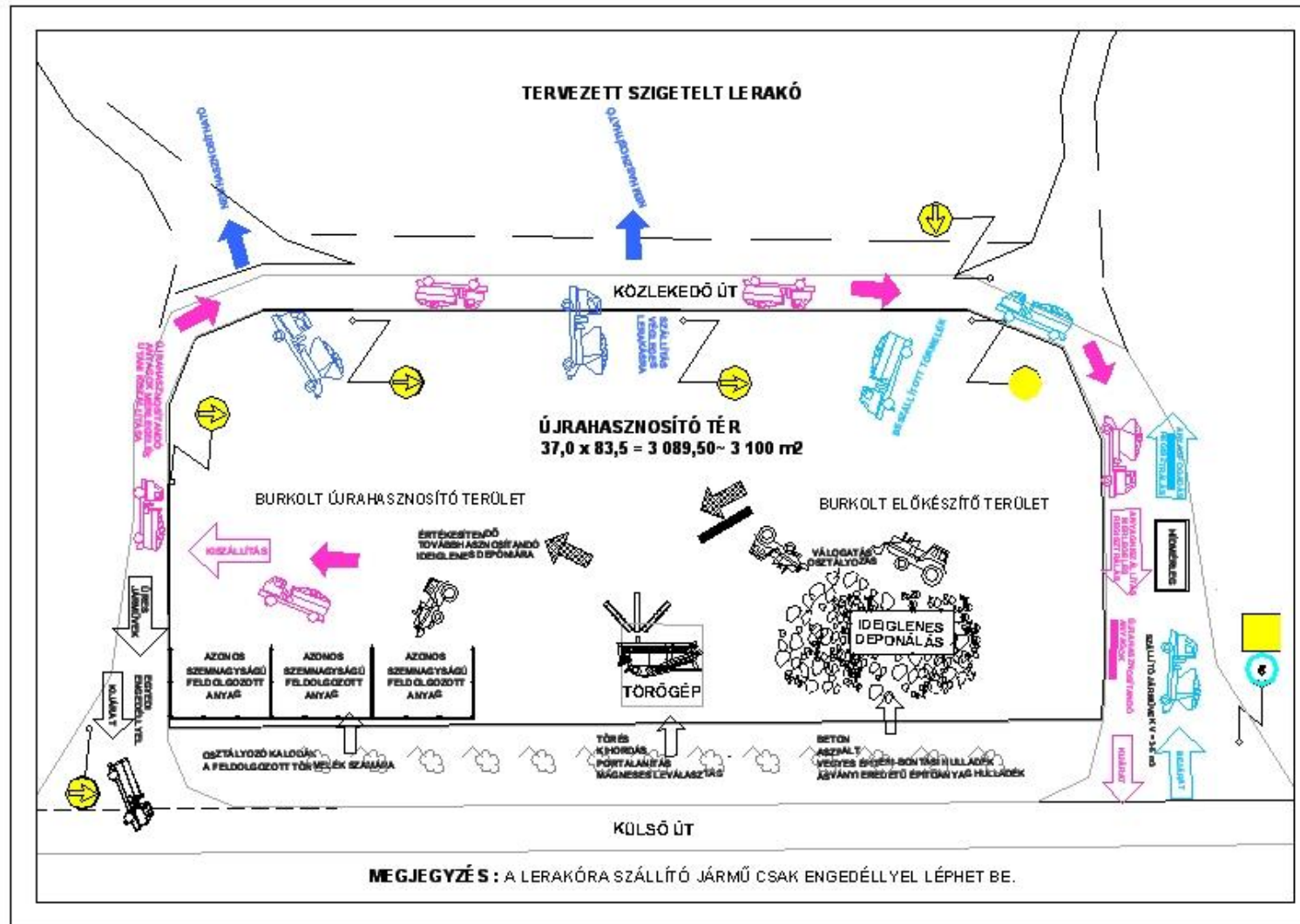
8. *A hasznosítható anyagok frakciók szerinti tárolása vagy kiszállítása*

A hasznosító tér beton kerítéselemekből kialakított 3 prizmájában a törőgép által feldolgozott, különféle frakciójú anyagok tárolhatók. A prizmába rakást - rakodó géppel – a termester irányítja. Az anyagokat értékesítéskor a rakodógép adja fel a szállítójárművekre.

9. *A nem hasznosítható anyagok lerakása a lerakó térben*

A nem hasznosítható inert anyagokat a rakodógép szállítja át a lerakó térbe. A lerakás technológiáját a következő fejezetben ismertetjük részletesen. A konténerekben gyűjtött nem inert hulladékokat (fa, műanyag, stb.) a tehergépkocsi szállítja át a kommunális lerakó telepre.

