

Odpad ako obnoviteľný zdroj energie

Prieskumná a vyhodnocovacia štúdia

doplňujúca "Výhľadovú štúdiu o využití odpadov, ako obnoviteľný zdroj energie - vzťahujúcu sa na bioplynové stanice mesta Nitra, jeho región a hlavné mesto Budapešť", ktorá vznikla v rámci projektu HUSK/0901/2.1.2/0207 v Cezhraničnej spolupráci Maďarská republika – Slovenská republika.

Štúdia vytvorená z poverenia Deflex Kft.

December 2011

Obsah

Úvod

1. PREDSTAVENIE ZÁKLADNÝCH PRINCÍPOV A ŠTRUKTÚRY ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA V MAĎARSKU A VYHOVENIA POŽIADAVKAM EÚ.
 - 1.1. Smernica EÚ o odpadoch a usmernenia
 - 1.1.1. Smernica o odpadoch: 2006/12/EK
 - 1.1.2. Smernica o odpadoch 2008/98/EK
 - 1.1.3. Európsky odpadový katalóg
 - 1.1.4. Smernica o skládkach odpadov 1999/31/EK
 - 1.1.5. Smernica o spaľovaní odpadov 2000/76/EK
 - 1.1.6. Nariadenie o preprave odpadov 1013/2006/EK
 - 1.1.7. Horizontálna environmentálna smernica
 - 1.2. Regulácia odpadového hospodárstva v Maďarsku
 - 1.2.1. Zákon o ochrane životného prostredia
 - 1.2.2. Právne predpisy odpadového hospodárstva a jednotlivé vykonávacie nariadenia
 - 1.2.3. Cenová regulácia
 - 1.3. Systémy odpadového hospodárstva v Maďarsku
 - 1.3.a. Koordinačné organizačné systémy
 - 1.3.b. Systémy odpadového hospodárstva pre úpravu tuhého komunálneho odpadu
 - 1.3.1. Biologická úprava odpadov v Maďarsku
 - 1.4. Súlad medzi reguláciou, systémom odpadového hospodárstva a požiadavkami EÚ
2. KVALITATÍVNY A KVANTITATÍVNY OPIS ODPADOV, VZNIKAJÚCICH V MAĎARSKU, OHĽADOM NA PREDSTAVITEĽOV HOSPODÁRSTVA A NA OBYVATELSTVO
 - 2.1. Kvapalné odpady
 - 2.2. Tuhé odpady
 - 2.2.1. Tuhé komunálne odpady
 - 2.2.2. Odpady hospodárskych organizácií
 - 2.2.3. Nebezpečné odpady
 - 2.2.4. Biologicky rozložiteľné odpady
3. SPÔSOBY ÚPRAVY ODPADOV V MAĎARSKU A PREDPOKLADANÉ ZMENY
 - 3.1. Odpadový priemysel v číslach
 - 3.1.1. Počet podnikov
 - 3.1.2. Tržby
 - 3.1.3. Kapacity
 - 3.2. Stratégie odpadového hospodárstva
 - 3.2.1. Národný environmentálny program 2009-2014
 - 3.2.2. Národný plán zberu a zužitkovania odpadov 2012
 - 3.3. Očakávané smery rozvoja odpadového priemyslu

4. SPÔSOBY A ROZŠÍRENIE ENERGETICKÉHO ZHODNOCOVANIA V MAĎARSKU
 - 4.1. Technológie spaľovania
 - 4.1.1. Tradičné technológie
 - 4.1.2. Energetické zhodnocovanie obsahu organických látok biologického odpadu
 - 4.1.3. Premena na energetické nosiče
 - 4.2. Stanovenie energetického potenciálu
 - 4.3. Danosti a možnosti rozvoja krajiny vzhľadom na vytýčené národné ciele
5. PREDSTAVENIE POHRANIČNÉHO REGIÓNU MAĎARSKA
 - 5.1. Győr-Moson-Sopron
 - 5.1.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.1.2. Kvalitatívny a kvantitatívny opis odpadov, zohľadňujúc predstaviteľov hospodárstva a obyvateľstvo
 - 5.1.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.2. Nógrád
 - 5.2.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.2.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.2.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.3. Heves
 - 5.3.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.3.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.3.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.4. Borsod-Abaúj-Zemplén
 - 5.4.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.4.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.4.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.5. Komárom- Esztergom
 - 5.5.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.5.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.5.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.6. Pest a hlavné mesto
 - 5.6.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.6.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.6.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji

Úvod

Nadácia pre rozvoj podnikania v Maďarsku a mesto Nitra – spolu s podporou Európskeho fondu regionálneho rozvoja – realizujú spoločný program pod názvom "Odpady, ako obnoviteľný zdroj energie" v rámci programu Cezhraničná spolupráca Maďarská republika-Slovenská republika 2007-2013. Účelom spolupráce je znížiť spotrebu energie, zvýšiť využívanie obnoviteľných zdrojov energie, redukovať emisie oxidu-uhličitého a iných škodlivých látok, resp. zmierniť zaťaženie životného prostredia odpadmi daného regiónu. Cieľom programu HUSK/0901/2.1.2/0207 je zmapovanie možností energetického zhodnocovania odpadov na oboch stranách hranice.

Súčasťou programu je prieskumná a vyhodnocovacia štúdia (ako príloha č. 1 je priložený aj obsah), v rámci čoho úlohou maďarského partnera je predstaviť súčasnú situáciu odpadového hospodárstva v Maďarsku, domáci a európsky systém regulácie danej oblasti (vzťah medzi spomínanými právnymi systémami), resp. predpokladané zmeny, možnosti a spôsoby energetického zhodnocovania, ich rozšírenosť, atď.. Na vypracovanie kapitol 1., 2., 3. a jednotlivých častí kapitoly 5. bola poverená spoločnosť INNOVENG- Vértés Mérnök Iroda BT.. Toto členenie a číslovanie sme ponechali aj pri vytvorení tejto štúdie – v niektorých prípadoch sa však tieto kapitoly – kvôli lepšej prehľadnosti - členia na podkapitoly.

Daná problematika sa týka viacerých odborných oblastí, ktoré úzko súvisia ale predsa tvoria samostatné tematické odpadového hospodárstva, energetiky a využívania obnoviteľných zdrojov energie.

V porovnaní s európskymi krajinami podiel využitia obnoviteľných zdrojov energie ku konečnej energetickej spotrebe v Maďarsku je nepatrný. Podľa uznesenia parlamentu 77/2011. (X. 14.) o Národnej energetickej stratégii 2030 podiel obnoviteľnej energie v rámci celkovej spotreby energie roku 2010 bol 7,3%, čo sa do roku 2020 pravdepodobne zvýši až na 14,65%, a tak prekročí smernicou 2009/28/EK¹ stanovený cieľ pre Maďarsko. Na základe tohto ukazovateľa Maďarsko sa nachádza v poslednej tretine v poradí členov Európskej únie a aj po realizácii spomínaných strategických cieľov môže sa umiestniť len na spodnej časti rebríčku.

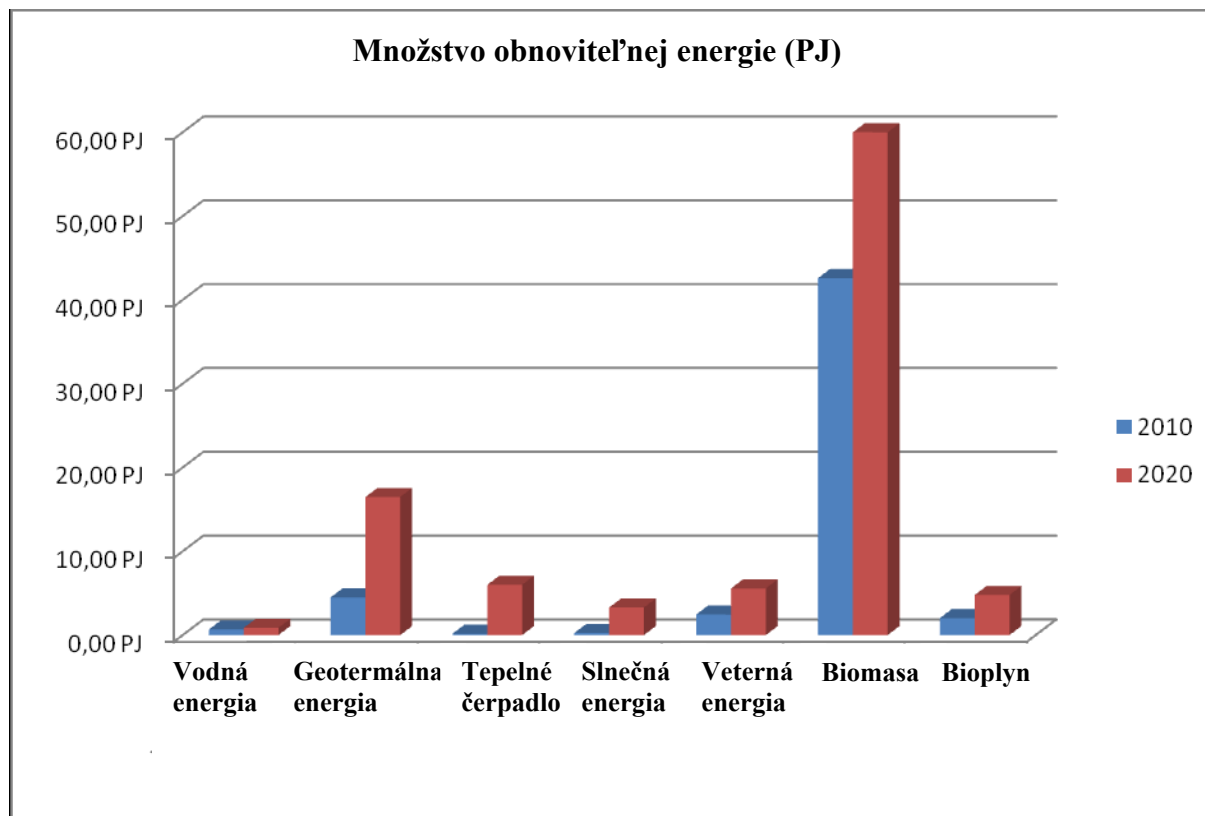
Zvýšením podielu využitia obnoviteľných zdrojov energie v období 2010-2020 a opatreniami energetickej a klimateckej politiky podrobnejšie sa zaoberá Národný akčný plán využitia obnoviteľných zdrojov energie. Dokument bol schválený maďarskou vládou dňa 22. decembra 2010. Prioritou plánu – pri zohľadnení výhodných daností krajiny- je efektívnejšie využitie bioenergie, čo v praxi predstavuje predovšetkým (ale nie výlučne) energia produkovaná elektrárnami na bioplyn a biomasu.

Energia biogénneho pôvodu má významnú pozíciu v rámci obnoviteľných zdrojov energie v Maďarsku a pravdepodobne svoju pozíciu zanechá aj v nasledujúcom desaťročí.

¹ Smernica Európskeho parlamentu a Európskej rady 2009/28/EK (23.apríl 2009) o dotácii energie z obnoviteľných zdrojov energie a 2001/77/EK, 2003/30/EK o modifikácii a neskoršom derogovaní smernice.

V prvom prípade vďaka najmä spaľovaniu biomasy, ďalej výrobe bioplynu, resp. biopalív (bioetanol, biodiesel). Obrázok 1 znázorňuje využitie obnoviteľných zdrojov energie a smer plánovaných zmien. Z grafu je zrejmé, že objem využitia biomasy do konca tohto desaťročia výraznejšie rastie, avšak jeho podiel na OZE sa zníži z 81 % (rok 2010) na 62 % (rok 2020).

Obrázok č. 1
Prognóza odhadovaného množstva energie z obnoviteľných zdrojov energie



Zdroj : Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov energie 2010 (Maďarsko)

Podstatnú časť biomasy určenú na energetické zhodnocovanie tvoria organické látky rastlinného pôvodu. Energetické zhodnocovanie biomasy živočíšneho pôvodu – vzhľadom na jeho podiel – je menej významné. V rámci fytomasy sú významné: účelovo pestované rastliny (poľné a drevnaté rastliny) t.j. suroviny pochádzajúce z energetických plantáží a vedľajšie produkty tradičnej poľnohospodárskej výroby, lesného hospodárstva, vedľajšie produkty a odpady priemyslov, ktoré spracovávajú rastlinné suroviny (drevospracujúci a potravinársky priemysel). Popritom vznikajú v čoraz väčšom množstve odpady vhodné na energetické zhodnocovanie ako napríklad materiálovo už nezhodnocované bioodpady z komunálnych odpadov uložených na skládkach, kaly vznikajúce pri čistení odpadových vôd, ktoré obsahujú už prakticky netriediteľné živočíšne i rastlinné organické zložky.

Organické látky, vedľajšie produkty a odpady rastlinného pôvodu – závisiac od kvality a kvantity disponibilnej fytomasy - sú využiteľné pre energetické účely, buď v pôvodnom stave alebo po mechanickej a/alebo chemickej úprave. Voľbu najvhodnejšej dostupnej metódy ovplyvňujú ekologické, ekonomické, logistické faktory i ďalšie, ktoré súvisia s rozvojom vidieka, využiteľnosťou energie a vytvorením nových pracovných miest. Podmienky poskytovania podpôr priradené k rôznym cieľom zohrávajú taktiež dôležitú úlohu.

Pri splnení miestnych a štátnych cieľov odbornej politiky je potrebné starostlivo posúdiť dané miestne okolnosti.

Cieľom štúdia spoločnosti INNOVENG- Vértés Mézők Iroda BT. je, aby popri hore uvedených všeobecných úlohách odpadového hospodárstva predstavil prostredníctvom už realizovaných projektov možnosti energetického zhodnocovania rastlinných odpadov v Maďarsku.

1. Základné princípy, štruktúra odpadového hospodárstva a súvisiace podmienky EÚ v Maďarsku

Maďarsko presadilo do svojho národného právneho systému – prevzatie komunitárneho práva "*Acquis Communautaire*" ako súčasť národného programu - k dátumu nástupu do EÚ (1.5.2004) právne zdroje Európskeho spoločenstva, týkajúce sa odpadov, resp. vyvinul a rozvíjal potrebný systém inštitúcií. Od 1. januára 2002 ako aj v ostatných členských štátoch aj v Maďarsku nadobudol platnosť Európsky katalóg odpadov (*European Waste Catalogue - EWC*), ako súčasť harmonizačného procesu. Zaviedli právny inštitút plánovania odpadového hospodárstva, registračná a oznamovacia povinnosť (z roku 1981) vzťahujúca sa len na nebezpečné odpady sa rozšírila na všetky odpady. Od roku 2004 na prijímanie, kontrolu a spracovanie údajov je k dispozícii Informačný systém odpadového hospodárstva. Vďaka úspešnému čerpaniu financií z fondov ISPA, PHARE, atď. (pred nástupom do EÚ) a Kohézneho fondu EÚ, resp. spolufinancovania zo štátneho rozpočtu a sčasti aj z vlastných zdrojov došlo k postupnému rozvoju komunálnych služieb (za organizovanie a údržbu zodpovedá samospráva) v oblasti zberu a nakladania s komunálnym tuhým odpadom. Tieto príklady tiež naznačujú radikálne zmeny, indukované prípravou na vstup do EÚ. Prijatie zákona XLIII. o odpadovom hospodárstve z roku 2000 taktiež prispelo k spomínaným zmenám. (Nariadenia zákona sa aplikujú od 1.januára 2001.)

Po vstupe do EÚ nasledovalo presadenie právnych noriem do maďarského právneho systému. Následkom nedostatku harmonizačného procesu smernice 2008/98/ES² sú zaznamenané určité omeškania v niektorých oblastiach. Vyplývajúce zo špecifického charakteru maďarského právneho systému je potrebné presadiť väčšinu nariadení smernice, čo je možné len prostredníctvom výraznej modifikácie zákona o odpadovom hospodárstve alebo vytvorením nového všeobecne platného zákona o odpadovom hospodárstve. Právny predpis pripravujúce Ministerstvo rozvoja vidieka preferovalo druhé riešenie. Popri zákonnej regulácii sa vyžaduje aj modifikácia viacerých vykonávacích nariadení.

1.1. Smernica Európskej únie o odpadoch a jej nariadenia

Súčasný systém právnej regulácie odpadov samostatnej organizácie s medzinárodnou právnou subjektivitou (na začiatku európskej integrácie Európske hospodárske spoločenstvo, ktoré vzniklo na základe Rímskej zmluvy v roku 1957, potom na základe Maastrichtskej zmluvy v roku 1992 premenované na Európske spoločenstvo) sa vyvíjal viac ako 35 rokov od vydania prvého právneho materiálu³ odpadového hospodárstva.

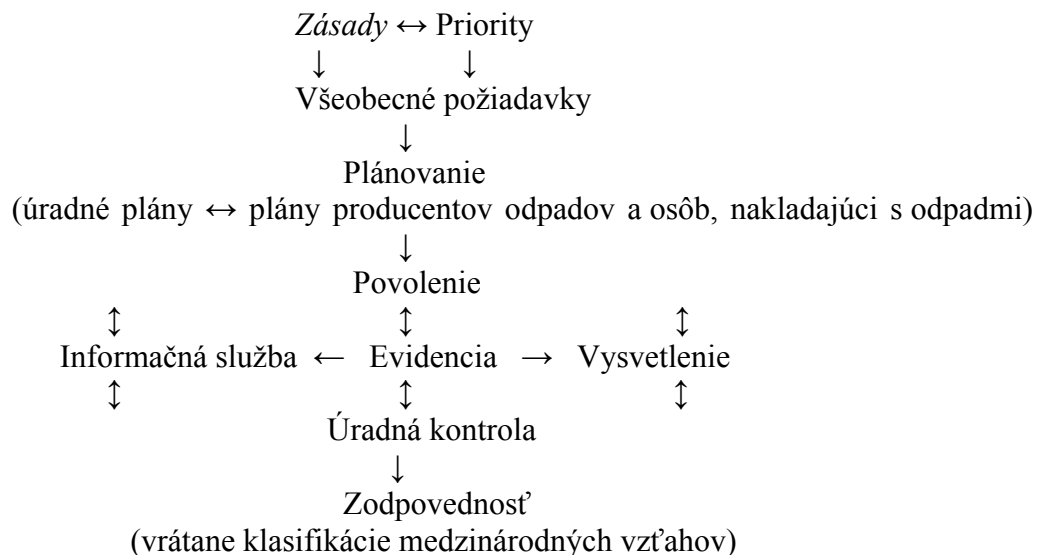
² Smernica Európskeho Parlamentu a Rady 2008/98/ES z 19. novembra 2008 o odpade a o zrušení určitých smerníc

³ Smernica Rady 75/439/EGK (16. júna 1975) o zneškodňovaní odpadových olejov.

Základné právne inštitúty aplikované v nariadení – vzhľadom na ich vzájomné vzťahy a vhodné poradie – sú znázornené na obrázku 2. Zdrojom je Gyula Bándi a kol.

Obrázok č. 2

Právne inštitúty v právnom riadení odpadového hospodárstva



Zásady, priority a všeobecné požiadavky spoločne predstavujú všeobecnú časť systému odpadového hospodárstva. Z daného právneho inštitútu nevyplývajú žiadne priame práva a povinnosti, ich obsah a predpisy sa uplatňujú ako nepriame pravidlá. Plány odpadového hospodárstva, ktoré môžu byť celoštátne, regionálne alebo miestne, stanovujú všeobecný vhodný smer pre úrady a hospodárske organizácie. Neskôr na základe týchto plánov budú rozdelené povolenia a vykonané rôzne aktivity súvisiace s odpadmi. Vychádzajúc z analýzy stavu a vytýčených cieľov je dobré, dokonca potrebné naplánovať na určitý časový interval vhodné praktické opatrenia, vzhľadom na finančné zdroje, ktoré sú k dispozícii.

Po plánovaní nasleduje proces povolenia jednotlivých aktivít. Povolenie určuje najdôležitejšie podmienky činností súvisiace s nakladaním s odpadom a súčasne poskytuje aj možnosť úradom, aby kontrolovali aktivity a ich účastníkov.

Povolené aktivity musia byť uvedené v evidencii. Aktivity, ktoré si nevyžadujú povolenie, musia byť tiež nahlásené a zaevidované. Poskytovanie informácií sa uskutočňuje prostredníctvom zaevidovaných údajov. Vhodné poradie právnych inštitútov bolo modifikované práve v tejto oblasti, pretože plánovanie je realizovateľné len v tom prípade, ak sú k dispozícii k tomu potrebné údaje.

Úradná kontrola sa vzťahuje na splnenie podmienok a dôveryhodnosť zaevidovaných údajov. pomocou počas kontroly získaných informácií úrady majú možnosť vykonať potrebné kroky. Ak sa pri kontrole vyskytnú negatívne výsledky, dostáva sa do popredia otázka zodpovednosti začínajúc od posúdenia podmienok pre získanie povolenia až k občianskoprávnej i trestnoprávnej zodpovednosti.

Účinná funkcia takto vytvorených právnych inštitútov je podstatné popri právnej regulácii aj inštitučné zázemie, ktorého súčasťou je okrem iných aj zosúladený centrálny a miestny úradný systém administratívy, resp. informačný systém. V druhom prípade tu ide o pozorovacie, emisiu kontrolujúce, informačné subsystémy a subsystémy, zamerané na získavanie a spracovanie údajov.

Pri vytvorení súčasných usmerňovaní Európskeho spoločenstva o odpadovom hospodárstve zohrali významnú úlohu v environmentálnom akčnom programe ES (najmä v piatom), v stanoviskách Európskej rady o odpadoch a princípy, priority a všeobecné požiadavky zakotvené v rôznych spoločenských stratégiách. Na ich uplatnenie slúžia sekundárnou právne zdroje: nariadenia⁴, smernice⁵ a rozhodnutia⁶.

Právna regulácia odpadového hospodárstva sa skladá zo špeciálnych právnych zdrojov vzťahujúcich sa na jednotlivé odpadové prúdy (napr.: oleje s obsahom PCB/PCT), aktivity nakladania s odpadmi, povinnosti vrátenia tovaru podľa zásady zodpovednosti výrobcu. Relevantné smernice vzťahujúce sa na energetické zhodnocovanie bioodpadov, resp. odpadov rastlinného pôvodu sú: smernica 1999/31/ES o skládkach odpadov a smernica 2000/76/ES o spaľovaní odpadov, o ktorej hovoríme neskoršie. V oblasti nakladania s biologicky rozložiteľnými odpadmi (bioodpady) neexistuje samostatná smernica, len Radou vydané pracovné dokumenty.

4 Smernice sú vo všetkých členských štátoch povinné, všeobecne a bezprostredne aplikovateľné. Z ich rázu vyplýva, že ich adresátom je každý subjekt spoločenstva, týmto spôsobom vzťahujú na inštitúcie Spoločenstva, členské štáty, orgány členských štátov, právne subjekty a fyzické osoby. Pod ich priamou aplikáciou rozumieme, že k ich realizácii sa nevyžadujú ďalšie aktivity členských štátov.

5 Povinný ráz smerníc sa rozlišuje od povinného rázu nariadení v tom, že dosiahnutie výsledkov, vytýčených v smerniciach je pre adresátov (členských štátov) za každých okolností povinné, ale vo výbere foriem, prostriedkov a metód disponujú členské štáty diskrečionálnym právom.

6 Rozhodnutia – podobne ako nariadenia – sú celkovo povinné a bezprostredne aplikovateľné, ale oproti nariadeniam nie sú všeobecne povinné, len ohľadom na adresátov.

V súčasnosti platná, najobsiahlejšia, rámcová, horizontálna regulácia je smernica 2008/98/ES⁷, ktorá od 12.12.2010 – dočasnými opatreniami – derogovala smernice 75/439/EHS⁸, 91/689/EHS⁹ a 2006/12/EKS¹⁰.

Smernica 2008/98/ES určuje, aby členské štáty do dvoch rokov odo dňa vyhlásenia, čiže najneskoršie do 12. decembra 2010 uplatnili národné ustanovenia, ktoré zabezpečujú realizáciu nariadení smernice. Toto však Maďarsko (podobne ako ďalších päť štátov, medzi ktorými je aj Slovensko) nevykonalo včas, z toho dôvodu môže rátať s procesom nedodržania povinností. (Prvú výzvu dostali členské štáty od Európskej rady koncom mája 2011).

1.1.1. Smernica o odpadoch 2006/12/ES

Hoci je už neplatná, nemôžeme sa vyhnúť opísaniu jej jednotlivých tematických okruhov, ktoré sa viažu k našej štúdii, pretože na ňu stavia aj súčasný maďarský zákon o odpadovom hospodárstve. Smernica 2006/12/ES nahradila smernicu 75/442/EHS a jej modifikácie a kodifikovala ju homogénnej štruktúry. V pozadí odborno - politických ustanovení smernice sa nachádza zabezpečovanie a uplatňovanie podmienok na základe princípov, priorít a všeobecných požiadaviek uvedených v stanovisku Rady o odpadovej politike 90/C 122/02 a v stanovisku 97/C 76/01 o spoločenskej stratégii odpadového hospodárstva.

Rámcová smernica predpíše členským štátom, aby vykonávali tieto opatrenia:

- na **prevenciu** vzniku odpadov, **zníženie ich kvantity a nebezpečnosti**, vyvíjaním a aplikáciou čistých technológií, ktoré využívajú prírodné energetické zdroje oveľa šetrnejšie, resp. vyvíjaním a odbytom produktov, spôsobujúcich minimálne množstvo odpadov a umožňujúcich výrobu produktov, využiteľných aj ako odpady. V súvislosti s touto skutočnosťou majú vykonávať analýzu životného cyklu jednotlivých produktov z hľadiska rôznych vplyvov z prostredia.
- pre **zhodnocovanie** odpadov metódami znovu využívania, opätovného spracovania, ekologického zhodnotenia, resp. prostredníctvom iných metód.
- a pre **vyriešenie bezpečného nakladania s odpadom** a jeho uloženia, aby bolo zakázané masové uloženie odpadov za nekontrolovateľných podmienok, aby vznikli samostatné opatrenia výsledkom eventuálnej spolupráce aj s inými členskými štátmi, pre vytvorenie takej koordinačnej siete, ktorá je vhodná na zneškodňovanie odpadov, v najbližšom možnom zariadení, do úvahy berie najvhodnejšie metódy a technológie a čo najefektívnejšiu účinnosť nákladov.

⁷ Smernica Európskeho parlamentu a Európskej rady 2008/98/ES (19.11.2008) o odpadoch a o derogovaní jednotlivých smerníc.

⁸ Smernica Rady 75/439/EHS o zneškodnení odpadových olejov (16.6.1975)

⁹ Smernica Rady 91/689/EHS o nebezpečných odpadoch (12.12.1991)

¹⁰ Smernica Európskeho parlamentu a Európskej rady o odpadoch 2006/12/ES (5.4.2006)

¹¹ Smernica Rady 75/442/EHS o odpadoch (15.7.1975)

¹² Modifikácie je potrebné zdôrazniť, lebo odlišne od maďarského právneho systému právne predpisy obsahujúce modifikácie na spoločenskej úrovni nemôžu byť súčasťou modifikovaných právnych noriem. Hoci existujú konsolidačné texty, ale tie majú len dokumentačnú hodnotu, právny podklad nezabezpečujú.

Smernica teda nezmenila prioritné poradie prevencia- zhodnotenie- zneškodnenie (Reduce – Reuse – Recycle), nazývané aj ako hierarchia odpadového hospodárstva, ktoré bolo vytvorené ako súčasť realizácie environmentálneho cieľu, podľa ktorého je potrebné oddelenie hospodárskeho a spoločenského vývoja od rastu množstva odpadu optimálnym využívaním prírodných energetických zdrojov kvôli zabezpečeniu správneho rozvoja. Prioritné poradie obsahuje popri prevencii aj nárok na využívanie odpadov ako surovín, zohľadňujúc možnosti uloženia zhodnotených odpadov na trhu, resp. aby odpady materiálovo zhodnocovanie nie je rentabilné ale ich vzniku sa nedá predísť, boli namiesto likvidácie termicky zhodnocované, s cieľom využívania aspoň ich energetického obsahu.

Smernica vyžaduje plánovitosť v súvislosti s nakladaním s odpadmi, vznikajúcimi na území EÚ, ktorá z tohto dôvodu predpíše členským štátom, aby ich príslušné orgány pripravili plán odpadového hospodárstva a aby schválili a aplikovali opatrenia, ktoré zabraňujú neplánovanému pohybu odpadov. Pripravené plány musia byť predložené aj Rade.

Postupy zneškodňovania odpadov vymenované v smernici v prílohe II. A a metódy zhodnocovania (v prílohe II.B) je možné vykonávať len úradným povolením. Úrady vydávajú povolenie - za predpoklad prítomnosti ostatných podmienok – len v prípade, pokiaľ sú aktivity zosúladené s aktivitami obsiahnutými v pláne odpadového hospodárstva. V prípade zberu a ekologického zhodnocovania odpadov na mieste produkcie sa povolenie nevyžaduje. Hospodárske organizácie, ktoré vykonávajú zber alebo prepravu odpadov a nepotrebujú povolenie k vykonávaniu týchto aktivít, musia byť evidované úradmi.

Smernica určuje okrem iného aj evidenčnú a oznamovaciu povinnosť subjektov, ktoré produkujú odpady a nakladajú s nimi, resp. pravidelnú kontrolu zo strany príslušných úradov. Pri financovaní nakladania s odpadmi je uplatnený princíp znečisťovateľ platí (polluter pays)¹³, to znamená, že určitú časť výdavkov, ktorá sa z príjmov zo zhodnotenia odpadov neuhrádza, musí platiť výrobca/ vlastník odpadov alebo výrobca produktov, ktoré sa považujú za odpady. Výrobca, resp. distribútor je povinný podľa zodpovednosti výrobcu (producer responsibility)¹⁴ spoluúčastniť sa vo financovaní nakladania s odpadom za predpoklad, že smernica určuje osobitnú povinnosť výrobcu a distribútora produktu (skupiny produktov).

13 Podľa zásady znečisťovateľ platí je povinný výrobca alebo držiteľ odpadu zaplatiť náklady z nakladania s odpadmi alebo odpad zneškodniť.

14 Podľa zásady zodpovednosti výrobcu zodpovedá výrobca produktu za produkt, jeho technologické charakteristická a za výber využívaných materiálov.

Takúto povinnosť predstavuje aj smernica 94/62/ES o balení a baliacich odpadoch, smernica 2002/96/ES o odpadoch elektrických a elektronických zariadení a smernica 2000/53/ES o vyradených motorových vozidlách a smernica 2006/66/ES o batériach a akumulátoroch.

Nariadenie o rastlinných a živočíšnych odpadoch poľnohospodárskeho pôvodu obsahuje bod iii odseku 2 článku 2 smernice 2006/12/ES, podľa ktorého zdochliny a nasledujúce poľnohospodárske odpady: hnojivo a ďalšie prírodné neškodné látky, ktoré sa využívajú v rastlinnej a živočíšnej výrobe, nie sú regulované smernicou, pokiaľ sa na ne nevzťahujú osobitné právne predpisy.

Z tohto nariadenia vyplýva, že na nerizikové látky, vznikajúce pri poľnohospodárskej činnosti a látky využívané v poľnohospodárstve (slama, hnoj), sa právne predpisy týkajúce sa poľnohospodárstva nevzťahujú. Tieto činnosti – z hľadiska odpadového hospodárstva - si nevyžadujú povolenie, ich výrobcovia, využívatelia nemajú teda evidenčnú a informačnú povinnosť. Oproti tomu je potrebné zohľadňovanie právnych predpisov, vzťahujúcich sa na odpady, ak neškodné odpady sú v poľnohospodárstve (rastlinnej a živočíšnej výrobe) priamo využívané, ale sú spaľované (v elektrárňach alebo na produkciu bioplynu).

Pri nebezpečných odpadoch (napr. živočíšneho pôvodu) je situácia iná, v tomto prípade musí byť zohľadnených viacero právnych predpisov (veterinárske predpisy a ustanovenia o odpadoch musia byť spoločne aplikované). V praxi to znamená, že evidenčné a informačné povinnosti, spojené s vydaním povolenia treba splniť podľa právnych predpisov o odpadovom hospodárstve.

Osobitné nariadenie o rastlinných a živočíšnych odpadoch poľnohospodárskeho pôvodu je obsiahnuté v bode iii. Odseku 2 článku 2 smernice 2006/12/ES, podľa ktorého živočíšne zdochliny a nasledujúce poľnohospodárske odpady: hnoj a iné prírodné, nerizikové látky, ktoré sa využívajú v rastlinnej a živočíšnej výrobe, nepatria do kompetencie tejto smernice, nakoľko sa na ne vzťahujú samostatné právne predpisy.

Z tohto nariadenia vyplýva, že na nerizikové látky, vznikajúce počas vykonania poľnohospodárskych prác a látky využívané v poľnohospodárstve (slama, hnoj), sa právne predpisy určené pre odpadové hospodárstvo nevzťahujú. Tieto činnosti – z hľadiska odpadového hospodárstva- nevyžadujú povolenie, ich výrobcovia a využívatelia nemajú teda evidenčnú a informačnú povinnosť. Napriek tomu je potrebné zohľadňovanie právnych predpisov vzťahujúcich sa na odpady, ak nerizikové odpady nie sú priamo využívané v poľnohospodárstve – v rastlinnej a živočíšnej výrobe - ale sú spaľované v elektrárňach alebo pri produkcii bioplynu.

Pri nebezpečných odpadoch (napr. živočíšneho pôvodu) je situácia iná. V tomto prípade musí byť zohľadnených viacero právnych predpisov (veterinárske predpisy a nariadenia o odpadoch musia byť spoločne aplikované). V praxi to znamená, že evidenčné, informačné a ostatné povinnosti spojené s vydaním povolenia treba splniť podľa právnych predpisov o odpadovom hospodárstve. Za nakladanie s odpadom sa považuje napr. spaľovanie mäsovej múčky živočíšneho pôvodu v slinkových spaľovacích cementárskych peciach. (Čo je opodstatnené objavením choroby BSE a z technologického aspektu vysokou výhrevnosťou mäsovej múčky a možnosťou ľahkého dávkovania ako v prípade uhoľného prachu.) K energetickému využívaniu odpadov v cementárni je teda potrebné povolenie príslušného národného environmentálneho úradu podobne ako k preprave mäsovej múčky do zahraničia.

1.1.2. Smernica o odpadoch 2008/98/ES

Smernica 2008/98/ES je horizontálna regulácia vytvorená s cieľom zjednotenia rozvetvených nariadení o odpadovom hospodárstve, čo predstavuje formálnu a obsahovú zmenu v porovnaní s predchádzajúcimi rámcovými smernicami.

Čo sa týka všeobecnej časti systému odpadového hospodárstva, základné princípy nie sú skoncipované v texte noriem smernice, ale v preambule ako cieľ regulácie. Naďalej platí zásada "znečisťovateľ platí" (polluter pays), ktorá je doplnená v 8. článku s nariadeniami vzťahujúcimi sa na rozšírenú zodpovednosť výrobcov (extended producer responsibility). Splnomocňuje členské štáty, aby v záujme prevencie, znovuvyužívania, recyklácie a iných metód využívania odpadov, prijali opatrenia pre uplatňovanie rozšírenej zodpovednosti právneho subjektu alebo fyzickej osoby (výrobca) na vývoj, výrobu, spracovanie či dovoz produktov v súlade so zodpovednosťou vzťahujúcou sa na odpadové hospodárstvo (podľa 1. odseku 15.článku) a platné právne predpisy vzťahujúce sa na odpadový prúd a materiály. Horeuvedené opatrenia doplnené článkom 14. majú za následok rozdelenie nákladov za manipuláciu medzi jednotlivými dotknutými účastníkmi (výrobca, spotrebiteľ, obchodník atď.).

Zo smernice článok č.16 sa zvlášť zaoberá s aplikáciou zásad sebestačnosti (self-sufficiency) a blízkosti (proximity). Odsek (2) obsahuje ten cieľ, že Európske spoločenstvo ako celok musí byť schopné riadenia siete, zabezpečujúcej zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov ako aj členské štáty musia samostatne dosiahnuť cieľ sebestačnosti.

Zásady sebestačnosti a blízkosti podľa odseku č.4 však neznamenajú, že každý členský štát musí disponovať celou škálou inštitúcií na zhodnocovanie odpadov, preto ostatné nariadenia článku 16. umožňujú členským štátom, aby v prípade potreby spoločne s ostatnými členskými štátmi vytvorili vhodnú integrovanú sieť zariadení pre zneškodňovanie odpadov a pre zhodnocovanie komunálneho odpadu. Členské štáty v záujme ochrany svojich sietí (manipulačné kapacity) však majú možnosť podľa svojich cieľov o odpadovom hospodárstve a odchyľujúc sa od nariadenia 1013/2006/ES¹⁵, aby obmedzili vývoz a dovoz transportu odpadov.

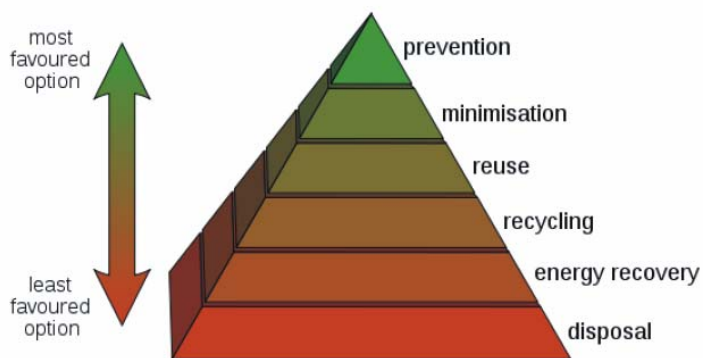
Článok č.4 smernice 2008/98/ES hierarchiu pozostávajúcu z 3 stupňov rozšírila v priorite na 5 stupňovú tak, že recyklácia prípadne príprava na recykláciu sa nespája s metódami zdodnocovania, ale skôr s metódami prevencie, ktoré slúžia na zníženie množstva a nebezpečnosti vytvárajúcich sa odpadov. Pri zhodnocovaní odpadov sa objavuje ako zvláštny stupeň recyklácia alebo iné napr. energetické zhodnocovanie, kde prednosť má materiálové pred energetickým zhodnocovaním. Zadaním vzorca energetickej účinnosti v prípade termického využitia sa stal rozdiel medzi zhodnocovaním a zneškodňovaním u komunálnych spaľovní odpadu jednoznačným. Na najvyššom stupni hierarchie odpadov ostáva naďalej prevencia, kým najmenej preferovanou metódou ostáva uloženie odpadu.

Obrázok č. 3

Hierarchia odpadového hospodárstva

Stupne:

1. Prevencia (prevention)
2. Príprava na znovuvyužívanie (minimisation + re-use)
3. Recyklácia (recycling)
4. Iné zúžitkovanie (recovery)
5. Uloženie (disposal)



Forrás: Wikimedia Commons

Zdroj: Wikimedia Commons

Článok č.4 smernice v poradí ako prioritu určuje povinnú aplikáciu odpadovej hierarchie. Z toho vyplývajúci držiteľ odpadu a úrady majú zvoliť výhodnejšiu metódu spracovania, pokiaľ je možné zabezpečiť jej technickú realizáciu a hospodársku životaschopnosť. Podporná politika pritom musí podnecovať vybudovanie zariadení na najvhodnejší spôsob nakladania. Odchýliť sa od aplikácie hierarchie možno výlučne v záujme dosiahnutia najlepších výsledkov, pokiaľ to podporí aj analýza životného cyklu tvorby a nakladania s odpadmi (*Life Cycle Assessment, LCA*).

Aktivity zneškodňovania sú vymenované v prílohe č. I. smernice a aktivity ekologického zhodnocovania v prílohe č. II. Možné opatrenia súvisiace s prevenciou, medzi nimi aj všeobecné nariadenia, súvisiace so vznikom odpadov ako plánovanie, výroba, distribúcia a takisto aj ovplyvňujúce opatrenia doby spotreby obsahuje príloha č. IV. Z toho vyplývajúci členské štáty do 12. decembra 2013 majú vypracovať národný program pre prevenciu odpadov.

Základným a stále obnovujúcim sa problémom nariadení o odpadoch je, že je skoro nemožné, vymedziť význam slova odpad. Týmto špecifickým problémom sa stretli aj tvorcovia smernice 2008/98/ES. Pri definovaní pojmu odpad sa držali predchádzajúcej definície (odpady sú také látky alebo materiál, ktorých majiteľ sa vzdá, chce sa vzdať alebo musí sa vzdať). Pre uľahčenie jeho využívania v praxi bol vytvorený priradený katalóg odpadov (EWC), popritom zaviedli aj nové pojmy.

Jednou z novinek je **vedľajší produkt** definovaný v článku 5.a regulovaný na všeobecnej úrovni. Podľa tohto opatrenia sa nepovažujú za odpad tie látky a produkty, ktoré vznikajú počas výrobného procesu, ktorého prvotným cieľom nie je produkcia týchto materiálov či látok. Počas produkcie vznikajúca látka alebo produkt, ktorého výroba nie je prvotným cieľom, sa považuje teda za vedľajší produkt, nevzťahujú sa na neho právne predpisy súvisiace s odpadmi, nakoľko:

- je vyrobená ako organická súčasť výrobného procesu;
- je využiteľné bezprostredne, bez bežných spôsobov spracovania v priemyselnej praxi;
- je zabezpečené ďalšie využívanie (konkurencieschopné);
- neohrozuje životné prostredie a ľudské zdravie;
- jeho ďalšie využitie je v súlade s legislatívou, čiže zodpovedá všetkým požiadavkám a právnym predpisom, spojeným s ochranou životného prostredia i ľudského zdravia.

Odsek č.6 smernice obsahuje tie podmienky, v prípade splnenia ktorých **zanikne odpadový status**, čiže látka alebo predmet sa už nepovažuje za odpad. Predpokladom je, aby prešla určitým úkonom (napr. znovuspracovanie), ďalej vyhovela nasledovným všeobecným kritériám:

- všeobecne sa využíva s daným určením,
- je konkurencieschopné a je o ňu dopyt,
- vyhovuje daným technickým požiadavkám spotrebného cieľa a takisto platným právnym predpisom;
- neohrozuje životné prostredie a ľudské zdravie.

Jednoznačným cieľom tvorcov zákonov je zavedenie pojmov ako vedľajšie produkty (By-products) a konečný odpadový status (End-of-Waste, rôviden EoW) a na to vzťahujúce nariadenia je, aby podporovali zhodnocovanie vedľajších produktov vznikajúcich vo výrobnom procese a niektorých odpadov, aby tieto slúžili ako základná surovina na výrobu nových produktov a aby zostali týmto spôsobom čo najdlhší čas v kolobehu látok. V záujme dosiahnutia cieľa tie suroviny a predmety, ktoré sú priamo využiteľné aj v inom výrobnom procese a ich využívanie sa aj uskutoční, smernica oslobodí od prísnejších administratívnych povinností, povolení, kontroly, atď.

Vypracovanie konkrétnych systémov kritérií na európskej úrovni je uskutočniteľné v oboch prípadoch len na základe pravidiel komitológie (v komisionálnom konaní). Tento proces legislatívnej prípravy sa už začal. V prípade oceľových a hliníkových odpadov všetky podrobné kritéria, za splnenie ktorých je dokázané, že po vykonávaní metód zhodnocovania sa dostanú na taký vysoký stupeň spracovania, že sa už nepovažujú za odpad, ale za produkt – vrátane základnej suroviny obsahuje nariadenie 333/2011/EU¹⁶. Pri kovových odpadoch ako aj pri viacerých iných odpadových prúdoch ako pri kvalitnom komposte z biologicky rozložiteľných odpadov sa konajú prípravné aktivity, týkajúce sa vypracovania EoW-kritérií.

Popri komitologického procesu –ako prejav zásady subsidiarity- majú členské štáty možnosť rozhodovania sa o zániku odpadového statusu jednotlivých odpadov, pokiaľ neboli určené konkrétne kritériá na komunálnej úrovni. O takýchto rozhodnutiach musí byť informovaná Európska komisia.

Zohľadňujúc tematiku tejto štúdie a podľa zavedených nových pojmov podľa smernice a 2008/98/EK musí byť spomenutý aj bioodpad, ktorý je v článku 3. A 4. smernice definovaný nasledovne: „biologický odpad je biologicky rozložiteľný odpad zo záhrad a parkov, potravinový a kuchynský odpad z domácností, reštaurácií, stravovacích a maloobchodných zariadení ako aj porovnateľný odpad zo spracovateľských závodov potravín“.

¹⁶ Nariadenie Rady 333/2011/EU (31.03.2011) o definovaní kritérií zaniknutia charakteru odpadu jednotlivých druhov kovového odpadu podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2008/98/

Z vymedzenia pojmu biologický odpad jednoznačne vyplýva, že slama a iné prírodné, nie nebezpečné poľnohospodárske a lesnícke suroviny, ktoré sú využívané v lesníctve (farming) na výrobu energie z biomasy, sa nevzťahujú na nariadenia smernice 2008/98/ES.

Nariaďuje to časť 1. odseku 2. článku smernice *expressis verbis* s tou podmienkou, že aplikované metódy neohrozujú životné prostredie a zdravie človeka. To, že biomasa, ktorá sa nepovažuje za nebezpečnú látku a využíva sa na produkciu energie sa vyníma spod účinnosti smernice (2006/12/ES), čo je súčasne aj zjednodušením energetického využívania biomasy, vznikajúcej v poľnohospodárstve a lesníctve.

Do smernice 2008/98/ES patria len sčasti nariadenia smernice 1774/2002/ES¹⁷ o vedľajších produktoch živočíšnej výroby, o spracovaných produktoch ktoré sa stali odpadom a uhyn zvierat. Nariadenia právnych predpisov, vzťahujúce sa na odpady, treba naďalej aplikovať na odpady a vedľajšie produkty, ktoré budú spaľované, uložené, alebo využívané v bioplynových staniciach, resp. v kompostovacích závodoch, súbežne s veterinárskymi právnymi predpismi.

Článok 22 rámcovej smernice sa osobitne zaoberá všeobecnými otázkami nakladania s odpadmi. Priority odpadového hospodárstva sa vzťahujú aj na tento druh odpadového prúdu, preto smernica vyzýva členské štáty na vynesenie opatrení, ktoré:

- podnecujú zber selektívneho biologického odpadu s cieľom kompostovania a anaeróbného rozkladu.
- podnecujú využívanie látok získaných z biologických odpadov
- počas hodnotenia odpadov a nakladania s nimi zabezpečujú splnenie bezpečnostných požiadaviek.

Smernica ukladá Komisii tú úlohu, aby na komunálnej úrovni analyzovala situáciu hospodárenia s biologickým odpadom a aby ustanovila minimálne požiadavky na nakladanie s biologicky rozložiteľnými organickými odpadmi (ohľadom na ľudské zdravie a ochranu životného prostredia), resp. možnosť zavedenia kritérií kvality vzťahujúcich sa na kompost a fermentované látky vznikajúceho z biologického odpadu alebo v prípade potreby nech podá návrh na zmenu legislatívy.

Číselnú hodnotu o selektívnom zbere a zhodnocovaní biologického odpadu neobsahuje smernica 2008/98/ES, z tohto aspektu musia byť teda splnené nariadenia smernice 1999/31/ES o skládkach odpadu.

V záujme zvýšeného znovu využívania a recyklácie, v súvislosti so selektívnym zberom odpadu, určuje 11. článok rámcovej smernice nasledujúce požiadavky :

- do roku 2015 musí byť vytvorený separovaný systém zberu odpadov v prípade papiera, kovov, plastu a skla;
- do roku 2020 v prípade papierového, kovového, plastového a skleneného odpadu z domácností a v prípade odpadov z iných zdrojov, musí byť zvýšená príprava na znovu využívanie a recykláciu priemerne na 50 hm. %;
- do roku 2020 musí byť zvýšená príprava na recykláciu nerizikových odpadov zo stavebných materiálov, ich znovu spracovanie a materiálové zhodnocovanie vrátane ich využívania na nahradenie iných látok pri zásypových metódach je potrebné zvýšiť na najmenej 70 hm. %. (odpad označený v odpadovom katalógu pod číslom EWC 17 05 04 nepatrí do tejto skupiny)

¹⁷ Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady 1774/2002/ES (3.okt.2002), ktorým sa stanovujú zdravotné predpisy týkajúce sa živočíšnych vedľajších produktov určených pre ľudskú potrebu.