19. ábra A szállítás és feldolgozás forgalmi, technológiai ábrája



VI.3.6 A lerakás során alkalmazandó technológia

Az inert hulladéklerakó telepen egyetlen depóniában gyűjthető a továbbhasznosításra alkalmatlan anyag. A közvetlenül beszállított vagy a hasznosító térről kikerülő hulladékot a depónián történő elhelyezés előtt fajtájuk szerint nyilvántartják. A lerakás bevágásban és dombépítéssel, rézsűsen megtámasztott és határolt töltésben történik. A hulladék lerakást térmester irányítja. A lerakás a hulladékból kialakított biztonságos ürítő térből folyamatosan történik a feltöltés irányába és oldalirányú ürítéssel. A biztonságos ürítő tér méretét az alkalmazott szállítójárművek legnagyobb fordulási sugarának figyelembevételével alakítják ki, hozzászámítva azt a körülményt, hogy a depónia rézsűje 3,0 m-nél jobban nem közelíthető meg. Ezt a távolságot a depónián táblákkal jelezik. A hulladékokat rakodógéppel 30-50 cm vastagságban teregtik el.

A lerakás műveletei:

első szakasz (ürítés): amennyiben a beérkező építési-bontási hulladékok újrahasznosításra alkalmatlanok, a gyűjtőjárművek közvetlenül a lerakó-téren megkezdett prizma koronasíkján ürítenek, a homlokaptól kb. 3-3,5m távolságra.

második szakasz (gépi egyengetés): a leürített hulladékot a rakodógéppel a prizma építési irányába kell eltolni. A koronasík középtől két irányban oldalra 3-5% lejtéssel kerül kialakításra.

A depóniára való bejutást a lerakandó hulladékból a feltöltendő területen kialakítandó tiszta töltésszelvényű Lejáró út biztosítja, melynek alsó vége a telep belső útjához kapcsolódik és a „hegyfelőli” irányban egyirányú koronaeséssel a lerakandó inert hulladékból kiképzett. A hulladék lerakása rétegesen történik (tervszerűen és ellenőrzött módon), ahol minden egyes réteg a hulladékból képzett prizmák hálózatából áll. A prizmák közötti területeket szellőző lyukaknak nevezzük, amelyek feltöltése a rétegeken belül utoljára történik.

Törmelék elhelyezése a törmeléklerakóban

A törmeléklerakó aljzatszigetelő rendszere sérüléseinek megelőzésére, a csurgalékvíz szivárgó rendszer eltömődésének megakadályozása érdekében, az első 0,50 méter vastag törmelékréteget lehetőleg finomszemcsés, homogén törmelékekből, autógumikba töltve tömörítés nélkül kell lerakni. Ezt a réteget e telepen telepített közúzó géppel, a beszállított építési törmelékekből kell megnyerni.

A lerakott törmelék önmagában tömörödni fog, térfogata csökken, ami növeli a lerakó befogadóképességét, másrészt kedvezőbb lesz a lerakó vízháztartása (csökken a csapadékvíz bejutásából származó csurgalékvíz mennyisége), állékonysága és utólagos süllyedése. A tömörödés mértéke függ a külső tényezőktől (törmelék összetétel, annak egyenlőtlenége, a bejutó csapadékvíz mennyisége, a hőmérséklet), a gyűjtő-szállító járművek típusától és feltöltési technológiától (ürítés módja, rétegvastagság, törmeléklerakó-forma). A lerakott törmelék depónián közlekedő járművek tömörítenek, de e mellett a lerakott törmelék egyengetésére rakodógépet kell a depóniára engedni.

A törmelék aprításával, a szemnagyság mérséklésével javítható a lerakó térfogatának kihasználása. Ez különösen a nagy mennyiségű darabos törmelékek esetén jelenthet térfogatcsökkentő törmeléklerakási megoldást.

Az üzemeltetés során a környezetszennyezés elkerülése és a keletkező csurgalékvizek minimalizálása érdekében szükséges a lerakott törmelékből kialakított prizmák esésbe történő rendezése.

VI.3.7 Monitoring

A törmelék rendezett lerakása és a lerakó lezárása szükséges, de nem elégséges feltétele az ártalmatlanításnak. A már lezárt és még működő lerakóhelyen egyaránt szükség van olyan ellenőrző rendszerre, amely időben jelzi az esetlegesen bekövetkező környezeti szennyeződéseket és lehetővé teszi az utólagos beavatkozásokat.