1.1.3. Európsky odpadový katalóg

Európsky odpadový katalóg, čiže European Waste Catalogue (EWC) bol zavedený kvôli uplatneniu identických zásad ochrany životného prostredia, nakladania s odpadmi a zabezpečenia neutrality súťaže v členských štátoch od 1. januára 2002, ktorý je všeobecne a jednotne aplikovaný. Katalóg vznikol zjednotením zoznamov predchádzajúcich nebezpečných a nie nebezpečných odpadov, na základe rozhodnutia 2000/532/ES¹⁸, ktoré bolo už viackrát modifikované (napr. nariadeniami Komisie 2001/118/ES, 2001/119/ES a rozhodnutím Rady 2001/573/ES). Modifikácia a jej ciele sú aj súčasne na dennom poriadku, aby upresnili hranice koncentrácie, prekročením ktorých sa už odpady považujú za nebezpečné odpady.

V zozname sa odpady identifikujú šesť ciferným kódom podľa ich pôvodu a zloženia. Prvé dve čísla znamenajú hlavnú skupinu vzniku podľa činnosti, druhé dve poukazujú na podskupiny. Posledné 2 charaktery slúžia na osobitnú identifikáciu odpadu. V Bazilejskom dohovore ustanovené pravidlá na odpady, ktoré sú charakterizované v III. prílohe Smernice 91/689/EHS vymenovanými znakmi nebezpečnosti (H1-H14), označuje hviezdička (*) pri čísle kódu.

Základným pravidlom správneho začlenenia odpadov je, že jednotlivé odpady sa dajú začleniť len do hlavnej a v rámci toho do príslušnej podskupiny, ktoré zodpovedajú aktivitám, vyvolávajúcim ich vznik.

Ďalšie pravidlá začlenenia sú podrobne popísané v nariadení Smernice. Všeobecným pravidlom zaradenia odpadov je, že odpady je možné zaradiť len podľa toho pri akej činnosti sa tvorili do hlavnej skupiny a potom do podskupín. Ďalšie pravidlá sú podrobne definované v smernici 2000/532/ES. Je potrebné poukázať na odsek 1. článku 7. smernice 2008/98/ES, kde je uvedené to, že zaradenie do zoznamu odpadov ešte neznamená, že látka je za každých okolností odpadom. "Látka alebo produkt sa považujú za odpad, len v prípade, že zodpovedá definícii pojmu odpad podľa 1. odseku 3. článku smernice."

1.1.4. Smernica o odpadoch 1999/31/ES

Modifikovaná smernica 1999/31/ES¹⁹ o skládkach odpadov obsahuje (na základe svojich technických a funkčných požiadaviek) nariadenia, ktoré minimalizujú, alebo zabraňujú negatívnemu vplyvu na životné prostredie dôsledkom nakladania s odpadom od uloženia odpadu v skládkach po dobu jeho celkového životného cyklu. Medzi negatívnymi vplyvmi sú: znečisťovanie pôdy, vzduchu, povrchových a podzemných vôd, vznik plynov spôsobujúcich skleníkový efekt a z týchto vyplývajúce faktory ohrozujúce ľudské zdravie.

¹⁸ Rozhodnutie Rady 2000/532/ES (3.5.2000) o odpadoch, uvedené v zozname odpadov určuje smernica 75/442/ESH (podľa rozhodnutia a) bodu 1. článku, a) 94/3/ES, resp. smernica o nebezpečných odpadoch 91/689/EHS o náhrade 94/904/ES.

¹⁹ Smernica Rady 1999/31/ES (26.04.1999) o skládkach odpadu

Technická regulácia na spoločenskej úrovni je odôvodnená tým, že pokiaľ existuje rozdiel medzi technickými podmienkami uloženia odpadov a nákladmi zneškodňovania, rastie miera zneškodňovania odpadov v zariadeniach s nižšou úrovňou ochrany prostredia. Toto predstavuje vážne nebezpečenstvo kvôli nesprávnym metódam zneškodnenia odpadu a ich transportu na zbytočne veľké vzdialenosti. (V Maďarsku boli viditeľné typické znaky tohto javu, kým do 1. júla 2009, neboli zatvorené všetky skládky komunálneho tuhého odpadu, ktoré nevyhoveli technickým požiadavkám, predpísaným EÚ). Článok 4. smernice zaraďuje skládky odpadov do kategórií: skládky nebezpečného odpadu, skládky nie nebezpečného odpadu a skládky inertného odpadu, 6. článok určuje okruh odpadov, ktoré sú uložené v danej kategórii.

V skládkach nie nebezpečného odpadu sú uložené podľa bodu c) 6. článku nasledovné :

- I. komunálny odpad²⁰;
- II. nie nebezpečný odpad iného druhu, ktorý nesplní kritériá ustanovené v II. prílohe vzťahujúce sa na odpady uložené v skládkach pre nebezpečný odpad
- III. stabilné, reakcieneschopné (napr. stuhnuté, sklovité) nebezpečné odpady, ktorých určité vlastnosti sa zhodujú s vlastnosťami nie nebezpečných odpadov bodu a ktoré zodpovedajú preberacím kritériám II. prílohy. Je prísne zakázané uloženie týchto nebezpečných odpadov v kazetách vyznačených pre nie nebezpečné biologicky rozložiteľné odpady.

Okrem nariadení smernice 1999/31/ES boli prijaté na každú kategóriu skládok odpadov osobitné kritériá a/alebo metódy analýzy, resp. pripájajúce hraničné hodnoty, ktoré sú obsiahnuté v uznesení Rady 2003/33/ES²¹. Rozklad organických látok v komunálnych odpadoch uložených v skládkach pre nie nebezpečný odpad sa začne veľmi rýchlo. Kyslík vo vnútri skládok sa rýchlo minie a dôjde k anaeróbnemu rozkladovému procesu, výsledkom ktorého vznikajú plyny v odpadovom tele. Hlavné ingrediencie plynov: 50-85% metánu a 10-35% oxida- uhličitého, ktoré poškodzujú stratosferickú ozónovú vrstvu. Potenciál globálneho otepľovania metánu je podľa časového horizontu 100 rokov (global warming potential - GWP) 21-krát väčšia ako oxidu uhličitého, popritom výhrevnosť metánu (50 MJ/kg pri teplote 25oC) – medzi uhlíkovodíkmi je s najvyššou hodnotou - táto energia sa stráca uvoľnením metánu do atmosféry.

²⁰ "komunálny odpad" znamená odpad z domácností, ako aj ostatný odpad, ktorý je svojou povahou alebo zložením podobný odpadu z domácností; [Smernica 1999/31/ES bod b) 2. článku]

²¹ Uznesenie Rady 2003/33/ES (19.12. 2003) podľa 16. článku II. prílohy smernice 1999/31/ES o kritériách a metódach uloženia odpadov v skládkach odpadu.

Smernica 1999/31/ES ustanovuje nové predpisy pre členské štáty, s cieľom zníženia vzniku metánu, globálneho otepľovania, množstva biologicky rozložiteľných odpadov kvôli zavedeniu požiadaviek, kontroly, zberu a úpravy plynov, vznikajúcich na skládkach a pri nakladaní s odpadmi. Tieto opatrenia musia byť realizované do dvoch rokov podľa 1. odseku 5. článku smernice popri národnej stratégii, ktorá bola predkladaná Komisii do dvoch týždňov odo dňa jej splatnosti.

Tempo zníženia množstva v skládkach uložených biologicky rozložiteľných odpadov²² je určené v 4. článku smernice (2.odsek):

a) najneskôr do 5 rokov od určeného termínu v 18. článku (1.odsek) musí byť znížené množstvo biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu, uloženého v skládkach, na 75 (hmotnostný) % celkového množstva biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov roku 1995.

b) najneskôr do 8 rokov od určeného termínu v 18. článku (1.odsek) musí byť znížené množstvo biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu, uloženého v skládkach, na 50 % (hmotnostný) celkového množstva biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov roku 1995.

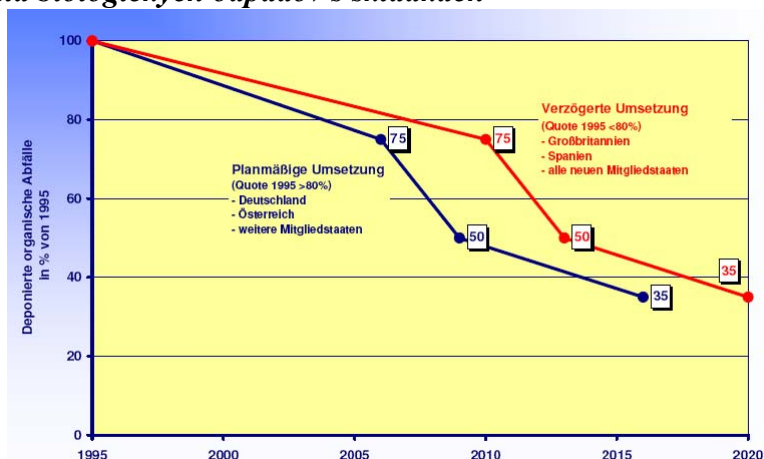
c)) najneskôr do 15 rokov od určeného termínu v 18. článku (1.odsek) musí byť znížené množstvo biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu, uloženého v skládkach, na 35 % (hmotnostný) celkového množstva biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov roku 1995.

Ustanovený termín 1. odseku 18.článku smernice je do dvoch rokov odo dňa nadobudnutia platnosti smernice 1999/31/ES (16. júla 1999). Členské štáty, ktoré umiestnili viac ako 80% percent ich komunálneho odpadu z roku 1995 v skládkach pre odpady, realizáciu cieľov vymenovaných v bodoch a), b) a c) môžu odkladať až do 4 rokov. Podľa toho sú jednotlivé termíny znázornené na nasledujúcej schéme.

²² „biologicky rozložiteľný odpad“ znamená odpad, ktorý môže byť anaeróbne alebo aeróbne rozložený, ako napríklad odpad z potravín, rastlinný odpad, papier a lepenka; [bodka m) 2. článku smernice 1999/31/ES]

Obrázok č. 4

Termíny uloženia biologických odpadov s skládkach



Zdroj: G. Lohe, Székesfehérvár 2007.

Posledný termín znižovania množstva biologicky rozložiteľných odpadov v skládkach odpadov pre Veľkú Britániu, Španielsko a 12 nových členských štátov (medzi nimi je aj Maďarsko aj Slovensko) je na schéme vyznačený červenou farbou, pre ostatné členské štáty modrou farbou.

Z nariadení smernice vyplýva, že najneskoršie do polovice roku 2020 sa vyžaduje vo všetkých členských štátoch EÚ zníženie množstva vzniknutého a skládkach uloženého biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu na 35%-ra v porovnaní s percentami z roku 1995.

1.1.5. Smernica o spaľovaní odpadov 2000/76/ES

Základným cieľom smernice 2000/76/ES²³ je prevencia, resp. obmedzenie negatívnych vplyvov, ktorými ja postihnuté životné prostredie, počas spaľovania a spoločnom spaľovaní odpadov, hlavne znečisťovaním vzduchu, pôdy, emisiami povrchových a podpovrchových vôd, resp. ohrozovanie ľudského zdravia. Tento cieľ chce dosiahnuť tým, že pre spaľovacie a spoluspaľovacie závody odpadov určuje hraničné hodnoty emisie, resp. určuje prísne technické podmienky a podmienky na prevádzku.

Pojmový systém smernice:

- „spaľovňa odpadov”: hociktorá stacionárna alebo mobilná technická jednotka a zariadenie, ktoré boli vytvorené pre účely termického spracovania odpadov, bez ohľadu na to, či je vznikajúce spaľovacie využívané alebo nie. Sem patria zariadenia realizujúce oxidáciu odpadov a iné termické metódy, napr. pyrolýzu, splyňovanie, zariadenia realizujúce procesy, nakoľko termicky vznikajúce látky sú spaľované po spracovaní. [4. bod 3. článku];

²³ Smernica 2000/76/ES Európskeho parlamentu a Rady zo 4. decembra 2000 o spaľovaní odpadov

- „*zariadenie na spoluspaľovanie odpadov*“: hociktorá stacionárna alebo mobilná technická jednotka a zariadenie, ktorého prvotným cieľom je produkcia energie alebo výroba materiálnych produktov a
 - ktoré využíva odpady ako základné alebo doplnujúce palivo.
 - v ktorom sú odpady účelom zneškodňovania tepelne spracované.

Pokiaľ prvotným cieľom závodu nie je výroba energie, ale tepelné spracovanie materiálneho produktu, sa závod považuje podľa 4. bodu za spaľovňu. [3. článok, 5. bod]

Na závody – v ktorých sú zhodnocované nasledujúce odpady rastlinného pôvodu – sa nevzťahuje smernica:

- odpady rastlinného pôvodu pochádzajúce z poľnohospodárstva a lesníctva
- korkový odpad,
- drevné odpady, okrem halogenizovaných organických zlúčenín (spracovanie konzervačnými prostriedkami na drevo alebo farbením) alebo drevné odpady obsahujúce ťažký kov alebo drevné odpady zo stavebných činností,
- v potravinovom priemysle vznikajúce odpady rastlinného pôvodu, pokiaľ je vyrábaná tepelná energia získavaná spoluspaľovaním a vznikajúca tepelná energia opätovne získaná.
- pri výrobe papiera z čerstvého vlákna vznikajúce vláknové rastlinný odpad v papierovom priemysle, ak je na mieste jeho vzniku tepelná energia získaná späť.

Pokiaľ sa požiadavky uvedené v bode a) 2. odseku 2. článku smernice nesplnia, vrátane aj prípadu, že popri odpadoch rastlinného pôvodu sú spracované v spaľovni a v zariadení na spoluspaľovanie odpadov aj ostatné odpady, patrí zariadenie pod platnosť smernice 2000/76/ES.

Pri spaľovaní hore uvedených odpadov rastlinného pôvodu v zariadeniach s minimálne 50 MW nominálnym tepelným výkonom, musia byť splnené požiadavky vzťahujúce sa na spaľovanie biomasy (smernica 2001/80/ES²⁴) a tiež splnené tam predpísané hraničné hodnoty na emisiu látok znečisťujúcich ovzdušie. 11. bod 2. článku smernice zaraďuje do pojmu „ako palivo využiteľnej biomasy“, hore uvedené odpady, resp. produkty, ktorých celkový alebo čiastočný obsah tvoria z poľnohospodárstva alebo lesníctva pochádzajúce látky rastlinného pôvodu.

Smernica 2000/76/ES určuje všetky pravidlá, vzťahujúce sa na spaľovanie a spoluspaľovanie nebezpečných a nie nebezpečných odpadov, na hospodárenie s odpadom určuje tiež aplikáciu vo väčšine prípadov identických hraničných hodnôt emisie, na druhej strane však zachováva odlišné techniky a podmienky spaľovania a spoluspaľovania, resp. rôzne kontrolné metódy, vzťahujúce sa na kapacitu a prijímanie odpadov. Regulácia spoločnej smernice je odôvodnená tým, že rozdiel medzi nebezpečnými a nie nebezpečnými látkami spočíva v existujúcich vlastnostiach odpadov pred spaľovaním a spoluspaľovaním a nie v rozdielnych vlastnostiach emisných látok počas ich spaľovania.

Na nasledujúce nebezpečné látky sa však neaplikujú špeciálne požiadavky ustanovené v smernici na nebezpečný odpad:

²⁴ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2001/80/ES (23.10.2001) o znižovaní emisie škodlivín pochádzajúcich zo spaľovacích zariadení.

- spaľovateľné kvapalné odpady, vrátane odpadových olejov, ak:
 - o hmotnostná koncentrácia polychlórovaných aromatických uhlíkovodíkov (napr. polychlórovaný byfenyl, pentachlór fenol) neprekročuje povolenú úroveň ustanovenú v legislatíve Európskeho spoločenstva.
 - o tieto odpady sa nepovažujú za nebezpečný odpad kvôli II. prílohe smernici 91/689/EHS a v smernici 75/442/EHS (4. článok) uvedeným skutočnostiam – pre množstvo a koncentráciu sa nepovažujú za nebezpečný odpad a ich čistá výhrevnosť je minimálne 30 MJ/kg.
- ktorýkoľvek kvapalný spaľovateľný odpad, ktorý podľa 1.odseku 1.článku smernici 93/12/EHS okrem počas jeho spaľovania plynového oleja v spalínach vznikajúcich emisií, nemá za výsledok ďalšie emisie, resp. nespôsobuje väčšiu emisiu, aká vzniká počas spaľovania plynového oleja.

Na nakladanie komunálnych odpadov musia byť aplikované ustanovenia smernice o spaľovaní a spoluspaľovaní nie nebezpečných odpadov, ohľadom na transport odpadov, kontrolu ich kvality a kvantity, administratívne predpoklady a podmienky spaľovania odpadov, ich kontrolné a pozorovacie metódy, meranie a kontrolu emisie spalín, odpadových vôd a iných emisií, zhodnotenie prebytočných látok (troska, popolček) Najdôležitejšie podmienky prevádzky spaľovania a spoluspaľovania nie nebezpečných odpadov sú podľa nariadení smernice nasledovné:

- na konci spaľovacieho procesu nesmie celkový obsah organického uhlíka v troske a popolu v spaľovacom priestore (total organic carbon, röviden TOC) prekročiť 3%, alebo žihacia strata (loss on ignition, röviden LOI) musí byť menšia ako 5% obsahovej sušiny spomenutej látky. Podľa potreby musí byť odpad adekvátne upravený.
- teplota plynu, vznikajúceho počas spaľovacieho procesu sa musí zvýšiť po poslednom nadúvaní rovnomerne na 850°C, čo treba merať na dvoch reprezentatívnych miestach spaľovacieho priestoru 2 sekundy. Pri spaľovaní nebezpečného halogenizovaného odpadu sa vykonáva to isté na dve sekundy, kým sa teplota zvýši na 1100°C. Pri spoluspaľovacích zariadeniach je proces identický s procesom prvého prípadu;
- pri štartovaní a odstavení zariadenia klesá teplota pod 850°C, resp. pod 1 100°C, keď podporný horák nie je živý, čo má za výsledok väčšiu emisiu, aká vzniká pri spaľovaní plynového oleja, kvapalné plynu alebo zemného plynu ako je uvedené v (1) odseku 1. článku smernice 75/716/ESH²⁵
- spaľovne a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov musia prevádzkovať automatický systém, ktorý zabráňuje plneniu odpadov v tom prípade, keď sú podmienky prevádzkovania odlišné od hore uvedených, resp. v ostatných prípadoch, keď systematické merania uvedené medzi nariadeniami smernice ukazujú, že následkom poruchy čistiacich zariadení alebo z technických príčin je prekročená niektorá hraničná hodnota emisie.

²⁵ Táto smernica bola nahradená smernicou od 1. 10. 1994 Smernicou Rady 93/12/EHS (23.03.1993) o obsahu síry kvapalných palív.

- hraničné hodnoty emisie škodlivín ovzdušia počas spaľovania musia zodpovedať hodnotám, predpísaným v V. prílohe smernice a počas spoluspaľovania hodnotám predpísaným v II. prílohe smernice.

II. príloha smernice – popri zariadení na spoluspaľovanie – nariaďuje aj špecifické, od všeobecných opatrení odlišné opatrenia, týkajúce sa slinkových vypaľovacích cementárenských pecí, resp. na zariadenia na spoluspaľovanie prevádzkované v iných priemyselných odvetviach.

Špeciálne nariadenia o komunálnom odpade obsahuje (4) odsek 7. článku, podľa ktorého „hraničné hodnoty emisie počas spoluspaľovania nespracovaného zmiešaného komunálneho odpadu musia byť určené podľa prílohy V., príloha II. nemusí byť aplikovaná.“ V prípade komunálnych odpadov, ktoré sú spaľované bez predchádzajúcej úpravy v nejakom zariadení na spoluspaľovanie, je potrebné zabezpečenie splnenia prísnejších hraničných hodnôt emisie škodlivín ovzdušia, ktoré boli nariadené pre zariadenia na spaľovanie odpadov.

Pojem zmiešaného komunálneho odpadu²⁶ zodpovedá pojmu nachádzajúcich sa v ostatných právnych materiáloch, súvisiacich s odpadom, avšak nepatria do tohto pojmu v aplikácii smernice 2000/76/ES na mieste ich vzniku separovane zbierané frakcie (nie baliaci papier, sklo, lieky, olej, tuky, atď.), vymenované v skupine EWC 20 01, a v skupine EWC 20 02 uvedené odpady zo záhrad, z parkov a cintorínov. To znamená, že tieto odpady musia byť spaľované za podmienok primeraných ich vlastnostiam v spaľovniach a zariadeniach na spoluspaľovanie.

Smernica neobsahuje osobitné nariadenia vzťahujúce na spaľovanie a spoluspaľovanie sekundárneho tuhého paliva (ktorá predstavuje pozostávajúce zbytky pri selektívnom zbere odpadov) s vysokou výhrevnosťou (Refuse Derived Fuel - RDF), získaného mechanicko-biologickým spracovaním zo zmiešaného komunálneho odpadu. Odpad podľa rámcových smerníc (2006/12/ES a 2008/98/ES) sa považuje za RDF - spracovaný tuhý komunálny odpad, preto musia byť uplatnené počas jeho spálenia alebo spoluspaľovania požiadavky, definované pre nie nebezpečný odpad.

K spaľovaniu a spoluspaľovaniu sa vyžaduje povolenie od príslušných úradov. Základné podmienky na vydanie povolenia:

- dodržiavanie nariadení smernice,
- využívanie vzniknutej tepelnej energie, napr. kombinovanou výrobou tepla a energie, resp. produkciou technologickej pary a diaľkovým kúrením
- využívanie alebo bezpečné zneškodňovanie zbytkového odpadu na základe existujúcich možností.

²⁶ „„zmiešaný komunálny odpad“ znamená odpad z domácností, ako aj komerčný, priemyselný odpad a odpad z inštitúcií, ktorý je v dôsledku svojej povahy a zloženia podobný odpadu z domácností, ale okrem častí uvedených v prílohe smernice 94/3/ES (4) pod záhlavím 20 01, ktoré sa zberajú samostatne pri zdroji a okrem ostatných odpadov uvedených pod záhlavím 20 02 tejto prílohy. [Smernica 2000/76/ES 3.bod 3. článku]

Smernica 2000/76/ES – podobne ako smernica 1999/31/ES o skládkach odpadu – umožňuje členským štátom, aby vytvorili národné katalógy tých odpadov, ktoré sú spaľovateľné v zariadeniach na spoluspaľovanie, resp. ktoré sú neuložené v skládkach odpadu. Túto možnosť využilo viacero štátov (napr. Nemecko, Rakúsko) v Maďarsku však neexistuje takýto oficiálny zoznam.. Maďarské cementárne a elektrárne - ako držiteľia povolenia potrebnej k ich činnosti – sami určujú kvalitatívne požiadavky prevzatého odpadu.

Je potrebné zdôrazniť, že smernica 2010/75/EÚ²⁷ o priemyselných emisiách zruší platnosť smernice 2000/76/ES (od 7. januára 2014) a smernice 2001/80/ES (od 1. januára 2016), resp. ďalších právnych predpisov, ktorej nariadenia musia byť presadené do národného právneho systému najneskôr do 7. januára 2013. Ohľadom na realizáciu vytýčených cieľov vzťahujúcich sa na zmiernenie problematiky znečisťovanie ovzdušia, smernica pre Komisiu stanovuje úlohu kontroly zariadení s nižším tepelným výkonom ako 50 MW, resp. emisie spaľovacích zariadení v zdravotníckych zariadeniach.

1.1.6. Smernica 1013/2006/ES o preprave odpadov

Na základe nariadenia 1013/2006/ES²⁸ (aplikované od 12. júla 2007) dodávky odpadov pri prechádzaní hranice sú podrobené rôznym procesom a kontrolám, podľa nasledujúcich kritérií:

- druh odpadu;
- metóda nakladanie s odpadom (zneškodňovanie alebo ekologické zhodnocovanie) v zariadeniach cieľovej krajiny;
- smer prepravy (regulácia rozlišuje prepravu odpadov v rámci EÚ, prepravu z EÚ do tretej krajiny a z tretej krajiny do štátov EÚ).

Nakoľko je preprava realizovaná s cieľom zneškodňovania odpadov, vyžaduje sa súhlas zo strany príslušných úradov konkrétnych krajín. V prípade nebezpečných odpadov sa vyžaduje povolenie príslušných úradov, aj keď sa preprava uskutočňuje s cieľom zhodnocovania odpadov alebo v prípade odpadov, ktoré nie sú uvedené v prílohách nariadenia, resp. zmesi odpadov, ktoré sú uvedené v prílohe pod viacerými kódmi (napr. odpady zo Zeleného zoznamu).

Cezhraničnú prepravu odpadov musí inicializovať vždy posielajúca krajina u príslušného úradu, podaním nasledujúcich dokumentov, údajov a informácií:

²⁷ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ (24.nov.2010) o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a zníženie miery znečisťovania životného prostredia)

²⁸ Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady 1013/2006/ES (14. 06. 2006) o preprave odpadov

- oznamovací a sprievodný list,
- zmluva medzi oznamujúcim a adresátom,
- registračné číslo/povolenie dopravcu,
- potvrdenie existencie finančnej záruky,
- popis prepravnej trate,
- pôvod a zloženie odpadu,
- technické údaje o činnostiach ekologického zhodnotenia a zneškodňovania (podrobne v druhej prílohe smernice).

V prípade v prílohe III nariadenia vymenovaných odpadov zo Zeleného zoznamu prepravu (s cieľom zhodnocovania) medzi členskými štátmi EÚ nie je potrebné vopred nahlásiť, ale vyžaduje sa zmluva medzi danými krajinami. V prípade takejto prepravy je potrebné vyplniť formulár (uvedený v prílohe VI). Prepravu odpadov pod 20 kg (výskumný cieľ) netreba nahlásiť.

Finančná poistka musí byť k dispozícii už pri nahlásení a môže byť uvoľnená až po skončení procesu zhodnocovania alebo zneškodňovania. Finančná poistka musí hradiť náklady spojené s prepravou, zhodnocovaním alebo zneškodňovaním, s metódami úpravy pred spracovaním odpadov a náklady 90 dňového skladovania.

Takéto finančné zdroje sa nevyžadujú v prípade odpadov zo Zeleného zoznamu. Nariadenie definuje presné termíny, týkajúce sa jednotlivých etáp povoľovacieho konania a vymenuje dôvody, na základe ktorých môže zamietnuť žiadosť na prepravné povolenia. V každom prípade sa vyžaduje písomný súhlas od úradov, tichý súhlas sa vydáva len v prípade tranzitných krajín.

Nariadenie podrobne definuje dočasné oslobodenia jednotlivých členských štátov (Lotyšsko, Poľsko, Slovensko, Bulharsko, Rumunsko), vzťahujúce sa na prepravu odpadov (niektoré až do 2016). Maďarsko nežiadalo o spomínané dočasné oslobodenie. Slovensko musí na základe odseku 3 článku 63 nariadenia aplikovať proces oznamovania a písomného povolenia v prípade v prílohe 3 (zelený zoznam) a prílohe IV (žltý zoznam) uvedených, zhodnocovateľných odpadov do 31.decembra 2011. Ďalej aj v prípade zariadení (spaľovňa, spaľovacie zariadenie) na ktoré sa vzťahujú dočasné zmeny podľa smerníc 2000/76/ES a 2001/80/ES za dobu určenú v smernici.

1.1.7. Horizontálna regulácia ochrany životného prostredia

Právne predpisy odpadového hospodárstva, činnosti a zariadenia na nakladanie s odpadom patria súčasne aj do kompetencie integrovaných právnych noriem. Základným princípom týchto nariadení v súlade s cieľmi a zásadami environmentálnej politiky ES je, že

- treba predísť vzniku znečisťovania a zaťažovania životného prostredia už pri jeho zdrojoch,

- kvôli vzniku prevencie, znižovania, či zastavenia zaťažovania a znečisťovania životného prostredia, kvôli racionálnemu hospodáreniu s prírodnými zdrojmi energie treba aplikovať integrované postupy a metódy, namiesto metód, ktoré sú zamerané iba na jednu oblasť – na zníženie zaťažovania životného prostredia (odpady, hluk) a emisií do pôdy, vzduchu a vody.

Súčasne platné, horizontálne environmentálne spoločenské právne normy zakladajúce sa na integrovanom postupe sú nasledovné:

- smernica 85/337/EHS²⁹ o vplyvoch jednotlivých verejných a súkromných projektoch na prostredie (modifikovaná smernicami 97/11/ES, a 2003/35/ES, resp. 2009/31/ES);
- smernica 2008/1/ES³⁰ o integrovanej prevencii a znižovaní znečisťovania životného prostredia (ohľadom na účasť verejnosti a právo na tiež sa aplikujú nariadenia smernice 2003/35/ES).

Modifikovaná smernica 85/337/EHS nariaďuje prieskum environmentálnych vplyvov, aby vyhodnotenie bolo realizované a povolenie mohlo byť vydané pred implementáciou projektu. Medzi povinnými aktivitami (v prípade ktorých je povinný prieskum environmentálnych vplyvov) prílohy I. smernice 97/11/ES sa nachádzajú nasledujúce relevantné zariadenia:

- zariadenia slúžiace na spaľovanie nie nebezpečných odpadov nad dennou kapacitou 100 t;
- zariadenia na zneškodňovanie slúžiace na fyzicko-chemickú úpravu nie nebezpečných odpadov nad dennou kapacitou 100 t. Úprava je definovaná v bode D9 prílohy II. A smernice 75/442/EHS II.A³¹.
- výroba cementu nad kapacitou 500/deň;
- tepelná elektráreň 20 MW-ovým alebo väčším elektrickým výkonom, ostatné spaľovacie zariadenia min 300 MW-ovým tepelným výkonom.

V prípade ostatných činností a zariadení, vymenovaných v II. prílohe smernice, sa členské štáty sami rozhodujú o tom, ktoré projekty podľa ktorých kritérií a hraničných hodnôt musia podliehať prieskumu vplyvov. Medzi týmito sa nachádzajú všetky zariadenia na zneškodnenie odpadov, ktoré neobsahuje I. príloha. Základom rozhodovania členských štátov je systém kritérií III. prílohy, vzťahujúci sa na charakteristické body projektu, na miesto realizácie a možné vplyvy.

Ohrozenie alebo znečisťovanie hocijakého prvku životného prostredia kvôli prevencii zaťaženia, zníženia alebo odstránenia iného prvku nie je povolené, preto kvôli prevencii alebo zníženia emisií musia byť definované opatrenia na základe najlepších dostupných technológií, ešte počas jednotného procesu, ktorý súvisí s vydaním povolenia. Vzťahujúce predpisy definuje smernica 2008/1/ES.

²⁹ Smernica Rady 85/337/EHS(27.júna 1985) o skúmaní vplyvov na životné prostredie jednotlivých verejných a štátnych projektov

³⁰ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/1/ES (15.januára 2008) o integrovanej prevencii a znižovaní znečisťovania životného prostredia

³¹ D9: Fyzicko-chemická úprava určená iba v prílohe II.A, následkom ktorej vzniknuté zlúčeniny a zmesi sa upravujú prostredníctvom niektorého z metód D1-D12.

(odparovanie, sušenie, vypaľovanie.)

K smernici IPPC patriace – z hľadiska tematiky štúdie relevantné – zariadenia podľa I. prílohy smernice sú nasledovné:

- zariadenia spaľujúce komunálny odpad nad kapacitou 3 t/h;
- V D8³² a D9 bode II. prílohy smernice 2006/12/ES definované nie nebezpečné odpady zneškodňujúce zariadenia nad kapacitou 50 t/deň;
- výroba cementárskeho slinku v otáčacích peciach nad výrobnou kapacitou 500 t/deň alebo výroba vápna v otáčacích peciach nad výrobnou kapacitou 50 t/deň alebo v iných peciach nad výrobnou kapacitou 50 t/deň;
- zariadenie na výrobu keramických produktov, najmä škridly, tehly, ohňovzdornej tehly, dlažieb, kamenných nádob a porcelánu metódou vypaľovania nad výrobnou kapacitou 75 t/deň a/alebo ak kapacita pecí je nad 4 m³ / pec a hustota je nad 300 kg/m³ pripadajúca na pec;
- spaľovacie zariadenie nad 50 MW tepelným výkonom

Pri dosiahnutí najlepšej technike treba brať do úvahy nasledovné faktory:

- vo všeobecnosti: náklady a príjem, súvisiace s jednotlivými opatreniami vo všeobecnosti a princíp opatrnosti a prevencie,
- v špecifických prípadoch:
 - využívanie technológií, ktoré majú za výsledok čo najmenšie množstvo odpadov;
 - používanie nebezpečných látok;
 - zhodnotenie a znovu využitie využívaných produkovaných látok a v určitých prípadoch aj odpadov
 - porovnávacie metódy, zariadenia a metódy prevádzkovania, ktoré už boli otestované za priemyselných podmienok;
 - technický vývoj a zmeny vo vedeckých vedomostiach;
 - charakter, vplyvy a množstvo emisií;
 - termíny uvedenia do prevádzky nových alebo už existujúcich zariadení;
 - potrebný čas na zavedenie najlepšej dostupnej techniky;
 - počas procesu využívané suroviny a ich charakteristických vlastností (vrátane aj vody), resp. energetická účinnosť;
 - potreba zníženia emisií, ich rizika a vplyvov na prostredie na minimum;
 - potreba prevencie nehôd a minimalizácia ich dôsledkov;
 - informácie vydané medzinárodnými organizáciami alebo podľa 2. odseku 7. článku Komisie.

³² D8: Fyzicko-chemická úprava určená iba v prílohe II.A, následkom ktorej vzniknuté zlúčeniny a zmesi sa upravujú prostredníctvom niektorého z metód D1-D12.

Pri najvhodnejších technických definíciach je potrebné zohľadniť nasledujúce kritéria:

Komisia pripravila nespočetné referenčné dokumenty (BREF) vzťahujúce sa na najlepšie dostupné techniky (Best Available Techniques, BAT). BREF dokumenty prijaté rozhodnutím Európskej Komisie a ktoré sú ešte vo fáze vypracovania sa nachádzajú na internetovej stránke sevillského technologického inštitútu: <http://eippcb.jrc.es>.

BREF vzťahujúce na priemyselné odvetvia spracujúce odpady (august 2005) sa zaoberajú so zariadeniami, resp. ich aktivitami smernice IPPC (I. príloha -5. bod) , okrem iného sa aj s mechanicko-biologickou predspracovaním. Tento BREF neobsahuje skládky odpadov, na ktoré nebol pripravený referenčný dokument (BAT), resp. ani v BREF-u (august 2006) vydané techniky spaľovania odpadov a techniky nakladania s odpadom (pyrolýza, sýtenie plynom). BREF vydanou Komisiou existuje v súvislosti s cementovým priemyslom (december 2001), a keramickým priemyslom (august 2007), resp. s veľkými spaľovacími závodmi (júl 2006).

V prípadoch, keď je nejaký rozdiel medzi výkonom BAT a určitými nariadeniami smernice, BREF definuje a pokladá aplikáciu podmienok prevádzky a dodržiavanie emisných hraničných hodnôt uvedených v smernici, za BAT.

BAT neznamená vždy absolútne meradlo v tom zmysle, že najlepšie dostupná technika nemusí byť vždy jediná najlepšia a výlučná. Vždy musia byť zohľadnené popritom aj všeobecné a lokálne ciele environmentálnej politiky, technické a hospodárske možnosti, jedinečný charakter odpadu, atď. Z toho vyplývajú môžu lokálne, hospodárske faktory, ako aj faktory súvisiace s trhom, momentálnou situáciou odbornej politiky, atď. ovplyvňovať aj únosnosť investičných nákladov a nákladov z prevádzkovania, tým determinujú aj výber určitých technológií.

"Dostupné" techniky sú, ktoré sú vyvinuté už do takej miery, že sú aplikovateľné za optimálnych hospodárskych a technických podmienok a pomer nákladov a výnosu je tiež racionálny. Techniky zahŕňajú aplikované technológie, resp. spôsob plánovania, stavania, údržby, prevádzkovania a odstavenia z prevádzky zariadenia. Pojem najlepšej techniky znamená najúčinnnejšiu techniku, ktorá zabezpečuje vysoký stupeň ochrany životného prostredia.

Pravidlá a predpisy vzťahujúce sa na integrovanú prevenciu a zníženie znečisťovania životného prostredia dôsledkom priemyselných aktivít budú ustanovené od 7. januára 2014 smernicou 2010/75/EÚ³³ , ktorá nahrádza a ruší smernicu 2008/1/ES, možnosťou minimalizácie odlišností v rámci EÚ medzi definovaním najlepších techník a úrovňami emisií z priemyselnej výroby. Európske spoločenstvo podpísala 21.mája 2003 OSN-EHK protokol o emisiách znečisťujúcich látok a o evidencii prepravy., resp. vytvorilo zohľadňujúc aarhausský dohovor integrovanú evidenciu o emisiách a preprave znečisťujúcich látok v rámci nariadenia 166/2006/ES (Európske PRTR).

33 Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ (24.novembra 2010) o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a zníženie znečisťovania životného prostredia)

E-PRTR je pre každého dostupná elektronická databáza na internete, v ktorom – podľa informácií prevádzkovateľov závodov, vykonávajúce aktivity uvedené v I. prílohe smernice – sú členské štáty povinné podať ročné hlásenie v súbornej a nesúbornej forme:

- o emisiách do vzduchu, vody a pôdy jednotlivých zariadení, ktoré sa nachádzajú na ich území, o množstve znečisťujúcich látok, vymenovaných v II. prílohe smernice resp.
- množstvo odpadov, ktoré sú transportované zo stanice na zhodnotenie a zneškodňovanie³⁴, ak prekročujú hodnotu (v prípade nebezpečného odpadu) 2 t/rok, v prípade nie nebezpečného odpadu 2 000 t/rok.

Kvôli zníženiu povinnosti prevádzkovateľov dvojnásobného hlásenia sú evidenčné systémy, vzťahujúce sa na emisie a odvoz znečisťujúcich látok integrovateľné do existujúcich informačných zdrojov – realizácia je úlohou členských štátov.

1.1. Správa odpadového hospodárstva v Maďarsku

V štruktúre legislatívy v Maďarsku sa uplatňuje určitá forma právnej hierarchie, na základe ktorej pri nižších úrovniach právnych noriem (napr. smernice, vládne nariadenia, vyhlášky) a tiež pri nariadeniach samospráv je potrebná plná moc príslušného zákona. Pri tom základné pravidlo je, že právna norma na nižšej úrovni nesmie byť v rozpore s právnou normou na vyššej. Prísnejšie spravovanie v určitých prípadoch je však dovolené, najmä v oblasti samosprávnych nariadení.

Správa odpadov a zariadení na spracovanie odpadových materiálov sa opiera na nižšie uvedené zákony, schválené NR MR:

- zákon o ochrane životného prostredia č. LIII z roku 1995
- zákon o hospodárení s odpadovými materiálmi č. XLII z roku 2000
- zákon o cenách výrobkov, týkajúcich sa oblasti životného prostredia č. LXXXV z roku 2011

Preberanie druhotných právnych prameňov z dielne Európskeho Spoločenstva do národnej legislatívy Maďarska ešte pred vstupom do EU prebiehalo na základe Národného Programu preberania „Acquis Communautaire“ (v skratke ANP). Po vstupe Maďarska do EU ten proces už pokračuje v súlade prijatia nových spoločných právnych noriem, nakoľko nariadenia a smernice prijaté v inštitúciách ES sú automaticky začlenené do národnej legislatívy.

1.2.1. Zákon o ochrane životného prostredia

Zákon o ochrane životného prostredia č. LIII. z roku 1995 je účinný od 19. decembra 1995. Porovnávajúc z predchádzajúcim zákonom (zákon o ochrane ľudského životného prostredia č. II. z roku 1976) tento zákon kladie dôraz na prevenciu pri ochrane životného prostredia a snaží sa o koordináciu všetkých ochranných opatrení v rámci celkovej ochrany. Prvoradým cieľom tohto zákona je z ekologického hľadiska udržateľný progres a zabezpečenie všetkých možných podmienok k tomuto procesu.

³⁴ „odvoz zo stanice“ :odvoz znečisťujúcich látok, ktoré čakajú na zhodnotenie a zneškodňovanie a znečisťujúcich látok, ktoré sú obsiahnuté v odpadovej vode, cez závodnú hranicu.

Zákon o ochrane životného prostredia tvorí rámec, aby členovia spoločnosti popri vypočítateľných princípoch svojej zodpovednosti si mohli uplatniť svoje ústavné práva k zdravému životnému prostrediu. A popri tom ešte napomáha:

- k zníženiu znečistenia a ekologického zaťaženia životného prostredia, k rekonvalescencii znečisteného prostredia
- k ochrane ľudského zdravia, k zlepšovaniu kvalít života z ekologického hľadiska
- k zachovaniu prírodných zdrojov, k zdravému a vyváženému hospodáreniu s týmito zdrojmi a k zabezpečeniu neustálej obnovy týchto prírodných zdrojov
- k lepšej koordinácii štátu pri otázkach a povinnostiach k životnému prostrediu
- pri spolupráce medzinárodnej ochrany životného prostredia
- pri občianskych podnetoch, týkajúcich sa zlepšenia pri ochrane životného prostredia, predovšetkým pri pomocných činnostiach pre samosprávy a štátne orgány ohľadom ochrany životného prostredia
- pri harmonizácii povinností hospodárskeho -spoločenského sektoru k ochrane životného prostredia
- pri vybudovaní a vývoji sieti vlastných inštitúcií
- pri vybudovaní a vývoji zodpovednosti inštitúcií verejnej správy k zachovaniu a ochrane životného prostredia

Tento zákon určuje základné všeobecné pojmy, akými sú dôslednosť, prevencia, rekonvalescencia, zodpovednosť jednotlivca, užívateľa prírodných zdrojov, spolupráca, informovanosť a tiež právo byť informovaný v témach ochrany životného prostredia.

Zákon určuje navrhovanie a vytvorenie osobitného zákona o odpadoch a v odsekoch 30. § upravuje nasledovné oblasti:

- (1) Ochrana proti nepriaznivým vplyvom odpadov na životné prostredie sa vzťahuje aj na látky a produkty – vrátane ich baliacich materiálov – ktorých držiteľ nevie, resp. nemá v úmysly využiť.
- (2) Využívateľ týchto zdrojov je povinný starať sa o zneškodnenie a zhodnotenie odpadov.
- (3) Pravidlá vzťahujúce sa na zhodnotenie odpadov (zneškodňovanie, zhodnotenie) sa aplikujú aj v prípade látok vznikajúcich počas čistiacich a rozklad podporujúcich procesoch, resp. v prípade počas čistiacich procesoch vznikajúcich látok, znečistenej pôdy a rozložiteľných látok.

Dôležité nariadenie z aspektu hospodárskej regulácie ochrany životného prostredia je, že poplatky za užívanie životného prostredia, za umožnenie znižovania zaťažovania životného prostredia sú uvedené v 59. §:

- poplatky za zaťažovanie životného prostredia,
- príplatky za upotrebovanie,
- ceny výrobkov,
- záruka za znečisťujúci výrobok.

Výška týchto poplatkov sa určuje takýmto spôsobom, aby motivovala jednotlivcov na zníženie zaťažovania a opotrebovania životného prostredia. Z hľadiska odpadového

hospodárstva sú tieto poplatky relevantné, hoci poplatky za upotrebovanie a uloženie odpadu ešte neboli všeobecne zavedené. (Na druhej strane však poznáme poplatky baníctva a poplatky za vodné zdroje. O cene výrobkov existujú nariadenia, ktoré budú neskôr tiež rozoberané.

Podmienky rozšírenia návratných obalov určuje nariadenie vlády o pravidlách aplikácii záruky za znečisťujúce výrobky 209/2005. (X. 5), ktoré bolo notifikované podľa platných predpisov. Výšku poplatkov za zaťažovanie prostredia emisiami do vzduchu, povrchových a podpovrchových vôd, periodických vodných ciest určuje zákon LXXXIX. z roku 2003 a 2003.

Podľa nariadení zákona o ochrane životného prostredia vznikli komplexná, integrovaná legislatíva pre vykonávanie právomoci, resp. právne predpisy na ochranu čistoty vzduchu, proti hlukom a vibrácii, vodozberno- hospodárske a iné. Veľký význam sa pripisuje už viackrát modifikovanému nariadeniu vlády 314/2005. (XII. 25.) z aspektu aktivít a zariadení odpadového hospodárstva a prieskumu environmentálnych vplyvov, atď. Nariadenie vlády spolu so zákonom o ochrane životného prostredia sú identické obsahom nasledujúcich nariadení:

- smernica 85/337/EHS o skúmaní vplyvov verejných a súkromných projektov na prostredie, ktorá bola modifikovaná smernicou 97/11/ES,
- smernica 2003/35/ES o modifikácii smerníc 85/337/EHS a 96/61/ES o účasti verejnosti pri vypracovaní plánov a programov súvisiacich so životným prostredím a
- smernica 2008/1/ES o integrovanej prevencii a znížení znečisťovania životného prostredia.

O ochrane jednotlivých prvkov životného prostredia a zaťažovaní životného prostredia rozhodujú osobitné právne predpisy. Popri legislatíve odpadového hospodárstva boli vytvorené teda ostatné predpisy banícke, lesnícke, o pôde, ochrane prírody, vodohospodárstve, rozvoji regiónu, územnom plánovaní, vytvorení a ochrane vybudovaného prostredia, chemickom bezpečí, ochrane proti katastrofám, prístupe k informáciám o environmentálnych záležitostiach.

1.2.1. Zákon o odpadovom hospodárstve a jeho jednotlivých nariadeniach

Možnosť vytvorenia jednotného aj na medzinárodnej úrovni uznaného systému domáceho odpadového hospodárstva ponúkol zákon XLIII z roku 2000. Súčasťou zákona je smernica o odpadoch 75/442/EHS a smernica o nebezpečných odpadoch 91/689/ES, tieto zahrnula smernica 2006/12/ES do jednotnej legislatívy, resp. nariadenia smernice 1999/31/ES o skládkach odpadu a zaujatie stanoviska Rady o spoločenskej stratégii odpadového hospodárstva pod č. 97/C-76/01.

Okrem harmonizácie vymenovaných základných právnych predpisov bolo prevzatých cca. 60 právnych materiálov tým, aby bolo umožnené príprava vykonávacích nariadení pre umožnenie právnej harmonizácie noriem ES.

4, odsek zákona o odpadovom hospodárstve 2. § nariaďuje aplikáciu zákona o ochrane životného prostredia, pretože rámec nespočetných právnych inštitúcií, zásad, všeobecných

podmienok, práv, povinností, zodpovednosti je už vytvorený zákonom o ochrane životného prostredia – zákon o odpadovom hospodárstve ustanovuje teda len špeciálne opatrenia súvisiace s odpadovým hospodárstvom. Definuje napríklad pojmy súvisiace s odpadmi a s nakladaním a odpadmi, určuje ciele a priority politiky odpadového hospodárstva, prostriedky pre realizáciu cieľov, v samostatných kapitolách určuje práva a povinnosti predstaviteľov spoločnosti a hospodárskeho života a reguluje všeobecné normy správania sa, zákazy, kompetencie, rozdelenie zodpovednosti, atď., aby bolo zabezpečené horizontálne a vertikálne spojenie zákona o odpadovom hospodárstve s ostatnými legislatívami.

Právoplatnosť zákona a pojem odpadu

Nariadenia zákona o odpadovom hospodárstve 2. § sa vzťahuje na všetky odpady, aktivity a zariadenia súvisiace s odpadovým hospodárstvom – okrem rádioaktívnych odpadov a emisií, ktoré znečisťujú ovzdušie. V prípade nasledujúcich látok je platné toto nariadenie, ak to zákon neurčuje inak:

- počas využívania nerastných zdrojov alebo spoločne s nimi fyzickými metódami produkované oddelené látky,
- živočíšny odpad (zdochliny, hnoj), resp. iné prírodné v poľnohospodárstve nevyužiteľné nie nebezpečné látky,
- odpadové vody, okrem tekutého odpadu,
- zneškodnené výbušniny.