Követelmények:

- felszínen lefolyó víz összetétele a lerakóhely körül és a hasznosító térben;
- a lerakott törmelék rétegen való átszivárgás mértéke;
- a lerakott hulladék tömörödése miatt bekövetkező süllyedések;

Az inert hulladéklerakó területén a felszín alatti közeg megóvása, a kialakuló szennyezés továbbterjedésének megakadályozása céljából talajvízfigyelő monitoringkutakat (3 db) hoznak létre és azt folyamatosan, meghatározott időközönként vett mintákkal ellenőrzik. (A talajvíz a lerakó tervezett szintje alatt 10,00 m-nél nagyobb mélységben van.) A lerakó bezárása után még 5 - 10 évig szükséges a folyamatos ellenőrzés.

A törmeléklerakó vízháztartása megfelelő értékeléséhez vízmérleg készítése szükséges. Annak megállapítására, hogy a csurgalékvíz magában a törmeléklerakóban halmozódik-e fel, vagy elszivárog a törmeléklerakóról, meteorológiai adatok (hőmérséklet, csapadék, szélirány és szélere, párolgás, légköri páratartalom) gyűjtése szükséges. Az adatok származhatnak a törmeléklerakónál folytatott megfigyelésből, vagy a közelebbi meteorológiai állomásról, és gyűjtésüket annyi ideig kell folytatni, ameddig azt az illetékes hatóság előírja

A csurgalékvíz mintavételét minden engedélyben meghatározott ponton külön végezik el a csurgalékvíz elvezetésénél. (Amennyiben felszíni víz ellenőrzési kötelezettség is előírásra kerül - Nádasdi patak - úgy annak megfigyelését legalább két ponton kell végezni, egyszer a törmeléklerakó fölött, a folyásiránnyal szemben, egyszer pedig alatta, folyásirányban.)

A csurgalékvíz és a homok-olajfogó műtárgy elfolyó tisztított vizének mintavételére a tervezett tisztító-ellenőrző aknák szolgálnak. A homok-olajfogó műtárgy elfolyó tisztított vizének paramétereit a műtárgy alkalmazási engedélyében szavatolt értékekkel kell összehasonlítani. A csurgalékvíz várható összetétele fogja meghatározni annak végleges elhelyezését (szennyvíztisztító telepre helyezhető vagy veszélyes hulladék). A vizsgálandó paraméterek kiválasztásakor figyelembe kell venni a Kaposvári Szennyvíztisztító telep üzemeltetőjének nyilatkozatát arra vonatkozóan, hogy milyen paraméterek vizsgálata és megfelelése mellett tudja fogadni a csurgalékvíz tárolóba összegyűlt vizeket.

VI.3.8 Másodnyersanyag hasznosítási lehetőségek

Az újrahasznosított anyagok felhasználási lehetőségei
(másodlagos nyersanyag felhasználás lehetséges területei)

Másodlagos nyersanyagok minőségük, szemcseméretük szerint felhasználhatóak:

- Előregyártott termékek gyártásához,
- Útépitéshez (kerékpárút, járda stb.) kötőanyag nélküli rétegekben,
- Az alacsony forgalmú városi utak „kőszórásos” burkolására,
- Közműárok visszatöltéshez,
- Építmények alapozásánál, épületek melletti árok feltöltésre.

Az újrahasznosított és felhasználható anyagok minőségét szigorú építőipari előírások szabályozzák, amelyek meghatározzák az újra feldolgozott anyagok alkalmazásának lehetőségeit. Sok esetben az újra feldolgozott anyagok egyenértékűek, sőt jobb minőségűek természetes társaiknál, ilyen például a nagy tisztaságú betontörmelék.

A 3/2003. (I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet szerint az épületekbe csak minősített építőanyagokat szabad beépíteni. Ezt a minősítést az újrahasznosított termék gyártójának vagy forgalmazójának kell megkapnia.

A homogén minőségű és szemcseméret szerint jól elkülönített másodnyersanyagok beépíthetők az új építőanyagokba, majd a minősítés után forgalomba hozhatóak. A bevizsgáltatást az új építőanyagot gyártó – a mi esetünkben hasznosító – cégnek kell elvégezni.

Az építmények bontásból származó tört, osztályozott adalékanyag - főképpen a betontörmelék, - önszilárdságának változatossága, szemalakja, felületi érdessége, vízfelvétele folytán sokkal jobban hasonlít a zúzottkőhöz, mint a kavicsához, illetve homokos kavicsához. Minthogy kifejezetten az újrahasznosított adalékanyaggal készülő betonok tervezésére kidolgozott nemzeti vagy európai szabvány, vagy műszaki irányelv nincs, és erre vonatkozó módszer sem ismeretes, ezért a betontörmelék adalékanyagú betonok tervezését lényegében a Bolomey-Palotás-féle betontervezési képletek alkalmazásával, a zúzottkőbetonok tervezési módszere szerint ajánlott elvégezni. Újrahasznosított téglatörmelék esetén könnyűbeton tervezési módszerek is alkalmazhatók.

Az adalékanyagul olyan bontási anyagot kell használni, amelyből az idegen anyagokat (például betonacélt) eltávolították. Az építőanyag-nemenként elkülönített bontási anyagot megfelelő szemnagyságúra kell törni, és frakciókra kell osztályozni.

A bontott építési törmelék fizikai, mechanikai és kémiai tulajdonságait meg kell vizsgálni, és adalékanyagként akkor alkalmazható, ha minősége megfelel a követelményeknek. Az MSZ 18982-től MSZ 18289-ig terjedő szabványcsoport vizsgálati módszerei és követelményei figyelembe veszik, hogy a bontott törmelék tulajdonságai elsősorban a zúzottkőéhez hasonlíthatnak.

Ha a bontott anyag minősége betonkészítés céljára nem megfelelő, akkor természetes adalékanyaggal szabad javítani, és a javított adalékanyag keverék tulajdonságait kell megvizsgálni. A vizsgálati jegyzőkönyvben, ha lehetséges, fel kell tüntetni a bontott anyag származását és bontás előtti minőségét, valamint az esetleges javító adalékanyag jellemzőit és a keverési arányt.

A bontott törmelék közetfizikai csoportba sorolását célszerű szerkezeti betonelem (például zsaluzóelem, pincefalazó elem, földémbéléstest, stb.) adalékanyag esetén az MSZ 18291:1978

szabvány szerint, forgalom hatásának kitett betonelem (például járdalap, útszegélyelem, stb.) adalékanyag esetén az ÚT 2-3.601:1998 útügyi műszaki előírás szerint végezni.

A téglatörmelék a könnyűbeton-adalékanyagok vizsgálati módszereinek eredményeivel is jellemezni kell. Felhasználás előtt meg kell határozni az adalékanyag rövid idejű mértékadó vízfelvételét. Az osztályozott, bontási adalékanyagot frakciónként és mérlegelve kell a betonkeverőgéphez juttatni.

Útépitéshez

Az utak felső bitumenes fedőrétegét a rostálás és feldolgozás után értékesítik, majd aszfaltkeverő berendezés segítségével újrahasznosítható. Az útpályák lehetnek merev, fél merev és flexibilis szerkezetűek. A konkrét anyagi összetétel függ a pályaszerkezettől az útpálya forgalmától, terhelésétől és ezzel összefüggésben az útalap és a burkolat kötőanyagától (bitumen vagy cement). Az útpálya tervezett terhelése (nagy forgalmú főutak, autópályák, repülőtér, közepes és kis forgalmú utak és mezőgazdasági utak) egyúttal meghatározza az útalap és a burkolati rétegek vastagságát, valamint az alkalmazott adalék anyagi minőségét (alkalmazható kőzetfajtát) is.

Értékesítés

Az előzőek alapján látható, hogy az építési-bontási hulladékokból előállított másodnyersanyag az építőiparban jól hasznosítható anyag (pl. adalékként vagy zúzott kő helyettesítésére).

A tervezett inert-feldolgozó megvalósulása esetén elsősorban a városban lévő külterületi, zártkerti ingatlanok, valamint a térség úthálózatának javítása a cél, ennek megfelelő szemcseméretű frakciókkal.

VI.3.9 A hulladék elhelyezés és értékesítés jellemzése

A bevételek két fő csoportra oszthatók. Az egyik az inert hulladék átvételéért kért díj, a másik a hasznosítható hulladékok értékesítésből származó bevétel. A hulladékkezelés költségeit fedezik a bevételek.