Pojem odpadu je definovaný nasledovne v bode a) Hgt. 3. § smernice 75/442/EHS (taká látka alebo objekt, ktoré, Odpad je vec, ktorej sa chce jej majiteľ chce zbaviť, alebo tiež hnuťelná vec, ktorej odstránenie (zneškodnenie) je potrebné z hľadiska starostlivosti o zdravé životné podmienky a ochrany životného prostredia, apeluje na 1. prílohu zákona, ktorá sa zhoduje s prílohou Q1-Q16, obsahujúcim kategórie odpadov. Definíciou v bode i) 3. § dá najavo, že na pôvodný cieľ opakovane využívaný produkt sa nepovažuje za odpad. Viackrát použiteľný produkt sa stane odpadom len v prípade, keď vystúpi z kolobehu.

Okrem všeobecného pojmu odpadu definuje zákon aj pojmy nebezpečných odpadov, komunálnych odpadov a tekutých odpadov:

- *nebezpečný odpad*: disponuje s jednou alebo viacerými vlastnosťami 2. prílohy zákona, resp. takéto látky, ingrediencie obsahujúce, na základe pôvodu, zloženia koncentrácie pre zdravie a životné prostredie rizikové odpady;
- *nebezpečný odpad*: disponuje s jednou alebo viacerými vlastnosťami 2. prílohy zákona, resp. takéto látky, ingrediencie obsahujúce, na základe pôvodu, zloženia koncentrácie pre zdravie a životné prostredie rizikové odpady;
- *komunálny odpad*: tuhý alebo tekutý odpad z domácností, resp. iný odpad, ktorý má podobné zloženie a charakteristické body ako odpad z domácností;
- *tekutý odpad*: tekutina, z ktorej sa stal odpad, nebol vypúšťaný cez kanalizačné systémy a a stanice.

Nariadenie vlády 213/2001. (14.XI.) o podmienkach vykonávania činností spojených s komunálnym odpadom, podrobnejšie definuje pojem komunálneho odpadu, odlišuje tuhý a tekutý komunálny odpad podľa nasledovných:

- *tuhý komunálny odpad*:

- odpad z domácností: počas každodenného života ľudí, v bytoch, domoch, pre účel výletu využívaných oblastiach, inštitúciách vznikajúce odpady,
- odpady podobného charakteru a zloženia ako odpad z domácností: v hospodárskych podnikoch vznikajúce – v osobitnom právnom predpise ustanovený – nie nebezpečný tuhý odpad;

- *tekutý komunálny odpad*: odpadová voda, ktorá nebola vypúšťaná cez kanalizačné systémy, ktorá:

- pochádza z budov a vyprázdňovania nádrží odpadovej vody
- z nie komunálnych kanalizačných systémov, resp.
- z hospodárskych činností, ale nie výrobných, technologických aktivít;

- *biologicky rozložiteľný odpad (biologický odpad)*: odpady s obsahom organických látok, ktoré sa rozkladajú aeróbnym a anaeróbnym spôsobom (pomocou mikroorganizmov, drobných živočíchov z pôdy a enzýmov);

- *inertný odpad*: odpad, ktorý neprechádza významnou fyzickou, chemickou, biologickou zmenou. Charakterizuje ho, že nie rozpustný vo vode, nehorí, nereaguje iným fyzickým a chemickým spôsobom, biologicky sa nerozkladá, nemá nepriaznivý vplyv na ostatné látky, ktoré sú s ním v kontakte, tým nedôjde k znečisťovaniu životného prostredia a poškodeniu ľudského zdravia, obsah jeho znečisťujúcich látok a eko- toxický vplyv priesakovej vody je minimálny, tým neohrozuje povrchové a podpovrchové vody;

Zoznam odpadov podľa Európskeho katalógu odpadov je obsiahnutý v nariadení o zozname odpadov..

Základné princípy odpadového hospodárstva

Princíp opatrnosti – určený zákonom o ochrane životného prostredia – podľa ktorého treba šetrne zaobchádzať s prvkami životného prostredia, znížiť vznik odpadov, snažiť sa o znovu využívanie vyrobených látok – je doplnený nasledovnými : na základe princípu opatrnosti a bez znalosti reálnej miery nebezpečenstva a rizika, treba konať, akoby to boli najväčšie. Definuje to zákon o odpadovom hospodárstve - 4. §.

V záujme *prevencie*, vrátane integrovanej prevencie znečisťovania, je potrebné aplikovať čo najúčinnějšíe riešenie a najšetrnějšíe činnosti v súvislosti životného prostredia, ktoré sú dostupné za daných ekologických, technických a hospodárskych podmienok. To znamená zároveň, že množstvo a nebezpečenstvo odpadov treba znížiť, zohľadňujúc integrovaný prístup, ktorý zahŕňa všetky prvky životného prostredia.

Princíp *zodpovednosti výrobcu* znamená, že výrobca produktu zodpovedá za vhodný výber produktu a jeho technologických vlastností podľa zásad odpadového hospodárstva, vrátane výberu využívaných surovín, ich odolnosti proti vonkajším vplyvom, životnosti produktu, znovu využiteľnosti, plánovania zhodnotenia a zneškodňovania vznikajúcich odpadov a príspevku k nákladom vzťahujúcim sa na nakladanie s odpadmi.

So zodpovednosťou výrobcu súvisí aj *rozdelená povinnosť*, podľa ktorej - na základe povinností výrobcu - musia spolupracovať všetky zúčastnené strany počas celého životného cyklu odpadov. Podľa zásady *znečisťovateľ platí* musí výrobca alebo držiteľ odpadu, resp. výrobca produktu, ktorý sa v súčasnosti považuje za odpad, hradiť náklady spojené s odpadmi alebo zneškodniť daný odpad.

Subjekt, ktorý spôsobil znečistenie, je zodpovedný za odstránenie dôvodu znečisťovania životného prostredia, za znovu vytvorenie ideálneho stavu životného prostredia, za uhradenie spôsobenej škody, vrátane nákladov za obnovenie optimálnych stavov.

Podľa zásady *zodpovedného prístupu* je držiteľ odpadov povinný –v medziach svojich možností - vykonať všetko, čo je v jeho silách pre zníženie zaťažovania životného prostredia.

Na základe *najlepšieho dostupného princípu* sa treba snažiť nájsť to najvhodnejšie a najoptimálnejšie riešenie na aplikáciu technológií s nízkym nákladom energie a technológií, ktoré zabráňujú ešte väčšiemu zneškodňovaniu životného prostredia, riadenie určitých procesov, atď.

Najmä pri príprave plánov odpadového hospodárstva zohráva vyslovene dôležitú rolu uplatnenie nasledovných zásad:

- podľa zásady *blízkosti* musia byť odpady využívané, zneškodnené v najbližšom vhodnom zariadení, ktoré sa vyberá na základe environmentálnej a hospodárskej efektivity.
- podľa zásady *regionality* pri vytvorení zariadení na zhodnotenie odpadov sa musí postupovať podľa hospodárskych, environmentálnych kritérií a podmienok pre rozvoj.
- podľa princípu *sebestačnosti* – na štátnej úrovni, zohľadnením regionalitnej zásady a zásady blízkosti – je potrebné vytýčenie cieľa zneškodňovania vznikajúcich odpadov, vytvorenie a prevádzkovanie adekvátneho systému na zneškodnenie.
- podľa princípu *postupnosti* musia byť vytýčené ciele odpadového hospodárstva, podľa harmonogramu, v určitých krokoch, zohľadnením možností a kompetencií dotýčnych.

Podľa zásady *ukazovania príkladu* uplatňujú miestne a štátne orgány samosprávy ciele a zásady zákona počas vykonávania svojich aktivít.

Podľa zásady *efektívnosti nákladov* je potrebné vytvorenie pravidiel nakladania s odpadmi, počas organizácie činností odpadového hospodárstva je potrebné dosiahnutie cieľa, aby náklady mali čo najväčší význam z environmentálneho hľadiska.

Hierarchia odpadového hospodárstva

Prioritné poradie určené Európskou spoločnosťou (3 časti) tvorí súčasť zákona 1. § b) podľa nasledovných:

- šetrenie prírodnými zdrojmi energie, minimalizácia zaťaženia prostredia odpadmi
- prevencia vzniku odpadov kvôli znižovaniu znečistenia prostredia (čo najširšie využívanie prírodných látok, vytvorenie recyklačných produktov čo najdlhšou životnosťou
- zníženie nebezpečnosti a množstva vznikajúcich odpadov,
- využívanie vznikajúcich odpadov v najväčšej možnej miere a ich udržiavanie v cyklu spotreby- výroby,
- zneškodnenie nie využívateľných , nerecyklačných odpadov.

Na základe zákona o odpadovom hospodárstve 5. § (1) – (6) treba vytýčené ciele realizovať tým spôsobom, že sa po prvé aplikujú vždy prvé body prioritného poradia, nasledujúce sú zvoliteľné len v prípade, ak podmienky aplikácie zo spoločenského a hospodárskeho aspektu to prvé neumožnia. Zneškodnený môže byť len odpad, ktorý už nemôže byť využívaný ani ako nosič energie z dôvodu neprítomnosti hospodárskych a technických podmienok alebo hospodárske možnosti ešte nie sú dané, resp. náklady zhodnotenia sú ešte stále príliš vysoké v porovnaní s nákladmi zneškodňovania.

Metódy realizácie cieľov sú tiež určené zákonom. Kvôli prevencii a zníženiu nebezpečenstva a množstva odpadov je potrebné vykonať nasledujúce opatrenia :

- aplikácia technológií, ktoré sú spojené so zníženým nákladom materiálu, energie a odpadov, najefektívnejšie využívanie materiálov, získaných z prírodných zdrojov
- udržiavania výrobo-spotrebiteľského kolobehu látok;
- výroba produktov (z ktorých sa stanú odpady) s najmenšou možnou hmotnosťou a objemom.
- vytvorenie recyklačných produktov a produktov s dlhou životnosťou;
- selekcia látok, ktoré predstavujú veľké riziko ako odpady.

Zhodnotenie aj napriek prevencii vznikajúcim odpadom sa vykonáva na základe zákona o odpadovom hospodárstve 18. §, podľa 1. a 2. odseku:

- výrobou materiálu odpadov, jeho opätovným spracovaním;
- selekciou niektorého recyklačného komponentu odpadov a jeho zužitkovaním;
- získaním energetického obsahu odpadov (energetické využívanie);
- aeróbnym a anaeróbnym rozkladom biologickej rozložiteľných organických látok (napr. kompostovanie, vyhnívanie) a adaptáciou na ďalšie využívanie.

Aktivity a metódy zhodnotenia výrokov sú vymenované v 4. prílohe smernice 75/442/EHS, ktorá bola modifikovaná nariadením 96/350/ES.

Základnými podmienkami zhodnotenia odpadov sú: produkt vytvorený metódou zhodnotenia nemôže predstaviť väčší záťaž pre životné prostredie, ako prvotný produkt, technológia zhodnotenie nesmie ohrozovať ľudské zdravie a životné prostredie a aby v porovnaní s výsledkami nemala príliš vysoké náklady za výsledok. Odpady je možné a potrebné zhodnocovať len v prípade, ak je to ekologicky výhodné, technicky umožnené a hospodársky opodstatnené.

Zneškodnení môže byť len odpad, ktorý už nemôže byť využívaný ani ako nosič energie z dôvodu neprítomnosti hospodárskych a technických podmienok alebo hospodárske možnosti ešte nie sú dané, resp. náklady zhodnotenia sú ešte stále príliš vysoké v porovnaní s nákladmi zneškodňovania. Aktivity a metódy zhodnotenia výrokov sú vymenované v 3. prílohe smernice 75/442/EHS, ktorá bola modifikovaná nariadením 96/350/ES.

Zúčastnené strany v procese odpadového hospodárstva

Vypracovanie stratégie v odpadovom hospodárstve, definovanie úloh a cieľov a ich reflektovanie v rámci celoštátneho plánovania, právna a technická správa, zabezpečenie inštitucionálneho pozadia výkonnej moci ale predovšetkým vypracovanie pevného hospodárskeho rámca je výsostnou úlohou štátnej moci, presnejšie zákonodarného zboru (**Národná Rada**) a **výkonnej moci (ministerstvá)**. V súčasnej štruktúre moci v Maďarsku, ochrana životného prostredia je v kompetencií Ministerstva Regionálneho Rozvoja.

Odbornú pomoc na úrovni poradenstva a posudkov pre vládne organizácie vykonávajú rôzne registrované občianske a odborné organizácie, resp. hospodárske zoskupenia, na vedeckej úrovni tieto služby poskytuje **Rada Ochrany Životného Prostredia** (Országos Környezetvédelmi Tanács), v ktorej sú reprezentovaní predovšetkým predstavitelia z vedeckej a z akademickej pôdy.

Pri sporných otázkach a pri zistení nedostatkov z oblasti životného prostredia, z ústavnoprávneho hľadiska sa obracia na poverenca Národnej Rady pre budúce generácie, ktorý musí tieto podnety prešetriť, resp. poveriť niekoho s vyšetrovaním. Poverenec NR má široké pole pôsobnosti, ktoré siahajú až k legislatívnym procesom. Posudzuje všetky legislatívne prvky, týkajúce sa jeho odboru a kompetencií, môže dávať pozmeňujúce návrhy, môže nahliadnuť do strategických plánov samospráv, dbá na výkonnosť opatrení, ktoré majú vplyv na kvalitu životného prostredia budúcich generácií, hodnotí a kontroluje vykonateľnosť legislatívnych opatrení, ktoré súvisia so zachovaním a ochranou životného prostredia.

Špeciálnu úlohu pri odpadovom hospodárstve hrajú miestne samosprávy, ktoré disponujú s legislatívnou aj s výkonnou mocou pri svojej činnosti.

Základné práva a povinnosti samospráv predpisuje Ústava a príslušný zákon č. LXV. z roku 1990 o miestnych samosprávach. V súlade s týmito predpismi zákon o odpadovom hospodárstve určí, že pevné odpadky vzniknuté pri každodennom živote občanov v domácnostiach, resp. k tomuto hmotne a konzistenčne podobné odpadové materiály z inštitúcií a miestny tekutý odpad musí byť ekologicky ošetrený v réžii miestnej samosprávy. Pri pevných miestnych odpadoch táto služba má určité povinné a vykonávateľné prvky. Verejná služba sa zameriava na zber, odvoz a ekologickú likvidáciu z pozemkov domácností, inštitúcií a tak isto z verejných priestranstiev. Čo sa týka ekologickej separácie – selektívneho zberu za účelom zhodnotenia a spracovania odpadu, to závisí od možnosti a rozhodnutia jednotlivých miestnych samospráv, ktoré na vykonávanie tejto činnosti môžu čerpať prostriedky z fondov EÚ.

O spôsobe a organizácii výkonu verejnej služby rozhodujú príslušné orgány samosprávy, ale musia dbať na to, aby ich rozhodnutia boli v súlade s nariadeniami zákona o odpadovom hospodárstve a tak isto so strategickými cieľmi, uvedenými v dlhodobých plánoch samosprávy. O obsahu, forme a postupoch pri vykonávaní tejto verejnej služby a poplatkoch a cenách týkajúcich sa tejto činnosti, sa rozhoduje na plenárnych zasadnutiach samosprávy.

Pri tvorbe cien a poplatkov samosprávne orgány musia vychádzať z nariadenia vlády č. 64/2008 (III. 28.), ktoré podrobne určuje pravidlá výpočtu poplatkov týkajúcich sa spracovania odpadov.

Samospráva, na jednej strane ako vlastník, na druhej strane ako organizácia, vykonávajúca verejnú službu môže prijať rozhodnutie, či sa ako väčšinový vlastník sama zorganizuje celý proces tejto verejnej služby, alebo na základe verejnej súťaže uzatvorí zmluvný vzťah s ďalšou organizáciou k vykonaniu verejnej služby. Pri druhej možnosti, samospráva musí konať na základe predpisov zákona o verejnom obstaraní č. CXXIX. z roku 2003 a na základe nariadenia vlády č. 224/2004 (VII.22.) o zmluvách verejných služieb.

Povinnosť prijatia verejnej služby určuje zákon o odpadovom hospodárstve pre majiteľov, resp. prevádzkovateľov nehnuteľností. Táto povinnosť sa nevzťahuje na inštitúcie, ktoré disponujú s príslušnými povoleniami od úradov na založenie a prevádzku zariadenia na spracovanie odpadových materiálov a s technickou výbavou na likvidáciu odpadov, vzniknutých pri výrobných procesoch v týchto zariadeniach, resp. tieto odpadové materiály odovzdávajú ďalšiemu spracovávateľovi, ktorý zabezpečí - z ekologického hľadiska – prijateľnejšiu formu riešenia.

Právomoc zapisovateľa orgánu pre ochranu životného prostredia zahŕňa selektívny zber tuhého komunálneho odpadu a kontrolu dodržiavania platných predpisov. Rozhoduje o preprave a zneškodňovaní odpadov a o vymáhanie peňažných plnení, ktoré súvisia okrem iného aj s nakladaním odpadov. Má sankcionálnu právomoc v nespočetných prípadoch, napr. ak komunálny odpad bol uložený vo verejnom priestranstve alebo na území nehnuteľnosti niekoho, ak držiteľ porušuje svoju povinnosť na zber alebo odovzdanie odpadov alebo povinnosť selektívneho zberu odpadov určené v nariadení samosprávy, resp. udržiavania čistoty verejného priestranstva.

Za štátne orgány legislatívy sa považujú **úrady pre ochranu životného prostredia**, úlohou ktorých je zabezpečenie dodržiavania predpisov legislatívy, kontrola zariadení, ktoré nakladajú s odpadmi a posudzovanie žiadostí, prevádzkovanie a uplatnenie verejnoprávnej zodpovednosti.

Popritom vykonávajú aj iné úlohy, zohrávajú významnú rolu napr. pri príprave regionálnych plánov odpadového hospodárstva, v schvaľovaní plánov jednotlivcov a rôznych komunít, v prevádzkovaní informačného systému odpadového hospodárstva a v informovaní verejnosti. Orgány, ktoré majú dôležitú právomoc v oblasti odpadového hospodárstva:

- Štátny inšpektorát ochrany životného prostredia, prírody a
- Štátna vodná správa, ostatné inšpektoráty životného prostredia, prírody a vodnej správy- , resp. notár samosprávy v osadách, hlavný notár v hlavnom meste a krajský notár.

Pri zabezpečovaní právomoci, procesov a nariadení vymenovaných orgánov spoluúčinkuje **prokurátor**, ktorý je oprávnený začať konanie v prípade porušenia zákona s cieľom pozastavenia určitých činností a vymáhania úhrady materiálnych a iných škôd vyvolávaných činnosťou, ktorá prispieva k znečisťovaniu prostredia. Porušenie poriadku odpadového hospodárstva môže byť podľa 281/A. § trestného zákonníka sankciovaný až 5 ročným väzením. Práva a povinnosti v odpadovom hospodárstve zúčastnených strán sú vymedzené v zákone o odpadovom hospodárstve:

- *výrobca*: počas vykonávania činností ktorého vznikajú odpady alebo prostredníctvom aktivít ktorého sa mení obsah a charakter odpadu. [3. § f)];
- *producent*: výrobca produktu, v prípade výroby mimo územia Maďarskej republiky, fyzická osoba alebo subjekt, ktorý produkt v rámci svojich hospodárskych aktivít importoval na územie Maďarskej republiky [3. § e)];
- *osoba, ktorá nakladá s odpadmi*: osoba, ktorá prevezie odpad od držiteľa a nakladá s ním [3. § g)];
- *dodávateľ komunálnych služieb*: osoba, ktorá nakladá s odpadom a s ktorou samospráva uzavrela zmluvu o komunálnych službách [27. § (3)];
- *dovozca*: hospodáriaca organizácia, ktorá sprostredkuje produkt, tovar, služby predajcom, používateľom a spotrebiteľom [3. § r)];
- *spotrebiteľ* : osoba, ktorá prevezie alebo kúpi produkt od dovozcu, bez cieľov ďalšieho predaja [3. § s)];
- *koordinácia organizácia*
- *predajca odpadov*: a hospodáriaca organizácia, ktorá je predajcom, dodávateľom nie nebezpečného odpadu. [15. § (4) odsek];

Následkom skoro každej ľudskej činnosti vznikajú nejaké odpady, preto sa v hospodárskom zmysle slova môžeme stať **producentom** ako aj dodávateľom jednotlivých odpadov. Tieto práva a povinnosti, v prípade komunálneho odpadu definuje zákon o odpadovom hospodárstve v súvislosti s vlastníkom danej nehnuteľnosti. (Obidva pojmy sú komplexné, to znamená, že producent odpadov nie je len osoba, ktorá svojou činnosťou produkuje efektívny odpad, ale aj tá, ktorá sa stane držiteľom nejakého odpadu. Majiteľom nehnuteľnosti je vlastník ako aj jej užívateľ.

Producentmi odpadu a majiteľom nehnuteľnosti môže byť hospodáriaca organizácia, ako aj fyzická osoba. Ich spoločnou povinnosťou je zber, zhodnotenie a zneškodnenie odpadov. Posledné sa uskutočňuje povinným využívaním komunálnych služieb zo strany obyvateľstva, tým spôsobom, že zmiešaný odpad z domácností odovzdajú dodávateľovi týchto služieb, resp. sa realizuje odvoz selektívne nazbieraného odpadu na miesto skládky alebo sa odovzdá priamo, oprávnenej osobe.

Hospodáriace organizácie môžu počas ich činnosti vznikajúci odpad viacerými spôsobmi zhodnotiť a zneškodniť: vo vlastných zariadeniach, v prípade komunálneho odpadu odovzdaním dodávateľovi verejných služieb, v prípade produktu, ktorý sa stal odpadom, podľa zodpovednosti a povinnosti výrobcu odovzdaním príslušnej organizácii alebo iným orgánom, či fyzickým osobám, ktoré nakladajú s odpadom.

Postoj a rozhodnutia **výrobcu** jednoznačne ovplyvňujú vlastnosti vznikajúcich výrobkov ako aj okolnosti ďalšieho využívania. Aby sa ukončil produktový cyklus a aby sa z produktu vzniknutý odpad čím efektívnejšie a v ešte väčšom množstve využíval, určuje zákon povinnosti vrátenia a zhodnotenia produktu v prípadoch, v ktorých vláda definuje vzťahujúce právne predpisy.

Popri povinnosti vrátenia a zhodnotenia produktu [6. – 9. §] treba produkt a jeho balenie vytvoriť, resp. vykonávať rozvoj technológie a produktu, aby spotreba materiálu a energie bola pritom čo najefektívnejšia a aby bola umožnené recyklácia, zhodnotenie a zneškodnenie produktu.

Povinnosť výrobcu sa vzťahuje aj na to, aby pri výrobe uprednostnil suroviny, látky, polotovary, tovary, baliace materiály, pri ktorých je spotreba materiálov a energie podstatne nižšia, pri využívaní ktorých nevzniká veľké množstvo odpadov, resp. z ktorých vyrobené produkty, baliace materiály majú dlhšiu životnosť, sú recyklačné a životné prostredie nezaťažujú vo väčšej miere.

Nariadenie vlády o špeciálnych predpisoch zakladajúcich na princípe zodpovednosti výrobcu bol vydaný na základe vzťahujúcich smerníc ES, ako prvé v roku 2002 o nakladaní s baliacimi odpadmi, v roku 2004 o nakladaní a elektrickými a elektronickými odpadmi, resp. odpadmi vozidiel, vyradených z evidencie, v roku 2005 o nakladaní s odpadmi zo suchých článkov a akumulátorov. Popri tom platí nariadenie o zodpovednosti výrobcu aj v prípade odpadov z liekov a pesticídov. Určenie povinností vrátenia a zhodnotenia produktu zo strany výrobcu bolo dôležitým krokom pre vytvorenie súčasného odpadového hospodárstva, pre zníženie množstva a nebezpečnosti odpadov (ktoré boli kedysi produktmi) a pre vytvorenie nového modelu financovania.

Zákon určuje povinnosť vrátenia výrobku zo strany **distribútora** [10. §], resp. povinnosti spotrebiteľa [12. §] v záujme realizácie zásady delenej povinnosti výrobcu. Distribútor výrobku je dôležitou stranou, pretože zaplatenie depozít a záloh sa uskutočňuje cez jeho osobu a určitá časť odpadov vzniká u neho.

Zákon určuje v niektorých prípadoch povinnosť vrátenia výrobku nielen pre výrobcu, ale aj pre distribútora, ktorá sa vzťahuje na produkt, balenie alebo odpady resp. určuje povinnosť distribútora selektívneho zberu odpadov a jeho odovzdanie subjektu, ktorý má na to oprávnenie v prípadoch, že distribúciu produktov (predaj, opravu, údržbu) vykonáva podľa platných predpisov. Na podporu zberu môže vyžiadať distribútor zálohu a depozit aj nezávisle od výrobcu.

Spotrebiteľ je povinný využiť služby organizovaného a systémy separovaného zberu odpadov a odpady odovzdať oprávneným osobám alebo orgánom. Spoluprácu spotrebiteľa je možné podporovať hospodárskymi prostriedkami, ale vyžaduje sa aj sformovanie hľadiska a do určitej miery aj výchovno-vzdelávacia práca.

Zber odpadov baliacich, elektrických, elektronických zariadení, batérií, akumulátorov, vozidiel, liekov, pesticídov) od spotrebiteľa sa vykonáva na určitých miestach v rámci verejných služieb, kým zhodnotenie majú organizácie na starosti, ktoré koordinujú tento proces. **Koordinačné organizácie**, ktoré fungujú ako neziskové spoločnosti na základe podpísanej zmluvy prevezmú podľa spoločenských noriem v tunajších právnych predpisoch určené povinnosti výrobcov, vzťahujúce sa na vrátenie výrobku a organizujú jej realizáciu pod prísnou kontrolou.

Výrobcovia, distribútori produktov sú evidované Hlavným inšpektorátom pre ochranu životného prostredia, prírody a vodohospodárstva, resp. tento orgán vydáva povolenie na ekologické zhodnotenie a na vykonávanie aktivít koordinačných organizácií.

Hospodárske aktivity súvisiace s nakladaním s odpadmi sú: prevzatie a nakladanie s odpadmi, vznikajúcimi u výrobcu : zber, preprava, predpríprava, zhodnotenie,

zneškodnenie. Zberateľ, zhodnotiteľ a zneškodňovateľ, ktorý nakladá s odpadmi, disponuje právami a povinnosťami, ktorými disponoval predtým výrobca daného produktu. V ostatných prípadoch (preprava, predpríprava) sa osoba nakladajúca s odpadmi nestáva majiteľom odpadu, je zodpovednosť sa rozširuje len na dodržiavanie predpisov, vzťahujúce sa na ním vykonávané aktivity, ale vzťahujú sa na neho určité povinnosti držiteľa odpadu (informačné, evidenčné, atď.).

V prípadoch ak výrobca vykonáva nakladanie s - zo hospodárskej činnosti pochádzajúcimi – odpadmi vo vlastnom zariadení, sám sa stane zhodnotiteľom odpadu. V súčasnosti nakladajú s odpadom aj prevádzkovatelia typicky na zhodnocovaní odpadov zakladajúcich priemyselných technológií (obrábanie kovov, papierový priemysel).

Špeciálnym prípadom v oblasti nakladania s odpadom sú **dodávateľa verejného sektora**, vybratí samosprávami. Nakladateľom s odpadom sa stane dodávateľom verejného sektora ten, kto má uzavretú zmluvu so samosprávou danej obce. Podmienky uzavretia zmluvy sú: zaručiť subjektívne a objektívne podmienky trvalého, sústavného a ekologického zásobovania, resp. mať vhodné úradné povolenie na vykonanie činnosti a mať potvrdenú potrebnú záruku (určenú právnymi predpismi).

Činnosť verejného dodávateľa sa môže vzťahovať na celú škálu nakladania s odpadom alebo –ak to samospráva vyhlásila v rámci osobitných projektov - na nasledovné prvky:

- na pravidelný zber a odvoz komunálneho tuhého odpadu zo systematizovaných zberných nádob, verejných priestranstiev a súkromných pozemkov,
- na založenie a prevádzku závodu na zneškodňovanie komunálneho tuhého odpadu,
- na založenie a prevádzku staníc a zberných miest (zberné dvory, ostrovy, prekladacie stanice) zhodnocovania (triedenie, kompostovanie), resp. predspracovania odpadov.

Podmienkou zhodnocovania odpadu je separovaný, oddelený zber zhodnocovaných zložiek odpadu od iných odpadov. Dôležitou a tradičnou formou je výkup zhodnocovaných odpadov (železné a neželezné kovy, papier, sklo, plasty, pneumatiky, atď.) od výrobcov alebo priamo od obyvateľov, resp. premena odpadu na sekundárne suroviny a následné zhodnocovanie v priemyselnej výrobe.

Obchodnú činnosť vykonávajú **obchodníci s odpadom**. V prípade ak sa obchod vzťahuje na predaj nerizikového odpadu v nezmenenej podobe, sa táto činnosť vykonáva podľa obchodných právnych predpisov. Avšak na obchod s nebezpečným a kovovým odpadom sa vzťahujú veľmi prísne obmedzenia.

Treba si pripomenúť, akú dôležitú úlohu hrajú aj ďalšie subjekty, ako **civilné organizácie pre ochranu životného prostredia, výskumné ústavy a výskumná práca univerzít** v oblasti ekologického výskumu a inovácií, resp. **inštitúcie školstva**, ktoré zodpovedajú za formovanie názoru verejnosti, zvýšenie ekologického vedomia každej vekovej skupiny obyvateľstva. Ich úlohy a práva vymedzuje zákon ochrany životného prostredia.

Činnosti nakladania s odpadom

Podľa zákona o odpadovom hospodárstve. 14. § odsek (1) za činnosť nakladania s odpadom sa považuje zber, preprava, predspracovanie, skladovanie, zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadu.

Zákon určuje potrebu povolenia k vykonávaniu aktivít súvisiacich s nakladaním odpadov a popritom umožňuje, aby iný zákon, nariadenie vlády alebo ministrov inak rozhodol. Povolenie nakladania s odpadom je vydané –v rámci verejnoprávny procesu- rozhodnutím príslušného úradu pre ochranu životného prostredia, ak sú dané právne, technické, osobné a finančné podmienky pre vydanie povolenia.

Podľa zákona a nariadenia vlády o odpadovom hospodárstve nie je potrebné povolenie pre vykonávanie nasledujúcich aktivít, súvisiacich s nakladaním s odpadmi:

- pre zber, uloženie a predprípravu odpadov, s vylúčením prípadov ohrozovania životného prostredia, na mieste prevádzkovania výrobcom;
- pre vrátenie odpadov z produktov distribútorom na mieste distribúcie a za podmienok určených v osobitných právnych predpisoch;
- preprava vlastného nebezpečného odpadu osobou, ktorá má oprávnenie na prepravu nebezpečných odpadov vozidlom, ktoré je podľa predpisov vhodné na prepravu nebezpečných látok - medzi skládkami alebo na miesto, kde sa nakladá s nimi;
- preprava nebezpečných odpadov vznikajúcich v domácnostiach na špeciálne skládky alebo k oprávnenému držiteľovi vlastným vozidlom;
- zber niektorých nebezpečných odpadov od obyvateľstva a ich uloženie v špeciálnych skládkach.

Aktivity , ku ktorým sa viaže povinnosť povolenia a vykonávajú sa napriek tomu bez povolenia alebo odlišne ako to určuje zákon, sú postihnuté po kontrole sankciami úradom pre ochranu životného prostredia. Sankcie môžu mať nasledovné formy: záväzok, pokuta, obmedzenie alebo prerušenie činnosti, preverenie osobnej a občianskoprávnej zodpovednosti v rámci priestupkového alebo trestnoprávneho konania.

Zákon vymenuje v III. prílohe povinnosti, všeobecné požiadavky a predpisy, ktoré musia byť dodržiavané počas vykonania aktivít súvisiacich s nakladaním s odpadmi. Podrobné pravidlá, vzťahujúce sa na nakladanie s odpadmi, na vydanie povolenia a kontrolu činností:

- v prípade nebezpečného odpadu určuje nariadenie vlády 98/2001. (15.VI.) o podmienkach vykonávania aktivít s nebezpečným odpadom,
- v prípade komunálneho alebo iného nie nebezpečného odpadu určuje nariadenie vlády 213/2001. (XI. 14.) o podmienkach vykonávania aktivít súvisiacich s nie nebezpečnými odpadmi,

resp. ministerské nariadenia vzťahujúce sa na jednotlivé odpady(napr. o biologických odpadoch, odpadoch s obsahom PCB...)a aktivity nakladania s odpadmi (napr. spaľovanie a uloženie odpadov).

Plánovanie

V záujme realizácie strategických cieľov a zásad odpadového hospodárstva určuje zákon o odpadovom hospodárstve (Hgt.) povinnosť pripravenia plánov, ktorému sa pripisuje obrovský význam, pretože vypracovaním plánov na rôznych úrovniach sa poskytuje možnosť

realizácie jednotnej politiky odpadového hospodárstva, splnenia verejnými legislatívami predpísaných povinností a poskytuje možnosť lepšieho plánovania a znázorňovania potrebných kapacít a k realizácii vyžadovaných zdrojov spracovateľského odpadového priemyslu.

Hierarchický systém plánov odpadového hospodárstva sa zakladá na nasledujúcich úrovniach::

- štátny plán odpadového hospodárstva;
- regionálne plány odpadového hospodárstva pre oblasť 7 štatistických regiónov;
- miestne plány odpadového hospodárstva pre oblasť katastrálneho územia jednotlivých samospráv;
- krajské plány odpadového hospodárstva (krajská samospráva v súlade so štátnym a regionálnym plánom spolu s jednotlivými samosprávami má možnosť vytvorenia samostatného plánu odpadového hospodárstva, to však nie je povinné);
- samostatné plány odpadového hospodárstva.

Na prvých troch úrovniach prípravy plánovania je povinné zapojenie verejnosti a verejných orgánov. Hospodáriace organizácie sa zúčastnia procesu plánovania cez reprezentatívne orgány, obyvateľstvo a samosprávy cez spoločenské organizácie a organizácie pre ochranu životného prostredia.

Plánovanie odpadového hospodárstva v Maďarsku sa uskutočnilo deduktívnym spôsobom. Najprv bol pripravený štátny plán odpadového hospodárstva u ministerstva životného prostredia (2003-2008), ktorý bol schválený pod číslom 110/2002. (12. XII.) OGYI. Cieľmi štátneho zákona o odpadovom hospodárstve sú okrem iného aj prevencia, zhodnotenie a zneškodnenie. K dosahovaniu výsledkov sú potrebné právne, hospodárske a organizačné podmienky, resp. rozvoj odpadového hospodárstva a vykonávacie programy. Opatrenia týchto programov sa zvlášť zaoberajú s nebezpečnými odpadmi, nie nebezpečnými priemyselnými a poľnohospodárskymi odpadmi a komunálnymi odpadmi, resp. 13 vyslovene dôležitými odpadovými prúdmi.

Kvôli realizácii štátneho zákona o odpadovom hospodárstve pripravili inšpektoráty životného prostredia v roku 2003 plán odpadového hospodárstva, vzťahujúci sa na 7 štatistických, plánujúcich regiónov a v rokoch 2004-2006 vytvorili miestne samosprávy plány jednotlivých osád. Zákon o odpadovom hospodárstve poskytol možnosť samosprávam, patriacim pod jedno spoločné notárstvo, na vypracovanie spoločného plánu odpadového hospodárstva.

Vyhlásenie plánov sa uskutočnilo nariadením 15/2003. (7.XI) Ministerstva životného prostredia a vodného hospodárstva, kým miestne plány boli vyhlásené samosprávou (nariadením samosprávy) po prijatí rozhodnutia zastupiteľského zboru a zjednotení s inšpektorátmi.

Kvôli zabezpečeniu realizácie štátnych, regionálnych a miestnych plánov sú úlohy odpadového hospodárstva vo veľkej miere ovplyvňujúce hospodáriace organizácie, povinné pripraviť vlastný plán odpadového hospodárstva a predložiť inšpektorátu životného

prostredia. Schválený plán musí poslať hospodáriaca organizácia notárovi príslušnej miestnej samosprávy. Okruh hospodáriacich organizácií, ktoré majú povinnosť vytvorenia menovaného plánu, určuje 12. § (1) nariadenia vlády 126/2003. (15.VII.) o podrobných obsahových požiadavkách. Podľa tohto je hospodáriaca organizácia povinná vytvoriť si plán odpadového hospodárstva, pokiaľ:

- produkuje viac ako 10 t nebezpečného odpadu ročne alebo
- množstvo ročne vznikajúceho nebezpečného a nie nebezpečného odpadu prekročí 200 t.

Osobitné plány odpadového hospodárstva treba zvlášť vytvoriť pre všetky prevádzky hospodáriacej organizácie, ale v prípade viacerých prevádzok existuje možnosť vytvorenia jedného spoločného plánu, ak časti plánov pre jednotlivé prevádzky tvoria samostatný celok. Realizácia plánov je skúmaná inšpektorátom životného prostredia v rámci úradnej kontroly.

Plány odpadového hospodárstva na rôznych úrovniach treba pripraviť každých šesť rokov v súlade s obsahom zákona o životnom prostredí, s obsahom Národného programu životného prostredia, iných programov ochrany životného prostredia, dokumentov o regionálnom a miestnom rozvoji a dokumentov územného a miestneho plánu, aby tieto obsahovali vyhodnotenie aktuálneho stavu a predovšetkým akčný program pre dosahovanie jednotlivých cieľov.

4.odsek 37. § určuje základné požiadavky obsahu plánu odpadového hospodárstva, ktoré sú podrobnejšie vymedzené v I. prílohe nariadenia vlády 126/2003. (15.VIII.). Podľa zákona musia obsahovať plány odpadového hospodárstva nasledujúce body:

- typy, množstvo a pôvod vznikajúcich, zhodnotiteľných a zneškodniteľných odpadov;
- základné technické požiadavky odpadového hospodárstva;
- špeciálne opatrenia, vzťahujúce sa na jednotlivé typy odpadov;
- spracovateľské stanice a zariadenia vhodné pre nakladanie s odpadmi a oprávnené spoločnosti;
- dosiahnuteľné ciele odpadového hospodárstva;
- dosiahnutie vytýčených cieľov, akčný plán pre realizáciu: určenie opatrení potrebných na podporu racionalizácie nakladania s odpadmi (zber, selekcia, preprava, zneškodnenie a zhodnotenie), poradie a termíny realizácie, prostriedky potrebné k realizácii, adekvátne metódy predprípravy, zneškodnenia, ekologického zhodnotenia, určenie zariadení, resp. približné náklady.

Úlohy pre baliace odpady a nebezpečné odpady je potrebné definovať v osobitnej časti plánu.

Pri príprave plánov treba zohľadniť harmonogram zníženia organického obsahu odpadov, uložených v komunálnych skládkach, ktoré definuje 7. odsek 56. § zákona o odpadovom hospodárstve na základe predpisov smernice 1999/31/ES. Pôvodné nariadenie bolo časom modifikované. Súčasne obsahuje reguláciu, že množstvo biologicky rozkladateľných organických látok, ktoré sú uložené v skládkach, v porovnaní s množstvom biologicky

rozložiteľných organických látok (na štátnej úrovni v roku 1995), ktoré sú súčasťou tuhého komunálneho odpadu, treba znížiť

- do 1. júla 2009 na 50%,
- do 1. júla 2016 na 35%.

Podmienku zníženia treba splniť na štátnej úrovni – na základe rozdelenia meraného obsahu a zložiek odpadov v skládkach jednotlivých obcí- podľa v plánoch regionálneho a miestneho odpadového hospodárstva definovaných opatrení. [Na meranie zložiek komunálneho odpadu a rozdelenia podľa hmotnosti bude vypracovaná národná norma, ktorej povinnú aplikáciu určuje nariadenie vlády 20/2006. (5.IV) o pravidlách a podmienkach uloženia odpadov v skládkach.

Informačný systém odpadového hospodárstva

40. § (1) c zákon odpadového hospodárstva určuje úlohy spoločné so spracovaním informácií odpadového hospodárstva, pre splnenie ktorých vytvoril minister životného prostredia Informačný systém odpadového hospodárstva (HIR) ako súčasť Štátneho informačného systému (OKIR). V HIR musí každá štátna, samosprávna, hospodáriaca organizácia vopred určeným spôsobom poskytovať údaje v záujme informovania verejnosti, vytvorenia štatistických údajov, zakladania plánov odpadového hospodárstva, plnenia informačnej povinnosti Maďarska (OECD, EU), atď.

Základom naplnenia databázy súvisiacej s odpadmi a aktivitami nakladania s odpadmi je evidenčná a informačná povinnosť , predpísaná zákonom o odpadovom hospodárstve 51. §, ktorá zaťažuje:

- výrobcu a držiteľa odpadov, ohľadom na množstvo a zloženie počas určitých aktivitách vznikajúcich, odovzdaným;
- držiteľa odpadu (vrátane dodávateľa verejných služieb), ohľadom na množstvo a zloženie odpadov od iných držiteľov prevzatých odpadov, na úpravu a odpady, ktoré sú výsledkami spracovania;
- výrobcov, distribútorov a nákupcov odpadov, osoby, ktoré nakladajú s odpadmi a musia plniť tiež povinnosť vrátenia použitého produktu, podľa zodpovednosti výrobcu a vzťahujúc na balenia a odpady.

Od evidenčnej a prihlasovacej povinnosti sú oslobodení majitelia nehnuteľností, ktorí odpady, vznikajúce počas vykonávania svojich aktivít, odovzdávajú – podľa zmluvy - dodávateľovi komunálnych služieb.

Formu hlásenia dát, obsahové a iné kritérie určuje nariadenie vlády 164/2003. (18.X) o evidenčných a informačných povinnostiach, spojených s odpadmi. Súčasťou nariadenia sú opatrenia vlády o vytvorení evidencie európskej prepravy a emisií 194/2007. (25.VII) vzťahujúce sa na odpady.

Podľa zodpovednosti výrobcu vytvorené legislatívy na prevádzkovanie systémov, na prepravu odpadov mimo územia štátu, resp. na skládky odpadov, ako napr.:

- nariadenie vlády o balení a nakladaní s baliacimi odpadmi 94/2002. (5.V) ,

- nariadenie vlády o vrátenie odpadov elektrických a elektronických zariadení 264/2004. (23.IX) ,

nariadenie vlády o motorových vozidlách, vyradených z evidencie 267/2004. (23.IX)

- nariadenie vlády 181/2008. (8.VII) o vrátenie odpadov z batérií a z akumulátorov,

- nariadenie vlády 180/2007. (3.VII) o cezhraničnej preprave odpadov,

- nariadenie vlády 20/2006. (5.IV) o uložení odpadov a o jednotlivých pravidlách, súvisiacich so skládkami odpadov. Okrem týchto sú určené aj iné evidenčné a informačné povinnosti.

Dáta uložené v HIR sú - podľa zákona LXIII. z roku 1992 o ochrane osobných údajov a o verejných dátach - verejné. Databáza dostupná pre verejnosť sa nachádza na internetovej stránke: <http://okir.kvvm.hu/hir>.

2.3. Cenová regulácia

Cena výrobku je jedným z regulačných hospodárskych prostriedkov environmentálneho práva. Cieľom jej aplikácie je od vzniku cenovej regulácie (1995.), aby zvýšením ceny produktov, ktoré zaťažujú životné prostredie (baliace prostriedky, pneumatiky) alebo produktov, ktoré kvôli obsahu nebezpečných látok predstavujú riziko pre životné prostredie (akumulátory, elektrické a elektronické zariadenia). Zvýšením cien sa uprednostňuje spotreba náhradných produktov, ovplyvňujúc tým postoj výrobcov, distribútorov a spotrebiteľov a podporujúc uplatnenie odpadovej hierarchie. Na druhej strane sa vytvoria finančné zdroje v štátnom rozpočte pre zníženie vzniku a zvýšenie zhodnotenia odpadov, vznikajúcich na konci životného cyklu týchto produktov.

V súčasnosti platnou komplexnou reguláciou je 27.júna 2011 schválený (už dvakrát modifikovaný) zákon LXXXV. o environmentálnych poplatkoch , ktorý nahradil už viackrát modifikovaný zákon, platný od 1. januára 1996, resp. zákon LVI. o environmentálnych poplatkoch z roku 1995. Nariadenia zákona o cenovej regulácii sú platné po stupňoch: od 1.septembra 2011, 1.januára 2012 a 1.januára 2013. Jeho vykonávacie nariadenia ešte neboli schválené.

Najdôležitejšie – od predchádzajúcich odlišné –body zákona o cenovej regulácii sú nižšie uvedené a vzťahujú sa na nasledovné produkty:

- akumulátory,
- baliace a iné materiály,
- iné produkty z ropy,
- elektrické a elektronické zariadenia
- pneumatiky,
- reklamný papier.

Okruh konkrétnych produktov – s výnimkou baliacich prostriedkov a iných baliacich materiálov— obsahuje I. príloha zákona o cenovej regulácii podľa kombinovanej nomenklatúry, platnej od 1. januára 2010.

Úlohu organizácií koordinujúcich nakladanie s odpadmi, ktoré vznikajú z produktov a na ktoré sa vzťahuje cenová regulácia, zruší zákon nakladania odpadmi v oblasti akumulátorov,

baliacích materiálov, elektrických a elektronických zariadení, resp. v oblasti nakladania s odpadmi pneumatík. Túto úlohu vykonáva od 1. januára 2012 nová organizácia – Országos Hulladékgazdálkodási Ügyökség Nonprofit Kft. (OHÜ) - vzniknutá na základe nariadenia 1. odseku §, ako aj v prípade iných odpadov, vznikajúcich z produktov, na ktoré sa vzťahuje cenová regulácia.

OHÜ nie je oprávnený na splnenie sprostredkovateľských úloh, súvisiacich s baliacimi odpadmi, ktoré sa považujú za nebezpečné odpady, čo znamená, že úloha orgánov, koordinujúcich nakladanie s odpadmi zostáva (v prípade odpadov vznikajúcich z baliacích materiálov liekov a pesticídov). Tieto koordinujúce organizácie vykonávajú svoje aktivity v rámci nariadení zákona o odpadovom hospodárstve.

Zakladateľom OHÜ bol pre ochranu životného prostredia zodpovedný minister, spoločnosť je výhradným majetkom Maďarskej republiky. Dozorným orgánom je tiež minister ochrany životného prostredia, realizáciu vlastníckych práv a povinností vykonáva tiež.

Úlohy OHÜ sú rozmanité. Sprostredkovateľskú úlohu vyplývajúcu zo zberu a zhodnotenia odpadov, vznikajúcich z určitých produktov spĺňa okrem iného dodávaním- objednaním, čiže časť finančných zdrojov určených pre tento cieľ, dá priamo dodávateľovi verejných služieb, ostatné zúčastnené strany na trhu majú možnosť dostať sa k tomuto zdroju cez projekty. Jednotlivé aktivity kontroluje OHÜ, popritom môže vyhodnotiť procesy odpadového hospodárstva. V súčasnosti je ešte nevyjasnenou otázkou, aký budú mať vzťah tieto úlohy k právomoci úradov pre ochranu životného prostredia.

Najdôležitejšou úlohou organizácie je každoročne (do 31. júla) pripravený štátny plán zberu a zhodnotenia, ktorý musí byť schválený ministrom pre ochranu životného prostredia a nie v poslednom rade aj realizovaný. Tento plán bude totiž obsahovať aj ciele, potrebné k dosiahnutiu povinností Maďarska v poradí členských štátov a spôsob ich realizácie. Cieľové hodnoty zberu a zhodnotenia sa môžu počas jednotlivých mesiacoch roka zmeniť a prispôbujú sa pritom zmenám emisie a spotreby. Tento fakt bude zohľadniť štvrtročná kontrola plánovania, ktorá poskytuje možnosť modifikácie cieľových čísel počas každého štvrtročného cyklu. V mimoriadnych situáciách existuje možnosť zmeny týchto čísel aj v priebehu štvrtročnej fázy.

Stratégiu odpadového hospodárstva potrebnú k vypracovaniu plánu určuje minister ochrany životného prostredia, zohľadňujúc pritom odporúčania komisie - Termékdíj Bizottság. (Z deviatich členov piatich deleguje štát, ostatných priemysel) Táto komisia podá návrh na definovanie pomerov zhodnotenia odpadov, na priemyselné riešenie zhodnotenia odpadov, na poradie metód zhodnocovania podľa užitočnosti a na mieru podporovania zhodnotenia odpadov.