A bevételterv készítése során alkalmazott feltételezések:

- Az inert hulladék átvételéért kérhető ár a jelenlegi helyzet felmérése alapján 600 Ft+ÁFA/tonna-ban lett meghatározva. Kaposváron és környékén jelenleg 1000 Ft +ÁFA díjat kell fizetni az inert hulladék elhelyezéséért. Annak érdekében, hogy a lakosok a jelenlegi, nem megfelelő lerakás, illetve az illegális lerakás helyett hasznosításra adják le inert hulladéukat, ennél alacsonyabban kell megállapítani az átvételi díjat.
- Az útalapba való hulladék és az új beton nyersanyagként értékesíthető hulladék értékesítési árainak tervezésekor a helyettesítő termékeknek a környékbeli és budapesti árainak felméréséből indultunk ki. A tervezésnél a helyettesítő termékek áránál kb. 15 %-kal alacsonyabb árat alkalmaztunk, hogy biztosítsuk a nagy tömegben keletkező értékesítendő hulladék eladhatóságát. Az alkalmazott értékesítési árakat a 22. sz. táblázat tartalmazza.
- A hulladék átvétel bevétele és a hulladékértékesítés bevételeinek tervezése a hulladékhasznosítási terven/prognózison alapul, amely a különböző típusú hasznosítható elemekre külön készült.
- Az inert hulladék feldolgozó üzem 2006-tól fog üzemelni.

- A negyedéves C-F számításnál az inert hulladék átvételéből származó bevétel negyedévenkénti alakulását a költségeknél figyelembe vett beérkezési arányok szerint (I. negyedév 16%, II. negyedév 29%, III. negyedév 35%, IV. negyedév 20%), az értékesítése bevételeket pedig az építési tevékenységek szokásos időbeli alakulása szerint terveztük (I. negyedév 15%, II. negyedév 35%, III. negyedév 35%, IV. negyedév 15%).

22. táblázat A hulladékértékesítés fajlagos árai

Hulladékkezelés Fajtája	Értékesítési ár Ft/tonna
Útalapba való értékesítés	700
Új beton nyersanyagként való értékesítés	1000
Vashulladék	25000
Takaró föld	250

A rendszer bevételtervét a 23. sz. táblázat tartalmazza.

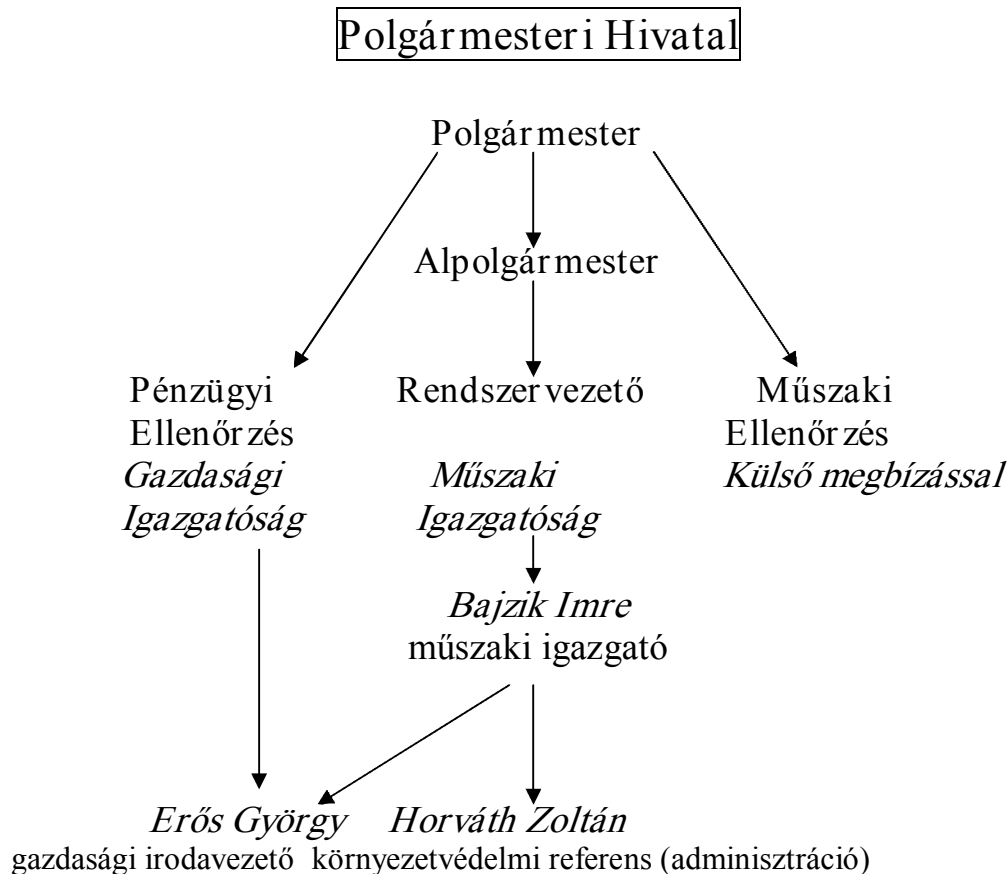
23. táblázat A rendszer bevételterve

Év	Átvett inert hulladék mennyisége tonna	Átvétel bevétele, Ft	Útalapba való hulladék értékesítés mennyisége tonna	Útalapba való hulladék értékesítés bevétele, Ft	Új beton nyersanyagként való értékesítés mennyisége tonna	Új beton nyersanyagként való értékesítés bevétele, Ft	Vashulladék mennyisége, tonna	Vashulladék értékesítésének bevétele, Ft	Takaró föld értékesítés mennyisége, tonna	Takaró föld értékesítés bevétele, Ft	Összes bevétel Ft
2006	29 000	17 400 000	11 950	8 365 000	2 000	2 000 000	250	6 250 000	11 000	2 750 000	36 765 000
2007	29 368	17 621 053	12 102	8 471 270	2 025	2 025 408	253	6 329 401	11 140	2 784 936	37 232 069
2008	29 737	17 842 105	12 254	8 577 541	2 051	2 050 817	256	6 408 802	11 279	2 819 873	37 699 138
2009	30 105	18 063 158	12 405	8 683 811	2 076	2 076 225	260	6 488 203	11 419	2 854 809	38 166 207
2010	30 474	18 284 211	12 557	8 790 082	2 102	2 101 633	263	6 567 604	11 559	2 889 746	38 633 276
2011	30 842	18 505 263	12 709	8 896 352	2 127	2 127 042	266	6 647 005	11 699	2 924 682	39 100 345
2012	31 211	18 726 316	12 861	9 002 623	2 152	2 152 450	269	6 726 407	11 838	2 959 619	39 567 414
2013	31 579	18 947 368	13 013	9 108 893	2 178	2 177 858	272	6 805 808	11 978	2 994 555	40 034 483
2014	31 947	19 168 421	13 165	9 215 163	2 203	2 203 267	275	6 885 209	12 118	3 029 492	40 501 552
2015	32 316	19 389 474	13 316	9 321 434	2 229	2 228 675	279	6 964 610	12 258	3 064 428	40 968 621
2016	32 684	19 610 526	13 468	9 427 704	2 254	2 254 083	282	7 044 011	12 397	3 099 365	41 435 690
2017	33 053	19 831 579	13 620	9 533 975	2 279	2 279 492	285	7 123 412	12 537	3 134 301	41 902 759
2018	33 421	20 052 632	13 772	9 640 245	2 305	2 304 900	288	7 202 813	12 677	3 169 238	42 369 828
2019	33 789	20 273 684	13 924	9 746 515	2 330	2 330 309	291	7 282 214	12 817	3 204 174	42 836 897
2020	34 158	20 494 737	14 075	9 852 786	2 356	2 355 717	294	7 361 615	12 956	3 239 111	43 303 966
2021	34 526	20 715 789	14 227	9 959 056	2 381	2 381 125	298	7 441 016	13 096	3 274 047	43 771 034
2022	34 895	20 936 842	14 379	10 065 327	2 407	2 406 534	301	7 520 417	13 236	3 308 984	44 238 103
2023	35 263	21 157 895	14 531	10 171 597	2 432	2 431 942	304	7 599 819	13 376	3 343 920	44 705 172
2024	35 632	21 378 947	14 683	10 277 868	2 457	2 457 350	307	7 679 220	13 515	3 378 857	45 172 241
2025	36 000	21 600 000	14 834	10 384 138	2 483	2 482 759	310	7 758 621	13 655	3 413 793	45 639 310
Átl.	32 500	19 500 000	13 392	9 374 569	2 241	2 241 379	280	7 004 310	12 328	3 081 897	41 202 155

VII SZERVEZETI HÁTTÉR

A rendszer sikeres megvalósítása érdekében Kedvezményezett által létrehozásra került egy menedzsment csapat, melynek feladata az alábbiak szerint került meghatározásra:

RENDSZER MENEDZSELŐ EGYSÉG BEILESZKEDÉSE A KAPOSVÁRI POLGÁRMESTERI HIVATAL SZERVEZETI EGYSÉGÉBE



Projektvezető: Bajzik Imre

Többéves ipari beruházási tapasztalat, környezetvédelmi (hulladékgazdálkodás) rendszerek előkészítése megvalósítása. Épületgépész -, mélyépítő-mérnök végzettség, műszaki ellenőri szakvizsga.