OHÜ má možnosť využívania polovice sumy z ceny produktov na realizáciu a financovanie svojich úloh, za nasledovných podmienok:

- ročná cena produktov zostávajúca v štátnom rozpočte musí dosiahnuť 24,5 HUF;
- najmenej 7% sumy odvodennej zo štátnej pokladnice musí venovať environmentálnej výchove.

Na plnenie úloh, súvisiacich so zaplatením alebo vymáhaním ceny produktov patrí naďalej do právomoci colnej správy.

1.3. Systémy odpadového hospodárstva v Maďarsku

V Maďarsku rozlišujeme nasledujúce systémy (menšieho alebo väčšieho rozsahu) odpadového hospodárstva:

- kvôli modernizácii nakladania s tuhými komunálnymi odpadmi, prostredníctvom samospráv a využívaním zdrojov z EÚ realizované projekty;
- systémy koordinujúce opätovný zber a zhodnotenie produktov, ktoré sa stanú odpadmi na základe zásady zodpovednosti výrobcu.

Prvotným cieľom prevádzkovania systémov je splnenie povinností vyplývajúcich zo smerníc EÚ (a miestnych právnych predpisov), resp. realizácia (od predchádzajúcich odlišných) cieľov a predsavzatí, definovaných v rôznych štátnych plánoch a územných právnych predpisoch.

Úlohou systémov miestneho odpadového hospodárstva je účasť v realizácii vytýčených cieľov, na úrovni členských štátov, čo znamená jednak celkové vykonanie danej úlohy (zníženie obsahu organických látok a uloženia odpadov), na druhej strane čiastočný zber komunálneho odpadu pre iné systémy odpadového hospodárstva. (napr.: pneumatiky, e-odpady, batérie, akumulátory) alebo skoro v celkovom množstve (napr.: baliace odpady, stavebné odpady):

- zníženie obsahu organických látok biologicky rozložiteľných odpadov, uložených v miestnych skládkach podľa vopred určeného harmonogramu na základe smernice 1999/31/ES. Ciele znižovania, plánované v troch stupňoch (25%, 50%, 65% v porovnaní s úrovňou z roku 1995) plánovalo Maďarsko do roku: 2006, 2009 a 2016 (čo je realizácia cieľov pred 4 rokmi pred termínom). S tým súvisiace zhodnotenie biologických odpadov aplikáciou aeróbnych a anaeróbnych metód;
- dodržiavanie zákazu uloženia odpadov pneumatík, resp. odpadov z drvených pneumatík po 01.07. 2006 podľa smernice 1999/31/ES, čiže zber odpadov s cieľom ekologického zhodnotenia;
- zber a zhodnotenie 50%-u baliacich odpadov v roku 2005 podľa nariadení smernice 94/62/ES, ďalej zhodnotenie 60%-u v roku 2012, (podľa smernicu modifikujúcej smernice 2004/12/ES a smernice 2005/20/ES), aby pomer spracovania dosiahol v prípade:
 - skla 60%,
 - papiera a lepenky 60%,
 - kovov 50%,
 - plastov 22,5%
 - dreva 15%.

Osobitné nariadenia o vrátení obalov, ktoré sa považujú za nebezpečné odpady a nakladaní v prípade liekov obsahuje nariadenie 52/2005. (15.XI), v prípade pesticídov nariadenie 103/2003. (11.IX) FVM.

- splnenie rôznych pomerov zhodnotenia u určitých kategóriách zariadení podľa smernice 2002/96/ES (spolu s prechodnými oslobodeniami smernice 2004/312/ES) v roku 2008, vrátane zberu a zhodnocovania odpadov elektrických a elektronických zariadení z domácností v množstve 4kg/osoba/rok. (legislatívna príprava nových cieľov sa vykonáva aj súčasne v Európskom parlamente a v Rade);
- zber a spracovanie odpadov z prenosných batérií a akumulátorov v pomere určenom v smernici 2006/66/ES. Pomer zberu do 26. septembra 2012 je 25%, do 26.septembra 2016 je 45%, efektivita opätovného spracovania je v prípade oloveno-kyselinového akumulátoru je 65% priemernej hmotnosti, v prípade kadmiovo-niklových batérií a akumulátorov 75% priemernej hmotnosti, kým v prípade iných odpadových prvkov a akumulátorov je to 50% priemernej hmotnosti.
- zabezpečenie viac ako 95% -ého zberu oloveno-kyselinových akumulátorov v roku 2013; [90% akumulátorov v Maďarsku tvoria akumulátory vozidiel, zber a spracovanie z týchto vznikajúcich odpadov v systéme cenovej regulácie skoro v 100%-nej miere je už vyriešené – už od roku 2002];
- príprava , znovuspracovanie a iné zhodnotenie nie nebezpečných stavebných odpadov v 70%-nej miere do roku 2020.

1.3.a. Koordinačné organizačné systémy

Funkciou koordinačných organizácií je držať odpadový materiál v obehu výroby tak, aby s výrobcami a nakladateľmi s odpadom (v rámci toho so subjektmi, ktorí zabezpečia zber, obchodovanie, predprípravu a zhodnocovanie) boli v priamom zmluvnom vzťahu. V prvom prípade s účelom kontroly povinnosti spätného odberu a zhodnocovania, v druhom prípade plnenia od výrobcov prevzatých povinností. Okrem toho vykonávajú aj vzdelávaciu činnosť pre cieľovú skupinu spotrebiteľov od škôlkarov až po dôchodcov v oblasti separovaného zberu odpadu prostredníctvom rôznych kampaní, výstav a interaktívnych prezentácií.

V prípade ak nakladateľ s odpadom je súčasne aj dodávateľ komunálnych služieb, činnosť – alebo časť činnosti - koordinačnej organizácie sa integruje do komunálnych služieb, v ostatných prípadoch sa oddeľuje od toho a vykonáva sa v rámci klasických duálnych podmienok. Koordinačné organizačné systémy boli zriadené s účelom spätného odberu a nakladania (zhodnocovanie, zneškodňovanie nezhodnotiteľných častí) s odpadmi, ako sú obalové odpady, odpady elektrických a elektronických zariadení, vraky áut, batérie a akumulátory, pneumatiky, obalové odpady obsahujúce lieky a pesticídy. V prípade ak odpad pochádza od obyvateľov – okrem obalov a vrakov áut – koordinačné organizácie nakladanie s odpadom zabezpečili cez obchodnú sieť, čo však neznamená to, že dodávatelia komunálnych služieb by odmietli prevzatie odpadov v zberných dvoroch alebo počas veľkého upratovania. Odpady pochádzajúce z výrobnjej sféry zberatelia odpadu preberajú - v mene koordinačných organizácií – priamo od producenta odpadu.

Organizácie koordinujúce zhodnocovanie nie sú orientované na zisk a fungujú v trhových podmienkach, z čoho vyplýva, že ich cenový vývoj, resp. výrobcami platené licencie a miera dotácie činnosti nakladateľov s odpadmi závisia od trhových pomerov, najmä od cien sekundárnych surovín. Na druhej strane musia presne dodržať predpisy týkajúce sa minimálneho pomeru nakladania (zhodnocovania) popri kontrole úradov životného prostredia.

Na základe zodpovednosti výrobcu, na území Maďarska centrálné sprostredkovateľské a organizačné prvky systémov fungujúce od roku 2003 boli len koordinačné organizácie. Ich funkciu – v prípade nerizikových obalových odpadov a iných odpadov (elektrické a elektronické zariadenia, akumulátory, pneumatiky) - od 1.1.2012 prevzal štát, a úlohu štátu prevezme Národná agentúra pre odpadové hospodárstvo (OHÜ). Avšak čo sa týka organizovania zberu a zhodnocovania obalov liekov a pesticíd, resp. batérií a vrakov áut, funkcia ostáva naďalej na strane koordinačných organizácií.

Vzťah koordinačného organizačného modelu a komunálnej služby znázorníme na príklade obalového odpadu. Organizácie koordinujúce nakladanie s obalovým odpadom na jednej strane financujú vyššie náklady separovaného zberu (prechod na separovaný zber prinášal vyššie náklady ako to bolo v prípade tradičného zberu), na druhej strane sa snažia podporiť účinnosť zberu prostredníctvom komunikácie a výchovy. Podmienkou finančnej pomoci je, aby samosprávy – spolu s nakladateľom s odpadmi - vytvorili podmienky infraštruktúry separovaného zberu odpadu pre svojich obyvateľov, resp. aby sa pridružili k sieti koordinačných organizácií.

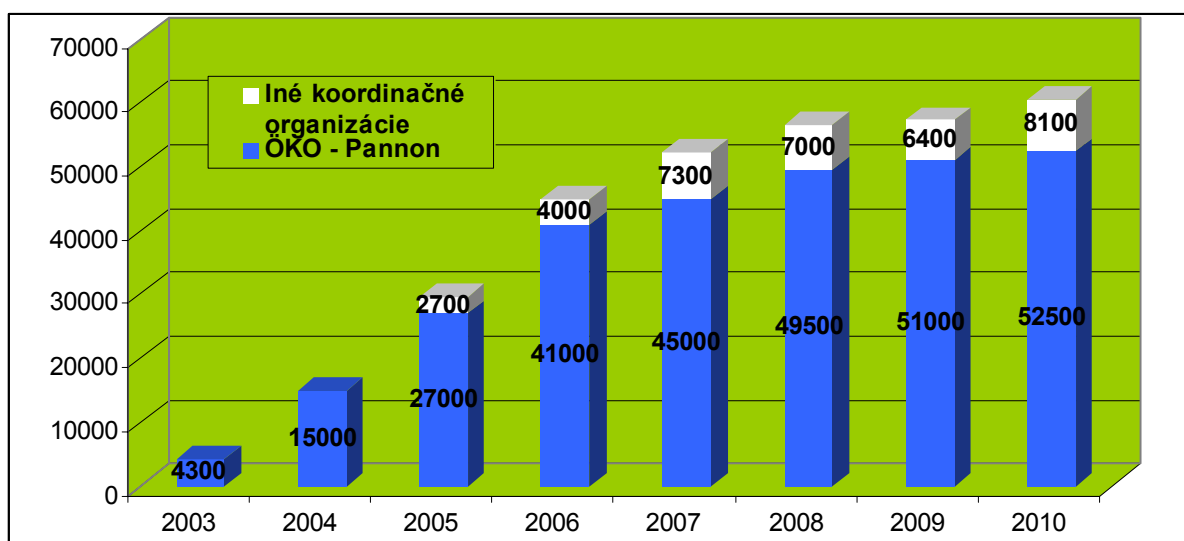
Dve najväčšie organizácie koordinujúce zhodnocovanie obalových odpadov sú: Öko-Pannon Kft. a Öko-Pack Kft.. Na základe uzavretých ročných zmlúv spoločnosti platia pre dodávateľov komunálnych služieb príspevok - ktorý pozostáva z fixnej (normatívnej) časti a premenlivej časti (podľa trhových podmienok) – v závislosti od množstva a druhu (papier,

plasty, sklo, kovy) pozbieraného odpadu. Organizácie svoje fixné príspevky vyplátili aj v období hospodárskej krízy, keď ceny sekundárnych surovín, získaných z odpadov sa dramaticky znížili a na trhu sa nedali predat’.

Výsledkom spolupráce po zverejnení vládneho nariadenia 94/2002. (V. 5.) o obaloch a o nakladaní s obalovým odpadom v nasledujúcich 8 rokoch množstvo obalového odpadu separovane pozbieraného od obyvateľov sa zvýšilo z 4 300 t/ rok na 60 600 t/ rok – ako to vidieť na nasledovnom grafe.

Obrázok č. 5

Separovaný zber obalového odpadu od obyvateľov 2003-2010 (t/ rok)



Zdroj: Viszkei Gy. Budapest, 2011

Separovaný zber obalového odpadu od obyvateľov prispel k úspešnému dosiahnutiu 50 % pomeru zhodnocovania v porovnaní s vypusteným množstvom (ide o záväzok EÚ pre všetky svoje členské štáty na rok 2005), resp. sa splnil aj požiadavka minimálneho 15 % pomeru zhodnocovania jednotlivých druhov materiálov. Avšak pravdou je aj to, že v porovnaní s množstvom výrobkov výrobcov a distribútorov priamo pozbierané množstvo odpadu od obyvateľov bolo nepatrné (pozbierané množstvo nedosiahlo ani 10 % vyprodukovaných výrobkov). Na rok 2005 vytýčené národné ciele zberu a zhodnocovania boli dosiahnuté vďaka separovanému zberu odpadu zo sféry obchodu a priemyslu.

Na financovanie prevádzky systému separovaného zberu výrobcovia a distribútori obalov cez svoje koordináčne organizácie v roku 2009 vyplátili spolu takmer 1,77 mrd. Ft. K tomu sa prirátajú ďalšie 410 mil. Ft, ako náklady na výrobu sekundárnej suroviny, t.j. na predprípravu odpadu. Z toho vyplýva, že na pozbieranie a predspracovanie 1 tony obalového odpadu treba vynakladať takmer 37 900 Ft. [9] Na základe prieskumu Spolku pre komunálnu čistotu [10] táto činnosť v tom istom roku pre dodávateľov komunálnych služieb neprinášala žiadny zisk (zisk dosiahli iba v regióne Miskolcu).

S účelom dosiahnutia vytýčených cieľov je treba zaviesť opatrenia týkajúce sa zníženia vzniku odpadu, resp. zvýšenia účinnosti zberu odpadu (napr. popri alebo okrem zberných ostrovov zavedenie a rozšírenie vrecového zberu odpadu). Okrem toho treba dosiahnuť

zlepšenie postoja, názoru a ochoty obyvateľstva v oblasti separovaného zberu. Totiž 55 % obalov sa stane odpadom v rukách obyvateľov.

Látky získané zo separovaného zberu sú najmä papier, plasty, sklo a kovy. Tieto látky ďalej triedia, separujú a predspracovávajú mechanicky (napr. drvenie, lisovanie do balíkov) alebo fyzicky (napr. pranie) podľa potreby.

Papierový odpad (najmä letáky a papierové reklamné materiály) je frakcia, z ktorej sa pozbiera najväčšie množstvo, spravidla sa vráti do domácich papierní na spracovanie. Papierové obaly nápojov odtriedené od celkového množstva papierového odpadu prevažne sa zhodnocujú v zahraničí, nakoľko pozbierané množstvo nie je postačujúce na rentabilné domáce zhodnocovanie.

Na výrobu regenerulátu premývanej drte (PP, PE, PS, PET, atď.) z jednotlivých frakcií plastov sú k dispozícii patričné technológie. Regenerulát a drť s kvalitatívnym rozdielom sa využíva z časti v Maďarsku a z časti v zahraničí na výrobu rôznych produktov.

Na výrobu vhodne predspracovaných (drvené, prané, separované podľa farby) sklených črepov domáci priemysel zhodnocovania odpadov je pripravený, avšak Maďarsko má kapacitu len na výrobu bezfarebného (bieleho) skla. Preto farebné sklo sa zhodnocuje v zahraničí. Okrem výroby skla poznáme aj iné technológie zhodnocovania (napr. využitie penového skla v stavebníctve, výroba pemzy), avšak tieto technológie, riešenia momentálne nie sú v praxi rozšírené.

Magnetická separácia je veľmi dôležitým úkonom v procese predspracovania kovových obalových odpadov (hliník, železo a oceľ). Domáce hutníctvo hliníka a železa je pripravené na príjem a spracovanie takéhoto odpadu. Avšak zhodnocovanie hliníkových plechoviek sa uskutoční v zahraničí.

1.3.b. Systémy odpadového hospodárstva na nakladanie s komunálnym tuhým odpadom

Proces modernizácie nakladania s komunálnym tuhým odpadom sa začal na prelome tisícročia s účelom vybudovania komplexného regionálneho systému odpadového hospodárstva so službami na vyššej úrovni. Súčasťou modernizácie je aj proces uzatvárania a rekonštrukcie starých, menej moderných, technicky nevyhovujúcich skládok odpadov.

Stratégia

V čase začatia vypracovania projektov Ministerstvo životného prostredia už malo pripravený Národný plán odpadového hospodárstva OHT –I [11]. V pláne vytýčeným cieľom bolo vytvorenie komplexného systému kvalitného nakladania s komunálnym tuhým odpadom s diferencovanou technológiou ohľadom na miestne možnosti, danosti. Na financovanie vybudovania modernej infraštruktúry čerpali najmä z európskych fondov PHARE a ISPA, resp. aj z domácich finančných zdrojov. Po roku 2004, keď Maďarsko sa stalo členom EÚ bol schválený prvý Národný rozvojový plán (NFT-I), ktorý stanovil ciele rozvojovej politiky v oblasti ochrany životného prostredia na obdobie 2004-2006 podporované z Európskeho fondu regionálneho rozvoja (ERFA).

Tieto ciele neskoršie (v roku 2006) boli potvrdené dokumentom Rozvojová stratégia odpadového hospodárstva komunálneho tuhého odpadu 2007-2016 [12] vypracované Ministerstvom životného prostredia a vodného hospodárstva. Ciele a spôsoby dosiahnutia cieľov boli určené, vypracované na základe analýzy vtedajšej situácie a skúseností projektov

ISPA (*Instrument for Structural Policies for Pre-Accession*). Prvky stratégie boli včlenené do Operatívneho programu prostredia a energie (KEOP) vzťahujúci sa na spoločnú štrukturálnu podporu Európskeho fondu regionálneho rozvoja a Kohézneho fondu, schválený vládou a odoslaný Európskej komisii. Táto stratégia vyznačila hranice strednodobého rozvoja nakladania s komunálnym tuhým odpadom. Na základe toho sa realizovali, resp. sa realizujú komplexné systémy regionálneho odpadového hospodárstva. [13]

KEOP je jeden z operatívnych programov EÚ slúžiaci na vykonanie cieľov, horizontálnej politiky, resp. 6 tematických a teritoriálnych priorít Národného rozvojového plánu Maďarska – s európskou terminológiou Národný strategický referenčný rámec - v období 2007-2013. na Ciele programu ako zlepšenie kvality pitnej vody a nakladania s odpadovými vodami a zabezpečenie potrebných zdrojov na vykonanie procesu rozvoja odpadového hospodárstva boli stanovené k prioritnej osi „Zdravé čisté obce“. Vychádzajúc z toho pokračovali vo vybudovaní systémov odpadového hospodárstva združení miestnych samospráv. Proces rekultivácie skládok odpadov sa môže realizovať sčasti v rámci projektov odpadového hospodárstva a sčasti k prioritnej osi „Ochrana našich vôd“ v rámci finančných zdrojov rozpočtového obdobia 2007-2013. Okrem toho podať ďalšie (menšie) projekty týkajúce sa odpadového hospodárstva (napr. spoločné kompostovanie) je možné aj k prioritnej osi „Udržiavateľný spôsob života a spotreba“.

Skládky odpadov

V Maďarsku 75 % (údaje z roku 2008) vzniknutého komunálneho tuhého odpadu sa dostane na skládku a to napriek tomu, že v posledných rokoch boli zavedené viaceré opatrenia týkajúce sa separovaného zberu a zhodnocovania odpadov. Systémy odpadového hospodárstva fungujú popri miestnych centrálnych skládkach odpadov a tým vytvorili súčasnú regionálnu sieť skládok odpadov v Maďarsku.

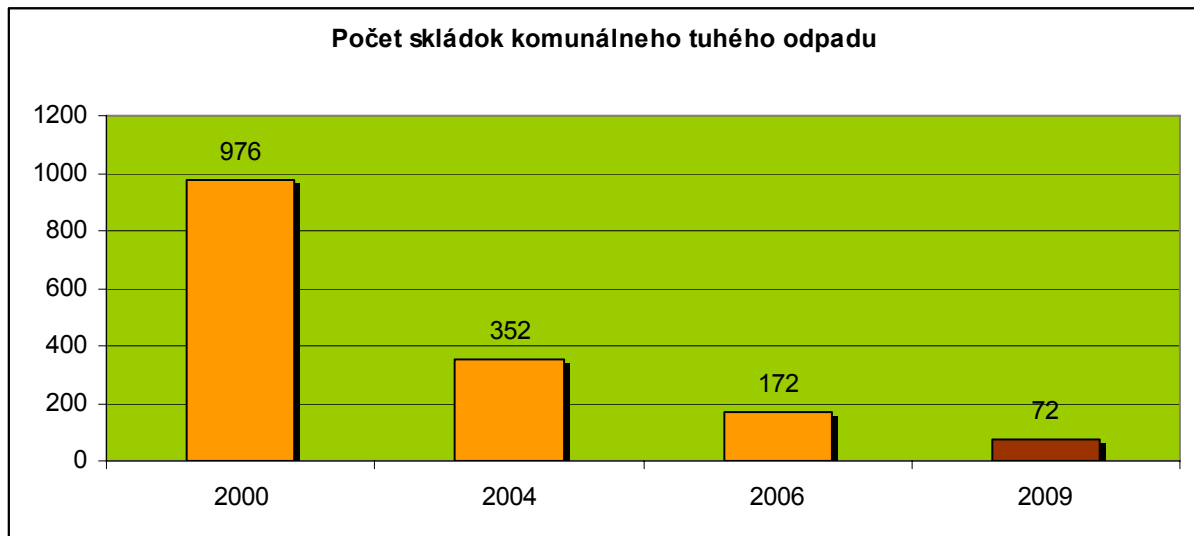
Do vládnych nariadení (219/2004. (VII. 21.) o ochrane spodných vôd modifikované z dôvodu právnej harmonizácie smernice 2004/35/EK³⁵) stanoveného termínu - 15.7.2009 – boli uzatvorené všetky skládky odpadov, ktoré nevyhovovali právnym normám. Ich rekultivácia je financovaná najmä z európskych zdrojov. Skládky odpadov, ktoré sú v prevádzke zabezpečia príjem a nakladanie s odpadmi (miešaný zber) prostredníctvom – úradom životného prostredia - povolených technológií. Ich územie pôsobenia sa rozšírilo až na 50 km.

V minulosti takmer každá obec mala svoju skládku odpadov, bolo ich takmer 2667 na území krajiny. V roku 2000 počet prevádzkujúcich skládok bolo 967 a po uzatvorení (nevyhovovali právnym normám) a zriadení nových skládok odpadov ich počet sa znížil na 80. Tendenciu poklesu znázorňuje obrázok 6.

³⁵ Smernica Európskeho parlamentu a rady 2004/35/ES z 21. apríla 2004 o environmentálnej zodpovednosti pri prevencii a odstraňovaní environmentálnych škôd

Obrázok č. 6

Vývoj v počte skládok komunálneho tuhého odpadu v období 2000-2009



Zdroj: Rozvojová stratégia odpadového hospodárstva komunálneho tuhého odpadu, 2007-2016

Obrázok 7 uvádza umiestnenie momentálne fungujúcich skládok (okrem skládok, ktoré boli zriadené po roku 2010 ako súčasť - aj EÚ podporovaných - regionálnych systémov, napr. Kaposmérő, Jobbágyi, Csér).

Obrázok č. 7

Skládky odpadov na konci roka 2009

Zdroj: Spolku pre komunálnu čistotu, 2010

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

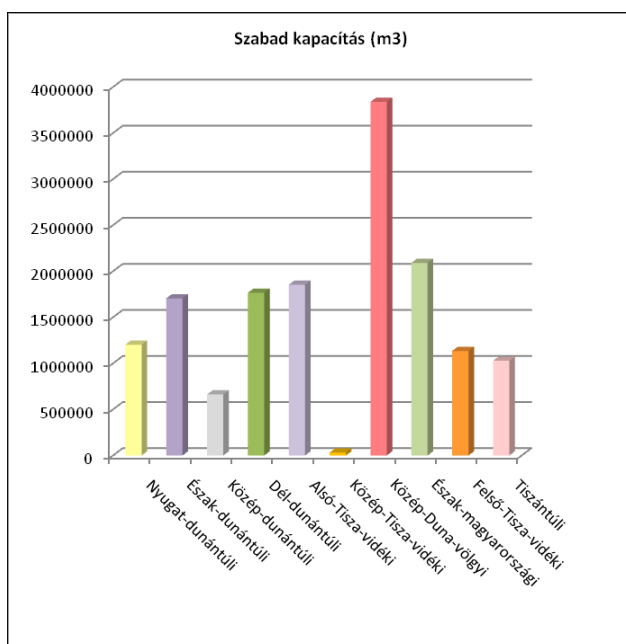
Skládky komunálnych tuhých odpadov (stav po 16.7.2009)



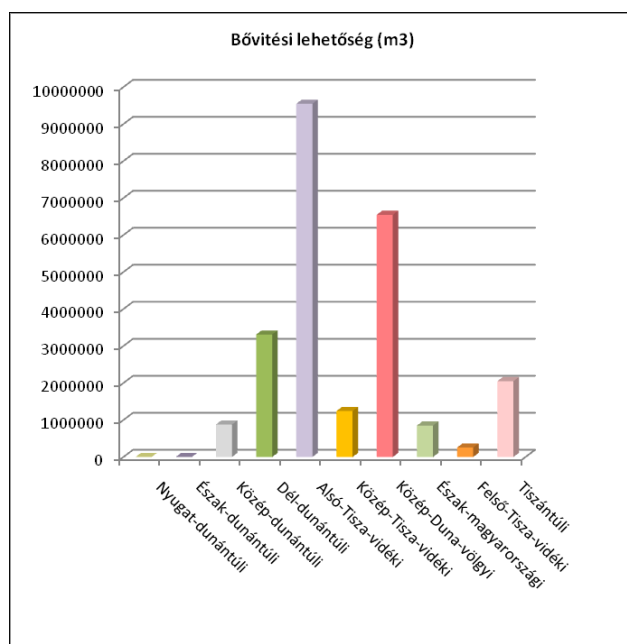
Odpady ako obnoviteľný zdroj energie

Voľné kapacity skládok sa podľa regiónov menia. Podľa prieskumu Spolku pre komunálnu čistotu (na základe poverenia Ministerstva životného prostredia a vodného hospodárstva) [10] – vychádzajúc z teritoriálneho rozdelenia Národného inšpektorátu životného prostredia, prírodných a vodných zdrojov – voľné kapacity skládok po roku 2009 znázorňujú nasledovné grafy.

Obrázok č. 8
Voľné kapacity skládok



Obrázok č. 9
Možnosti rozšírenia skládok



Zdroj: : Spolku pre komunálnu čistotu, 2010

V roku 2009 Maďarsko disponovalo s kapacitou na uloženia odpadov postačujúcou na 6 rokov, dokonca pri dôslednom vykonaní programu prevencie a zhodnocovania tento časový interval môže sa rozšíriť až na 8-9 rokov. [19]

Systémy odpadového hospodárstva (ISPA/KA a KEOP) podporované EÚ

Momentálne najmodernejšie komunálne služby (nakladanie s odpadom) by mali pozostávať z nasledovných činností:

- v priemysle (po potrebnom predspracovaní), zber a dodatočná separácia obalového odpadu (podľa jednotlivých druhov materiálov) a zložiek odpadov na výrobu sekundárnych surovín;
- separovaný zber a zhodnocovanie biologicky rozložiteľného organického odpadu (kompostovanie, anaeróbne rozloženie);
- zber a predspracovanie stavebného odpadu a odpadu z demolácií (v záujme zhodnocovania);
- separovaný zber zložiek nebezpečného odpadu (elektronického odpadu, akumulátory, farbivá, atď.) v záujme zníženia nebezpečenstva vzhľadom na prostredie;
- zber miešaných zvyškov odpadov,

- zber miešaných zvyškov odpadov, ich mechanické a biologické predspracovanie (MBH) s účelom získavania a energetického zhodnocovania zložiek s vysokou výhrevnosťou, resp. zníženia obsahu organických látok odpadu pred uložením na skládkach;
- zneškodňovanie miešaných zvyškov odpadov v spaľovniach alebo na skládkach;
- preprava odpadu medzi hore uvedenými miestami nakladania s odpadom.

Samozrejme systémy odpadového hospodárstva neposkytujú všetky spomínané služby, technický obsah jednotlivých systémov sa líši v závislosti od teritoriálnych podmienok a možností regiónu, kapacity a technickej úrovne závodov, atď..

Nasledovná tabuľka uvádza technický obsah jednotlivých projektov, ktoré sa realizovali, resp. sa realizujú v rámci KEOP, prostredníctvom dotácií ISPA a Kohézneho fondu. Zdrojom údajov je štúdia spoločnosti MKM Consulting Zrt. z roku 2010 [14] na základe poverenia Ministerstva životného prostredia a vodného hospodárstva. Údaje projektu mesta Győr sme získali cez osobné interview, kým údaje projektu mesta Pécs sme čerpali z webovej stránky združenia samospráv Mecsek-Dráva (<http://www.mdhp.hu>).

Tabuľka č. 1

Technický obsah projektov ISPA/KA a KEOP

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

Rok podania projektu	Názov projektu, identifikačné číslo projektu	Skládka odpadov (n-nová, r-rozšírená), rok odovzdania	Kompostáreň, rok odovzdania	Triediaci závod, rok odovzdania	Prekladacia stanica	Odpadové dvory	Zberné ostrovy	Skládka odpadov na rekultiváciu
2000	Systém komunálneho odpadového hospodárstva, separovaného zberu a zhodnocovania v regióne Hajdú-Bihar 2000/HU/16/P/PE/002	Berettyóújfalu (n), 2007 Debrecen (r), 2005 Hajdúböszörmény (n), 2004	Berettyóújfalu, 2007 Debrecen, 2005 Hajdúböszörmény, 2004	Berettyóújfalu, 2007 Debrecen, 2005 Hajdúböszörmény, 2004	0	0	50	60
	Program regionálneho odpadového hospodárstva Miskolc 2000/HU/16/P/PE/004	Hejőpapi (n), 2005	Hejőpapi, 2006	Miskolc, 2006	0	3	0	19
	Program regionálneho odpadového hospodárstva Szeged 2000/HU/16/P/PE/005	Szeged (r), 2007	Szeged, 2007	Szeged	0	29	100	32
	Rozvoj systému odpadového hospodárstva regiónu Tisza-tó 2000/HU/16/P/PE/006	Tiszafüred (n), 2006	Tiszafüred, 2006	Tiszafüred, 2006	1	22	142	33
	Systém odpadového hospodárstva regiónu Szolnok a Kelet-Magyarország 2000/HU/16/P/PE/007	Kétpó (n), 2005	Kétpó, 2005	Szolnok, 2005	1	5	45	23
2001	Systém komunálneho odpadového hospodárstva makroregiónu Duna-Tisza köze 2001/HU/16/P/PE/008	Cegléd (n), 2008	Nagykőrös, 2008	Cegléd, 2006 Kecskemét, 2008	1	10	126	37
	Regionálny systém nakladania s tuhým odpadom v Sajó-Bódva völgye 2001/HU/16/P/PE/010	Sajókaza (n) 2006	Sajókaza, 2006	Sajókaza, 2006	1	7	221	5
2002	Projekt odpadového hospodárstva regiónov Észak-kelet Pest a Nógrád 2002/HU/16/P/PE/014	Kerepes-Ökörtelek (n) 2009 Nógrádmárcal (r)	Kerepes-Ökörtelek, 2010 Nógrádmárcal	Kerepes-Ökörtelek, 2010	1	9	486	2
	Projekt odpadového hospodárstva regiónu Homokhátság 2002/HU/16/P/PE/015	Felgyő (n), 2008 Kiskunhalas (n), 2008	Felgyő, 2008 Kiskunhalas, 2008	Felgyő, 2008 Kiskunhalas, 2008 Vaskút 2008	1	13	397	83
	Systém komunálneho odpadového hospodárstva regiónov Nyugat-Balaton a Zala-völgye 2002/HU/16/P/PE/016	Zalabér (n), 2007	Nagykanizsa, 2006 Celldömölk, 2007 Keszthely, 2007 Lenti, 2007 Zalabér, 2007 Zalaegerszeg, 2007	Nagykanizsa, 2006 Keszthely, 2007 Zalabér, 2007 Zalaegerszeg, 2007	3	9	401	59
	Regionálny systém nakladania s tuhým	Királyszentistván (n),	Balatonfüred, 2010	Ajka, 2010	3	0	400	5

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

	odpadom v Észak-Balaton 2002/HU/16/P/PE/017	2010		Pápa, 2010 Tapolca, 2010 Veszprém 2010				
	Regionálny systém komunálneho odpadového hospodárstva regiónov Dél-Balaton a Sió-völgye 2002/HU/16/P/PE/018	Cikó (n), 2010 Ordacsehi (r), 2010 Som (n) 2010	Cikó, 2010 Ordacsehi 2010 Som, 2010 Balatonkeresztúr, Komló, Mohács, Tamási, Tolna v procese výstavby	Cikó, 2010 Ordacsehi, 2010 Som, 2010	4	17	805	40
2004	Projekt odpadového hospodárstva regiónu Szabolcs-Szatmár-Bereg 2004/HU/16/C/PE/004	Nyíregyháza (r) Nagyecsed (n), 2010 Kisvárd (n), 2010	Nagyecsed, 2010 Kisvárd, 2010	Nyíregyháza, 2010		20	300	
2008	Rozvoj systému komunálneho odpadového hospodárstva regiónu Győr KEOP 1.1.1/2F-2008-0001	Győr-Sashegy (n), 2009	Győr-Sashegy, 2009	Győr-Sashegy, 2009	2	42	339	43
	Program odpadového hospodárstva Mecsek-Dráva KEOP-1.1.1/2F-2008-0002	Pécs-Kökeny	Pécs-Kökeny	Pécs-Kökeny, Barcs	4	6		

V období 2000-2006 EÚ podporovala rozvoj ekologickej infraštruktúry v oblasti odpadového hospodárstva v Maďarsku prostredníctvom 12 ISPA projektov a - po vstupe do EÚ - 1 projektom Kohézneho fondu. Systémy odpadového hospodárstva - vzťahujúce sa na menšie- väčšie regióny bez ohľadu na hranice jednotlivých územných celkov - týkajú sa regiónov Balatonu, Tisza-tó, Sajó-Bódva völgye, Duna-Tisza köze, Homokhátság, Hajdú-Bihar a Szabolcs-Szatmár-Bereg, Nógrád a severo- východnej časti Pest, resp. Miskolc, Szeged a Szolnok. Všeobecné údaje projektov sú uvedené v tabuľke 2, ich teritoriálne rozloženie je znázornené na obrázku 10. Červenou farbou vyznačené údaje znamenajú: dodatočne pridružené obce mínus obce, ktoré medzi tým vystúpili z projektu.

Treba si pripomenúť, že z dotácií PHARE bola realizovaná výstavba skládok odpadov v extraviláne obcí Nógrádmarcal a Vaskút, resp. rozšírenie skládky mesta Zalaegerszeg.

Tabuľka č. 2

Všeobecné údaje projektov ISPA/KA

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

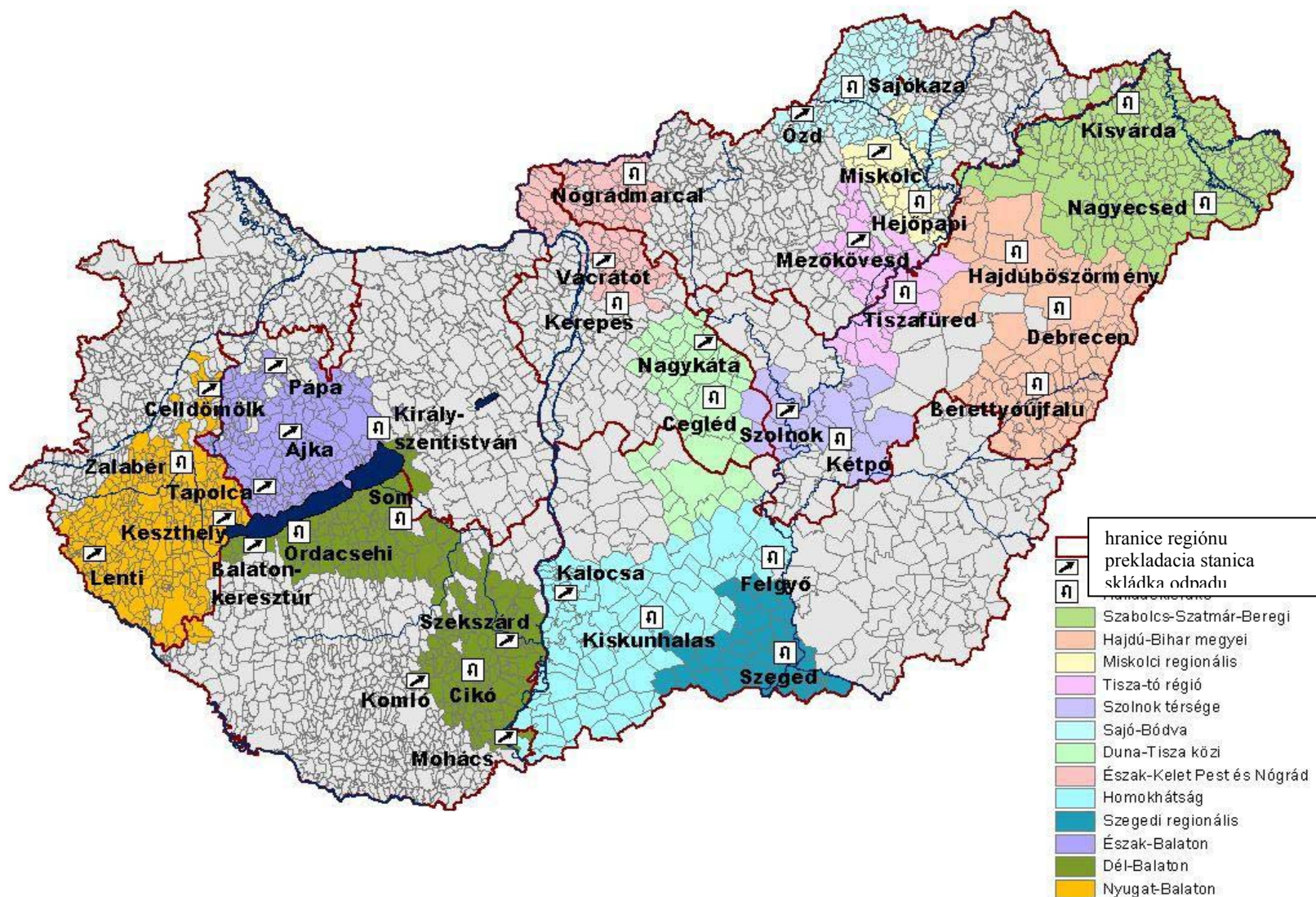
		Program regionálneho odpadového hospodárstva Hajdú-Bihar	Projekt regionálneho odpadového hospodárstva Miskolc	Systém regionálneho odpadového hospodárstva Szeged	Program odpadového hospodárstva Tisza-tó	Szolnok	Systém odpadového hospodárstva makroregiónu Duna-Tisza köze	Systém odpadového hospodárstva Sajó-Bódva völgye	Program odpadového hospodárstva Észak-kelet Pest a Nógrád	Projekt odpadového hospodárstva regiónu Homokhátság	Program odpadového hospodárstva regiónov Nyugat-Balaton a Zala-völgye	Program odpadového hospodárstva regiónu Észak-Balaton	Regionálny systém komunálneho odpadového hospodárstva regiónov Dél-Balaton a Sió-völgye	Systém nakladania s tuhým odpadom Szabolcs-Szatmár-Bereg
Dotknuté obyvateľstvo (počet osôb)		548 496	262 500	258 000	115 000	202 000	354 000	230 000	270 144	344 815	383 161	288 020	467 989	595 342
Počet obcí (ks)		78	37	33	36	24	48	118	106	84	281	158	204	229
Termín dokončenia		15.5.2010	31.3.2008	30.6.2009	30.6.2010	30.6.2011	30.6.2010	30.6.2011	30.6.2011	31.12.2010	31.12.2010	31.12.2010	31.12.2010	31.12.2010
Financovanie (Ft)	EÚ	3 653 910 000	2 347 800 000	2 162 850 300	1 269 840 000	3 653 910 000	3 086 070 000	1 654 770 000	3 216 564 000	8 614 580 000	6 294 470 000	3 368 820 000	8 359 000 000	769 295 800
	ŠR	730 782 000	670 800 000	831 865 320	634 920 000	730 782 000	2 492 568 000	1 323 816 000	2 573 251 200	1 722 916 000	1 798 420 000	2 695 056 000	3 214 999 840	1 118 353 080
	Zvýho dnené	487 188 000	335 400 000	332 746 180	211 640 000	487 188 000	622 882 000	330 954 000	643 312 800	1 148 610 580	899 210 000	673 764 000	1 285 999 780	931 960 900
	Spolu	4 871 880 000	3 354 000 000	3 327 461 800	2 116 400 000	4 871 880 000	6 231 420 000	3 309 540 000	6 433 128 000	11 486 106 580	8 992 100 000	6 737 640 000	12 859 999 880	9 319 610 040

Zdroj: dr. Kiss András, Szombathely, 5.5.2011

Obrázok č. 10

Teritoriálne umiestnenie projektov ISPA/KA

Zdroj: dr. Kiss András, Szombathely, 5.5.2011



Údaje objektov odovzdaných v rámci 13 ISPA/KA projektov sú zhrnuté v tabuľke 3. [15] Zdrojom tabuľky je prednáška dr. Andrása Kissa (XXI. Nemzetközi Köztisztasági Szakmai Fórum és Kiállítás, Szombathely, 5.5.2011)

Tabuľka č. 3

Kapacita a počet objektov odovzdaných v rámci ISPA/KA projektov

Objekt	Kus	Kapacita	Merná jednotka
Skládka odpadov	21	17 637 206	m ³
Závod na triedenie	24	336 635	t / rok
Kompostáreň	32	308 267	t / rok
Závod na mechanické a biologické nakladanie s odpadom (MBH)	4	340 000	t / rok
Zberné ostrovy	3045		t / rok
Závod na spracovanie stavebného odpadu a odpadu z demolácií	2	160 000	t / rok
Prekladacia stanica	17	399 532	t / rok

V systéme KEOP bol prijatý projekt týkajúce sa rozvoja odpadového hospodárstva (komunálny tuhý odpad) mesta Győr a okolia (112 obcí), resp. program odpadového hospodárstva Mecsek- Dráva (313 obcí 3 krajov). V prvom prípade realizácia projektu sa skončila odovzdaním závodu Győr-Sashegy v roku 2009, kým v druhom prípade objekty projektu sú v rôznych fázach realizácie. V tomto projekte významnú úlohu majú biologicky rozložiteľné organické odpady, resp. z nich vyrobené sekundárne palivá (Refuse Derived Fuel, rôviden RDF), ktoré sa - pravdepodobne - využívajú v blízkej cementárni Beremend.

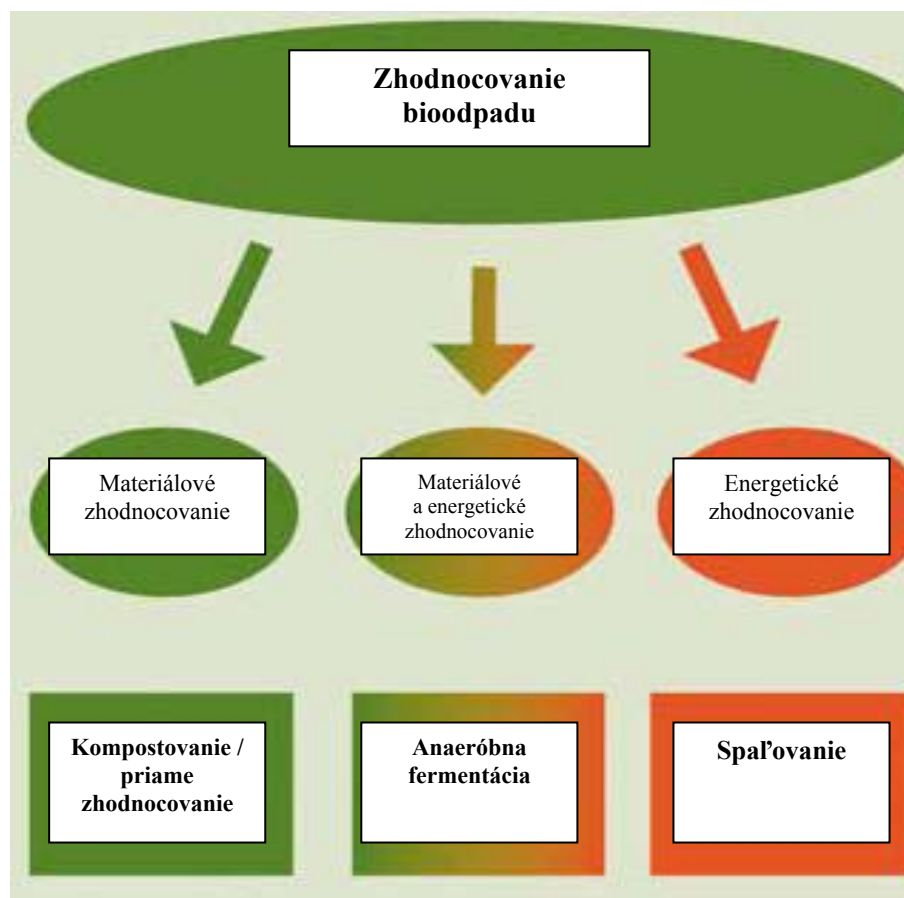
Prebiehajú, resp. sú v procese plánovania práce smerujúce na zriadenie a vybudovanie modernejšieho systému odpadového hospodárstva. So založením združenia samospráv jednotlivé oblasti projektov boli určené a v niektorých prípadoch už došlo k uzavretiu povolenia niektorých hlavných systémov zo strany úradov. Po schválení projektu, systémy odpadového hospodárstva podporované v rámci KEOP týkajú sa napr. obcí regiónov Közép-Dunántúl, Heves, Kaposvár, Paks, Mosonmagyaróvár, Sopron a Orosháza, resp. aj Budapešť plánuje rozvoj svojho systému.

Väčšina územia krajiny je pokrytá projektmi (realizované alebo v procese realizácie) odpadového hospodárstva. O to svedčí aj obrázok 12 kapitoly 1.3.1.. Ostatné miesta sú tzv. „biele flaky“, avšak to neznamená, že na týchto územiach komunálne služby sú nekvalitné, t.j. sú na nízkej úrovni.

1.3.1. Biologické nakladanie s odpadom v Maďarsku

Obsah biologicky rozložiteľných organických látok komunálneho odpadu - popri kompostovaní - je vhodné aj na energetické zhodnocovanie. Spôsoby výroby tepelnej a elektrickej energie sú: priame spaľovanie, vylúčenie vzduchu, fermentácia či výroba bioplynu. Možnosti zhodnocovania bioodpadu sú znázornené na obrázku 11.

Obrázku č. 11
Metódy zhodnocovania bioodpadu



Zdroj: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Berlin, Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, 2009

Medzi realizované systémy odpadového hospodárstva nenájdeme taký objekt – spaľovňu alebo závod, ktorý aplikuje metódu anaeróbného biologického rozloženia bioodpadu (t.j. fermentáciu) – ktorého výstavba by bola financovaná z ISPA/KA a KEOP.

S účelom znížiť množstvo organických látok uložených odpadov na skládkach naplánovali založenie kompostárne s cieľom vrátenia organických látok späť do obehu prírody po vykonaní potrebných úkonov. Na kompostovanie je vhodný odpad zo separovaného zberu. Najkvalitnejšie komposty sú zo zeleného odpadu. Trh kompostu z bioodpadu domácností je dostatočne obmedzený.

V projekte uvedené závody na mechanické a biologické nakladanie s odpadom momentálne sú buď v procese plánovania alebo výstavby. Ich účelom je biologická stabilizácia (pri aerobných podmienkach) zmiešaných zvyškov odpadu.

Všeobecným cieľom mechanicko – biologického nakladania s odpadom je výroba frakcie, ktorá je bohatá na komponenty a má vysokú výhrevnosť, resp. ktorá nie je bohatá na komponenty a má vysokú výhrevnosť. Táto frakcia musí zodpovedať požiadavkám uloženia odpadu na skládku vzhľadom na vzduch, presakujúcu vodu a vylúhovanie z tuhej fázy. Na základe toho v praxi sa uplatnili 2 ciele nakladania s odpadom:

- biologická stabilizácia zmiešaných zvyškov odpadu a s tým spojené uloženie;
- oddelenie hodnotných vysoko výhrevných frakcií a výroba sekundárnych palív (RDF), resp. uloženie zvyškov po uskutočnení biologickej stabilizácie.