Műszaki ellenőrzés:

A rendszer műszaki ellenőrzésére a Kedvezményezett a támogatás elnyerése esetén pályázatot fog kiírni, ezért itt a külső szakértő elvárt képességeit adjuk meg:

- Műszaki szakirányú (építőmérnök, építész vagy gépészmérnök) felsőfokú végzettség,
- Műszaki ellenőri jogosultság,
- Min. 5 éves tapasztalat hasonló méretű rendszerek irányításában, ellenőrzésében.

Üzemeltetés:

A beruházás tárgyát képező feldolgozó és lerakó üzemeltetését a Kedvezményezett a támogatás elnyerése esetén pályázatot fog kiírni, ezért itt a külső szakértő elvárt képességeit adjuk meg:

Min. 10 éves szakmai, vezetői gyakorlat, műszaki vagy gazdasági felsőfokú végzettség. A kiválasztott vállalkozásnak rendelkeznie kell a szükséges szakmai, gazdasági háttérrel.

Pénzügyi ellenőrzés: Erős György

Gazdasági irodavezető (Kaposvár Önkormányzatánál), automatizálási üzemmérnöki, okleveles közgazda végzettség, több éves tapasztalat rendszerek gazdasági irányításában, ellenőrzésében

Adminisztráció: Horváth Zoltán

Környezetvédelmi referens, az önkormányzat Műszaki Igazgatóságának dolgozója, környezetgazdálkodási mérnök, pénzügyi és vállalkozói szakértő felsőfokú végzettség, rendszerekkel kapcsolatos adminisztrációs, előkészítői tapasztalat.

Részletes feladatleírás:

Szervezési, operatív és műszaki feladatok
Rendszer munkafolyamatok ellenőrzése, koordinációja, a rendszer előrehaladás ellenőrzése.
Koordináció, kapcsolattartás és egyeztetések megszervezése a rendszerben szerepet vállaló/érintett összes céggel, szakértővel, felügyeleti és engedélyezési hatóságokkal, minisztériumokkal, intézményekkel, az engedélyeztetésben, tervezésben, jóváhagyásban, tenderfolyamatokban, építés-felügyeletben és üzembe helyezési eljárásokban érintett felekkel. Aktív részvétel a rendszer előkészítésben és a tendereztetésben
Döntéshozatal operatív ügyekben és stratégiai döntések megszerzése a kedvezményezett önkormányzat képviselőitől
A felettes hatóságok és az Európai Unió szervek által a rendszer végrehajtása során megkövetelt feladatok teljesítéséről történő gondoskodás.
Minden meglévő és a rendszer folyamán elkészülő dokumentáció begyűjtése és rendszerezése a rendszertel, annak környezetével kapcsolatban, amelyek műszaki adatokra, időbeni ütemezésre, minőségi adatokra és becsült költségekre vonatkoznak.
A rendszertel kapcsolatban felmerülő bármilyen nemű kérdések, problémák, módosítási igények kezelése. Közreműködés az esetleges szerződésmódosításokban.
Minden szükséges eljárás megszervezése, koordinálása és irányítása.

<p>PR tevékenység folytatása, információk és dokumentációk összegyűjtése és szétküldése, sajtótájékoztatók szervezése, a nagyközönség tájékoztatása. Egyeztetések lefolytatása a nyilvánosság-tájékoztatási (PR) pályázat nyertesével az akciókról, PR formájáról.</p>
<p>A beruházással kapcsolatos minden média megjelenés és civil tájékoztatás dokumentálása, továbbá a fontosabb illetve a média által közvetített, vagy jelentősebb helyi rendezvényről a Közreműködő Szervezet tájékoztatása. Az EU által előírt tájékoztatási kötelezettség teljesítése.</p>
<p>Munkaterület időbeni birtokba vételének lebonyolítása, munkakezdésre alkalmasságának biztosítása.</p>
<p>A tenderenként készülő részütemtervek átfogó ütemtervvel történő összehangolása. Ezek alapján a munkák és kifizetések ellenőrzése, a tervezett/tényleges adatok összehasonlításával és a szükséges intézkedésekkel.</p>
<p>A kivitelezői és beszállítói szerződések Különleges Feltételeiben kötelezően szerepeltetendő határidők és ütemezés megállapítása.</p>
<p>Helyszíni ellenőrzések koordinálása és felügyelete.</p>
<p>A megvalósítás során felmerült változtatások ellenőrzése, a korrekciók megszervezése.</p>
<p>Közreműködés/felügyelet a rendszer kivitelezési, szállítási és szolgáltatási szerződéseinek pályáztatásánál; a beszerzési terv, ajánlatkérési dokumentáció, hirdetmény elkészítésénél, kibocsátásánál mind elektronikus mind nyomtatott formában.</p>
<p>Szükség esetén szerződéses tárgyalások megszervezése, lefolytatása, a vállalt szerződéses kötelezettségek teljesítésének ellenőrzése.</p>
<p>A kivitelező által az üzemeltetővel egyeztetett próbaüzemi ütemterv ellenőrzése és aktualizálása az átadás-átvételre, a próbaüzemre, karbantartási tevékenységekre vonatkozóan.</p>
<p>Üzemeltetés megindításának megszervezése.</p>
<p>A munkák átvételére, üzembe helyezésre, próbaüzemre vonatkozó szervezési, egyeztetési (partnerek, hatóságok) és adminisztratív feladatok elvégzése, a határidők, feladatok megállapítása, ide értve a hibákat, hátralévő munkákat stb.</p>

Pénzügyi feladatok
A társulás és az adott rendszer részére elkülönített számla megnyitásának lebonyolítása.
A támogatás gyors és hatékony ellenőrizhetősége érdekében elkülönített pénzügyi nyilvántartási rend kialakítása.
A rendszer beruházási költségei alakulásának nyomon követése és gondoskodás a szükséges korrekciós intézkedésekről (benyújtás és tenderezés közötti időszakban a költségnövekedés elkerülése érdekében).
A beruházást követően az üzemeltetési költségek ellenőrzése, aktualizálása.
Beruházás forrás-összetételének további alakítása, kérelmezése, ellenőrzése.
Beruházási kiadások vázlatos tervének aktualizálása, a beruházási források folyósítása, a beruházási igazolások összeállítása.
Az önkormányzati önrész beszédése és rendelkezésre bocsátása. Az önkormányzatok tájékoztatása/felhívása az önrész tárgyévi költségvetésükbe történő betervezése érdekében.
Költségszámítások/becslések vizsgálata és aktualizálása.
Könyvvizsgálat lebonyolításában közreműködés.
A beruházás aktiválásának megszervezése.
A beruházás megvalósításával kapcsolatos pénzügyi folyamatok hatályos jogszabályok szerinti pénzügyi ellenőrzésének biztosítása.
A vállalkozói szerződések teljesítésének pénzügyi nyomon követése a pénzügyi indikátorok alapján, a fizetendő számlák és pénzügyi beszámolók ellenőrzése illetve jóváhagyása és igazolása, rendszer könyvvitel vezetése, részvétel a közbenső kifizetésekhez szükséges dokumentumok összeállításában, a rendszer végső költségének meghatározásában, a záró elszámolás és kiadások ellenőrzése, jóváhagyása a kifizetésekhez szükséges dokumentumok gondozása, a szerződések pénzügyi lezárása

A feldolgozó üzemeltetésére Kaposvár önkormányzata nyilvános pályázatot fog kiírni, de tulajdonosi státuszáról nem mond le. Természetesen, a pályázóknak szigorú feltételek szerint rendelkezniük kell az üzemeltetéshez szükséges gazdasági, műszaki, szervezeti háttérrel.

Melléklet

Táblázatok

- M/1. táblázat: A projekt által lefedett térség településeinek általános adatai
- M/2. táblázat: A projekt által lefedett térségben lévő lakások közüzemi adatai
- M/3. táblázat: A projekt által lefedett térségben lévő lakások felszereltsége
- M/4. táblázat: A projekt által lefedett térségben lévő demográfiai, foglalkoztatottsági adatok
- M/5/a. táblázat: A projekt által lefedett térségben lévő gazdasági társaságok adatai
- M/5/b. táblázat: A projekt által lefedett térségben lévő gazdasági társaságok adatai

Ábrák

- M/1. ábra: A projekt által lefedett térség által érintett kistájak
- M/2. ábra: A projekt által lefedett térség közlekedési adottságai
- M/3. ábra: A projekt által érintett térség talajképző közetei
- M/4. ábra: A projekt által érintett térség fizikai talajfélesége
- M/5. ábra: A projekt által érintett térség talajtípusai
- M/6. ábra: A projekt által érintett térség talajérték-száma
- M/7. ábra: A projekt által érintett térség felszín alatti érzékenysége
- M/8. ábra: A projekt által lefedett térség területhasználata
- M/9. ábra: A projekt által lefedett térség erdőterületei
- M/10. ábra: A projekt által lefedett térség
- M/11. ábra: A projekt által lefedett térség érzékeny természeti területei (ESA)
- M/12. ábra: A projekt által érintett térség védett területei