Mechanické predspracovanie zbytku odpadov je predchádzajúcim stupňom následného biologického spracovania. Cieľom je získanie zhodnotiteľných komponentov (kovy, sklo, vysoko výhrevné frakcie), resp. odstránenie frakcií, ktoré zadržujú ďalšie spracovanie (napr. kameň, zemina, keramické predmety) a vytvorenie stanovenej veľkosti zrna v záujme uľahčenia ďalšieho spracovania.

Hlavným cieľom biologickej stabilizácie je minimalizácia a úplné odstránenie nebezpečenstva biologicky rozložiteľných odpadových frakcií (nevhodné na kompostovanie a anaeróbnou fermentáciu). Na jednej strane s účelom zníženia množstva rôznych plynov, presakujúcich a odpadových vôd, na strane druhej s cieľom využívať (resp. ovplyvniť ich činnosť) mikroorganizmy tak, aby minimalizovali – v čo najväčšej miere – obsah toxických látok odpadu.

Aplikácia technológie MBH v Maďarsku je rozšírená preto, lebo väčšia časť komunálneho tuhého odpadu sa uloží na skládku odpadov a pomocou spomínanej technológie je možné znížiť jeho objem, hmotnosť, obsah vody, obsah biologicky rozložiteľných organických látok a s tým súvisiace uvoľnenie plynov. Okrem toho existuje aj možnosť výroby sekundárnych palív, ktoré – pri primeraných podmienkach – sú vhodné na čiastočné nahradenie fosílnych palív napr. v cementárňach, elektrárňach, atď..

Nominálnu kapacitu a tempo rozvoja kapacity kompostární projektov ISPA/KA a KEOP znázorňujeme na obrázku 12. Spomínané tempo rozvoja kapacity do roku 2020 odzrkadľuje aj tempo rozvoja separovaného zberu bioodpadov.

Tabuľka 4 zhrňuje najdôležitejšie technické a prevádzkové (z rok 2009) údaje kompostární. Zdrojom údajov je štúdia spoločnosti MKM Consulting Zrt. [14] (na poverenie Ministerstva životného prostredia a vodného hospodárstva).

Technológie kompostovania jednotlivých objektov realizovaných v rámci projektov odpadového hospodárstva sú odlišné. U väčšine kompostární aplikujú alebo aplikovať budú postup otvoreného kompostovania v prizma nádobách. Ide o kompostovanie na voľnom, otvorenom priestranstve v nádobách, v prizmách v tvare trojuholníka, lichobežníka. V záujme aktívneho prevzdušovania obsah prizmy pravidelne premiešajú a parametre celého postupu systematicky kontrolujú. U tých kompostární, ktoré aplikujú spomínanú technológiu otvoreného kompostovania v prizmách sme v tabuľke uviedli skratku „otvorená v prizmách“.

S účelom urýchlenia procesu zrenia, resp. zníženia emisie zápachu prizmy (nádoby) sú prikryté semipermeabilným membránom (fóliou) GORE-TEX, čo vytvorí optimálnu mikroklimu vo vnútri prizmy. Membrán neprepúšťa vodu, avšak vzduch a vodnú paru áno, čím sa zabráni vytvoreniu nepriaznivých anaeróbných podmienok. Na vnútornom povrchu membránu dochádza ku kondenzácii vodnej pary. Táto tenká vrstva pary viaže (riedi) plyny spôsobiacie nepríjemný zápach a vráti ich späť do spaľovacej zóny prizmy. Vďaka membránu proces zrenia sa stane uzavretým aj z mikrobiologického hľadiska. Proces je pod pravidelnou hygienickou kontrolou. V prípade poklesu obsahu kyslíka je treba vykonať prevzdušovanie, čo v systémoch (na ten účel vytvorených) prebieha automaticky. U tých kompostární, ktoré

aplikujú hore uvedenú technológiu sme v tabuľke uviedli skratku „GORE“. Podobnou technológiou je aj tzv. „TYVEK“.

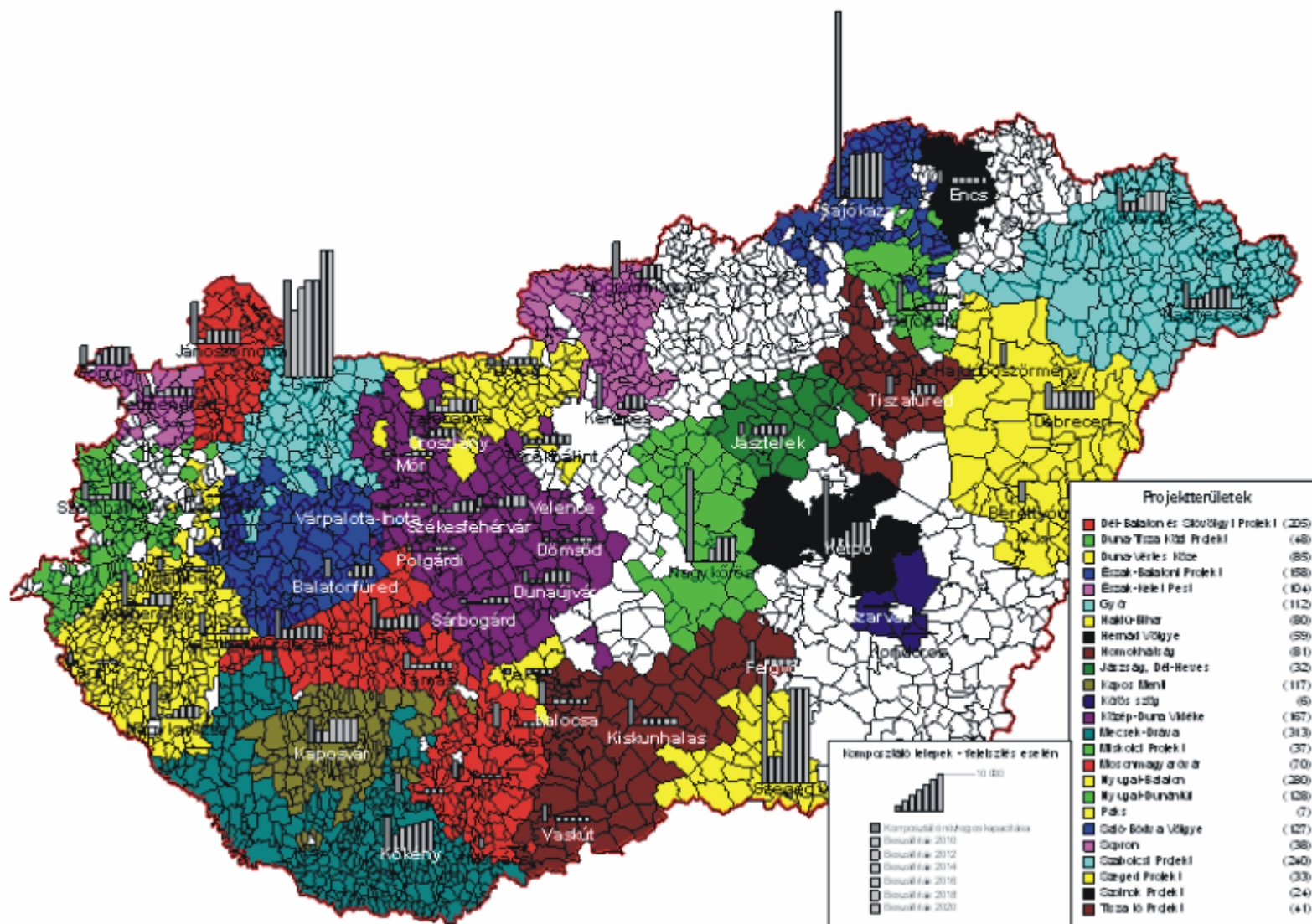
V prípade uzavretých systémov prvotné zrenie (počiatočná mezofil fáza trvajúca niekoľko dní) sa uskutoční v uzavretých reaktoroch (napr. v uzavretých boxoch), kým čerstvý kompost potrebuje dlhšie dodatočné zrenie a jeho prevzdušovanie zabezpečia na otvorenom priestranstve. U tých kompostární, ktoré aplikujú hore uvedenú technológiu sme v tabuľke uviedli skratku „sčasti uzavretý systém“.

Skratka „RotoComp“ naznačuje metódu, kde kompost pomocou špeciálneho zariadenia dávkuje do ohybnej plastovej hadice (ag-bag). K zreniu potrebný vzduch prichádza z hornej časti perforácie hadice.

Obrázok č. 12

Plánovaná kapacita kompostárni projektov ISPA/KA a KEOP

Zdroj: Energiaközpont Nonprofit Kft., 2011..



Tabuľka č. 4

Hlavné technické údaje kompostárni projektov ISPA/KA a KEOP

Projekt	Miesto umiestnenia	Technológia kompostovania	Plánovaná kapacita (t / rok)	Biodpad v roku 2009 (t / rok)
Systém komunálneho odpadového hospodárstva, separovaného zberu a zhodnocovania v regióne Hajdú-Bihar 2000/HU/16/P/PE/002	Debrecen	otvorená v prizmách	45 000	4 457*
	Berettyóújfalú	otvorená v prizmách	6 100	
	Hajdúböszörmény	otvorená v prizmách	6 000	171*
Program regionálneho odpadového hospodárstva Miskolc 2000/HU/16/P/PE/004	Hejőpapi	GORE	9 900	734
Program regionálneho odpadového hospodárstva Szeged 2000/HU/16/P/PE/005	Szeged	sčasti uzavretý systém	30 000	7 411 *
Rozvoj systému odpadového hospodárstva regiónu Tisza-tó 2000/HU/16/P/PE/006	Tiszafüred	GORE (momentálne funguje ako otvorená v prizmách)	5 700	236*
Systém odpadového hospodárstva regiónu Szolnok a Kelet-Magyarország 2000/HU/16/P/PE/007	Kétpó	otvorená v prizmách	30 000	3 051*
Systém komunálneho odpadového hospodárstva makroregiónu Duna-Tisza köze 2001/HU/16/P/PE/008	Nagykőrös	GORE	25 000	522*
Regionálny systém nakladania s tuhým odpadom v Sajó-Bódva völgye 2001/HU/16/P/PE/010	Sajókaza	otvorená v prizmách	40 000	12,5*
Projekt odpadového hospodárstva regiónov Észak-kelet Pest a Nógrád 2002/HU/16/P/PE/014	Kerepes-Ökörtelek-völgy	GORE	10 000	v skúšobnej prevádzke
	Nógrádmárcal	GORE	10 000	v skúšobnej prevádzke
Projekt odpadového hospodárstva regiónu	Kalocsa	GORE	4 500	
	Felgyő	RotoComp	7 000	1 950

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

Homokhátság 2002/HU/16/P/PE/015				
2002/HU/16/P/PE/015 Felgyő, 2008 Kalocsa, 2008 Kiskunhalas, 2008 Vaskút, 2008	Vaskút	-	-	-
Systém komunálneho odpadového hospodárstva regiónov Nyugat-Balaton a Zala-völgye 2002/HU/16/P/PE/016	Nagykanizsa	GORE	9 500	
	Celldömök	GORE	2 500	
	Keszthely	GORE	6 000	2 903
	Lenti	GORE	3 000	1 440
	Zalabér	otvorená v prizmách	6 000	
	Zalaegerszeg	GORE	10 000	1 535
Regionálny systém nakladania s tuhým odpadom v Észak- Balaton 2002/HU/16/P/PE/017	Balatonfüred	GORE	5 600	
Regionálny systém komunálneho odpadového hospodárstva regiónov Dél-Balaton a Sió-völgye 2002/HU/16/P/PE/018	Cikó	TYVEK	4 800	0
	Ordacsehi	TYVEK	8 400	
	Som	TYVEK	8 400	
	Balatonkeresztúr	zatiaľ nedokončená	2 000	
	Komló	zatiaľ nedokončená	5 600	
	Mohács	zatiaľ nedokončená	3 200	
	Tamási	zatiaľ nedokončená	4 900	
	Tolna	zatiaľ nedokončená	6 900	
Projekt odpadového hospodárstva regiónu Szabolcs- Szatmár-Bereg 2004/HU/16/C/PE/004	Kisvárd	otvorená prizmová	7 000	v skúšobnej prevádzke
	Nagyecsed	otvorená prizmová	7 000	v skúšobnej prevádzke
Rozvoj systému komunálneho odpadového hospodárstva regiónu Győr KEOP 1.1.1/2F-2008-0001	Győr-Sashegy	GORE	26 000	23 500 (údaj z roku 2010)
Program odpadového hospodárstva Mecsek-Dráva KEOP-1.1.1/2F-2008-0002	Pécs-Kökeny			

Množstvo označené s (*) sa kompostuje spolu s kalom odpadových vôd. Tabuľka údaj o množstve kalu neobsahuje.

Z hore uvedenej tabuľky a obrázku je zrejmé, že systém separovaného zberu bioodpadov v oblasti projektov ISPA/KA a KEOP nie je dostatočne vybudovaný. Značné sú rozdiely medzi jednotlivými zemepisnými územiaми projektov, dokonca aj v rámci jednotlivých projektov. Kompostárne, u ktorých nie je možné zabezpečiť racionálnu produkciu z dôvodu nedostatku potrebného množstva bioodpadu v porovnaní s kapacitou kompostárne - neprevádzkujú alebo kompostujú separovaný bioodpad spolu s kalom odpadových vôd.

V prípade jednotlivých kompostární tempo rozvoja infraštruktúry separovaného zberu bioodpadu je odlišné, najmä z technických a finančných dôvodov. Z ekologického hľadiska, resp. z hľadiska odpadového hospodárstva daná otázka závisí od zloženia komunálneho odpadu daného regiónu, ďalej od pomeru obsahu papiera v organickej hmote a od účinnosti separovaného zberu papiera určený na výrobu sekundárnych surovín. Tieto faktory významne ovplyvnia proces zníženia obsahu biologicky rozložiteľných organických látok odpadov uložených na skládku. Národné i regionálne ciele vzťahujúce sa na zníženie spomínaného obsahu organických látok nezabránia vytváraniu miestnych rozdielov, avšak tieto rozdiely nesmú byť príliš odchyľne od celoštátneho priemeru.

Nominálnu kapacitu a tempo rozvoja kapacity kompostární projektov ISPA/KA a KEOP znázorňujeme na obrázku 12. Spomínané tempo rozvoja kapacity do roku 2020 odzrkadľuje aj tempo rozvoja separovaného zberu bioodpadov.

V tabuľke 5 vymenované projekty disponujú aj s objektmi MBH, ktoré slúžia na mechanické a/alebo biologické nakladanie so zmiešanými odpadmi uložených na skládkach. Zdrojom údajov je sčasti už spomínaná štúdia spoločnosti MKM Consulting Zrt. [14], resp. údaje získané z osobných pohovorov.

Tabuľka č. 5

Objekty MBH projektov ISPA/KA a KEOP

Projekty	Umiestnenie objektu	Plánovaná kapacita (t / rok)
Systém komunálneho odpadového hospodárstva, separovaného zberu a zhodnocovania v regióne Hajdú-Bihar 2000/HU/16/P/PE/002	Hajdúböszörmény	20 000
Projekt odpadového hospodárstva regiónov Észak-kelet Pest a Nógrád 2002/HU/16/P/PE/014	Kerepes-Ökörtelek-völgy	100.000 (mechanická)
	Nógrádmárcal	50.000 (mechanická)
Regionálny systém nakladania s tuhým odpadom v Észak-Balaton 2002/HU/16/P/PE/017	Királyszentistván	120 000 (mechanická) 50 000
Rozvoj systému komunálneho odpadového hospodárstva regiónu Győr KEOP 1.1.1/2F-2008-0001	Győr-Sashegy	24 000
Program odpadového hospodárstva Mecsek-Dráva KEOP-1.1.1/2F-2008-0002	Pécs-Kökény	-

Z hore uvedených objektov MBH skôr s plným vyťaženým funguje závod Győr-Sashegyen, ktorý od jeho odovzdania (v roku 2009) z 52 300 ton zmiešaného zvyšku odpadov – z čoho 48 200 ton odpadu pochádzal priamo od domácností – vznikli nasledovné materiály:

- po predspracovaní preosievané a na skládkach uložené množstvo 22 800 t,

- zabalené množstvo 12 900 t (RDF) určené na energetické zhodnocovanie,
- hmotnostná strata (v podobe vody a CO₂) 16 600 t.

Zdrojom bola prednáška odborníka Kövecses Péter [17].

V rámci objektu Kerepes-Ökörtelek-völgy funguje aj jedna prekladacia stanica, kde znižujú množstvo zvyškov odpadu uložených na skládku prostredníctvom mechanického rozloženia domáceho odpadu na viaceré frakcie - s účelom zhodnocovania - a súčasne vyrábajú sekundárne palivá vhodné na energetické zhodnocovanie. Na základe technológie sypaný odpad drvíme pomocou kladivového drviča na menšie časti (100-120 mm) a následne na bubnovom site triedime na 2 veľkostné skupiny zrna. 85 – 90 % látok prepadajúcich sitom sito je organického pôvodu (biologicky rozložiteľné). Tieto látky sú odovzdané kompostárni v kontajneroch. Ostatné látky neprepadajúce sitom prechádzajú procesom triedenia na ďalšie frakcie. V prvom kroku oddeľia kovy prostredníctvom magnetického separátora. Zvyšok podľa hustoty rozložia na ľahké a ťažké frakcie. Do skupiny ľahkých frakcií patria: plasty, papier, obaly, textil a drevo. Tieto ľahké frakcie sa lisujú do špeciálnych balíkov a hneď alebo po skladovaní sa energeticky zhodnocujú. Ťažké frakcie tvoria najmä anorganické látky, ako betón, kamene, škvara a sklo. Táto časť sa uloží na skládku. (zdroj: <http://www.zoldhid.hu>) Materiálová bilancia technológie nie je zverejnená.

1.4. Harmonizácia regulácie a systému odpadového hospodárstva s požiadavkami EÚ

Tvorba legislatívy o nakladaní s odpadmi XLIII. z roku 2000 sa uskutočnila harmonizáciou rámcových spoločenských právnych zdrojov platných v období pred prijatím smernice 2008/98/EK – ako je to uvedené v kapitole 1.2.1.. Prevzatie novej rámcovej smernice vyžaduje zabezpečenie podmienok preskúmania a vykonávania nie len zákona ale aj všetkých vykonávacích právnych predpisov zákona súvisiace s úplnou právnou harmonizáciou. Tento legislatívny proces nebol ukončený do lehoty 12.12.2010, ktorá bola stanovená smernicou 2008/98/EK. Návrh nového zákona nebol parlamentu ani podaný. Treba si priznať, že **momentálna regulácia odpadového hospodárstva v Maďarsku nezodpovedá celkom princípu EÚ, nakoľko implementácia nových pojmov, priorít, právnych inštitúcií, atď. zavedené smernicou 2008/98/EK sa neuskutočnila.**

Hlavným cieľom podpornej politiky dotácií ISPA/KA a KEOP je vybudovanie moderného systému separovaného zberu a nakladania s odpadom, riadený na báze logistiky, ktorý funguje na báze priorít: **prevencia- zhodnocovanie- ekologické zneškodňovanie**. V oblasti nakladania s odpadom spomínané ciele je možné dosiahnuť uplatnením princípu nákladovej účinnosti a založením regionálnych systémov odpadového hospodárstva.

Realizácia ekologického zneškodňovania vychádza vlastne z činnosti uzatvorenia skládok (do 15.7. 2009), ktoré nevyhovovali právnym predpisom, prevádzky skládok (nové, staré), ktoré zodpovedajú požiadavkám smernice 1999/31/EK, resp. rekultivácie uzatvorených skládok. Spomínaná rekultivácia už prebieha vzhľadom na riziká prírodného prostredia.

Odpadová hierarchia (5- stupňová) smernice 2008/98/EK uprednostňuje energetické zhodnocovanie pred zneškodňovaním. Ide o energetické zhodnocovanie použitím sekundárnych palív (RDF) získaných z priameho spaľovania alebo mechanickou, biologickou stabilizáciou zvyškov zmiešaného odpadu. Priamym spaľovaním sa zaoberajú v Budapešti, kde sa spaľuje takmer polovica vzniknutého komunálneho odpadu hlavného mesta. Budapešť tvorí samostatný - prostredníctvom EÚ zatiaľ nepodporovaný – systém,

avšak závod FKF Zrt. Hulladékhasznosító Mű je vhodný na prijímanie a spaľovanie RDF - vyrobený v podporovaných systémoch. Výroba sekundárnych palív je zatiaľ súčasťou 5 systémov z celkového počtu 13 ISPA/KA, resp. 2 KEOP systémov odpadového hospodárstva. Ich kapacita je dimenzovaná na ročný výkon cca. 10 tisíc ton. Zriadené objekty boli vybavené s jednoduchšou technikou (vychádzajúc z výsledkov výskumu univerzity mesta Miskolc) hlavne z ekonomických dôvodov. Sekundárne palivo nevyhovuje vždy požiadavkám potenciálnych odberateľov (cementárne, elektrárne), preto použitie paliva RDF má svoje nedostatky. Energetické zhodnocovanie bioodpadu – buď ako časť RDF alebo ako časť zvyšku zmiešaného odpadu – má aj tú výhodu, že pri spaľovaní sa produkuje len také množstvo CO₂, ktoré rastliny v procese fotosyntézy zužitkujú, t.j. je „CO₂ – neutrálne“.

Významným prvkom systémov odpadového hospodárstva je separovaný zber komunálneho odpadu v záujme napomáhania materiálového zhodnocovania. Systémy zabezpečia separovaný zber a ďalšie nakladanie a zhodnotiteľnými (papier, sklo, kovy, plasty, obaly, atď.) a nebezpečnými odpadmi (batérie, elektronické odpady, lieky, atď.). Vzhľadom na spôsoby zberu z dvoch aplikovaných metód – zberné body (odpadové dvory, zberné ostrovy) a vrecový zber – odvoz z domu (*door to door*) – momentálne metóda zberných bodov je populárnejšia.

Smernica 2008/98/EK v súvislosti so separovaným zberom nariaďuje:

- založiť systém separovaného zberu odpadu do roku 2015, aspoň v prípade papiera, kovov, plastov a skla [11.(1)] ;
- pripraviť odpad – papier, kovy, plasty, sklo a ďalšie odpady pochádzajúce z domácností, resp. podľa možnosti aj z iných zdrojov - na recykláciu do roku 2020 a mieru druhotného spracovania zvýšiť minimálne na 50 hm. % [11.(2) a)].

Hore uvedené nariadenia určujú aj tempo rozvoja systému separovaného zberu do roku 2020, samozrejme nie len v rámci zberu obalových odpadov. Infraštruktúra vybudovaná v rámci projektov ISPA/KA a KEOP môže byť základom pre splnenie cieľov, nakoľko zberné ostrovy umiestnené na verejnom priestranstve umožňujú zber odpadov domácností (papier, kovy, plasty, sklo), resp. odpadové dvory sú súčasťou všetkých regionálnych systémov odpadového hospodárstva. Účinnosť zberu avšak treba zvýšiť.

V prípade obalového odpadu (papier, sklo, plasty, kovy) treba brať do úvahy aj cieľové hodnoty a termíny stanovené smernicou 94/62/EK (resp. ich modifikáciami 2004/12/EK a 2005/20/EK). Záväzky z toho vyplývajúce sa však vťahujú na výrobcov a nie na dodávateľov komunálnych služieb. Podľa údajov koordinačných organizácií cieľové hodnoty stanovené smernicami pre Maďarsko na rok 2012 sú splnené, a môžeme len dúfať, že nedôjde k žiadnym zmenám tým, že od 1.1.2012 úlohu koordinačných organizácií preberie OHŮ. (Všeobecnou skúsenosťou je to, že v dôsledku každej reorganizácie dochádza k poklesu účinnosti).

Smernica 2008/98/EK okrem toho, že definuje pojem „biodpad“ v článku 22 nariaďuje výkon opatrení v záujme dodržania odpadovej hierarchie v prípade bioodpadov. Hovorí hlavne o úlohe separovaného zberu v oblasti kompostovania a fermentácie odpadu. Číselné cieľa však neurčuje, tie nájdeme v smernici 1999/31/EK. Časový plán vzťahujúci sa na zníženie uloženia biologicky rozložiteľnej organickej hmoty obsahuje aj momentálne platný zákon o odpadovom hospodárstve.

Ciele smernice 1999/31/EK – okrem kompostovania a anaeróbného rozloženia - sú dosiahnuteľné aj prostredníctvom spaľovania, resp. mechanického a biologického spracovania zmiešaného odpadu. Každý projekt ISPA/KA a KEOP disponuje s objektom, ktorý umožňuje kompostovanie biologicky rozložiteľných organických látok, resp. mechanické, biologické predspracovanie na zníženie obsahu organických látok.

Kontrolu možnosti zavedenia kvalitatívnych kritérií - vzťahujúce sa na kompost bioodpadu a fermentovanú hmotu - na základe smernice vykonáva Komisia. Vyhlásenie kritéria statusu finálneho odpadu (EoW) pravdepodobne pôsobí motivujúco na využitie kompostu na zlepšenie kvality pôdy. V súčasnosti obchod s kompostom stagnuje, preto samosprávy sa snažia vo vlastných objektoch – na skládkach - použiť nepredajný kompost ako krycí materiál. Podľa smernice 2008/98/EK [článok 3. body 15., 17. a 19.] využitie uskutočnené na území skládky sa považuje za zneškodňovanie.

Článok 11, odsek (2), bod b) smernice 2008/98/EK nariadi, že do roku 2020 príprava na opätovné použitie, recyklácia a materiálové zhodnocovanie nerizikového stavebného odpadu a odpadu z demolácií musí dosiahnuť úroveň 70 %. V rámci projektov ISPA/KA nakladanie so stavebným odpadom a odpadom z demolácií je možné na dvoch miestach: Sajókaza a Szeged. Treba si pripomenúť, že v rámci Operatívneho programu životného prostredia a infraštruktúry (KIOP) s podporou EÚ boli odovzdané objekty na spracovanie stavebného odpadu a odpadu z demolácií v Bodrogkeresztúr, Szelevény, Kecskemét, Kaposvár a Eger. Systém však nepokryje celé územie krajiny.

V rámci systémov odpadového hospodárstva samosprávy majú za úlohu predchádzať vzniku odpadu, informovať obyvateľstvo, vykonať edukačnú činnosť v oblasti ekológie, rozšíriť domáce alebo spoločné kompostovanie zabezpečením miestnych podmienok, atď.

Regionálne systémy odpadového hospodárstva podporované prostredníctvom ISPA/KA a KEOP boli, resp. sú založené v súlade s legislatívou EÚ a sú vhodné na vykonanie úloh, ktoré sú stanovené v novej rámcovej smernici.

2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutého odpadu v Maďarsku podľa hospodárskych subjektov a obyvateľstva

Kvalitatívny a kvantitatívny popis vychádza z údajov Informačného systému odpadového hospodárstva (HIR – dostupné na Internete: <http://okir.kvvm.hu/hir/>) a Štatistického úradu (KSH – dostupné na Internete: <http://www.ksh.gov.hu>). Okrem toho berie do úvahy aj nasledovné dokumenty:

- vykonávacia správa Národného plánu odpadového hospodárstva na obdobie 2003-2008 (OHT – I) [19]
- odborný prípravný materiál Národného plánu odpadového hospodárstva na obdobie 2009-2014 (OHT – II) [21]
- III. Národný program ochrany životného prostredia (NKP-III) [22]

Všeobecný popis situácie

Od roku 2000 až do konca 2008 (koniec obdobia OHT-I) množstvo odpadu sa znížil takmer o 35 % vďaka poklesu vzniku výrobného odpadu. Význam poklesu ďalej dôrazní aj fakt, že v tom istom období hodnota ročného HDP sa zdvojnásobila z 13 345,3 mrd Ft na 25 408,1 mrd Ft (90 %). Tak na výrobu 1000 Ft HDP pripadajúce 3 kg odpadu v roku 2000 sa znížili na 1,02 kg v roku 2007. [21]

Tabuľka č. 6 uvádza – na základe údajov Informačného systému odpadového hospodárstva (podniky sú povinné poskytovať svoje údaje) množstvo vzniknutého odpadu v období 2004-2009 podľa hlavných skupín katalógu odpadov (EWC)

Treba si pripomenúť, že podľa domácej právnej úpravy (Zákon o odpadovom hospodárstve + 164/2003. (X. 18.) vládne nariadenie) každý producent odpadu je povinný byť evidovaný a poskytovať údaje. Producent však nemusí poskytovať údaje o odpadu, v prípade ak to podľa uzavretej zmluvy odovzdá dodávateľovi komunálnych služieb či prijímateľovi, ktorý je evidovaný podľa osobitných právnych predpisov a má za povinnosť vziať späť odpad, resp. jeho zmluvnému partnerovi. S cieľom vyhnúť sa dvojitému poskytovaniu údajov, za úlohu odovzdať údaje majú dodávatelia komunálnych služieb a koordinačné organizácie zriadené osobitným vládny nariadením.

Pravidelne poskytovanie údajov je povinnosťou okrem prepravcu – nakladateľa s odpadom (zberateľ, zhodnocovateľ, zneškodňovateľ, atď.), resp. výrobcu, u ktorého počet zamestnancov hospodárskej organizácie je aspoň 10 osôb alebo ak v danom roku celkové množstvo vzniknutého (vlastného) odpadu prekročí:

- a) v prípade nebezpečného odpadu 200 kg, alebo
- b) v prípade nerizikového odpadu 2000 kg, alebo
- c) v prípade nerizikového stavebného odpadu a odpadu z demolácií 5000 kg.

Producent odpadu, ktorý nie je povinný poskytovať údaje musí vyhovieť tejto požiadavke ak to nariadi minister životného prostredia. Analýza údajov a korekcia celoštátnych údajov podľa spomínanej analýzy sa uskutoční pomocou štatistických metód.

Tabuľka č. 6

Klasifikácia odpadov podľa hlavných skupín EWC 2004–2009 (t/rok)

Zdroj: HIR

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

	Hlavné odpadové skupiny	2004	2005	2006	2007	2008	2009
01	Odpady pochádzajúce z geologického výskumu (ťažby, úpravy a ďalšieho spracovania nerastov)	9 480 482	5 368 723	1 019 792	990 844	1 630 701	848 791
02	Odpady poľnohospodárstva, záhradníctva, lesníctva poľovníctva a rybárstva	6 734 646	4 857 484	3 985 161	4 509 483	1 389 113	1 228 609
03	Odpady zo spracovania dreva a z výroby papiera, lepenky, celulózy, reziva a nábytku	438 968	538 808	476 766	497 885	333 566	283 130
04	Odpady z kožiarske, kožušničkeho a textilného priemyslu	33 519	17 934	16 694	12 725	10 579	43 653
05	Odpady zo spracovania ropy, čistenia zemného plynu, a spracovania uhlia	63 089	90 373	23 217	22 097	5 431	3 325
06	Odpady z anorganických chemických procesov	30 180	32 965	37 327	50 882	24 178	16 895
07	Odpady z organických chemických procesov	189 290	203 180	125 108	117 607	103 570	99 833
08	Odpady z náterových hmôt, lepidiel, tesniacich materiálov a tlačiarenských farieb	17 151	18 581	18 697	18 721	14 413	10 293
09	Odpady z fotografického priemyslu	4 420	6 306	4 064	3 456	1 666	1 627
10	Odpady z tepelných procesov	3 741 150	4 373 191	4 392 086	3 882 225	3 431 205	3 384 229
11	Odpady z chemickej povrchovej úpravy kovov a iných materiálov	31 609	36 933	66 955	68 239	57 944	50 967

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

12	Odpady z tvarovania, fyzikálnej a mechanickej úpravy povrchov kovov a plast	378 448	437 890	451 411	466 998	390 220	246 994
13	Odpady z olejov a kvapalných palív	320 865	259 329	195 572	113 500	62 273	56 786
14	Odpady z organických rozpúšťadiel, chladiacich médií a propelentov	4 891	4 925	9 105	7 461	2 697	1 854
15	Odpadové obaly, absorbenty, handry, filtračný materiál, ochranné odevy	498 318	459 974	526 288	536 426	390 229	394 862
16	Odpady inak nešpecifikované v tomto katalógu	690 441	489 220	442 277	404 892	310 928	288 996
17	Stavebné odpady a odpady z demolácií	4 346 439	4 986 483	5 390 586	3 894 586	6 788 260	8 646 393
18	Odpady zo zdravotnej alebo veterinárnej starostlivosti	77 516	74 474	90 602	84 592	32 901	28 020
19	Odpady zo zariadení na úpravu odpadov, z čistiarní a úpravní vody	2 753 834	2 502 255	2 607 189	2 515 667	1 674 663	1 645 983
20	Komunálne odpady	1 982 608	1 610 946	1 792 283	1 883 913	1 419 138	1 151 740
	Spolu *	31 817 870	26 369 985	21 671 189	20 082 210	18 073 684	18 432 989

* Podniky sú povinné uviesť svoje údaje v kg a v databáze HIR taktiež sú uvedené množstvá v kg. Avšak v hore uvedenej tabuľke údaje sú dané v tonách a sú zaokrúhlené, preto sa môže stať, že v riadku „Spolu“ nebudú presne sumarizované množstvá.

Odpady môžu byť usporiadané podľa rôznych hľadísk. Najjednoduchšia systematizácia odpadov rozozná výrobný a komunálny odpad pochádzajúci buď zo spotrebiteľskej sféry alebo zo sféry výroby a poskytovania služieb. Výrobné odpady sa ďalej delia podľa hospodárskeho odvetvia, resp. podľa technológie výstupu. Ide o delenie podľa pôvodu, na základe čoho odpad sa triedi v závislosti od činnosti, postupu a technológie vzniku odpadu.

Klasifikácia podľa kvality materiálu je podľa chemického zloženia odpadu, resp. dominantnej zložky odpadu. Tento spôsob klasifikácie - oproti deleniu podľa pôvodu - nám udáva presnejšie informácie o bezpečnosti či nebezpečnosti odpadu, resp. informácie vzťahujúce sa na nakladanie s odpadom. Zároveň pri poznaní zdroja a tvorby odpadov je nemysliteľné aby sme vedeli charakterizovať odpad podľa chemického zloženia.

Do ďalšej kategórie odpadov patria bezpečné (nerizikové) a nebezpečné odpady na základe vplyvu na prostredie a zdravie človeka. Východiskovým bodom v tomto prípade je Bazilejský dohovor, kde sú uvedené charakteristiky bezpečného, nebezpečného odpadu. Vychádzajúc z vplyvu na prostredie a zdravie človeka aj výrobný, aj komunálny odpad môže byť nebezpečný alebo môže obsahovať nebezpečné látky. Komunálny odpad najčastejšie obsahuje tieto nebezpečné komponenty: suché batérie, elektronické zariadenia, odpady obsahujúce oleje, zvyšky lakov, farbív a pesticíd, lieky po lehote expirácie, odpady zo zdravotnej starostlivosti, atď..

Odpady môžu byť tuhé alebo tekuté. Z fyzického a chemického hľadiska skupenstvo kalu neexistuje avšak použitie takéhoto pojmu je praktické v praxi, nakoľko konzistencia zmesi odpadu môže byť významným parametrom spôsobu nakladania s odpadom. Táto štúdia sa zaoberá len kalom pochádzajúcim z procesu čistenia komunálnych odpadových vôd.

Prostredníctvom preskúmania OHT –I [19], vychádzajúc z hore uvedenej klasifikácie a ohľadom na zodpovednosť za nakladanie s odpadmi (viď. obr. 13) Ministerstvom životného prostredia a vodného hospodárstva triedi odpady nasledovne:

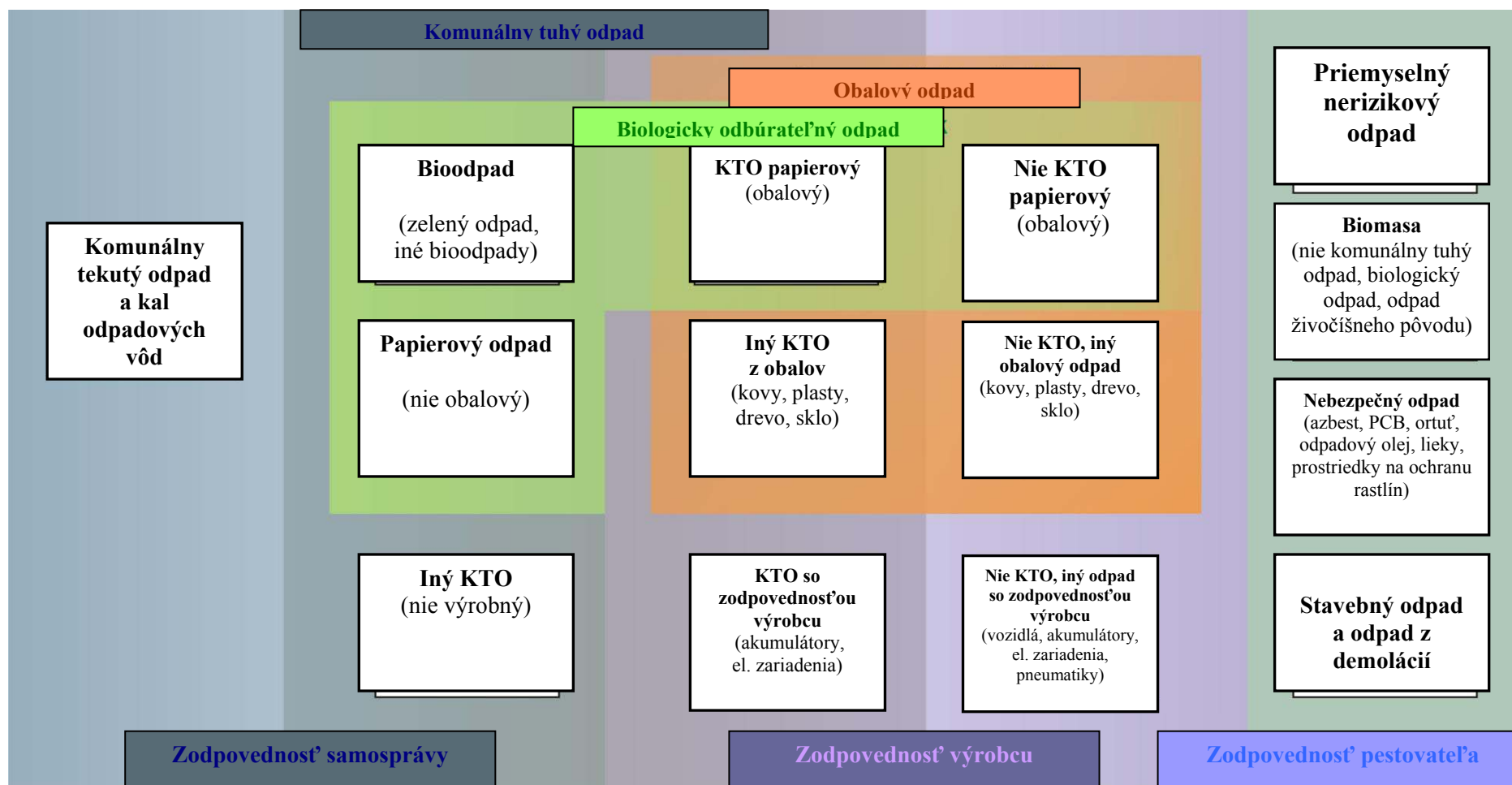
- komunálny tuhý odpad (okrem 20 hlavných skupín nakladanie so všetkým komunálnym tuhým odpadom),
- komunálny tekutý odpad,
- nebezpečný odpad,
- odpady poľnohospodárstva a potravinárstva,
- odpady priemyslu a iných odvetví hospodárstva (priemyselný odpad),
- stavebné odpady a odpady z demolácií (okrem pôdy z nečistených území)

Túto klasifikáciu budeme aplikovať aj naďalej. Treba si pripomenúť, že **niektoré odpady sa môžu objaviť vo viacerých odpadových prúdov**. Preto táto forma klasifikácie nám udáva odlišné (vyššie) hodnoty v porovnaní s hore uvedenou tabuľkou.

Obrázok č. 13

Systém jednotlivých odpadových prúdov s ohľadom na zodpovednosť za nakladanie s odpadom (KTO- komunálny tuhý odpad)*

Zdroj: COWI Magyarország Kft. 2009.



Tabuľka č. 7

Delenie odpadu podľa hlavných odpadových prúdov 2000–2008 (tisíc ton / rok)

Zdroj: Vykonávacia správa OHT–I

	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Komunálny tuhý odpad	4 552	4 592	4 646	4 711	4 594	4 553
Komunálny tekutý odpad*	5 500	4 569	4 939	4 514	4 165	3 925
Nebezpečný odpad	3 393	970	1 203	1 367	1 082	715
Poľnohospodársky a priemyselný odpad	5 000	6 215	4 857	3 940	4 858	1 188
Odpad z priemyselnej výroby	16 455	9 639	8 784	8 079	7 489	7 386
Stavebné odpady a odpady z demolácií	5 100	4 060	4 129	3 996	3 670	4 882

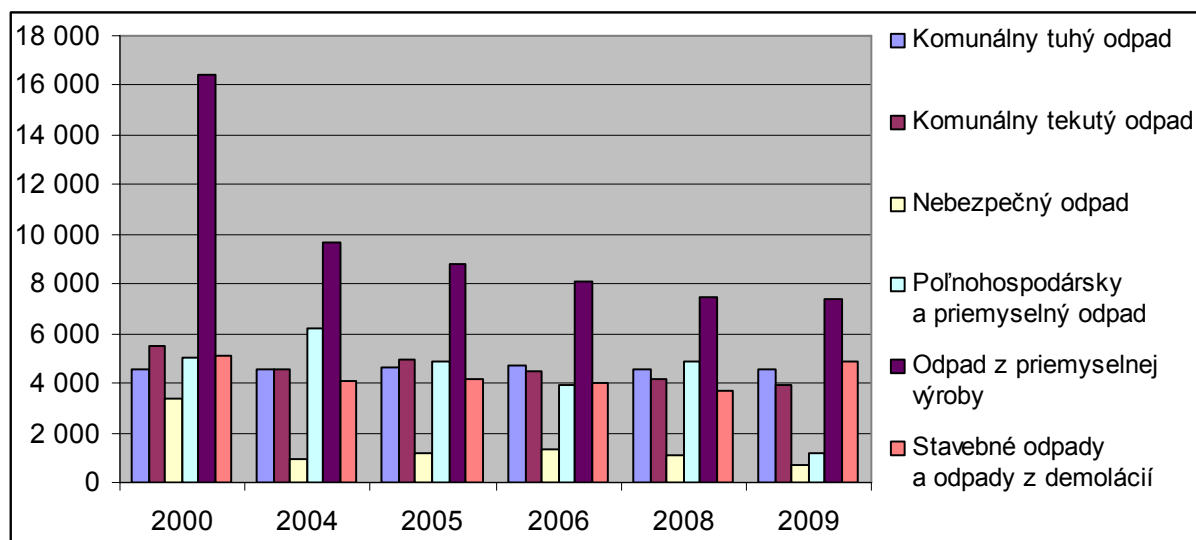
* bez kalu odpadových vôd

Grafické zobrazenie tabuľky 7 je uvedené na obrázku 14. V záujme lepšieho znázornenia vývoja tendencie v tabuľke ako aj na grafe sme uviedli údaje za rok 2000.

Obrázok č. 14

Delenie odpadu podľa hlavných odpadových prúdov 2000–2008 (tisíc ton / rok)

Zdroj: Vykonávacia správa OHT–I



Množstvo komunálneho tuhého odpadu prakticky stagnuje. Dôvodom rastu v období 2000-2006 je negatívna zmena spotrebiteľských zvykov, rastúca popularita jednorazových obalov, resp. rozšírenie komunálnych služieb nakladania s odpadom (zvýšenie počtu obyvateľov participujúcich v systéme zberu).

Množstvo tekutého komunálneho odpadu sa neustále klesá vďaka vybudovaniu a stálemu rozvíjaniu kanalizačného systému miest a obcí, resp. nižšej, šetrnej spotrebe pitnej vody.

Drastický pokles poľnohospodárskych a potravinárskych odpadov v roku 2008 v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi je z toho dôvodu, že u vedľajších produktov rastlinnej a živočíšnej výroby sa zobrazí odpad len vtedy ak skutočne ide o odpad. Databáza HIR už vôbec neobsahuje množstevné údaje takých látok a zvyškov poľnohospodárskej a lesníckej produkcie, ktoré čiastočne alebo úplne sa vrátia do biologického obehu. Ročné množstvo vedľajších poľnohospodárskych produktov (ako časť biomasy) je takmer 30 mil. ton. [19]

Objem produkcie výrobných odvetví, produkujúc najviac odpadu sa znížil v dôsledku racionalizácie výrobného procesu a tým pochopiteľne sa znížila aj produkcia odpadu. Stále väčšiu a väčšiu úlohu dostali moderné výrobné metódy, rekonštrukcia, nové technológie, resp. rozvoj odvetvia elektroniky a automobilového priemyslu (majú menší nárok na vstupný materiál a väčší nárok na odbornosť). Tieto zmeny samozrejme mali za následok nižšie množstvo vyprodukovaného priemyselného odpadu.

V skúmanom období nastalo aj obmedzenie použitia nebezpečných látok (väčšinou to boli toxické ťažké kovy) v prípade elektrických a elektronických zariadení, batérií, akumulátorov a motorových vozidiel a tak sa znížilo množstvo nebezpečných odpadov. Podobné obmedzenia boli zavedené aj v oblasti ochrany životného prostredia a zdravotníctva (napr. VOC, POP, PCB, azbest, ortuť). Následkom týchto obmedzení môže byť prechodné zvýšenie množstva odpadu, nakoľko výrobok v dôsledku obmedzenia sa stal nebezpečným odpadom. Ďalším faktorom zvýšenia množstva nebezpečného odpadu je postupná realizácia odškoľovacích projektov. (V posledných rokoch bolo treba zabezpečiť nakladanie so znečistenou pôdou (ročne viac ako 400-500 tis. ton) ako s nebezpečným odpadom.)

Celkovo avšak treba konštatovať, že prudký pokles množstva nebezpečného odpadu je z dôvodu prevzatia Európskeho katalógu odpadov (EWC), resp. jeho nesprávna aplikácia. (2 mil. ton. červeného kalu z výroby oxidu hlinitého od roku 2004 patrí do kategórie nerizikového priemyselného odpadu.)

Znižujúca sa tendencia množstva stavebného odpadu a odpadu z demolácií jednoznačne súvisí s poklesom investícií v stavebníctve.

Viac ako 97 % odpadu pochádza z 5 odvetví hospodárstva: priemysel elektrickej energie, spracovateľský priemysel, stavebníctvo, komunálne služby a poľnohospodárstvo. Z hľadiska materiálu odpadu 90 % tvoria škvara, jalovina, voda a kal z nakladania s odpadovými vodami. [19]

2.1. Tekuté odpady

Podľa platných právnych predpisov (Hgt. 3. § d)) tekutý odpad je taká tekutina, ktorá sa stala odpadom a jeho odvod nie je cez kanalizáciu, resp. jeho vypustenie nie je cez kanalizáciu alebo čističku odpadových vôd.

Je možné, že odvážaný tekutý odpad (napr. kyslé a alkalické roztoky) sa dostane do systému čistenia odpadových vôd alebo v prípade komunálneho tekutého odpadu z osobitných uzavretých nádrží odpadových vôd sa vyprázdňuje do kanalizačných šacht (je súčasťou systému spracovania odpadových vôd). Avšak až do posledného momentu vyprázdnenia považujeme ich za tekuté odpady.

Komunálny tekutý odpad (EWC 20 03 04) môže pochádzať z:

- vyprázdnenia nádrží odpadových vôd budov vhodných na bývanie,
- nie komunálnej kanalizácie a systému kanálov,
- hospodárskej a nie výrobnjej, technologickej činnosti.

Nasledovná tabuľka uvádza vývoj množstva tekutých odpadov v období 2004-2009 na základe celoštátnych údajov HIR.

Tabuľka č. 8

Množstvo tekutých odpadov v období 2004–2009 (tis. ton /rok)

Zdroj: MŽPaVH – HIR

	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Výrobný tekutý odpad		1 248	939	809	1 186	676	742
Z toho nebezpečný odpad		192	169	204	199	205	172
Komunálny tekutý odpad*	5 500	4 569	4 939	4 514	4 165	3 925	3 710
Z toho odpad obyvateľstva*	2 693	635	1 164	1 623	1 335	1 240	988

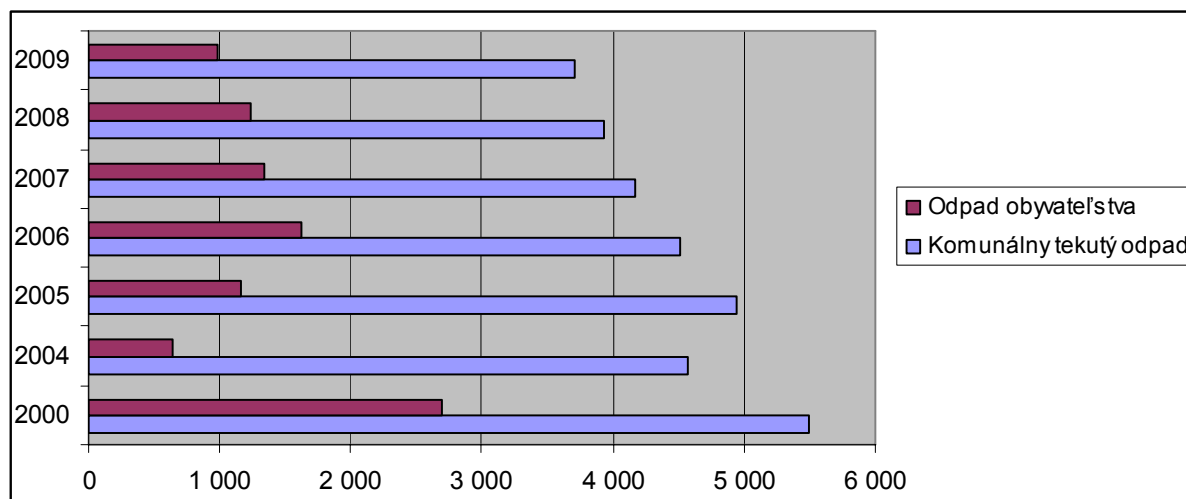
* bez kalu odpadových vôd

Množstvo komunálneho tekutého odpadu sa v posledných rokoch priebežne znižovalo. O tom svedčia aj čísla hore uvedenej tabuľky. Avšak množstvo komunálneho tekutého odpadu z nádrží odpadových vôd obyvateľov od roku 2007 sa zvýšilo. Dôvodom pravdepodobne je zavedenie a následná prísna kontrola príspevku za zaťaženie prostredia, avšak po vybudovaní kanalizačného systému toto číslo sa znížilo. Grafické zobrazenie tabuľky 8 je uvedené na obrázku 15.

Obrázok č. 15

Množstvo komunálnych tekutých odpadov v období 2004–2009 (tis. ton /rok)

Zdroj: Vykonávacia správa OHT –I



Vysvetlením zníženia množstva komunálneho tekutého odpadu - okrem šetrnej spotreby pitnej vody – je priebežná realizácia Národného programu odvodu a čistenia komunálnych odpadových vôd (na základe vládneho nariadenia 25/2002. (II. 27.)). Podľa programu na –v prílohe vládneho nariadenia vyznačenom – území aglomerácií odvodu odpadových vôd treba vykonať odvod - cez inžinierske siete, resp. biologické čistenie odpadových vôd a ich bezpečnostné umiestnenie v závislosti od EO (ekvivalent obyvateľ) záťaže - vo viacerých fázach. Termín ukončenia programu je koniec roka 2015, čo sa vťahuje na obce so zaťažením 2000–10 000 EO. To znamená, že v nasledujúcich rokoch vybavenie obcí kanalizáciou sa zvýši a klesajúca tendencia množstva komunálneho tekutého odpadu sa zmierni. (V Maďarsku z 3152 obcí celkovo 767 obcí má viac ako 2000 obyvateľov a z toho 623 obcí spadá do pásma 2000–10 000 EO, pomer tu žijúcich obyvateľov je 23,9 % k celkovému obyvateľstvu.)

Vybudovanie kanalizačnej siete (zber a odvod) z hospodárskych a ekologických hľadísk nie je možné zabezpečiť na celom území krajiny. Potreba vybudovania kanalizácie je charakteristická najmä na obce pod 2000 obyvateľov, kde riešením na čistenie odpadových vôd môže byť – v závislosti od ekologických a vodohospodárskych hľadísk a od podmienok zabudovania - osobitný objekt na čistenie odpadových vôd alebo osobitná uzavretá nádrž.

Komunálny tekutý odpad v obciach bez kanalizácie vzniká v uzavretých alebo vysušovacích domácných nádržiach a v iných zariadeniach. Kvalita a kvantita odvodených odpadových vôd je nestála. Závisí najmä od technického stavu zberných a zásobných nádrží, resp. od životnej úrovne obyvateľstva. Kvôli heterogenite kvality čističky, najmä preťažené alebo príliš citlivé (čo sa týka jej technológie) neprijímajú komunálny tekutý odpad, v prípade ak áno, tak musia disponovať s prijímacím objektom. Bohužiaľ aj momentálne je veľa prípadov ilegálneho, právnym predpisom nevyhovujúceho umiestnenia komunálneho tekutého odpadu.

Podľa údajov z roku 2008 pomer bytov bez možnosti pripojenia na kanalizáciu bol 20,6 %, v obciach, kde kanalizačná sieť je k dispozícii pomer nepripojených bol 8,6 %. Realizáciou Národného programu odvodu a čistenia komunálnych odpadových vôd na konci roka 2015 tieto pomery sa znížia na 5,8% a 3,5% - podľa správy Ministerstva rozvoja vidieka z júna 2010.

Tabuľka 9 nám uvádza a obrázok 16 znázorňuje hodnoty vťahujúce sa na množstvo **kalu** vzniknuté počas čistenia odpadových vôd. Osobitne sú uvedené údaje množstva kalu komunálnych odpadových

vôd (EWC 19 08 05) a kalu určeného na poľnohospodárske zhodnocovanie, nakoľko táto kategória nepatrí do účinnosti právnych predpisov odpadového hospodárstva. V prípade poľnohospodárskeho zhodnocovania treba aplikovať pravidlá vzťahujúce sa na umiestnenie na pôde podľa predpisov vládneho nariadenia 50/2001. (IV. 3.) o zhodnocovaní a nakladaní s odpadovými vodami a kalom odpadových vôd.

Tabuľka č. 9

Množstvo kalu odpadových vôd pochádzajúce z čistenia komunálnych odpadových vôd v období 2004-2015 (p.p. t/rok)

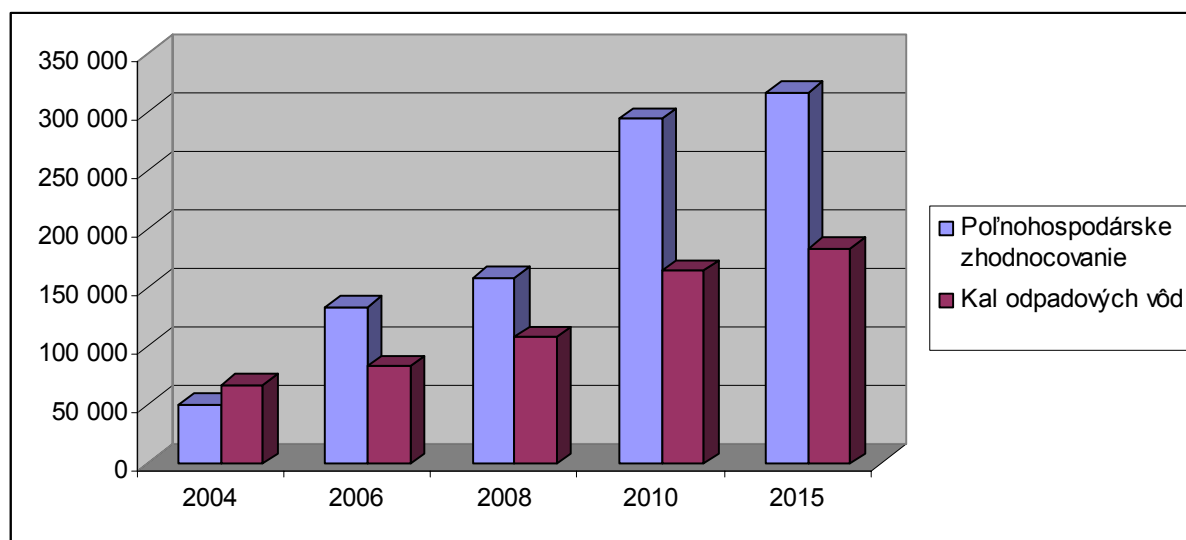
Zdroj: Správa o stave odvodu a čistenia odpadových vôd v Maďarsku (Smernica 91/271/EGK o nakladaní s komunálnymi odpadovými vodami)

	2004	2006	2008	2010	2015
Poľnohospodárske zhodnocovanie (kompostovanie, injektovanie)	50 608	133 416	158 666	293 552*	315 998*
Kal odpadových vôd	67 085	83 012	107 992	163 884*	183 050*
Spolu	117 693	216 428	266 658	457 436*	499 048*

* odhadná hodnota

Obrázok č. 16

Množstvo kalu odpadových vôd pochádzajúce z čistenia komunálnych odpadových vôd v období 2004-2015 (p.p. t/rok)



Množstvo kalu vzniknuté počas čistenia odpadových vôd súbežne rastie s tempom realizácie Národného programu odvodu a čistenia komunálnych odpadových vôd. Podľa prognózy v roku 2015 dosiahne hodnotu 499 048 ton /rok vyjadrené s obsahom sušiny. Kým kal odpadových vôd zhodnocované v poľnohospodárstve v roku 2004 nedosiahol množstvo kalu spracované iným spôsobom, tak v roku 2015 dve tretiny vzniknutého množstva kalu chcú zhodnocované

v poľnohospodárstve na zlepšenie kvality pôdy. Ak splnia plán, tak v roku 2015 treba zabezpečiť nakladanie s kalom odpadových vôd (zhodnocovanie, zneškodňovanie) v množstve 183 050 ton /rok.

2.2. Tuhé odpady

2.2.1. Tuhé odpady obyvateľstva

Podľa platných právnych predpisov (Hgt. 3. § c) komunálny tuhý odpad je tuhý odpad domácností, resp. odpady s podobným charakterom a zložením a spoločným nakladaním s komunálnym tuhým odpadom.

Zákon odpadového hospodárstva zaväzuje samosprávy zriadiť a podporiť komunálne služby (nakladanie s komunálnym tuhým odpadom). Obyvatelia sú povinní tieto služby využiť, avšak hospodárske subjekty majú na výber: či taktiež využívajú možnosti komunálnych služieb alebo si zvolia iného partnera, ktorý im zabezpečí nakladanie s odpadom. Komunálne služby momentálne sú dostupné skoro vo všetkých obciach a mestách, výnimku tvoria len obce s malým počtom obyvateľov. Pomer nehnuteľností zahrnutých do systému pravidelného odvozu odpadov v roku 2000 bol na úrovni 85,1 %, táto hodnota do roku 2008 sa zvýšila na 92,4 %. Do spomínaného systému nezahrnuté nehnuteľnosti sú spravidla usadlosti, lazy, chaty, atď..

Komunálny odpad - podľa obrázku 13 - pozostáva z viacerých odpadových prúdov. Do tejto kategórie patria odpady domácností, rôznych inštitúcií a hospodárskych subjektov využívajúc komunálne služby. Komunálny odpad obyvateľstva podľa EWC má nasledovné podskupiny:

- EWC 20 01 separovaný zber odpadu (papier, textil, sklo, kuchynský odpad, odpady zo stravovania, lieky, batérie a akumulátory, elektrické a elektronické zariadenia, atď.), okrem obalových odpadov
- EWC 20 02 odpady z parkov a záhrad (biologicky rozložiteľný odpad, odpad z cintorínov, atď.)
- EWC 20 03 iný komunálny odpad (odpad trhovísk, odpady z úpravy a čistenia ciest, kal zo žumpy, atď.)
- EWC 20 03 01 zmiešaný komunálny tuhý odpad
- EWC 15 01 obalový odpad, časť separovaného komunálneho obalového odpadu (obalový odpad z papiera, plastov, dreva, kovov, skla, atď.)
- Ďalšie iné odpady pozbierané od obyvateľov v súlade s daným kódom odpadu (stavebné odpady a odpady z demolácií, použité pneumatiky, atď.)

Nasledovná tabuľka uvádza množstvo komunálneho tuhého odpadu vzniknutého v posledných rokoch.

Tabuľka č. 10

Množstvo komunálneho tuhého odpadu v období 2004-2009 (tis. t/ rok)

Zdroj: Vykonávacia správa OHT –I a HIR

	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Komunálny tuhý odpad spolu	4 552	4 592	4 646	4 711	4 594	4 553	4 312*
Zmiešaný zber KTO od	1 983	1 499	1 611	1 792	1 883	1 419	1 152

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

obyvateľov							
Obalový odpad zo separovaného zberu KTO od obyvateľov **	0	15,0	29,7	45,0	53,3	56,5	57,4

*EUROSTAT adat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>)

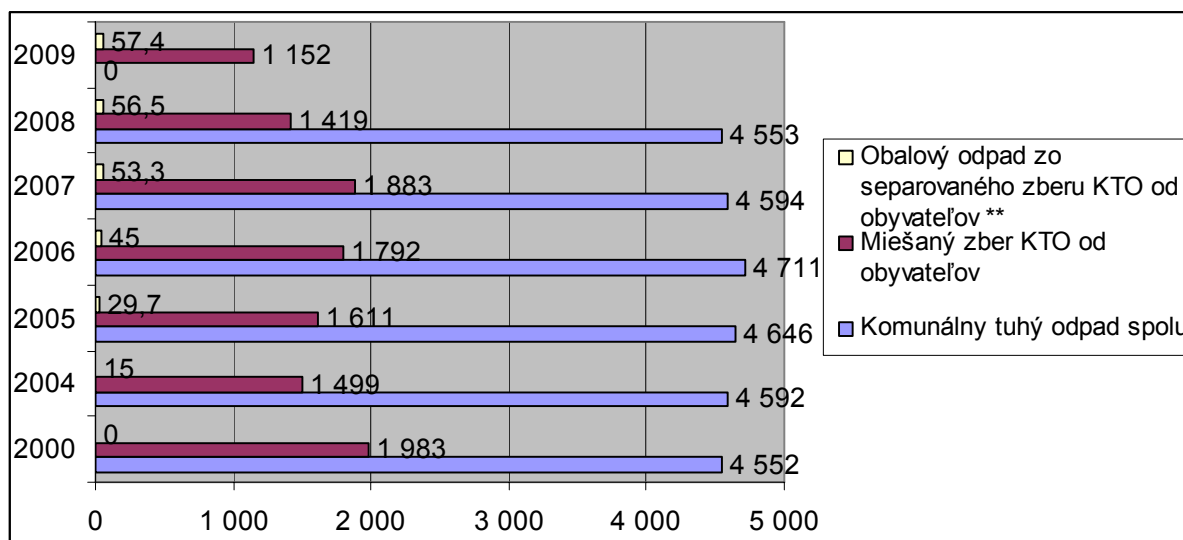
** Viszkei Gy. Budapest, 2011

Čo sa týka množstva komunálneho tuhého odpadu nenastala žiadna významná zmena. Dôvodom nepatrného rastu (1 %) v období 2000-2006 je negatívna zmena spotrebiteľských zvykov obyvateľstva, dostávajúce využitie depozitu do pozadia, resp. rozšírenie komunálnych služieb nakladania s komunálnym odpadom (rast počtu domácností zahrnutých do systému zberu odpadov). Pokles od roku 2007 pravdepodobne súvisí s vývojom reálnych miezd a životnej úrovne. V skúmanom období množstvo separovaného zberu odpadu sa dynamicky zvyšovalo vďaka rozšíreniu potrebnej infraštruktúry a edukačnej činnosti. Čísla sú znázornené na obrázku 17.

Obrázok č. 17

Množstvo komunálneho tuhého odpadu v období 2004-2009

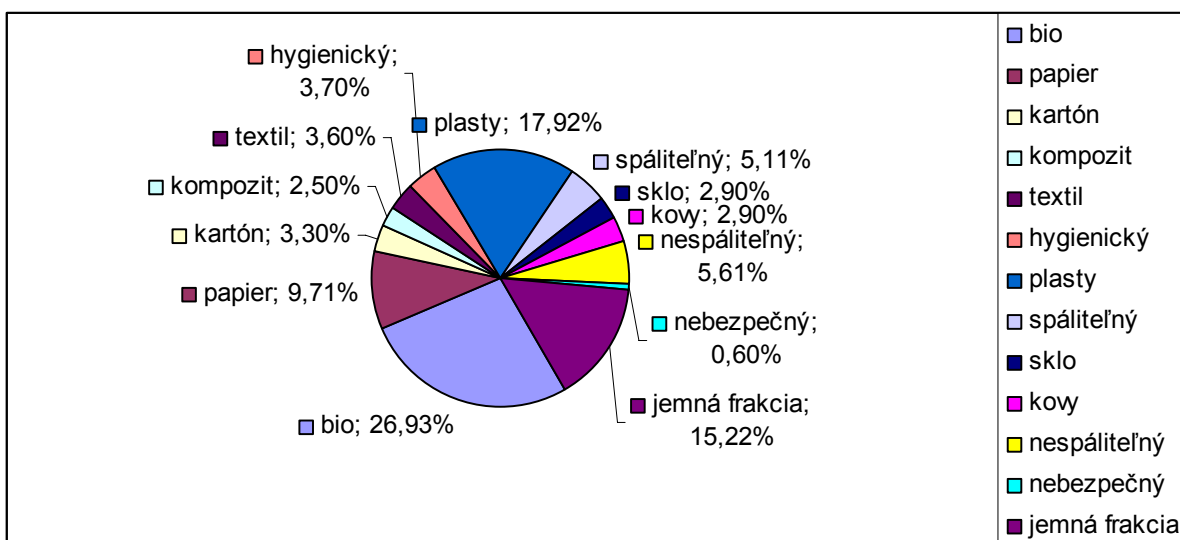
Zdroj: Vykonávacia správa OHT –I a HIR



Maďarsko od roku 2006 má k dispozícii štandardizovanú metódu na určenie zloženia komunálneho tuhého odpadu. Na základe nameraných údajov zloženia zmiešaného odpadu (prostredníctvom spomínaných noriem) Ministerstvom životného prostredia a vodného hospodárstva založilo jednu celoštátnu databázu. Okrem toho je možné zistiť zloženie aj celkového množstva – ohľadom aj na separovaný zber – komunálneho tuhého odpadu. Zámerom nasledovných grafov je znázorniť spomínané zloženia komunálneho odpadu. Zdrojom grafov je Vykonávacia správa OHT –I. [19]

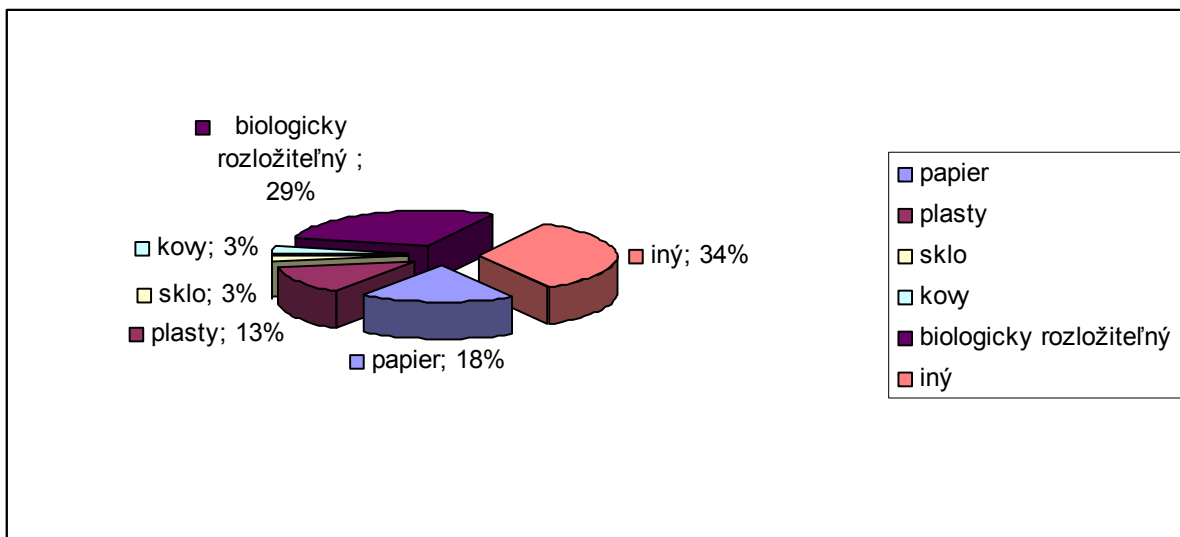
Obrázok č. 18

Priemerné zloženie (normalizované) zmiešaného komunálneho tuhého odpadu v 2007



Obrázok č. 19

Priemerné zloženie celkového komunálneho tuhého odpadu v roku 2007



Zloženie komunálneho tuhého odpadu podľa jednotlivých komponentov (obr. 19) v poslednom desaťročí na celoštátnej úrovni sa takmer nezmenilo, avšak regionálne môžu byť odlišnosti.

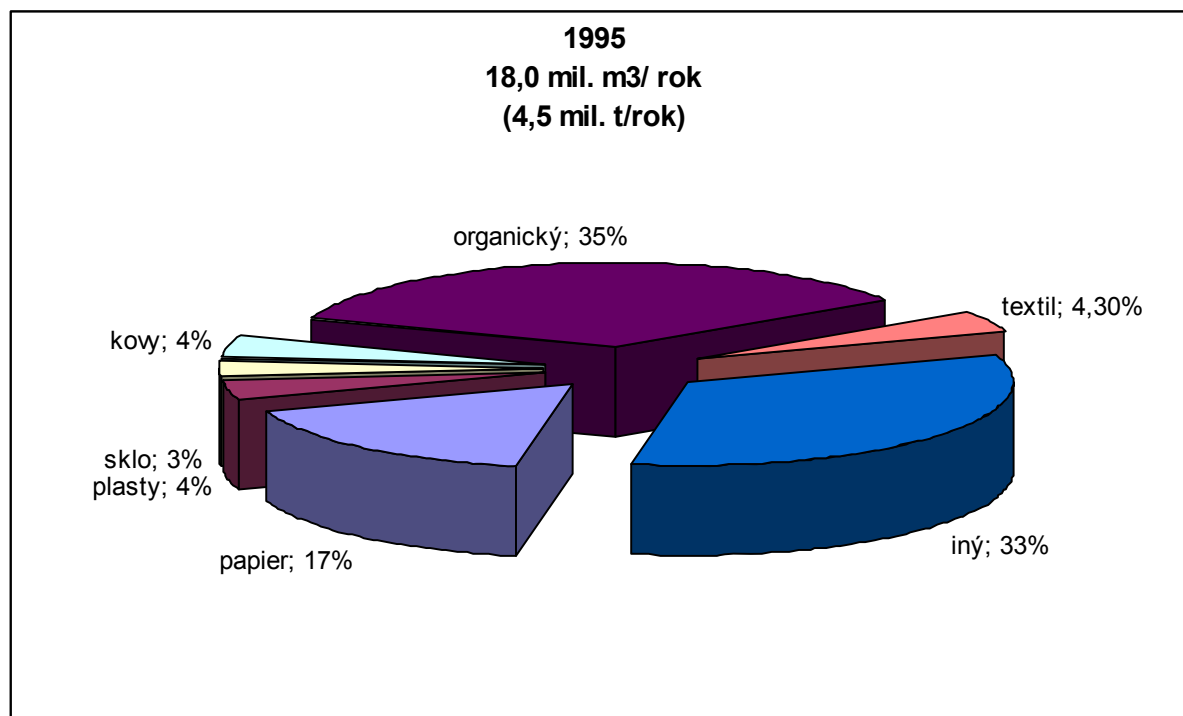
Pomer biologicky rozložiteľného organického odpadu je 47 %, z čoho jedna tretina (18 % celkového množstva) je papierový odpad. Pomer plastov je momentálne 13 %, skla a kovov 3-3 %. V prípade kategória „iný“ ide o anorganický odpad.

V roku 1995 Maďarsko podľa vtedajších údajov Štatistického úradu (KSH) odovzdalo EUROSTAT-u údaje znázornené na grafe 20. V porovnaní s vtedajšími údajmi dnes najväčší rozdiel vidíme vo zvýšení frakcie plastov.

Obrázok č. 20

Priemerné zloženie celkového komunálneho tuhého odpadu v roku 1995

Zdroj: EUROSTAT



Z grafu je vidieť, že zo 4,5 mil. ton komunálneho tuhého odpadu 2,34 mil. ton. bola biologicky rozložiteľná časť, z čoho približne 32,7 % bol papierový odpad a 67,3 % iná organická zložka.

2.2.2. Odpady hospodárskych organizácií

S ohľadom na zodpovednosť za nakladanie s odpadom v systéme jednotlivých odpadových prúdov (vid'. obr. 13) je zrejmé, že množstvo odpadu pochádzajúci z činnosti hospodárskych organizácií je vlastne rozdielom celkového množstva odpadu krajiny a množstva odpadu patriace do kompetencie samospráv, bez ohľadu na bezpečnosť či skupenstvo odpadu.

Hospodárske organizácie za nakladanie s odpadom zodpovedajú:

- na jednej strane ako producenti odpadu,
- na druhej strane ako výrobcovia produktu, ktorý je na konci svojho životného cyklu (právnym predpisom vymedzený prípad).

Odpadové prúdy uvedené v tabuľke 11 treba zahrnúť medzi odpady hospodárskych organizácií pri zachovaní klasifikácie hlavných odpadových prúdov podľa tabuľky 7. S tou podmienkou, že nakladanie s odpadom nepochádzajúcim z činnosti hospodárskych organizácií spolu s komunálnym odpadom sa uskutoční v rámci komunálnych služieb poskytovaných samosprávami, na druhej strane aj domácnosti, aj nehnuteľnosti obyvateľstva produkujú odpady, ktoré spracovávajú nakladatelia s odpadom mimo komunálnych služieb.

Tabuľka č. 11

Odpady hospodárskych organizácií podľa vybraných hlavných odpadových prúdov 2000–2008 (tis. t/rok)

	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Poľnohospodársky a potravinársky odpad	5 000	6 215	4 857	3 940	4 858	1 188
Priemyselný odpad a odpad pochádzajúci z iných hospodárskych odvetví	16 455	9 639	8 784	8 079	7 489	7 386
Stavebné odpady a odpady z demolácií	5 100	4 060	4 129	3 996	3 670	4 882
Nebezpečný odpad	3393	970	1203	1367	1082	715
Spolu	29 948	20 884	18 973	17 382	17 099	14 171

Pod pojmom priemyselný odpad (odpad pochádzajúci z priemyselnej výroby a iného hospodárenia) sa rozumie nerizikový odpad pochádzajúci z oblasti baníctva, spracovateľského priemyslu, výroby elektrickej energie, obchodu, opravy, ubytovania, pohostinstva, dopravy, skladovania, pošty, telekomunikácií, komunálnej správy a školstva. Odpady nepriemyselných odvetví sú odpady materiálov a predmetov potrebných k výrobe a prevádzke.

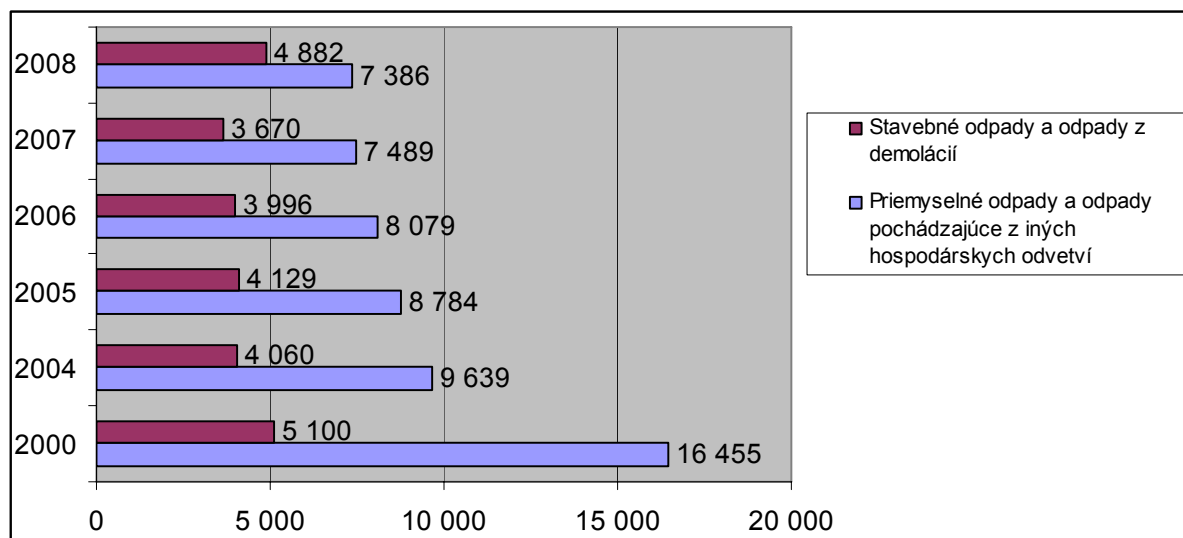
V tejto kapitole sa zaoberáme len s priemyselným odpadom, resp. so stavebným odpadom a odpadom z demolácií. O nebezpečných a biologicky rozložiteľných odpadoch, resp. o poľnohospodárskych a potravinárskych odpadoch dozvieme viac v ďalších kapitolách.

Časová zmena množstva priemyselného a stavebného odpadu a odpadu z demolácií je znázornená na obrázku 21 (na základe údajov tabuľky 11).

Obrázok č. 21

Množstvo priemyselného a stavebného odpadu a odpadu z demolácií v 2000–2008 (tis. t / rok)

Zdroj: Vykonávacia správa OHT –I



Napriek tomu, že najväčšia časť vzniknutých odpadov pochádza práve z priemyslu, neexistuje žiadna špeciálna právna regulácia tejto odpadovej kategórie. Dôvodom je, že zloženie odpadových prúdov patriacich do tejto kategórie je veľmi heterogénne. V prípade nakladania s priemyselným odpadom smerodajné je zákon odpadového hospodárstva. Z ekologických a/alebo hospodárskych dôvodov na zvlášť dôležité odpadové prúdy alebo na odpady určitých priemyselných odvetví sa vzťahujú špeciálne predpisy (napr. banské odpady).

Množstvo priemyselného odpadu - v porovnaní s rokom 2000 - sa znížilo takmer o polovicu na rok 2008 a aj po roku 2004 malo klesajúcu tendenciu. Najväčší pokles nastal v ropnom priemysle, v rámci čoho množstvo odpadu sa znížilo na desatinu. Množstvo banského odpadu - v porovnaní s rokom 2000 - sa znížilo na pätinu (údaje vid'. tabuľka 6).

Údaje hovoria o tom, že objem výroby veľkých priemyselných odvetví (baníctvo, ropný priemysel, chemický priemysel, atď.) sa výrazne znížil po racionalizácii výrobného procesu a paralelne sa zmiernil aj vznik odpadov. Stále väčšiu a väčšiu úlohu dostali moderné výrobné metódy, rekonštrukcia, nové technológie, resp. rozvoj odvetvia elektroniky a automobilového priemyslu (majú menší nárok na vstupný materiál a väčší nárok na odbornosť). Tieto zmeny samozrejme mali za následok nižšie množstvo vyprodukovaného priemyselného odpadu.

Výkon stavebného priemyslu v období 2000-2008 sa výrazne neznížil, aspoň čo sa týka množstva odpadu. Vychádzajúc z najnižšej hodnoty z roku 2007 ročný nárast množstva odpadu má mierne rastúci trend vrátane údajov za rok 2009 (v predchádzajúcej tabuľke nie, ale v tabuľke 6 sú uvedené – z údajov tohto riadku treba odrátať množstvo pôdy znečistených území).

Na základe domácich právnych predpisov (ako implementácia spoločného usmerňovania) výrobcovia - ak nie je domáci výrobca, tak prvý distribútor - majú povinnosť spätného odberu a zhodnocovania. Táto povinnosť sa vzťahuje na nasledovné výrobky, ak sa stanú odpadom (v zátvorke sú uvedené údaje za rok 2009):

- obal (792 554 ton/ rok)

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

- batérie a prenosné akumulátory (~2 tis. ton/ rok)
- priemyselné akumulátory a akumulátory vozidiel (19 041 ton/ rok)
- pneumatiky (38 241 ton/ rok)
- elektrické a elektronické zariadenia (121 038 ton/ rok)
- motorové vozidlá kategórie M1N1 (93 151 ks/ rok)

Zdroj: povinné poskytovanie údajov výrobcov pre Národný inšpektorát životného prostredia, prírodných a vodných zdrojov.

Predpísané úlohy (zber a zhodnocovanie) výrobcov boli vykonané cez systém koordinačných organizácií (viď. Kapitola 1.3.). V budúcnosti funkciu koordinačných organizácií preberie - okrem motorových vozidiel – Národná agentúra pre odpadové hospodárstvo.

2.2.3. Nebezpečné odpady

Podľa platného právneho predpisu (Hgt. 3. § b) nebezpečný je ten odpad, ktorý disponuje s jednou alebo viacerými vlastnosťami uvedené v prílohe č. 2 zákona (alebo obsahuje spomínané látky či zložky) a svojim pôvodom, zložením a koncentráciou môže byť nebezpečný pre zdravie obyvateľstva alebo životné prostredie. Príloha č. 2 zákona obsahuje nebezpečné vlastnosti odpadov pod kódmi H1-H14 medzinárodne stanovené Bazilejským dohovorom a prebraté aj Európskym spoločenstvom. Zoznam sme doplnili o kategóriu H15 na základe novej rámcovej smernice o odpadoch 2008/98/EK.

Tabuľka č. 12

Nebezpečné vlastnosti odpadov

H1	Výbušnosť
H2	Oxidovateľnosť
H3-A	Vysoká horľavosť
H3-B	Horľavosť
H4	Dráždivosť
H5	Škodlivosť
H6	Toxicita
H7	Rakovinotvornosť
H8	Leptavosť
H9	Infekčnosť
H10	Vývojová toxicita
H11	Mutagénnosť
H12	Látky a prípravky, ktoré pri styku s vodou, vzduchom alebo kyselinou uvoľňujú toxické alebo veľmi toxické plyny.
H13	Látky a prípravky, ktoré akýmkoľvek spôsobom po odstránení spôsobujú uvoľnenie inej látky, napr. výluhu, ktorá má alebo môže mať niektorú z vyššie uvedených charakteristík.

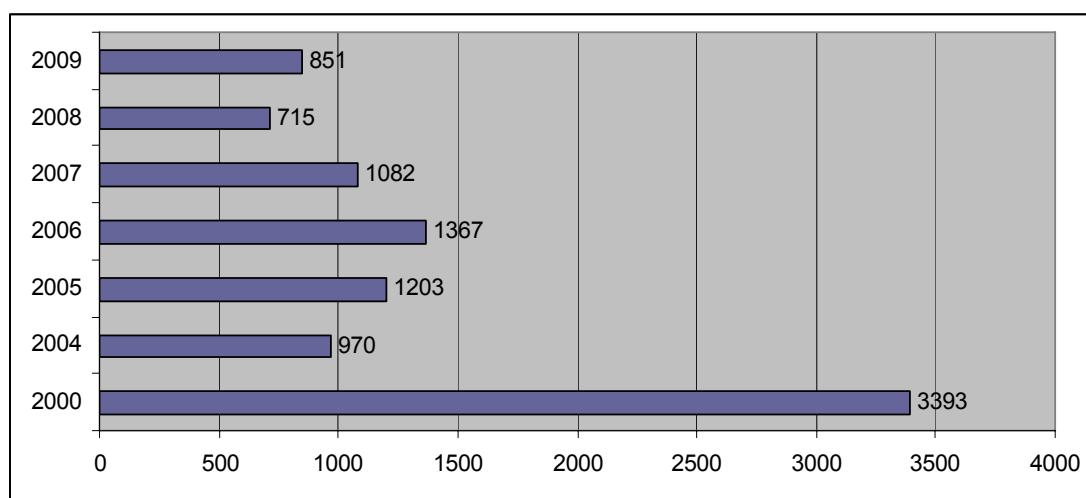
H14	Ekotoxická
H15	Schopnosť uvoľňovať nebezpečné látky do životného prostredia pri alebo po zneškodňovaní

Nebezpečným odpadom sa stretneme vo výrobnej ako aj v spotrebiteľskej sfére. Množstvo vzniknutého nebezpečného odpadu v skúmanom období znázorní nasledovný graf podľa údajov vykonávacej správy OHT –I. [19] Zdrojom údajov na rok 2009 je databáza EUROSTAT-u. (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>)

Obrázok č. 22

Množstvo nebezpečného odpadu v období 2000-2009 (tis. ton/rok)

Zdroj: Vykonávacia správa OHT –I



V Maďarsku výrobná sféra od roku 1982 má povinnosť poskytovať údaje o vzniknutom množstve nebezpečných odpadov, preto krajina disponuje s rozsiahlou databázou čo sa týka nebezpečných odpadov. Predošlý zoznam nebezpečných odpadov (podľa vtedajších nemeckých predpisov) bol zavedený na základe nariadenia Rady ministrov 56/1981. (XI. 18.) o kontrole vzniku nebezpečných odpadov a ich zneškodňovaní. Zoznam delil nebezpečné odpady do 3 skupín podľa miery nebezpečnosti (mierne nebezpečný, nebezpečný a zvlášť nebezpečný). Tento zoznam bol platný až do 1.1.2002, keď jeho funkciu prebral Európsky katalóg odpadov (EWC). Spomínaný katalóg - na základe smerníc 75/442/EGK a 91/689/EGK definuje nebezpečné vlastnosti a pojem nebezpečný odpad z iného pohľadu a preto niektoré odpady v minulosti považované za nebezpečné teraz stratili tento status, kým v prípade iných odpadov nastala možnosť na voľbu v rámci tzv. odpadových párov.

Nesprávna aplikácia práva viedla k tomu, že červený kal (2 mil. t/rok) - predtým definovaný jednoznačne ako nebezpečný odpad - teraz bol zaradený výrobcom medzi nerizikové odpady. Tento fakt výrazne zmenil (znížil) údaje týkajúce sa vzniku nebezpečných odpadov. Okrem toho boli vyradené z kategórie nebezpečných odpadov aj živočíšne a zdravotnícke odpady.

Od roku 2002 bolo obmedzené použitie nebezpečných látok (väčšinou toxické ťažké kovy), najmä v prípade (popri zodpovednosti výrobcu) obalov, elektrických a elektronických zariadení, batérií, akumulátorov a motorových vozidiel. V dôsledku tohto obmedzenia sa znížilo množstvo

nebezpečných odpadov. Ďalšie ekologické a zdravotnícke regulátory prinášajú podobné obmedzenia (napr. VOC, POP, PCB, azbest, ortuť). Tieto obmedzenia prechodne môžu vyvolať aj opačný efekt, t.j. nárast množstva nebezpečných odpadov, nakoľko výrobok vyhotovený pred obmedzením sa stane nebezpečným odpadom. Ďalším faktorom zvýšenia množstva nebezpečného odpadu je postupná realizácia odškodňovacích projektov. V posledných rokoch bolo treba zabezpečiť nakladanie so znečistenou pôdou (ročne viac ako 400-500 tis. ton) ako s nebezpečným odpadom.)

Výsledkom týchto činiteľov je situácia znázornená na obrázku 22 (výrazné zníženie množstva nebezpečných odpadov).

Nasledovná tabuľka uvádza rozdelenie nebezpečného odpadu medzi jednotlivé hospodárske odvetvia.

Tabuľka č. 13

Rozdelenie nebezpečného odpadu medzi jednotlivé hospodárske odvetvia v roku 2007

Zdroj: Vykonávacia správa OHT–I

Kód	Odvetvia národného hospodárstva	Množstvo odpadu (t/rok)
A	Poľnohospodárstvo a poľovníctvo, lesné hospodárstvo	6 773
B	Rybolov, podniky pre chov rýb	6
C	Ťažba nerastných surovín	26 999
D	Spracovateľský priemysel	367 516
E	Výroba a rozvod elektriny, plynu a vody	16 801
F	Stavebníctvo	18 033
G	Obchod, oprava motorových vozidiel a spotrebného tovaru	43 103
H	Pohostinstvo a ubytovanie	1 446
I	Doprava, skladovanie, pošta, telekomunikácie	21 504
J	Peňažníctvo a poisťovníctvo	27
K	Nehnutelnosti, prenajímanie hnuteľností, služby pre podniky	7 731
L	Verejná správa, obrana, povinné sociálne a osobné služby	978
M	Školstvo	613
N	Zdravotníctvo, veterinárne a sociálne činnosti	9 435
O	Ostatné verejne, sociálne a osobné služby	561 352
P	Súkromné domácnosti s domácim personálom	9
Q	Exteritoriálne organizácie a spolky	0
	Spolu	1 082 326

Na základe údajov hore uvedenej tabuľky je zrejmé, že v roku 2007 30 % celkového množstva nebezpečného odpadu pochádzal zo spracovateľského priemyslu. Kategória služieb (O) berie takmer polovicu celkového vzniknutého množstva nebezpečných odpadov. Väčšina týchto odpadov je z odškodňovacej činnosti.

2.2.4. Biologicky rozložiteľné odpady

Podľa platného právneho predpisu (nariadenie vlády 213/2001. (XI. 14.) a nariadenie Ministerstvom životného prostredia a vodného hospodárstva 23/2003. (XII. 29.)) biologicky rozložiteľný je ten odpad (bioodpad), ktorý obsahuje organickú látku a je anaeróbne alebo aeróbne (pomocou mikoroorganizmov, enzýmov, atď.) rozložiteľný. Vymedzenie má dve dôležité podmienky:

- bioodpad musí vyhovieť podmienkam pojmu odpad,
- musí byť anaeróbne alebo aeróbne rozložiteľný.

Na základe toho bioodpadom je: odpady rastlinného a živočíšneho pôvodu vzniknuté a priamo nepoužitú v poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve, odpady zo spracovania dreva a potravinárstva, odpady zo selektívneho zberu komunálneho tuhého odpadu (vrátane aj papierovej frakcie) odovzdané nakladateľovi s odpadmi (vrátane aj komunálnych služieb), resp. obsah organických látok vyjadrený s obsahom sušiny zmiešaného komunálneho tuhého odpadu a kalu po čistení komunálnych odpadových vôd.

Vychádzajúc z toho určenia tabuľka 14 uvádza množstvo vzniknutého bioodpadu v 2008-2009. Údaje z predchádzajúcich rokov neuádzame, nakoľko pozornosť venujeme len skutočným odpadom poľnohospodárstva a potravinárstva a neberieme do úvahy vedľajšie produkty rastlinného pôvodu použité v poľnohospodárstve. Potravinárstvo produkuje veľké množstvo obalu, avšak tieto údaje patria do kategória odpadových obalov.

V prípade ak údaje podľa skupín EWC (hlavné- a podskupiny) obsahujú iné, od bioodpadu odlišné odpady, do úvahy berieme výlučne len množstvo tých bioodpadov, ktoré majú zoznamom určený 6 - ciferný kód.

Tabuľka č. 14

Množstvo biologicky rozložiteľných odpadov v 2008–2009 (tis. t /rok)

Zdroj: HIR

Číslo kódu	Skupina odpadu	2008		2009	
		Nerizikový odpad (t/rok)	Nebezpečný odpad (t/rok)	Nerizikový odpad (t/rok)	Nebezpečný odpad (t/rok)
02 01	Odpady z poľnohospodárstva, záhradníctva, lesníctva, poľovníctva a rybárstva	537 209	85	521 553	134
02 02	Odpady z prípravy a spracovania mäsa, rýb a ostatných potravín živočíšneho pôvodu	412 070	0	387 530	0
02 03	Odpady zo spracovania ovocia, zeleniny, obilnín,	199 805	0	32 254	0

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

	jedlých olejov, kakaá, kávy, čaju a tabaku; odpad z konzervárenského a tabakového priemyslu, výroby kvasníc a kvasničného extraktu, prípravy melasy a fermentácie				
02 04	Odpady z cukrovarníckeho priemyslu	161 071	0	198 123	0
02 05	Odpady z priemyslu mliečnych výrobkov	39 855	0	48 541	0
02 06	Odpady z pekárenského a cukrovinkárskeho priemyslu	4 117	0	2 315	0
02 07	Odpady z výroby alkoholických a nealkoholických nápojov (okrem kávy, čaju a kakaá)	34 865	0	38 157	
03 01	Odpady zo spracovania dreva a z výroby reziva a nábytku	252 506	71	169 707	152
03 03	Odpady z výroby a spracovania celulózy, papiera a lepenky	80 988	0	113 271	0
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	257 567*	5	252 822*	9
15 01 03	Obaly z dreva	177 104*		155 986*	
15 01 05	Kompozitné obaly	19 759*		18 332*	
19 05	Odpady z aeróbnej úpravy tuhých odpadov	69 588	0	136 024	0
19 06	Odpady z anaeróbnej úpravy odpadu	33 241	0	95 567	0
19 08	Odpady z čistiarní odpadových vôd inak nešpecifikované	920 848	29 202	847 915	25 135
19 12 01	Papier a lepenka	5	0	13	0
19 12 07	Drevo (iné ako uvedené v 19 12 06)	2	0	1	0
19 12 10	Horľavý odpad (palivo z odpadov)	1	0	1	0
20 01 01	Papier a lepenka	81	0	82	0

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

20 01 08	Biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	6	0	6	0
20 01 25	Jedlé oleje a tuky	6	0	5	0
20 01 38	Drevo (iné ako uvedené v 20 01 37)	4	0	3	0
20 02	Odpady zo záhrad a z parkov (vrátane odpadu z cintorínov)	265 450	0	156 413	0
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	2 139 910	0	2 026 640	0
	Spolu	5 606 058	29 363	5 201 261	25 421

* na základe údajov organizácií koordinujúce zhodnocovanie

Údaje tabuľky hovoria o množstve 5,2-5,5 mil. t/rok bioodpadu. K tomu ešte treba prirátat' aj kal z čistenia komunálnych odpadových vôd, ktorého množstvo má neustálu rastúcu tendenciu. Množstevné údaje kalu odpadových vôd sú uvedené v tabuľke 9.

Najväčší podiel bioodpadu tvorí obsah biologicky rozložiteľnej organickej látky komunálneho tuhého odpadu. Toto množstvo s rastúcim pomerom separovaného zberu papiera sa znižuje v prípade, ak množstvo komunálneho tuhého odpadu stagnuje.

3. Spôsoby nakladania s odpadmi a s tým súvisiace očakávané zmeny v Maďarsku

Nakladanie s odpadom sa uskutoční pri dodržaní prioritného poradia prevencia- zhodnocovanie- zneškodňovanie.

Nakladanie s odpadom podľa platného právneho predpisu (Hgt. 18. §) je:

- opätovné využívanie odpadu vo výrobe či službe (recyklácia),
- oddelenie komponentu (vhodného na opätovné využitie) od odpadu (spätné získavanie),
- získanie energetického obsahu odpadu (energetické zhodnocovanie),
- aeróbne alebo anaeróbne rozloženie biologicky rozložiteľných organických látok.

Prípadné možnosti zneškodňovania sú termické nakladanie s odpadom a uloženie na skládku. Termické nakladanie s odpadom je vlastne spaľovanie odpadu. Existujú závody, ktoré aplikujú proces pyrolýzy, avšak v praxi je ich nepatrne málo. Závody aplikujúce splynovanie alebo plazmovú technológiu nenájdeme v Maďarsku.

Konečné nakladanie s odpadom (zhodnocovanie alebo zneškodňovanie) závisí od vlastností, zloženia a množstva odpadu, kapacity závodov, atď. Vykonať túto činnosť je možné len s úradným povolením. Len v prípade dodržania všetkých predpisov vzťahujúcich sa na nakladanie s odpadom je možné vykonať výstavbu nových objektov, rekonštrukciu už existujúcich, resp. spomínanú činnosť. Úrad pred vydaním povolenia musí zohľadniť aj obsah Plánu odpadového hospodárstva a najlepšiu dostupnú techniku.

Systém platných právnych predpisov uprednostňuje zhodnocovanie pred zneškodňovaním. Avšak v prípade zhodnocovania stanovuje ekologické, technické a hospodárske podmienky:

- ekologické podmienky

- o technológia zhodnocovania nesmie porušiť ekologické a zdravotné záujmy, počas zhodnocovania zaťaženie environmentálnych prvkov nesmie byť vyššie ako by to bolo v prípade zneškodňovania;
- o výrobok, resp. jeho surovina musí zodpovedať ekologickým a zdravotným požiadavkám;
- o produkt získaný zneškodňovaním nesmie spôsobiť väčšie zaťaženie prostredia ako produkt vyrobený z primárnej suroviny;
- o celkové množstvo zostávajúceho, resp. počas zhodnocovania vzniknutého odpadu nesmie byť väčšie ako množstvo východiskového odpadu;
- o Zhodnocovanie a skladovanie importovaného odpadu na území štátu nesmie ohrozovať už prebiehajúci proces zhodnocovania v danom objekte (s inými slovami musí byť preukázateľné, že existujú voľné kapacity na zhodnocovanie plánovaného dovážaného odpadu);
- o V prípade dovážaného odpadu – ohľadom na jeho zloženie – zhodnocovanie z hľadiska prostredia a odpadového hospodárstva pre krajinu musí byť preukázateľné, že je rovnocenné s rovnako účelovým využitím primárnej suroviny;
- o Ak počas zhodnocovania vznikajú také nebezpečné odpady, ktorých zneškodňovanie v Maďarsku je nevyriešené, v tom prípade zhodnocovanie daného nebezpečného odpadu je povolené, ak exportér má vhodné povolenie od oprávneného úradu exportujúcej krajiny na vrátenie nebezpečného odpadu k exportérovi.

- technické podmienky

- o kvalita odpadu (zloženie, obsah znečisťujúcich látok) musí vyhovovať technologickým podmienkam a prostredníctvom zhodnocovania by malo byť zmiernené, redukované riziko znečistenia prostredia.
- o na zabezpečenie (resp. použiteľnosť) vhodnej kvality zhodnocovaním vyrobeného produktu, resp. suroviny musia byť dané technologické podmienky;
- o v prípade energetického zhodnocovania – v spaľovni odpadu alebo v inom objekte pridaním iných látok – musia byť dodržané predpisy týkajúce sa ochrany čistoty vzduchu, resp. musí byť zabezpečené vhodné zneškodňovanie a zaobchádzanie s výpalkami.

- hospodárske podmienky

- o látková a / alebo energetická účinnosť technológie by sa mala zlepšiť, alebo aspoň sa nezhoršiť.

Na základe hore uvedených zhodnocovanie odpadu je realizovateľné len vtedy, ak je to ekologicky priaznivé, technologicky možné a hospodársky podložené. Podľa skúseností po uskutočnení procesu zhodnocovania odpadu status „odpad“ zaniká v prípade ak výsledným produktom je výrobok (sekundárna surovina či palivo), ktorý je schopný obstať na trhu. Údaje vzťahujúce sa na finálne nakladanie s odpadom zatriedené podľa hlavných prúdov odpadov (2. kapitola) sú uvedené v Tabuľke 15 na nasledujúcej strane na základe vykonávacej správy [19]

OHT - I (štátny plán odpadového hospodárstva). Súhrnné údaje podľa jednotlivých rokov a spôsobu spracovania uvádza Obrázok 23.

Tabuľka č. 15

Spracovanie odpadu v hlavných vybraných odpadových prúdoch v období 2004 -2008 (t/rok)

Zdroj: Vykonávacia správa OHT-I

	Poľnohospod. a potravinársky odpad	Priemyselný a iný hospodársky odpad	Komunálny tekutý odpad	Stavebná suť	Komunálny tuhý odpad	Nebezpečný odpad
2004						
Celkom	6 214 817	9 639 399	4 569 169	4 060 208	4 591 611	969 414
- materiálové zhodnocovanie	4 329 215	3 392 258	81 425	370 367	540 000	373 637
- energetické zhodnocovanie	571 959	134 271	-	200	155 000	49 891
- spaľovanie	104 261	2 819	-	153	0	62 620
- skládka	1 156 306	6 110 032	2 501 890	3 689 487	3 856 611	101 129
- iné	53 043	-	1 985 853	-	40 000	382 137
2005						
Celkom	4 828 070	8 783 836	4 938 757	4 129 514	4 646 000	1 202 633
- materiálové zhodnocovanie	3 567 493	2 536 213	19 485	1 077 854	444 000	157 634
- energetické zhodnocovanie	753 006	121 915	-	308	302 821	93 423
- spaľovanie	6 816	2 300	-	22	0	43 613
- skládka	169 860	6 123 409	208 517	3 051 331	3 859 179	190 199
- iné	330 895	-	4 710 755	-	40 000	717 764
2006						
Celkom	3 939 927	8 079 193	4 513 736	3 996 041	4 711 000	1 367 442
- materiálové zhodnocovanie	2 604 132	2 315 226	653	1 009 649	490 000	277 791
- energetické zhodnocovanie	981 735	133 119	-	2 252	389 324	120 807
- spaľovanie	3 891	3 717	-	49	0	93 777
- skládka	95 639	5 627 132	325 137	2 984 090	3 791 676	770 962
- iné	254 530	-	4 187 946	-	40 000	104 105
2007						
Celkom	4 858 281	7 489 089	4 164 634	3 670 169	4 593 500	1 082 326
- materiálové zhodnocovanie	904 356	2 304 704	8 921	1 376 321	554 000	192 352

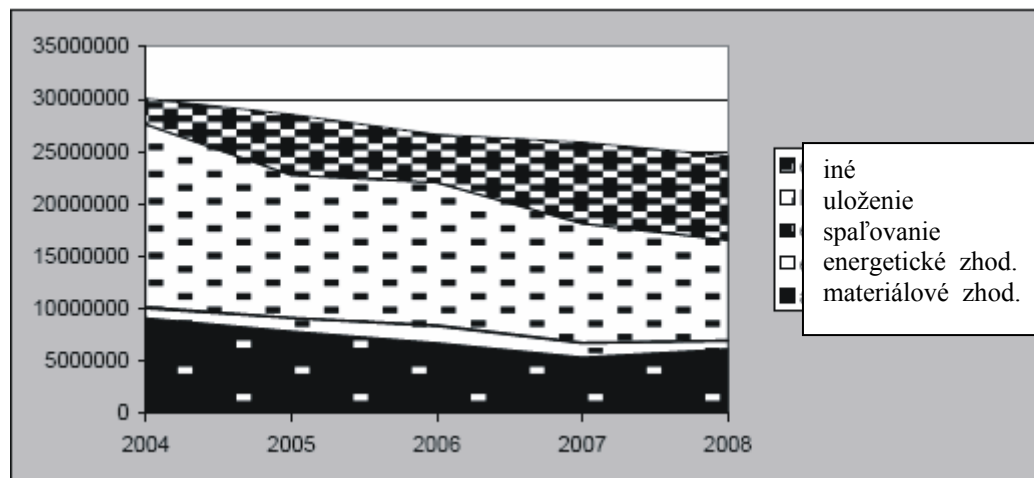
Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

- energetické zhodnocovanie	698 166	231 492	-	307	382 480	42 493
- spaľovanie	4 604	16 163	-	43	0	57 125
- skládka	43 580	4 936 730	71 389	2 293 498	3 428 525	551 870
- iné	3 207 575	-	4 084 324	-	228 495	238 486
2008						
Celkom	1 187 750	7 386 210	3 924 641	4 881 837	4 552 514	714 456
- materiálové zhodnocovanie	552 601	2 494 631	4 966	2 231 230	691 779	166 774
- energetické zhodnocovanie	168 112	163 110	-	284	393 368	40 211
- spaľovanie	752	4 678	-	265	0	59 793
- skládka	7 376	3 348 452	0	2 650 058	3 341 209	215 420
- iné	458 909	1 375 339	3 919 675	1 931 091	126 158	232 258

Obrázok č. 23

Celkové množstvo vzniknutého odpadu podľa spôsobu spracovania v období 2004- 2008 (t/rok)

Zdroj: Vykonávacia správa OHT-I



Na základe údajov Tabuľky 15 vykonávacia správa OHT – I vypracovaná Ministerstvom životného prostredia a vodného hospodárstva (KvVM) a na obdobie 2009-2014 pripravený odborný materiál OHT – II uvádza nasledovné ustanovenia.

V oblasti nakladania s odpadom – pri priebežnom znižovaní nakladaného množstva – pomer zhodnocovania sa takmer nezmenil (ročne medzi 25 – 3 %), v rámci čoho v rokoch 2004-2006 pomer materiálového zhodnocovania sa znížilo o 4,6 % a termické zhodnocovanie sa zvýšilo o 3 %. [21] V roku 2007 pomer zhodnocovania nedosiahol ani úroveň roku 2000. Hlavným dôvodom je zo, že v minulosti sa zhodnocovali odpady potravinárskeho, resp. živočíšneho pôvodu, ale následkom svetových epidémií ochorení zvierat táto tendencia sa zmenila, nakoľko boli prijaté prísne opatrenia týkajúce sa spracovania živočíšnych vedľajších produktov. Preto predtým

zhodnocované množstvá od roku 2007 boli presunuté do kategórie „iné“. Taktiež zaniklo dávnejšie „poľnohospodárske spracovanie“ tekutého odpadu miest a obcí a tak tekutý odpad čistiarní odpadových vôd patrí tiež do kategórie „iné“. Pokleslo aj zhodnocovanie nebezpečného a iného priemyselného odpadu, hoci v tejto oblasti bolo zjavné zníženie miery vzniku odpadu. V prípade tuhého odpadu, stavebného odpadu a odpadu z demolácií bol zaznamenaný vzostup množstva a pomeru zhodnocovania, vďaka zdrojom EÚ podporujúce separovaný zber a nakladanie s odpadom. [19]

Umiestnenie odpadu v skládkach sa znížilo celkom o 10 %, ale zámer OHT - aby sa uskutočnilo energetické alebo materiálové zhodnocovanie približne polovice vzniknutého odpadu (nekvalifikovaného ako biomasa), resp. iným spôsobom zneškodňovateľného odpadu sa dostalo do spomínaných skládok – aj tak sa nesplnilo. V oblasti ťažby primárnych surovín sa takmer nerobili žiadne opatrenia, nedisponujeme primeranými technologickými kapacitami pre materiálové zhodnocovanie a neexistuje taký podnet (hospodárska regulácia), ktorý by znížil umiestnenie odpadu v skládkach. V prípade zneškodňovania – okrem iného hlavne z dôvodu spoločenského úsudku - spaľovanie sa vzťahuje len na nebezpečný odpad. [21] Pomer spaľovania v porovnaní s celkovým množstvom vzniknutého odpadu je tak nepatrný, že na obrázku prakticky ani nevidieť.

V domácom odpadovom hospodárstve nehrá významnú rolu ani zahraničné nakladanie s odpadom, ani dovoz odpadu do domácich spracovateľských objektov. Pomer vývozu je najviac 1- 4 % vzniknutého množstva odpadu, v prípade dovozu to nedosiahne ani 1 %. Pri všeobecne nízkom obrate od vstupu do EÚ sme zaznamenali zvyšujúcu tendenciu vývozu i dovozu vďaka zrušeniu vnútorných hraníc, resp. globalizácie trhu zhodnocovanie. [21]

V prípade nerizikového odpadu, v nedostatku domácich kapacít alebo z hľadiska rentability zahraničného nakladania je určený na vývoz napríklad sklenený-, určitý špeciálny papierový- a plastový odpad. Vývoz nebezpečného odpadu je nutný len z dôvodu nedostatku vhodných domácich spracovateľských kapacít, čo sa rozhodne prejavuje v exporte batérií a akumulátorov. K tomu občas sa pripája vývoz veľkého množstva znečistených látok vznikajúci počas odškodnenia ak domáce kapacity nie sú dostatočné, resp. ak na medzinárodnom konkurencii zneškodňovanie je vybraný zahraničný spracovateľ. Dovozy nebezpečného odpadu je nepatrný, nedosahuje ani 1000 t / rok. [21] Treba si pripomenúť, že v zmysle Hgt. na územie Maďarska je možné dovážať odpad len s účelom zhodnocovania.

Údaje vzťahujúce sa na výrobky a ich odpadov upravené na základe zodpovednosti výrobcu, údaje poskytované colným úradom a úradom životného prostredia, resp. údaje prieskum účinnosti úpravy návrhu zákona o cenníku v oblasti ochrany životného prostredia [24] sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č. 16

Zhodnocovanie odpadu výrobkov upravené na základe zodpovednosti výrobcu v období 2005- 2009 (t/rok)

Zdroj: Prieskum účinnosti úpravy návrhu zákona o výrobkovej cene ochrany životného prostredia

	2005	2006	2007	2008	2009
Pneumatika					
vypustené		53 912	53 857	53 045	38 241
zhodnocované		44 818	46 462	44 766	40 113

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

Balenie					
vypustené	670 349	766 441	806 609	872 292	821 236
zhodnocované	422 198	425 614	459 801	524 136	514 541
Batérie- akumulátor					
vypustené		20 669	22 035	21 207	19 041
zhodnocované				23 246	22 815
Elektrické a elektronické zariadenia					
vypustené	129 300	136 723	124 008	127 038	121 242
zhodnocované	12 305	18 651	28 785	37 649	n.a.

Materiálové zhodnocovanie, resp. energetické zhodnocovanie pneumatiky je približne v pomere pol na pol. V prípade odpadu z balenia prevláda materiálové zhodnocovanie, tvorí 98 % celkového množstva zhodnocovania. (V roku 2009 zhodnocovali 60, 4 % výstupného množstva.) Pri jednotlivých druhoch látok miera zhodnocovania je odlišná, najvyššiu hodnotu dosiahol papierový a kartónový odpad. U akumulátorov v rámci celkového zhodnocovania pomer materiálového zhodnocovania v prípade pracujúcich cez koordinačnú organizáciu bol v roku 2008 88% a v roku 2009 92%. [24]

Spracovanie kalovej vody pochádzajúcej z čistiarní odpadových vôd sa uskutočnilo podľa oboznámenia [23] realizácie Národného realizačného programu odvodu a čistenia odpadových vôd, resp. so zámerom jeho vyriešenia s Ministerstvom vodného hospodárstva. Údaje, ktoré sú k dispozícii sú uvedené v tabuľke č. 17.

Tabuľka č. 17

Umiestnenie a zhodnocovanie kalu komunálnych odpadových vôd v období 2004–2015 (p.p. t/rok)

	2004	2006	2008	2010	2015
Poľnohospodárske zhodnocovanie (kompostovanie, injektovanie)	50 608	133 416	158 666	293 552*	315 998*
Iné zhodnocovanie (rekultivácia, obnoviteľné zdroje energie)	0	6 385	11 136	32 433	34 231
Spaľovanie (v spaľovni odpadov)	0	0	3 873	5 160	5 160
Uloženie na skládkach odpadu	67 085	50 479	69 134	97 151	107 140
Uženie - iné		26 148	23 849	29 140	36 519

Zdroj: Oboznámenie o situácii odvodu a čistenia komunálnych odpadových vôd v Maďarsku, Národný realizačný program Smernice 91/271/EGK o spracovaní komunálnych odpadových vôd

Podľa údajov tabuľky podľa plánov aj v blízkej budúcnosti (v roku 2015) väčšiu časť rastúceho množstva kalu odpadových vôd zhodnocuje poľnohospodárstvo. Pokiaľ zo strany poľnohospodárstva je zabezpečená možnosť príjmu a to použitie kompostu kalu odpadových vôd v porovnaní s použitím odpadovej vody alebo kalu odpadových vôd je realizovateľné s priaznivejšími podmienkami.

Realizácia časového plánu - vzťahujúci sa na pomer biologického rozloženia odpadu - smernice 1999/31/EK o odpadových skládkach obmedzuje umiestnenie kalu odpadových vôd v odpadových skládkach, preto kal, ktorý z hľadiska kvality nie je vhodný na poľnohospodárske zhodnocovanie, pravdepodobne sa bude zhodnocovať ako obnoviteľný zdroj energie v stavebnom priemysle (cementárne) alebo v elektrárnach po vhodnej úprave.

3.1. Odpadový priemysel v číslach

3.1.1. Počet podnikaní

Podľa verejných hospodárskych údajov (rozdelenie podnikaní podľa národohospodárskych odvetví) Štatistického úradu MR (KSH) v roku 2008 bolo zaevidovaných 1877 podnikaní zaoberajúcich sa vodným- alebo odpadovým hospodárstvom (kód odvetvia: „E“). Toto číslo prakticky sa nezmenilo ani v roku 2009 (1 876). Presnejšie čísla počtu účastníkov odpadového priemyslu nám udávajú Zväz dodávateľov a výrobcov pôsobiaci v oblasti ochrany životného prostredia, Národné združenie zhodnocovateľov odpadu, resp. Spolok pre komunálnu čistotu. Počet ich členských podnikov sa pohybuje okolo **900 až 1000**. Medzi nimi sa nájdu tak domáce, ako i zahraničné firmy.

3.1.2. Príjmy

Hodnotu realizovaných investícií na ochranu životného prostredia v období 2005-2009 nám uvádza tabuľka č. 18.

Tabuľka č. 18

Investície na ochranu životného prostredia (mil. Ft)

Zdroj: Štatistické zrkadlo, IV. Ročník 126. číslo

Rok	Priame *	Integrálne **	Celkové
2005	167 474	35 898	203 372
2006	142 663	59 045	201 708
2007	106 645	21 538	128 183
2008	117 638	19 067	136 704
2009	108 583	15 698	124 281

* Do kategórie priamych investícií patria také dodatočné investície, ktoré iba v minimálnej miere alebo vôbec nezmenia proces výroby. Ich základnou úlohou je zmiernenie, odstránenie a kontrola znečistenia životného prostredia.

** Do kategórie integrovaných investícií patria také postupy, ktoré vstupujú do technologického procesu výroby a tým zmenia výrobný proces alebo výrobné zariadenie takým spôsobom, aby bolo menej kontaminácie ako by bolo v prípade bez daného postupu. Cieľom integrovaných investícií je spravidla prevencia.

Investície národného hospodárstva na ochranu životného prostredia v roku 2009 boli na úrovni 124,3 miliárd Ft-ov, z čoho 87 % (108,6 Mrd Ft) boli priame investície, kým zvyšných 13% (15,7 Mrd Ft) realizovali ako tzv. integrované investície. V porovnaní s predchádzajúcimi rokmi

celkový objem investícií na ochranu životného prostredia sa znížil približne o 13 %, objem priamych investícií o 12 %, kým v prípade integrovaných investícií o 21 %. [25]

V období 2005-2009 **najväčšia časť, t.j. okolo 37 % investícií národného hospodárstva na ochranu životného prostredia bola vynaložená na nakladanie s odpadom**. Viac ako jedna tretina priamych investícií išla na spracovanie, resp. prevenciu vzniku odpadu. Pomer týchto investícií sa významne zvýšil v porovnaní s predchádzajúcim rokom (vtedy bolo 25 %). V prípade procesu integrovaných investícií daný pomer bol na úrovni 54 %. [25]

Bežné náklady na ochranu životného prostredia v rámci združenia v období 2005-2009 uvádza tabuľka č. 19.

Tabuľka č 19

Bežné náklady na ochranu životného prostredia v rámci združenia (bežná cena, mil. Ft)

Zdroj: Štatistické zrkadlo, IV. Ročník 126. číslo

Prostredie	2005	2006	2007	2008	2009
Ochrana čistoty ovzdušia	5 480	7 736	5978	7 009	5 544
Nakladanie s odpadovými vodami	62 307	60 910	84 937	89 982	102 216
Nakladanie s odpadom - z toho nakladanie s nebezpečným odpadom	74 331 21236	93 660 17138	90 257 33 253	92 200 18 305	100 119 18 806
Ochrana spodnej a povrchovej vody	6 915	4 397	6 673	14 954	8 446
Hluková- a vibračná ochrana	426	977	987	785	580
Ochrana prírody a krajiny	13 696	3 306	3 827	4 342	4 126
Výskum a vývoj	648	1 206	780	2 218	1 564
Iné	27 600	23 034	11 867	14 604	15 386
Celkom	191 402	195 226	205 305	226 096	237 981

V národnom hospodárstve bežné náklady na ochranu životného prostredia v rámci združenia v roku 2009 dosiahli hodnotu 238 miliárd Ft. V porovnaní s rokom 2008 rast je zanedbateľný. **Nakladanie s odpadom** a odpadovými vodami **sa podieľali** skoro s rovnakým podielom na hore uvedených celkových bežných nákladoch, a to hodnotou 42 a 43 %. Približne 4 % nákladov išli na ochranu spodnej a povrchovej vody. 74 % bežných nákladov na ochranu životného prostredia v rámci združenia sa ukazovalo u hospodárskych združení zaoberajúce sa so zásobovaním vody, spracovaním odpadových vôd, odpadovým hospodárstvom a odstránením znečisťovania. Okrem toho aj spracovateľský priemysel mal významný podiel – 12 % - na spomínaných nákladoch. U týchto spomínaných odvetví v prvom prípade objem nákladov oproti roku 2008 sa zvýšil o 9 %, kým v prípade druhého odvetvia sa znížil o 25 %. [25]

Hospodárske organizácie v roku 2009 vyplatili pre externých dodávateľov 124 miliárd Ft za služby na ochranu životného prostredia. V porovnaní s rokom 2008 ide o 4 %-né zníženie. **65 % protihodnoty služieb na ochranu životného prostredia bolo vynaložených na nakladanie s odpadmi** a 23 % na nakladanie s odpadovými vodami. Hospodárske organizácie patriace do

odvetvia spracovateľského priemyslu za spomínané služby vyplatili 39 miliárd Ft, čo je 31 % celkovej sumy. [25]

Nasledovná tabuľka uvádza hodnoty čistých príjmov z predaných výrobkov a služieb hospodárskych organizácií patriace do priemyselného odvetvia ochrany životného prostredia (údaje poskytovali zapojené organizácie).

Tabuľka č. 20

Hodnota predaja v odvetví ochrany životného prostredia v období 2005-2009 (mil. Ft)

Zdroj: Štatistické zrkadlo, IV. Ročník 126. číslo

	2005	2006	2007	2008	2009
Vyhotovenie produktu, resp. poskytovanie služby znižujúce priame znečistenie					
Vyhotovenie produktu	34 559	40 780	36 072	51 275	35 509
z toho export	18 838	22 960	20 062	26 094	20 623
Poskytovanie služby	248 197	289 508	313 280	343 793	306 535
z toho export	27 116	46 833	49 164	64 504	33 454
Budovanie a montáž	19 300	10 427	14 201	8 068	10 084
z toho export	1	2	8	479	1 036
Vyhotovenie produktu a technológie znižujúce priame znečistenie					
Vyhotovenie produktu a technológie znižujúce priame znečistenie	3 516	5 994	6 784	3 142	2 891
z toho export	1 553	2 228	4 022	1 033	1 138
Celkom	305 572	346 709	370 337	406 278	355 019
z toho export	47 508	72 023	73 256	92 110	56 250

Čistý príjem hospodárskych organizácií patriace do priemyselného odvetvia ochrany životného prostredia za predaj výrobkov a poskytovanie služieb bol v roku 2009 na úrovni 355 miliárd Ft, o 51 miliárd Ft menej, ako v predchádzajúcom roku. Prostredníctvom porovnávacej ceny 16 %-né zníženie je vysvetliteľné hospodárskou recesiou. 99, 2 % celkových príjmov daného priemyslu pochádza z predaja, resp. poskytovania takých produktov a služieb, ktoré priamo znížia znečistenia prostredia. Z toho vyplýva, že príjmy z výrobkov a technológií z integrovaného zníženia boli zvyšných 0,8 %, t.j. 3 miliárd Ft. Hodnota exportu spomínaného priemyslu v roku 2009 sa pohybovala vo výške 56 miliárd Ft, t.j. 16 % celkových príjmov. V porovnaní s predchádzajúcim rokom export sa znížil o 36 miliárd Ft, porovnávacou cenou ide o zníženie o 42 %. Zníženie príjmov z predaja v zahraničí prevýšilo celkové príjmy. [25]

Čistý príjem z poskytovania služieb znižujúce priame znečistenie bol 307 miliárd Ft. Podobne ako v predchádzajúcich rokoch významne prekročil príjmy z výroby rôznych strojov, zariadení a vybavení (36 miliárd Ft), resp. z poskytovania stavebných a montážnych prác (10 miliárd Ft). V porovnaní s rokom 2008 čistý príjem z poskytovania služieb - ak rátame s porovnávacou cenou - sa znížil o 15 %, kým príjem z výroby strojov, zariadení a vybavení sa znížili oveľa viac, o 34 %. Na druhej strane však čistý príjem z poskytovania stavebných a montážnych prác sa zvýšil o 20 %. [25]

V rámci priemyselného odvetvia ochrany životného prostredia smerujúcej na priame zníženie znečistenia prostredia z hľadiska čistých príjmov rozlišujeme 2 významné oblasti: hospodárske organizácie zamerané na zaobchádzanie s odpadovou a použitou vodou a **hospodárske organizácie zaoberajúce sa pozbieraním, nakladaním a zneškodňovaním nerizikového tuhého odpadu**. V prvom prípade podiel z celkových príjmov priemyslu ochrany životného prostredia smerujúci na priame zníženie znečistenia prostredia bol 36 %, **v druhom prípade 35 %**. Významné sú príjmy aj **zo zhodnocovania tuhého odpadu, resp. z pozbierania, nakladania s ním a zneškodňovania nebezpečného tuhého odpadu**. **V prvom prípade podiel z celkových čistých príjmov bol na úrovni 13 %, v druhom prípade na úrovni 8 %**. **Hospodárske organizácie zaoberajúce sa zúžitkovaním tuhého odpadu dajú takmer 40 % celkových príjmov z exportu priemyslu ochrany životného prostredia**. V prípade hospodárskych organizácií zaoberajúcich sa pozbieraním, nakladaním a zneškodňovaním nerizikového odpadu, resp. organizácie pôsobiace v oblasti spracovania odpadových a požitých vôd majú oveľa menší podiel na príjmoch z exportu (27 a 26 %). [25]

Príjmy pochádzajúce z činnosti (pozbieranie a spracovanie odpadových vôd) priemyslu ochrany životného prostredia organizácií zaradené do hospodárskych odvetví v roku 2009 boli o niečo viac ako **40 miliárd Ft**, z čoho tvorilo 90 % spracovanie odpadových vôd a iba 6 % pozbieranie, nakladanie a zneškodňovanie komunálnych tekutých odpadov. [25]

Veľkoobchod s odpadom v roku 2009 priniesol príjem 25 miliárd Ft. Z toho 55 % bol príjem zo zhodnocovania tuhých odpadov a 44 % z pozbierania, spracovania a zneškodňovania nerizikového odpadu. Čisté príjmy pochádzajúce z činnosti (odstránenie znečisťovania a iné spôsoby nakladania s odpadom) priemyslu ochrany životného prostredia organizácií zaradené do hospodárskych odvetví v roku 2009 boli takmer vo výške 13 miliárd Ft. 70 % tejto sumy pochádza z činnosti zberu, nakladania a zneškodňovania nebezpečného tuhého odpadu. [25]

3.1.3. Kapacity

Hospodárske organizácie zaoberajúce sa nakladaním s odpadom delíme podľa toho, že

- a) ako hlavnú činnosť vykonávajú zneškodňovanie odpadu (spaľovanie alebo uloženie);
- b) ako hlavnú činnosť vykonávajú zhodnocovanie odpadu (nakladanie s odpadom alebo energetické zhodnocovanie);
- c) podľa hlavnej činnosti patria do spracovateľského priemyslu (kód odvetvia: “C”), avšak ako surovinu používajú aj odpad;
- d) špecifickosť stavebného priemyslu sa prejavuje v tom, že podľa jeho hlavnej činnosti patrí do spracovateľského priemyslu (kód odvetvia: “C”), ale odpad používa ako náhradu za fosílné energetické zdroje a okrem toho napr. v prípade kovov aj vplyv na materiál.
- e) podľa hlavnej činnosti patria do elektronického priemyslu (kód odvetvia: „D”), avšak ako palivo používajú odpad alebo palivo vyrobené z odpadu ako náhradu niektorého druhu fosílnych palív bez ohľadu na to, či činnosť sa vzťahuje na nebezpečný alebo nerizikový odpad.

Podľa súčasného platného právneho usmerňovania (Zákon o odpadovom hospodárstve § 18.) zhodnocovanie odpadu sa uskutoční:

- s opakovaným využitím materiálu odpadu vo výrobe alebo službe (prepracovanie);
- oddelovaním jednej zo zložiek odpadu a jej následným použitím na výrobu ďalšej suroviny (spätne získavanie);
- získaním obsahu energie odpadu (energetické zhodnocovanie);
- zhodnocovaním biologicky rozložiteľných organických látok aerobným alebo anaeróbnym odbúraním.

Nasledovná tabuľka uvádza najväčšie maďarské inštitúcie - na základe hore uvedených princípov rozdelenia - zaoberajúcich sa zhodnocovaním alebo zneškodňovaním odpadu, resp. ich kapacity (povolené), ktoré majú k dispozícii.

Tabuľka č. 21

Hospodárske organizácie vykonávajúce konečné nakladanie s odpadom

Inštitúcie vykonávajúce zneškodňovanie nebezpečného odpadu		
Meno, sídlo	Spôsob zneškodňovania (kód)	Kapacita (t/rok)
Ecomissio Kft., Tiszaújváros	Spaľovanie v rotačnej peci (D10)	2 000
Ecomissio Kft., Tiszavasvári	Spaľovanie v rotačnej peci (D10)	5 080
ÉMK Észak-magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbábony	Spaľovanie v rotačnej peci (D10) Spaľovanie v inom zariadení (D10)	10 400 7 200
Fűzfői Hulladékégető Kft., Királyszentistván	Spaľovanie v rotačnej peci (D10)	n.a.
Győri Hulladékégető Kft., Győr-Bácsa	Spaľovanie v rotačnej peci (D10)	8 000
Megoldás Kft., Szombathely	Spaľovanie v inom zariadení (D10)	1 480
SARPI Dorog Környezetvédelmi Kft., Dorog	Spaľovanie v rotačnej peci (D10)	40 000
Hungaropec Zrt., Szuhogy	Uloženie (D1, D5)	50 000 m ³
Saubermacher Kft., Aszód-Galgamácsa	Uloženie (D1, D5)	120 000 m ³
Inštitúcie vykonávajúce zneškodňovanie nerizikového odpadu		
Inštitúcie vykonávajúce zhodnocovanie nebezpečného odpadu		
FKF Zrt. Hulladékhasznosító Műve	Energetické zhodnocovanie (R1)	420 000
DDC Váci Cementgyára	Energetické zhodnocovanie (R1)	30 000
DDC Beremendi Cementgyára	Energetické zhodnocovanie (R1)	15 000
HOLCIM Hungária Zrt. Lábatlani Cementgyára	Energetické zhodnocovanie (R1)	45 700 (2009. évi adat)
HOLCIM Hungária Zrt. Lábatlani Cementgyára	Energetické zhodnocovanie (R1)	
Mátra Erőmű	Energetické zhodnocovanie (R1)	360 000
Dunapack, Dunaújvárosi Papírgyár	Spracovanie (R3)	400 000

Üveggyárak	Spracovanie (R5)	129 780
Vas- és acélöntödék, kohók	Spracovanie (R4)	
Alumínium-kohók és öntödék	Spracovanie (R4)	

Od vymenovania ďalších stoviek hospodárskych organizácií zaoberajúcich sa výrobou sekundárnych surovín predspracovaním odpadu teraz odhliadneme.

V kapitole 1.3.1. boli predstavené kapacity výroby sekundárnych palív z komunálneho tuhého odpadu (RDF). Podľa toho množstvo vyrobeného RDF v súčasnosti je odhadovaný maximálne na 50 – 60 tisíc ton, ale ak berieme do úvahy kapacity inštitúcií (ktoré sú v procese realizácie) zaoberajúcich sa mechanickým – biologickým spracovaním odpadov toto množstvo strednodobo sa pravdepodobne zdvojnásobí.

Ak uvažujeme o kapacitách energetického zhodnocovania, strednodobo treba rátať s požiadavkami na spracovanie (podľa tabuľky č. 14) 183 050 ton (vyjadrené v objeme sušiny) kalovej vody nevhodná na poľnohospodárske zhodnocovanie, resp. ktorej množstvo sa neustále zvyšuje, ďalej treba počítať aj s energetickým zhodnocovaním iných odpadov, ktoré môžu byť považované za obnoviteľné zdroje energie (sú uvedené v tabuľke 9). [viď Kapitola 2.2.4.]

3.2. Stratégie odpadového hospodárstva

V posledných rokoch v Maďarsku sa objavilo mnoho stratégií odpadového hospodárstva, avšak nie každá dostala úradný súhlas, schválenie. A tak od 1.1.2009 niet platného Národného plánu odpadového hospodárstva (OHT). Pri nedostatku spomínaného dokumentu, jeho funkciu preberie Národný program ochrany životného prostredia (NKP – II) platný za obdobie 2009-2014, ktorý je oficiálne prijatý (s uznesením 96/2009. (XII. 19.) OGY) dokument obsahujúci ciele vzťahujúce sa aj na odpadové hospodárstvo.

3.2.1. Národný program ochrany životného prostredia 2009-2014

Dlhodobým cieľom NKP-III [22] je zabezpečiť podmienky udržateľného rozvoja. Jeho základným cieľom je systémový prístup k prostrediu, tak, aby zabezpečenie materiálnych (hmotných) a nemateriálnych (nehmotných) spoločenských potrieb a s tými spojené činnosti boli v harmonickej spojitosti s prostredím. Súčasťou toho je zachovanie potenciálu prostredia, ochrana prírodných samoriadiacich mechanizmov, zaťažiteľnosť prostredia a otázka venovania pozornosti svojráznosti materiálneho- a energetického obehu ekosystémov.

V rámci toho základným cieľom odpadového hospodárstva je predísť, resp. znížiť zdraviu a prostrediu škodlivé účinky vzniku a nakladania s odpadom, ďalej prispieť k zníženiu nadmerného čerpania prírodných zdrojov, resp. zvýšeniu účinnosti ich využitia. V záujme dosiahnutia cieľov odpadového hospodárstva robí také opatrenia – účinné z hľadiska prostredia, spoločnosti a hospodárstva – ako, v poradí priorít prevencia, recyklácia, iné spôsoby zhodnocovania, zneškodňovanie.

Na základe analýzy situácie v čase plánovania NKP-III stanoví nasledovné ciele:

- 20 % zníženie ročne vzniknutého množstva odpadu (do roku 2014 množstvo ročne vzniknutého odpadu nesmie prekročiť 20 miliónov ton).

- Do roku 2014 minimálne 40 % odpadu musí byť zhodnocované, energetické zhodnocovanie musí dosiahnuť 10 %-nú úroveň.
- Kapacity potrebné na zneškodňovanie zvyšného odpadu – s výnimkou odpadu vyžadujúcu špeciálnu technológiu - musia byť k dispozícii na území krajiny.

Okrem hlavných cieľov dokument obsahuje aj čiastkové ciele ako aj potrebné opatrenia zo strany vlády, samospráv, obyvateľstva, priemyslu a obchodných sfér a kontrolu ich účinnosti. Ďalej uvádza aj indikátory potrebné na dosiahnutie spomínaných cieľov. Tieto ciele sa vzťahujú na komunálny i priemyselný odpad.

Ciele spojené s **prevenciou** sú nasledovné:

- Do roku 2014 komunálny tuhý odpad nesmie prekročiť množstvo 5 miliónov ton (500 kg/ osoba/ rok), resp. v domácnosti 1 kg / osobu / deň.
- Treba rozšíriť prax domáceho kompostovania (miestne nakladanie so zeleným odpadom), resp. založiť takéto strediská.
- Odpad produkovaný hospodárskou sférou nesmie prekročiť úroveň 16 miliónov ton, v rámci toho maximálna úroveň pre nebezpečný odpad je 1 milión ton.
- Treba zvýšiť pomer opätovného využitia a oddeliť, zlepšiť a znova použiť zhodnocované komponenty odpadu

Ciele z oblasti **zhodnocovania odpadu**:

- Zabezpečiť infraštruktúru separovaného zberu odpadu pre 80 % obyvateľstva.
- Zvýšiť pomer prepracovania komunálneho tuhého odpadu na 30 % a úplné zhodnocovanie nad 40 %.
- Do roku 2014 zabezpečiť 35 %-né zhodnocovanie papiera, skla, kovov a plastov (do roku 2020 na 50 %).
- Vyriešiť spôsob oddelenia biologicky rozložiteľných zložiek odpadu tak, aby do roku 2016 maximálne 820 tisíc ton biologicky rozložiteľných komunálny odpad obsahujúci organické látky bol uložený v skládkach.
- Zabezpečenie mechanicko-biologického predspracovania odpadu na stabilizáciu obsahu biologicky rozložiteľných organických látok zvyšného odpadu – podľa potreby.
- Rozšírenie energetického zhodnocovania komunálneho tuhého odpadu; oddelenie a energetické zhodnocovanie horľavej frakcie mechanicko-biologického predspracovania odpadu a to všetko s inter-regionálnou spoluprácou elektrární a cementární (Severné Zadunajsko, Južné Zadunajsko, Stredné Maďarsko, Severné Maďarsko, Nížina).
- Rozvíjanie systému zozbierania od obyvateľstva takého odpadu, ktorý patrí do kompetencie výrobcu (baliaci materiál, článkový akumulátor, elektronický odpad).
- Dodržať záväzkov vzťahujúci sa na zhodnocovanie odpadov patriace do kompetencie výrobcov:
- 60 %-né zhodnocovanie baliaceho materiálu, v rámci toho 55 % recyklácia tak, aby na papier a sklo pripadala 60%-ná, na kovy 50 %-ná, na plasty 22,5 %-ná a na drevo 15 %-ná recyklácia (2012).
- Do roku 2016 zabezpečiť 65 %-né (hmotnostné %) znovu prevzatie elektronických zariadení (do roku 2004: 55 %) a 85 %-né zhodnocovanie vrátených zariadení.

- Zhodnocovanie automobilov na 95 %, auto stiahnuté z obehu musí mať potvrdenie o prevzatí vozidla na recykláciu, resp. že vozidlo bolo zničené (2015).
- Energetické zhodnocovanie alebo recyklácia pneumatík.
- Od roku 2009 existuje zákaz uloženia vozidiel a akumulátorov, technológia preberania a recyklácie olovnatých akumulátorov musí mať minimálne 65%-nú účinnosť.
- Do roku 2012 25 %-né prevzatie a recyklácia prenosných článkov a akumulátorov (do roku 2016 45 %), technológia recyklácie batérií a akumulátorov (ktoré neobsahujú olovo alebo kadmium) musí dosiahnuť minimálne 50 %-nú účinnosť.
- Technológia recyklácie batérií a akumulátorov obsahujúce kadmium musí dosiahnuť minimálne 75 %-nú účinnosť.
- Zhodnocovanie minimálne 45 % odpadu pochádzajúceho z hospodárskej činnosti.
- Recyklácia 45 % stavebného odpadu.
- Rozšírenie využitia priemyselného stavebného nerizikového odpadu v stavebníctve.
- Rozšírenie zhodnocovania tých látok, ktoré sú materiálovo nevyužiteľné, ale energeticky áno.

Vytýčené ciele v oblasti prevencie a **zneškodňovania** (v prípade zdraviu a prostrediu neškodného odpadu):

- Zníženie pomeru zneškodňovania uložením pod 60 %.
- Zníženie objemu biologicky rozložiteľných organických látok uloženého odpadu (do roku 2016 nesmie prekročiť 820 tisíc ton).
- Zrušenie uloženia oddelených, pozbieraných alebo vybraných, zhodnotiteľných komponentov.
- Monitorovanie a rekultivácia starých, opustených skládok.
- Zabezpečenie moderných zneškodňovacích kapacít v záujme zneškodňovania domácich odpadov. (pri neekonomickej prevádzke využitie voľných kapacít v rámci EÚ).
- Čo najúčinnnejšie zhodnocovanie tepla získaného zo zneškodňovania spaľovaním.
- Zneškodňovanie kvapalín obsahujúce PCB, resp. čistenie zariadení obsahujúce takéto kvapaliny (do 31.12. 2010)
- Vylúčenie energeticky a materiálovo zhodnocených komponentov zo skládok.

Na základe hore uvedených cieľov je zrejmé, že systém cieľov dokumentu NKP – III (platný do 2014) tvorí predovšetkým dodržanie spoločným i domácim právnym predpisom nariadených záväzkov a dosiahnutie cieľových čísel do stanoveného termínu. Vo väčšine prípadov vytýčený cieľ súčasne determinuje aj spôsob realizácie. V rámci vládnych opatrení podporujúcich realizáciu spomínaného programu treba zdôrazniť rozvíjanie právnej regulácie, rozšírenie hospodárskych podnikov (napr. daň z uloženia v skládkach), zabezpečenie financovania činností zahrnutých v pláne odpadového hospodárstva, resp. dodržanie princípu „za znečisťovanie sa platí“ s pomocou regulácií, kontroly i sankcií.

Časový plán realizácie hore uvedených cieľov NKP – III vykonáva Národný plán odpadového hospodárstva. (zatiaľ je známy iba odborný prípravný materiál). Ďalej program zaväzuje samosprávy pripraviť, resp. aktualizovať svoje plány odpadového hospodárstva, rozšíriť komunálne služby založením a prevádzkovaním recyklačných centier, resp. dohliadať na vhodné uloženie odpadu v skládkach (do komunálnej skládky nesmie byť uložený odpad pochádzajúci z výroby s tými istými podmienkami ako v prípade obyvateľov).

Národný program ochrany životného prostredia je spojený aj s inými odborovými sektormi. Treba zdôrazniť ciele týkajúce sa ťažby a spracovania minerálnych surovín, v záujme čoho bol vytýčený cieľ zvýšiť pomer zhodnocovania stavebného odpadu a odpadu z demolácií a tým zníženia zaťaženia životného prostredia a predísť tak vzniku environmentálnych škôd (šetrenie materiálom, zhodnocovanie). Ďalej treba zdôrazniť šetrné, účinné energetické hospodárstvo, ktoré momentálne sa viac a viac zakladá na obnoviteľných zdrojoch energie. Jeho hlavné ciele sú: zníženie emisií skleníkových plynov, zvýšenie energetickej účinnosti a šetrnosti, resp. zvýšenie viazania skleníkových plynov. V rámci toho cieľom je:

- do roku 2020 dosiahnuť 13 % podiel obnoviteľných zdrojov energie v konečnej spotrebe celkovej energie,
- využitie kalu odpadových vôd ako obnoviteľný zdroj energie.

V rámci strategických dokumentov nájdeme tu stratégiu podpory [13], ktorá je platná do roku 2013 a bola vyhotovená k Operatívne programu prostredia a energie vzťahujúci sa na spoločnú štrukturálnu podporu Európskeho fondu regionálneho rozvoja a Kohézneho fondu, ďalej bola schválená vládou a odoslaná Európskej komisii. Táto stratégia vyznačila hranice strednodobého rozvoja nakladania s komunálnym tuhy odpadom. Na základe toho sa realizovali, resp. sa realizujú komplexné systémy regionálneho odpadového hospodárstva.

3.2.2. Národný plán zberu a zhodnocovania 2012

Národný plán zberu a zhodnocovania (OGyHT) je plán pripravený Národnou agentúrou odpadového hospodárstva na rok 2012 a je schválený ministrom životného prostredia. [8] (Dostupné na Internet: <http://www.kormany.hu/download/2/42/60000/OGYHT.pdf#%21DocumentBrowse>)

Plán hovorí o množstvách separovaného zberu a zhodnocovania, resp. o výdavkoch s tým súvisiacich za rok 2012 v prípade odpadu výrobkov, na ktoré sa vzťahuje zákon LXXXV. z roku 2011. Samostatnými prúdmi tohto štúdia baliace materiály ako papier, kartón, prídavné baliace materiály, drevo i plasty z ktorých sa stal odpad. Treba si pripomenúť, že plasty sa nepovažujú za obnoviteľné zdroje energie.

Národný plán zberu a zhodnocovania sa snaží zvýšiť množstvo zozbieraného a zhodnocovaného separovaného odpadu s tzv. metódou vrecového zberu spolu s iným zberom (priemyselný a spotrebiteľský odpad) a to do minimálnej miery určenej na rok 2012. Plán financovania zberu a zhodnocovania odpadu baliaceho materiálu za rok 2012 uvádza príloha č. 2 (na základe OGYHT, Príloha č. 2).

Podľa prílohy č. 2 plánovaná miera zberu a zhodnocovania je nasledovná:

- v prípade papiera, kartónu a textilu 60 % (spolu 258 tisíc ton),
- v prípade prídavného baliaceho materiálu 23 % (7,4 ton),
- v prípade dreva 17 % (26 tisíc ton), plastov 23 % (96 tisíc ton)

Národný plán zberu a zhodnocovania preferuje opätovné využitie, t.j. recykláciu, v prípade dreva, prídavného baliaceho materiálu (kompozit) a u plastových obalov vidí možnosť využitia

energetického zhodnocovania. Avšak financovať bude len zber a zhodnocovanie odpadov plastových balení určených na pyrolýzu - v hodnote 20 Ft/kg. [8]

Národný plán zberu a zhodnocovania ďalej má v zámere podporiť energetické zhodnocovanie 25 % plánovaných, ročne oddelene zozbieraných 33 750 ton pneumatík, t.j. celkom 8367 ton odpadu sčasti v stavebnom priemysle (cementárne), sčasti prostredníctvom pyrolýzy. [8] Samozrejme, odpad z pneumatík taktiež nie je obnoviteľným zdrojom energie, avšak má určitý vplyv na využitie sekundárnych palív získaných z obnoviteľných zdrojov energie.

3.3. Očakávané smery rozvoja odpadového priemyslu

Údaje, analýzy a ciele uvedené v predchádzajúcich kapitolách premietajú očakávaný smer a mieru zmien v odpadovom hospodárstve v Maďarsku. Následkom klesajúcej tendencie priemyselnej výroby, resp. zmeny konštrukcie výrobných priemyselných odvetví sa očakáva znížiť aj množstvo nerizikového priemyselného odpadu. Množstvo komunálneho tekutého odpadu závisí od programu odvodu a čistenia odpadových vôd. Z toho vychádzajúc treba rátať s postupným zmiernením. V oblasti vzniku komunálneho tuhého odpadu, resp. nebezpečného odpadu neočakávame významné zmeny, avšak vyhnúť sa zvýšeniu je možné len pri zmene spotrebiteľských zvykov a postoja obyvateľstva. Čo sa týka nebezpečného odpadu, treba rátať s priebežným výskytom odpadov pochádzajúcich z zneškodňovania historicky kontaminovaných oblastí (v rámci Národného programu zneškodňovania). Súhrnne odborný prípravný materiál Národného plánu odpadového hospodárstva (OHT II.) [21] prognózuje 12 %-né zníženie vzniku odpadu do konca obdobia 2014 voči roku 2008.

Čo sa týka vývoja nakladania a odpadom – ak berieme do úvahy hospodárske zmeny i právnymi predpismi nariadené záväzky – očakáva sa 50 %-né zvýšenie miery zhodnocovania. Avšak k tomu sú nevyhnutné hospodárske podnety, ktoré sú schopné zmeniť doterajšiu tendenciu i nové nástroje, ako napríklad zavedenie dane za uloženia odpadu.

V rámci zhodnocovania dôraz sa kladie – v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva - na rozvoj prípravného procesu na opätovné spracovanie a využitie. Zvýšenie miery energetického zhodnocovania taktiež prispeje k zníženiu množstva zneškodňovaného odpadu, avšak zvýšenie je možné dosiahnuť len zmiernením tradičného spoločenského odporu, resp. predsudkov voči postupov termického nakladania a odpadom.

V spracovaní biologicky rozložiteľného organického odpadu vyskytujúci sa ako komunálny odpad sa očakáva zvýšenie miery kompostovania, ktoré sa realizuje v inštitúciách vytvorených z predošlých investícií. Avšak k tomu treba vytvoriť – momentálne veľa krát ešte nedostatočné možnosti rozšírenia odbytu kompostu.

Podľa smernice 2008/98/EK v prvom rade treba realizovať domáce spracovanie všetkých zneškodňovaných i energeticky zhodnocovaných zmiešaných komunálnych odpadov. Pritom v pohraničnom regióne samozrejme je možnosť na spoločné užívanie (v prípade na založenie) inštitúcií zaoberajúce sa nakladaním a odpadom.

Takéto požiadavky a možnosti treba hľadať v plánoch komunálneho odpadového hospodárstva. Rozšírenie energetického zhodnocovania komunálneho tuhého odpadu, oddelenie a energetické

zhodnocovanie horľavej frakcie mechanicko-biologického predspracovania odpadu - toto všetko chce NKP – III uskutočniť prostredníctvom inter- regionálnych riešení, resp. zapojením elektrární, cementární a spaľovni odpadu.

4. Spôsobý a rozšírenie energetického zhodnocovania v Maďarsku

Spaľovne odpadov sú vhodné na spaľovanie zmiešaného a/alebo separovaného komunálneho tuhého odpadu. V Západnej Európe je viac ako 430 takýchto závodov, kým v Maďarsku iba jeden, v Budapešti v prevádzke spoločnosti FKF Zrt. Spaľovňa počas spaľovania vypustí paru, ktorá je následne vtiahnutá do systému centrálného zásobovania teplom a teplou úžitkovou vodou, resp. získaná elektrická energia taktiež sa dostáva späť do systému zásobovania obyvateľstva elektrickou energiou (približne 100 tisíc osôb). Hlavné charakteristiky recyklačného podniku so sídlom v Budapešti sú nasledovné:

Ročný spaľovací výkon:	max. 420.000 ton
Počet kotlov:	4 ks
Spaľovací výkon kotla:	15 ton/ hod.
Parný výkon kotla:	40 ton/ hod.
Výkon turbínového generátora:	24 MW.

Cementárne – sledujúc technologický pokrok, snažiac znížiť náklady a dodržať predpisy na ochranu životného prostredia – so zámerom vyhnúť sa fosílnym palivám (kamenné uhlie, ropa, zemný plyn) používajú alternatívne palivá ako odpadové oleje, pneumatiky a tzv. RDF (Refuse Derived Fuel – sekundárne palivá) palivá. Cementárne skúmaných 6 krajov:

Cementárne	Palivo	Výkon (MW)
Cementáreň Vác	fosílna palivá, RDF	950
Cementáreň Lábátlan	fosílna palivá, odpadové oleje	860
Cementáreň Hejőcsaba	-	Prerušená prevádzka

Mimo regiónu je Cementáreň Beremend, ktorá okrem fosílnych palív používa aj pneumatiky i RDF palivá. Miera využitia alternatívnych palív v prevádzke takýchto závodov v Európe dosiahne úroveň 70 % až 80 %. V Maďarsku podnik DDCM (Vác, Beremend) aplikuje tieto palivá (RDF, pneumatiky, atď.) vo výške 40 %, čo zabezpečí cez dodávateľov. Firma ECOREC Kft. Lábátlan okrem miestnej cementárne zásobí aj ďalšie cementárne HOLCIM-u strednej a východnej Európy s alternatívnymi palivami ako sú RDF, olejový kal, odpadové oleje, atď.

Nasledovná tabuľka uvádza **elektrárne s výkonom nad 50 MW** v skúmaných pohraničných regiónoch:

Elektrárne	Palivo	Výkon (MW)
Elektráreň Mátra	lignit, zemný plyn, biomasa, nerizikové odpady	950
Elektráreň AES-Tisza	uhľovodík	860
Elektráreň Gönyű	zemný plyn	430
Elektráreň Vértess	uhlie, biomasa	240
Elektráreň GTER Lőrinci, Sajósöged	zemný plyn	290

Elektrárň Csepel	zemný plyn	403
Elektrárň Budapest	zemný plyn	395
Elektrárň AES Tiszapalkonya	uhlie, biomasa	200 (mimo prevádzky)
Elektrárň AES Borsod	uhlie, biomasa	161 (mimo prevádzky)

Elektrárne spaľujúce uhlie (Oroszlány, Ajka, Visonta, Berente atď.) disponujú s takými kotlami, ktoré - okrem fosílnych palív - sú vhodné (resp. dajú sa prerobiť, aby boli vhodné) na spaľovanie istých druhov biomasy a určitých bezpečných a nebezpečných odpadov a / alebo výlučne len na spaľovanie biomasy. Významné elektrárne využívajú aj biomasu mimo skúmaného regiónu sú: Elektrárň Ajka, Tepelná elektrárň Pannon (Pannon Power, Pécs).

4.1. Technológie spaľovania

4.1.1. Tradičné technológie

Spaľovanie odpadu v recyklačnom závode

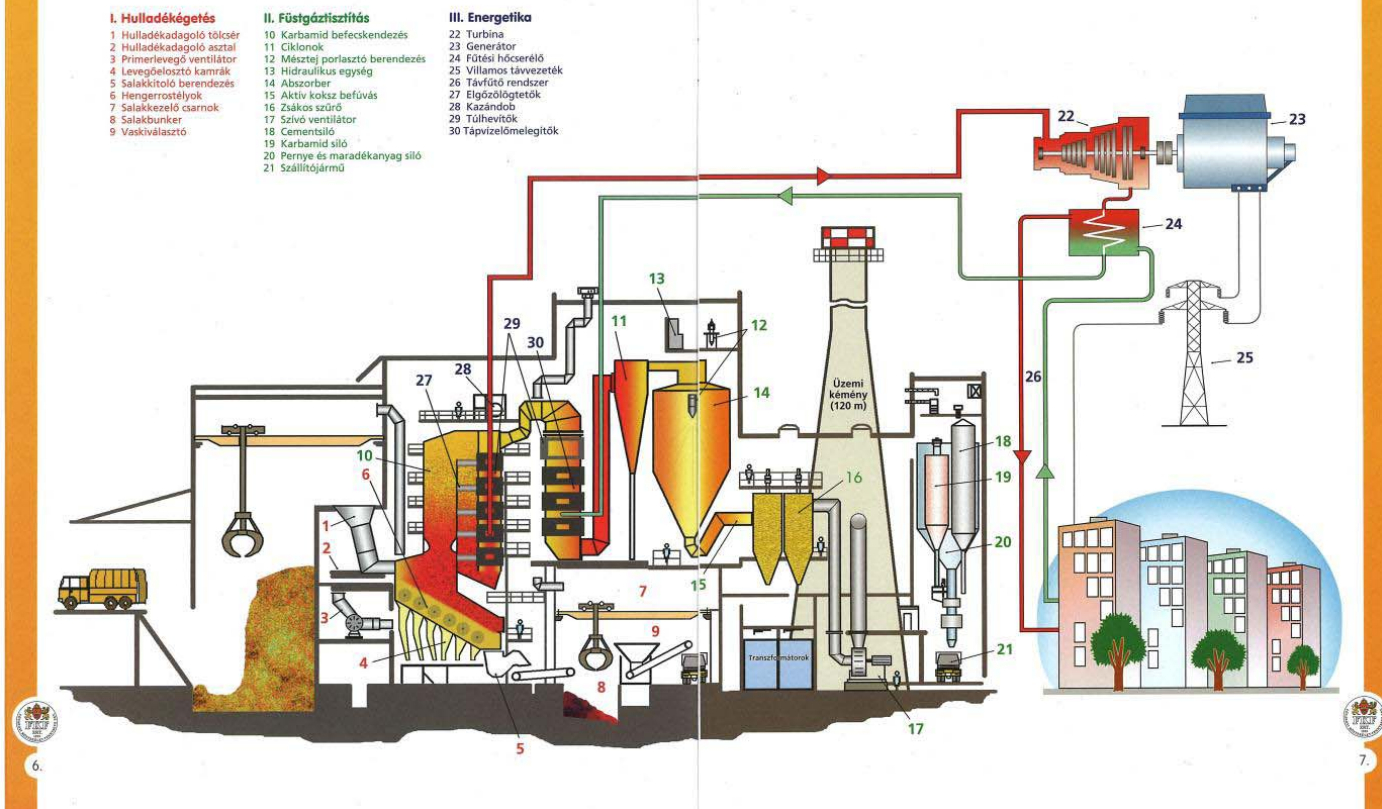
Modernizácia recyklačného závodu v Budapešti (FKF ZRt.) bola ukončená v roku 2005. Táto modernizácia technológie umožnila termické zhodnocovanie 420 tisíc ton zmiešaného komunálneho tuhého odpadu z územia Budapešti. Toto množstvo je 50 % komunálneho odpadu hlavného mesta.

Odovzdaný odpad posúdia (každé auto osobitne) a údaje elektronicky uložia. Vyprázdnenie áut sa uskutoční v uzavretom priestore (bunker) s kapacitou 10 tisíc m³. Odtiaľ prostredníctvom polypového drapáku mostového žeriavu sa premiestni odpad do násypky kotlov.

Znázornenie prevádzky recyklačného závodu (FKF Zrt.)

FŐVÁROSI HULLADÉKHASZNOSÍTÓ MŰ

MŰKÖDÉSI FOLYAMATÁBRA



Vysvetlivky:

I. Spařovanie odpadu

1. násypka dávkovača odpadu
2. dávkovací stůl odpadu
3. ventilátor primárneho vzduchu
4. rozvodná komora vzduchu
5. vyrážač trosky
6. valcový rošt
7. hala pre spracovanie trosky
8. troskovy bunker
9. odlučovač kovov

II. Čistenie spalín

10. karbamidové vstrekovanie
11. cyklóny
12. rozprašovač vápenného mlieka
13. hydraulická jednotka
14. absorber
15. vnášanie aktívneho koksu
16. vrecový filter

III. Energetika

17. sací filter
18. cementové silo
19. karbamidové silo
20. silo popolčeku a zvyškov
21. dopravné vozidlo
22. turbína
23. generátor
24. výmenník tepla
25. diaľkové elektrické vedenie
26. systém diaľkového kúrenia
27. odparovač
28. bubon kotla
29. prehrievače
30. ohrievače napájacej vody

Spaľovanie odpadu sa uskutoční v 4 kotloch. Spaľovací výkon jednotlivých kotlov je 15 ton/ h. Odpad sa z násypky dostane a prejde cez tzv. valcový rošt. Odpad v spaľovacom priestore na rošte sa spáli pri teplote nad $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$, energia sa zhodnocuje. Množstvo odpadu sa zníži o štvrtinu a odchádza vo forme trosky, z čoho oddeľujú kovy, ktoré sa dajú magnetizovať a po zhutňovaní sú znova použiteľné. V prípade odpadov s nízkou výhrevnosťou vhodné spaľovanie je zabezpečené s pridaním zemného plynu. Celý proces je automatizovaný, riadený počítačmi.



Centrálna dozorná

Čistenie spalín sa uskutoční prostredníctvom polosuchého (bez odpadových vôd) čističa. Ďalej sa realizuje oddeľovanie popolčeka, neutralizácia kyslých plynov, absorpčné viazanie dioxinov, furánov, a ortuti (parná fáza ortuti), resp. oddeľovanie zvyšného popolčeka a reaktívnych solí cez vrecové filtre. Popolček nahromadený v kotloch, popolček oddelený v cyklónoch, resp. zvyšné látky sa skladujú v sile.

Menšia časť trosky i popolčeka sa zhodnocuje, väčšia časť sa uložením zneškodňuje. Zvyšné látky čistenia spalín sú uložené v skládkach nebezpečného odpadu.

V kotloch vzniknutá para sa zhodnocuje pri diaľkovom zásobovaní teplom i v turbínach počas výroby elektrickej energie. Nominálny výkon turbínových generátorov je 24 MW. Elektrická energia, ktorá sa nespotrebuje v závode sa odovzdáva do siete na hladine napätia 10 kV. Produkovaná para sa zhodnocuje v systéme vykurovania na blízkom sídlisku.

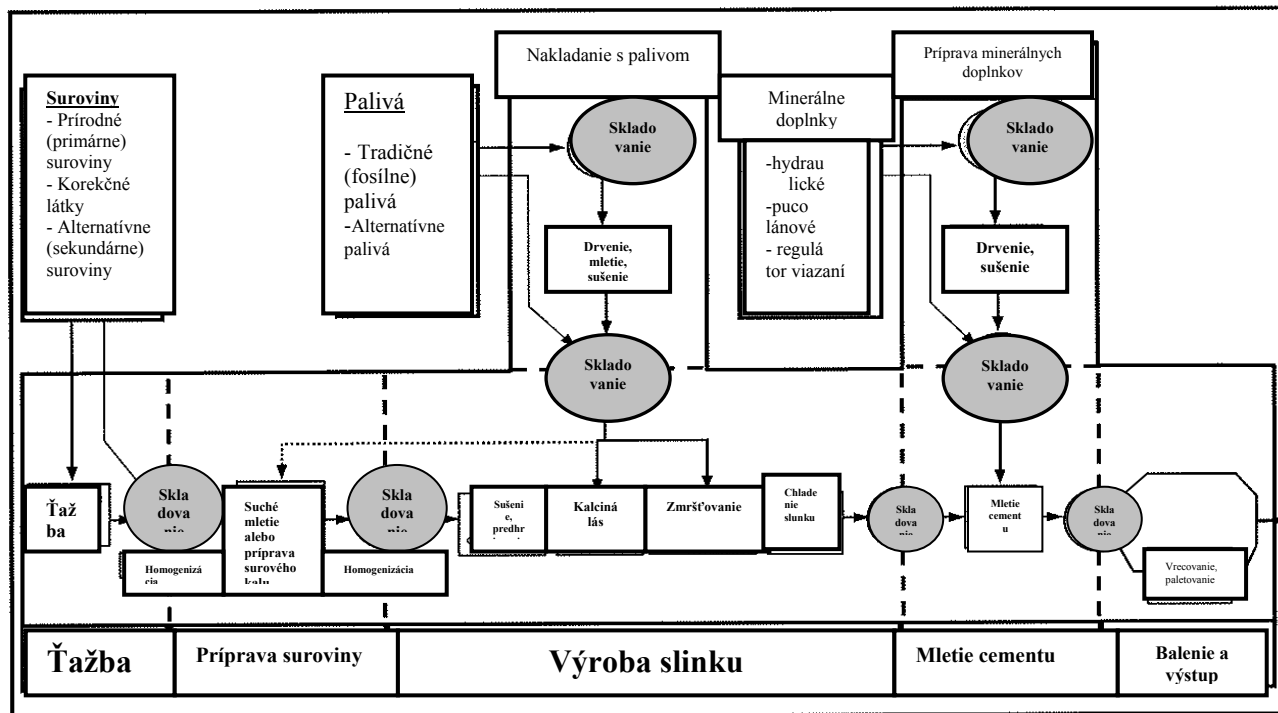
Význam činnosti recyklačného závodu (Bánhidi J.2010.):

- bezpečný a osvedčený postup,

- moderná technológia spĺňa prísne požiadavky ochrany životného prostredia,
- CO₂ vzniknutá počas spaľovania o 23-krát menšej miere zvyšuje skleníkový efekt, ako v skládkach vzniknutý metán,
- elektrická energia a teplo vyrobené v spaľovni odpadov má dobrý a stabilný odbyt,
- 50 % vyrobenej energie sa považuje za obnoviteľnú,
- 50 - 60 % spaľovaním vzniknutého CO₂ je „klímaneutrálny“, t.j. nepochádza z fosílného uhlia,
- energia získaná z odpadu v iných elektrárnach nahrádza fosílna palivá a tým ďalej znižuje emisie CO₂,
- znižuje množstvo v skládkach uložených odpadov.

Výroba cementu

Z piatich domácich cementární dve (DDCM - Vác, Beremend) sú pripravené na energetické zhodnocovanie väčšieho množstva odpadu (RDF, použité pneumatiky, mäsová múčka, odpadové oleje, atď.). Cementáreň Lábatlan zhodnocuje hlavne odpadové oleje ale len v malom množstve. Cementáreň Hejőcsaba momentálne je mimo prevádzky a cementáreň v Királyegyház svoju prevádzku začala v roku 2011, vypracovanie plánu na využitie alternatívnych palív sa uskutoční neskôr.



Znázornenie procesu výroby cementu

Počas výroby cementu alternatívne palivá sa využívajú aj v procese prípravy surovín, aj vo výrobe slinku.

Použitá RDF látka musia zodpovedať prísny kvalitatívnym požiadavkám (napr. výhrevnosť, obsah chlóru, vlhkosť, obsah cudzích látok, rozmer zrna, atď.), ktoré sa zabezpečia s tzv.

predspracovaním odpadov. Predspracovanie sa uskutoční mimo cementárne, dodané sú len kvalitatívne vyhovujúce a overené palivá.

Po dodaní preprava sekundárnych palív je zabezpečená pásovým dopravníkom, závitovkovými alebo pneumatickými systémami. Vo finálnej fáze spravidla sa uplatnia pneumatické systémy.

Rezanie, drvenie (shredderovanie) použitých pneumatík sa realizuje v inom závode. Hrubé kovové časti sa odstraňujú, kovová tkanina počas spaľovania sa zhodnocuje a vyústi v pyrtovom praženci. Do systému sa dostane prostredníctvom pásového dopravníka a samospádovej násypky. Tekuté a kalové odpady (napr.: odpadové oleje, rozpúšťadlá, kalové látky) vyžadujú predspracovanie, homogenizáciu a potom s vysokým tlakom sa dostanú k otvoru rotačnej pece. V cementárniach sa zneškodňujú aj (prípadne s priónom kontaminované) kostné a mäsové múčky prežúvavcov. Ich dávkovanie sa uskutoční závitovkovým dávkovačom.

Predspracovanie, drvenie, triedenie, odstránenie cudzích látok (kameň, betón, porcelán, atď.) a homogenizácia RDF palív s vysokým obsahom plastov získaných zo separovaného komunálneho a priemyselného odpadu sa realizuje v inštitúciách vytvorených na tento účel. Dodávka týchto palív je zabezpečená cestnou dopravou.



Prijímacia hala RDF



Dávkovanie alternatívnych palív sa spravidla uskutoční počas spaľovania slinku, aj pri spoločnej prevádzke viacerých prúdov odpadu (tekutý, tuhý). Vysoká teplota spaľovania ($1.300 - 1.450\text{ }^{\circ}\text{C}$) zabezpečí dokonalé zneškodňovanie znečisťujúcich látok odpadu a viazanosť toxických kovov v slinku.



Pec na spaľovanie slinku

Výhrevnosť odpadov - nahrádzajúce fosílna palivá - musí byť približne rovnaká ako v prípade uhlia, ropy či zemného plynu. Požadovaná dolná hodnota výhrevnosti je 22-24 MJ/kg, optimálna hodnota je nad 26-28 MJ/kg.

Ak odpad vhodný na spaľovanie v cementárni je ľahká frakcia (> 20 MJ/kg), tak podanie sa uskutoční cez hlavný horák, v prípade ťažkej frakcie (14 – 20 MJ/kg) cez kalcinátor. Odpady zhodnocované v cementárni ako energeticky tak aj materiálovo sa zhodnocujú v plnej miere, sú zabudované do produktu.

Použitie alternatívnych palív v peci cementárni či vápenky je viazané k povoleniu. Získať povolenie je možné len po vykonaní určitých experimentoch o výkone peci, emisií a o percentuálnom pomere alternatívnych palív so zámerom zistiť emisné hraničné hodnoty i ďalšie - v povolení zahrnuté - hodnoty.

Alternatívne palivá v závislosti od ich termických a fyzických charakteristík majú veľa rôznych spôsobov využitia. Slinkové pece fungujú pri najnižšom možnom nadbytku kyslíka, aby tepelná strata bol udržateľná na minimum. Avšak to vyžiada rovnomerne a spoľahlivo fungujúci dávkovač paliva, resp. palivo v takej podobe, v ktorej je zabezpečené ľahké a dokonalé spaľovanie. Do horúcej zóny rotačnej pece cez hlavný horák treba dávkovať také palivo. Týmto požiadavkám práškové, tekuté alebo plyné, tradičné a alternatívne palivá rovnako vyhovujú.

U pecí je možné vytvoriť ďalšie otvory na dávkovanie iných druhov palív, kde palivo sa dávkuje:

- cez podávač (veľké kusové palivo) do násypky na vstupe do rotačnej pece,
- pomocou spaľovačov palív cez výstupný spalínovod,
- pomocou predkalcinátorových spaľovačov na predkalcinátore,
- cez podávač (veľké kusové palivo) na vstupe do predkalcinátora.

Miera využitia alternatívnych palív - v závislosti od objemu výroby cementu - v stavebnom priemysle má rastúcu tendenciu, očakávané sa zvýši dopyt po kvalitných RDF látkach.

Elektrárne

Kotle (spravidla nad 50 MW) elektrární fungujúce na uhlie založené na výrobu elektrickej energie sú vhodné na zhodnocovanie alternatívnych palív spoluspaľovaním kamenného uhlia s biomasou, resp. odpadmi (v prípade rekonštrukcie môže fungovať čisto len na alternatívne palivá).



Elektrárne Mátfa a Vértesszékes

Elektrárne začali serióznejšie sa zaoberať s alternatívnymi palivami od začiatku rokov 2000. Dôvodom bol úpadok ťažby uhlia a tak ťažší prístup, resp. sprísnenie predpisov na ochranu životného prostredia (napr. emisia CO₂). Pozornosť venovali najmä alternatívnym palivám na báze biomasy, nakoľko sú dostupné a ľahko spracovateľné. Niektoré elektrárne (PannonPower, Elektrárne Bakony, Vértesszékes, Borsod a Tiszapalkonya) po spracovaní (štiepení) guľatiny priviedli / priviedú do svojich kotlov štiepky alebo slamu namiesto uhlia alebo spolu s uhlím.

Elektrárň Mátfa od roku 2003 používa alternatívne palivá, biomasu ako vedľajší produkt:

- lesníctva a z pestovania ovocí (odrezky, konáre, haluze, korene, atď.)
- poľnohospodárstva (slama, výhonky viniča, ohryzky, atď.)
- potravinárstva (úhrabky obilnín i riže, otruby, výlisky, atď.)
- drevospracovania (triesky, piliny, štiepky, atď.)
- energetických plantáží (agát, topol, vŕba, atď.)

Od roku 2004 elektrárň prijíma na spoluspaľovanie aj ľahkú frakciu separovaného komunálneho odpadu.

Zloženie, množstvo a ďalšie vlastnosti dodanej biomasy sa neustále menia v závislosti od činnosti lesníctva, poľnohospodárstva a potravinárstva. Preto základná surovina po vykonaní

potrebných spracovateľských úkonov (štiepanie, oddelenie cudzích látok, atď.) prejde aj cez homogenizačné – kondicionačné úkony s účelom vytvoriť vhodné podmienky spaľovania. So zámerom kontroly hlavných parametrov (obsah vlhkosti, výhrevnosť, obsah biomasy, atď.) po každej dodávke je vykonaný odber vzorky.

Príjem dodaného separovaného komunálneho a priemyselného odpadu sa uskutoční na základe parametrov povolení, predpisov. Po kontrole, prevzatí a odbere vzorky nasleduje nakladanie s odpadom v uzavretom systéme. Po hrubom prvotnom drvení nasleduje magnetická separácia, vzduchové triedenie, resp. triedenie podľa veľkosti zrna, dodatočné drvenie a znova magnetická separácia. Po vykonaní potrebnej homogenizácie a kondicionovania alternatívne palivo je pripravené na odchod vyhovujúci všetkým požiadavkám elektrárne.

Drevnaté rastliny (korene, konáre, výhonky viniča) v záujme lepšej prepravy prichádzajú na stanicu len po hrubom prvotnom drvení. Kontrolu nasleduje vyprázdnenie, magnetické oddeľovanie, triedenie na bubnovom site, hrubé prvotné drvenie a znova magnetické oddeľovanie, triedenie na vibračnom site a odovzdanie vhodného, kvalitného paliva.

Materiálový tok troch technológií po zmiešaní a homogenizácii cez dopravný pás sa dostane do prijímacích priestorov uhlia elektrárne. Tu dopravný pás odovzdá materiál miestnemu dopravnému pasu, kde po zmiešaní s lignitom pokračuje svoju cestu až ku kotlom. Priebeh dodávky, množstvo a kvalita materiálu sa riadi z dozorne.



Príjem biomasy v otvorenom systéme



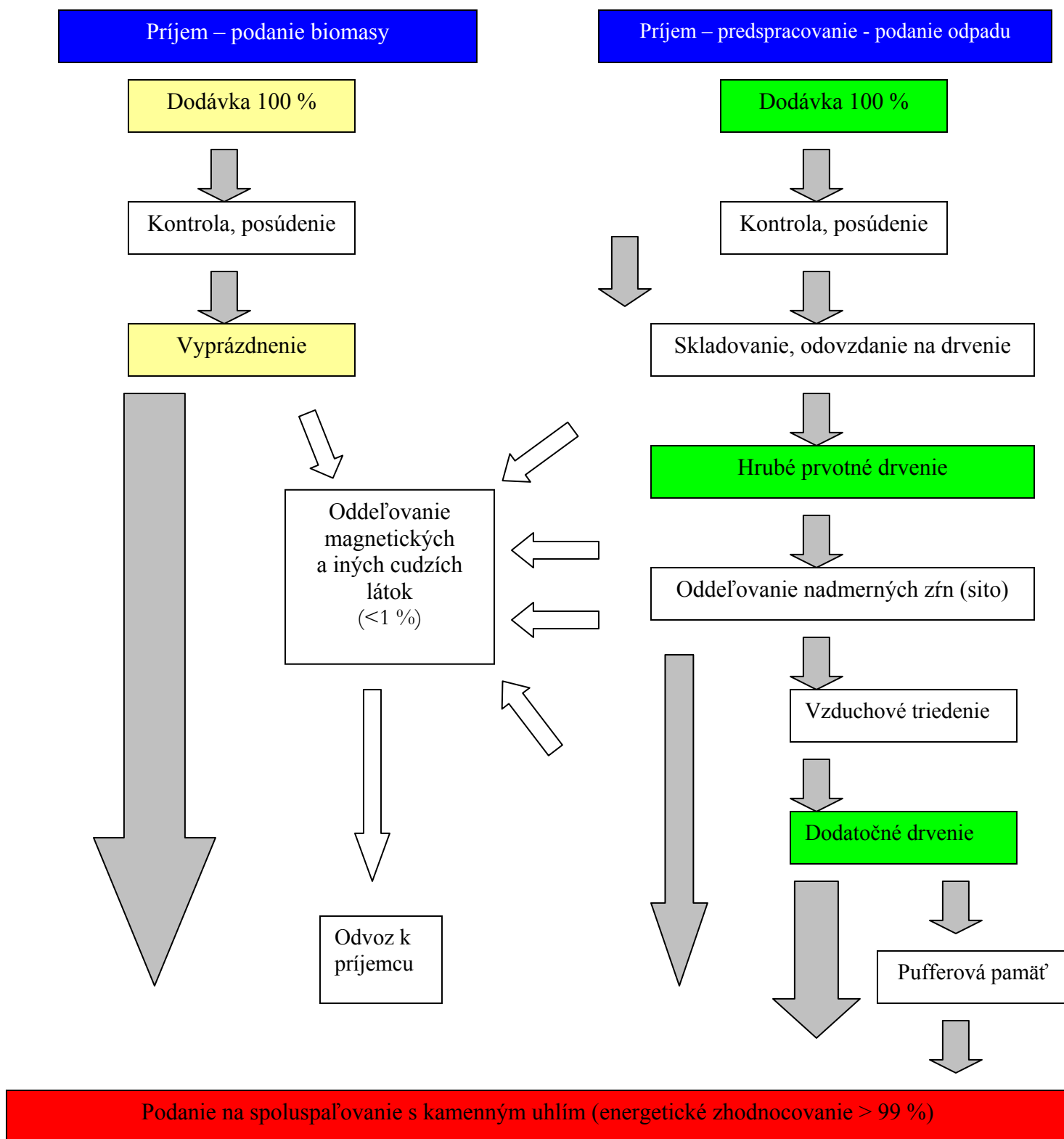
Technológia nakladania s odpadom



Prevádzka na štiepkovanie dendromasy

Prijímacia stanica alternatívnych palív fungujúca pri Elektrárni Mátra ročne prijíma 450-490 tisíc ton doplnkového paliva. Výhrevnosť týchto palív je dvakrát vyššia ako lignitu, t.j. spaľovanie 5 %-ného množstva alternatívnych palív ročne ušetrí spaľovanie 10 %-ného množstvo lignitu.

Priebeh technológie



Elektrárne Vértes, Bakony a Tiszapalkonya spracovávajú hlavne guľatinu. Preprava dreva od lesníctva je zabezpečená cez železničnú i cestnú dopravu. Po prevzatí dodávky drevo sa skladuje a ďalej sa podľa potreby drví na požadovanú zrnitosť.



Nakladanie guľatiny na drvenie



Mobilné zariadenie na drvenie

Po ďalšom skladovaní a kontroly kvality (obsah vlhkosti, výhrevnosť, atď.) štiepky sa cez dopravný pás dostanú do násypky kotlov. V prípade vysokého obsahu vlhkosti treba vykonať sušenie buď prirodzenou cestou (ochrana pred dažďom, cez leto rozprestrieť na slnku) alebo prostredníctvom dymového plynu.

V niektorých závodoch vedľa guľatiny sa využívajú na spaľovanie aj iné produkty, ako napríklad poľnohospodárstvom ponúkaná slama obilnín a repky. Po žatve odporúča sa nechať slamu na ornej pôde aspoň na mesiac s účelom znížiť obsah vlhkosti, resp. znížiť dažďom eluované alkálie (treba ich vrátiť späť do pôdy). Alkálie majú negatívny účinok na podmienky spaľovania, nakoľko znížia bod topenia popola čím sa zvýši poruchovosť kotla. Množstvo vo vode rozpustných (vodorozpustných) alkálií ovplyvňuje koróziu prehrievačov, mieru tvorby usadeniny.

Po nakladaní a prepravy nasleduje drvenie balov rozoberačom a drvičom balíkov. Slamu treba skladovať v uzavretom priestore kvôli počasiu, vetru a dažďu, avšak odporúča sa čo najskoršia aplikácia.

Hlavným cieľom a výsledkom spoluspaľovania biomasy s uhlím je zníženie emisií CO₂ a SO₂. Primárne emisie spaľovania biomasy s uhlím sú nízke, ale súčasne môžu rásť emisie iných komponentov.

Pri spaľovaní s biomasou sa používa menej fosílnych palív. Špecifická emisia CO₂, resp. množstvo „fosílného CO₂“ sa znižuje v pomere dávkovania biomasy. Spaľovanie biomasy je „CO₂ - neutrálne“, nakoľko vzniknuté CO₂ pri spaľovaní sa viaže v rastúcej biomase.

Vo väčšine prípadov je príliš málo množstva biomasy - ktorú je možné zaobstarat' za prijateľnú cenu – na to, aby bola prevádzka elektrárne (založená len na biomasu) rentabilná. Rentabilitu využitia lokálne zaobstaraných palív môže významne ovplyvniť to, že ich spaľujú s tradičnými palivami už v existujúcich elektrárňach. Významné sú technické predpisy palív použité na spoluspaľovanie.

			Spaľovňa odpadov	Cementárne	Elektrárň (aplikácia spoluspaľovania)
Kapacita	množstvo	tona / rok	420.000	400.000	300.000

Treba posúdiť možnosti zásobovania surovinami (množstvo, kvalita, striedanie ročných období) jednotlivých kotlov, zvážiť otázku kapacity, resp. v rámci akých vzdialeností je prevádzka ešte rentabilná.

V regióne Severného Zadunajska momentálne Elektráreň v Oroszlány môže byť vhodná na spaľovanie paliva získaného z komunálneho tuhého odpadu. Na základe výsledkov rozvoja je možné okrem terajšieho ročného množstva (80.000-150.000 ton) paliva lesníckej a poľnohospodárskej biomasy spaľovať aj ďalších 40.000-100.000 ton paliva získaného z odpadu.

Nasledovná tabuľka uvádza porovnanie 3 hlavných spôsobov využitia energetického zhodnocovania odpadov:

Realizácia R1, R4, R5	(2009/2010)		408.318	276.500	79.100
Surovina	Typ		zmiešaný komunálny odpad,	RDF* (separovaný a predspracovaný komunálny a priemyselný odpad, použité pneumatiky, odpadové oleje, mäsové múčky, atď.)	SRF* (separovaný a predspracovaný komunálny a priemyselný odpad, MBH)
	Veľkosť zrna	mm	< 300	<20-30	
	Tvar zrna		3D	3D, 2D	
	Výhrevnosť	MJ/kg	< 10	>24	
	Obsah chlóru	%	-	<0,4	
	Obsah toxických kovov	%	-	individuálne	individuálne
	Inertné látky	%	nie sú relevantné	<1	<1
	Oddeľovanie kovov (magnetizačných)		-	pred hrubým spaľovaním	pred spaľovaním, na zhodnocovanie
Vykurovanie	Dávkovanie		priame	nepriame	nepriame
	Teplota vykurovania	°C	1000-1100	1300-1450	1100-1200
	Technológia		valcový rošt	rotačná pec	Fluidné lôžko, roštové
	Čas zotrvávania		niekoľko minút	niekoľko sekúnd	niekoľko sekúnd
Troska, škvara	Po spracovaní		zneškodňovanie uložením, rekultivácia	slinkok	Využitelný materiál pre cementárne, kalový priestor
	Oddeľovanie kovov (magnetizačných)		po spaľovaní, na zhodnocovanie	-	-
Dymový plyn	Technológie čistenia		polosuché, viacstupňové	vlhké + suché	vlhké + suché
	Zvyšky	popolček	zneškodňovanie uložením (VH)	vrátenie do slinku	Využitelný materiál pre cementárne, kalový priestor
		REA- sadra	-	-	surovina pre cementárne a pre

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

					výrobca stavebného materiálu
Výrobok			elektrická energia a para	cement	elektrická energia
Sekundárna surovina a z toho vyrobený produkt					popolček, troska, REA- sadra (cementárske prísady sadrový kartón), murovací kváder

Podľa domácich ale aj európskych usmerňovaní energetické zhodnocovanie má prednosť voči zneškodňovaniu uložením odpadu na skládku. V nasledujúcej tabuľke porovnávame hlavné charakteristiky spomínaných dvoch spôsobov:

	Energetické zhodnocovanie	Zneškodňovanie uložením odpadu na skládku
Perspektívny cieľ	Po materiálovom zhodnocovaní, maximalizácia zhodnocovania	Minimalizácia uloženia biologicky rozložiteľných odpadov, resp. zhodnocovaných odpadov
Prioritné poradie podľa rámcovej smernice odpadov	Predchádza zneškodňovanie uložením odpadu na skládku	Konečné riešenie
Použitie priestoru, územia	Použitie suroviny a miesta ťažby uhlia, resp. rekultivácia sa realizujú neskoršie	Každý uložený odpad obsadí určité miesto, stiahnutie zhodnocovateľnej plochy nastalo
Zhodnocovanie suroviny	Spaľovanie 5 %-ného množstva odpadu ušetrí spaľovanie 10 %- ného množstvo lignitu, v prípade hnedeého alebo čierneho uhlia pomer je 1:1	100 % odpadu vhodný na spaľovanie sa uloží v skládkach, neušetria sa fosílna palivá
Zníženie objemu	> 95 %	Neexistuje alebo je pomalé
Zníženie hmotnosti	700 – 780 kg /t	Neexistuje alebo je pomalé
Obsah energie (MJ/ kg)	9 – 22 (priemer 15)	Nezhodnocuje sa
Pomer uložených TOC (vzťahujúci sa na sušinu)	max. 3 % v troske	25 – 35 % komunálny tuhý odpad
Vznik skleníkových plynov	60-65 % CO ₂ je klimaticky neutrálny, nakoľko nepochádza z fosílnych kARBónov	67 % metán, 33 % CO ₂ skleníkový efekt metánu je 21-krát vyšší ako oxidu uhličitého
Časový priebeh zhodnocovania - rozkladania organických látok	< 30 min.	viac desaťročí
Riadenie a kontrola priebehu	Počítačové ovládanie	Nie je možnosť regulácie (odsávaním skládkového plynu sa zrovnovážia anaeróbne rozkladanie)
Kontrola emisií	Priebežné merania a registrácia	Povrch skládky je difúznym zdrojom emisií, merania sa uskutočnia periodicky

Nebezpečné komponenty	Rozhodujúci podiel sa koncentruje vo zvyškoch čistenia dymových plynov, čo je max. 4-5 hm. % pôvodného odpadu a len to sa uloží v skládkach	Nebezpečné komponenty ostanú v odpade v neusporiadanom rozložení a nie je možnosť ich rozdelenie
Nárok na dodatočnú úpravu	Nie je podstatné	min. 30 rokov
Zhodnocovanie energie	Elektrická energia + (diaľkové teplo) v prípade 9 MJ/kg cca. 640 kWh/t (konkrétna hodnota HHM na rok 2006)	Na väčšinu skládok nie je charakteristické zhodnocovanie, v prípade zhodnocovania skládkového plynu plynovým motorom: 65-75 kWh/t

Zdroj: údaje MKM Consulting Zrt. (2006.), pripravil: Puzder T. (2010.)

Z hore uvedenej tabuľky je možné konštatovať:

- 3 hlavné spôsoby termického zhodnocovania si navzájom nekonkurujú, ba navzájom sa dopĺňajú, odpadové hospodárstvo sa stane kompletným,
- energetické zhodnocovanie je alternatívou uloženia odpadu a neznižuje účinnosť materiálového zhodnocovania a separovaného zberu odpadov

4.1.2. Energetické zhodnocovanie obsahu organických látok biologického odpadu

4.1.2.1. Elektrárne na biomasu



Elektrárne na biomasu (výlučne na biomasu alebo kombinácia biomasy s uhlím) v Maďarsku sú nasledovné:

- elektrárne spaľujúce biomasu a uhlie:
 - o Kazincbarcika – AES Tepelná elektráreň Borsod 137 MW
 - o Pécs – Pannonpower a Pannongreen 49,9 MW + 35 MW
 - o Oroszlány – Elektráreň Vértess 240 MW
 - o Tiszaújváros – AES Tiszapalkonya 200 MW

- o Ajka – Elektráreň Bakony 102 MW
- o Visonta – Elektráreň Mátra 836 MW
- malé elektrárne spaľujúce štiepky:
 - o Ajka – Bakonyi Bioenergia Kft. 30 MW
- spaľovaná biomasa prvotne na báze dreva:
 - o Kazincbarcika – AES Tepelná elektráreň Borsod štiepky
 - o Pécs – Pannonpower štiepky z palivového dreva, uľatina
 - o Pécs –Pannongreen štiepky, zmiešaná vláknitá biomasa
 - o Oroszlány, Elektráreň Vértess guľatina
 - o Tiszaújváros – AES Tiszapalkonya guľatina
 - o Ajka – Elektráreň Bakony štiepky, zmiešaná vláknitá biomasa
 - o Visonta – Elektráreň Mátra vláknitá biomasa, vedľajšie
produkty lesníctva
 - o Ajka – Bakonyi Bioenergia guľatina, štiepky

V elektrárňach použitá biomasa je prvotne pokrytá z domácich zdrojov. Tepelná elektráreň Borsod a elektráreň Vértess majú dlhodobé zmluvy s lokálnymi lesníkmi na zabezpečenie potrebného množstva biomasy. Elektráreň Mátra vykonáva experimenty (energetické plantáže) na miestach banskej rekultivácie s cieľom zapojenia sa do krajiny, resp. výroby biomasy.

Združenie elektrární na biomasu má členov:

- Vértessi Erőmű Zrt.
- Bakonyi Erőmű Zrt.
- Pannonpower Zrt.
- AES Zrt. /Kazincbarcika és Tiszapalkonya/

Predstavenie elektrární na biomasu

Kazincbarcika – AES Tepelná elektráreň Borsod

V Tepelnej elektrárni Borsod fungovali kotle typu Borsod 100M (8 ks) a Borsod 100R (2 ks). Išlo o dva a pol ťahové kotle spaľujúce hnedé uhlie s prirodzenou cirkuláciou vybavené spádovou (vypúšťacou) rúrou, priečnym bubnom, ožiareným priestorom spaľovania, predným a zadným ohrievačom.

Od roku 2005 po sprísnení predpisov týkajúcich sa ochrany čistoty vzduchu 2 kotle spaľujúce hnedé uhlie (kotle číslo 5 a 7) boli prenasťavené na spaľovanie biomasy. Elektrárň má povolenie na prevádzku do roku 2014. Momentálne dočasne je mimo prevádzky.

Momentálne prevádzkovateľné zariadenia sú: V elektrárni sú v prevádzke 2 ks kotlov spaľujúce uhoľný a drevný prach a 2 ks spaľujúce hybridne s fluidným lôžkom na biomasu. Ďalej 3 ks kondenzačnej turbíny (30 MW) s protitlakovou parnou turbínou. Čo sa týka paliva používa sa najmä guľatina (štiepky), resp. piliny, avšak je možné spaľovať aj vedľajšie produkty poľnohospodárstva (šupa slnečnicových jadriok, pšeničné otruby, drvina z kukuričných šúľkov, atď.). Chladenie kondenzačných turbín zabezpečí rieka Sajó. Turbíny prevádzkujú generátory pripojené na celoštátnu elektrickú sieť na hladine napätia 35kV a 120kV.

Elektrárň disponuje s možnosťou zásobovania parou (29 bar pretlaku) pre miestny chemický závod BorsodChem.

Pécs – Pannonpower a Pannongreen

Pécs – Pannonpower Zrt.

Najväčší elektrárňský blok strednej Európy - fungujúci na biomasu - je 49,9 MWe fluidný kotol s nainštalovaným výkonom 185/200 t/h. Elektrárň spaľuje najmä štiepky, vedľajšie produkty poľnohospodárstva a drevospracujúceho priemyslu.

Kotol spaľujúci štiepky bol odovzdaný v roku 2004. S prestavbou už existujúceho kotla spaľujúci uhlie bola vytvorená piesková technológia s fluidným lôžkom, ktorá je schopná vyprodukovať až 185 ton pary za hodinu. Okrem výroby elektrickej energie kotol vybavený s najmodernejšou technológiou pokryje 40-60 % potreby tepla mesta Pécs. Je ekonomický s vysokou účinnosťou a zodpovedá predpisom ochrany životného prostredia.

Pécs – Pannongreen Kft.

Spoločnosť Pannongreen Kft. skúšobnú prevádzku nového 35 MW-ého bloku začne v septembri 2012, obchodnú prevádzku v decembri 2012. S naštartovaním prevádzky spomínaného bloku mesto Pécs bude mať zásobovanie teplom 100 % na báze biomasy.

Výstavba elektrárňského bloku spaľujúci slamu sa uskutoční v rámci viacerých čiastkových projektov:

- realizácia nového kotla s vibračným roštom v kotolni,
- vytvoriť moderný systém na prijímanie a skladovanie balíkového paliva,
- zaobstaranie, rekonštrukcia a modernizácia existujúcich zariadení a budov elektrárne potrebné k fungovaniu projektu.

V rámci projektu sa uskutoční výstavba kotla s vibračným roštom, ktorý je vhodný na spaľovanie balikovaných vedľajších produktov poľnohospodárstva (slama, stonka kukurice, atď.) alebo na tento účel pestovanej tzv. energetickej trstiny (*Miscanthus*).

Elektrárň Vértés, Oroszlány 240 MW

Kotle v Oroszlányi boli vytvorené na spaľovanie uhoľného prachu, ale od roku 2006 v kotle číslo 1 okrem uhoľového prachu sa spaľujú aj obnoviteľné nosiče energie (napr. štiepky, čínska trstina, atď.) do 30 % spaľovacieho tepla. Vykonaná prestavba kotla číslo 1 umožňuje spoluspaľovanie uhlia s odpadovými vodami, čo ušetrí investície do spaľovni nebezpečných odpadov.

Podľa plánov základnou surovinou spaľovania bude energetická trstina. Cena paliva, t.j. energetickej trstiny - pestovaná v blízkej lokalite elektrárne, dopravená na stanicu elektrárne – je udržateľná na nižšej cenovej hladine ako je výrobná cena uhlia.

Vzhľadom na energetickú závislosť na cenu plynu, rentabilita projektu rozvoja elektrárne je celkom istá, v rámci čoho už existujúcich kotlov by vystriedal jeden nový cirkofluidný kotol. Inštalácia parnej turbíny s vysokotlakovým nadstavcom spôsobí významné zvýšenie účinnosti elektrárne.

Tiszaújváros – AES Tiszapalkonya 200 MW

Elektrárň, založená na spaľovanie domáceho hnedého uhlia prevádzkuje ako základná kondenzačná elektrárň, vybavená prípojnícou a chladením studenou vodou. Pri začatí prevádzky mala 8 ks 125 t/h (98 bar, 520°C) kotlov a 4 ks kondenzačnej parnej turbíny s výkonom 50 MW (1 ks Láng a 3 ks Škoda turbíny).

Zásobovanie teplom je doplnené s 13,1 MW a 12,8 MW protitlakovou parnou turbínou. Na vykurovanie mesta bola nainštalovaná jedna teplárenská turbína s výkonom 6,9 MW. Na elektrárni bola vykonaná zmena elektrickej technológie v dôsledku čoho sa výkon elektrárne zvýšil na 250 MW.

V prvej polovici 90-tych rokov bola vykonaná renovácia kotlov číslo 1-2-3-4, čo prispela k predĺženiu životnosti elektrárne. V roku 2003-2004 namiesto domáceho uhlia (nízka výhrevnosť a vysoký obsah popola a síry) používali pri spaľovaní dovážanú zmes biomasy a čierneho uhlia (vysoká výhrevnosť a nízky obsah popola a síry).

V roku 2006 kotle číslo 1-2 boli rekonštruované na spaľovanie biomasy. Tzv. „bio výrobu“ elektrárň vykonala len do januára 2008, potom sa znova vrátila na spaľovanie uhlia. Povolenie prevádzky hlavných zariadení má platnosť do 31.12.2014 pri maximálnej hodnote elektrickej výkonnosti 110 MW. Momentálne dočasne je mimo prevádzky.

Visonta – Elektárň Mátra 836 MW

Elektrárň Mátra disponuje s 2 ks 100 MW-ým, 1 ks 220 MW-ým, 2 ks 232 MW-ým (lignit) a 2 ks 33 MW-ým (plyn) blokom. Hlavné jednotky blokov sú: parný kotol, elektrofilter, parná turbína, generátor, hlavný transformátor a chladiaci systém.

Sklad elektrárne je vhodný na skladovanie 200 tisíc ton paliva. Sem prichádza drvené uhlie (drvené na 40 mm) z visontsývh baní, resp. železnicou z Bükkábrány. Palivo sa dostane do kotlov cez vnútorný dopravný systém. Každý kotol (5 ks) spaľuje uhoľný prach, je dvojťahový s prevedením z polovice na otvorenom priestranstve.

Dymový plyn vystupujúci z kotlov filtrujú nemecké elektrofiltry typu LURGI a HEG. Po odstránení prachu z dymového plynu nasleduje ďalší proces čistenia prostredníctvom odsírovača (v prevádzke od roku 2000). Vzniknutý popolček a troska odchádza v podobe hustého kalu na nato určený priestor.

Prostredníctvom skupiny turbogenerátorov vysokotlaková a vysokoteplotná parná energia poskytovaná kotlami sa premení na elektrickú energiu. Parné turbíny sa nachádzajú v stanoch v troj i štvordomovom prevedení. Para z posledného stupňa turbíny je privedená do kondenzátora. Chladiaca voda kondenzátora blokov I-II-IV-V sa ochladí v uzavretej chladiacej veži typu Heller-Forgó, kým chladiaca voda kondenzátora bloku číslo III sa ochladí v otvorenej chladiacej veži s chladením vodného filmu i umelým ťahom.

V roku 2007 začali svoju obchodnú prevádzku dve strojové jednotky parnej turbíny s výkonom 33 MW. Parné turbíny fungujúce v kombi cykloch zavedením utilizátora sa pripájajú k lignitblokom číslo IV. a V. Tým zabezpečí zvýšenie ich účinnosti znížením špecifického zaťaženia priestoru.

Elektrárň Bakony Zrt., Ajka

102 MW

Elektrárň Bakony Zrt. hrala významnú úlohu v uspokojovaní nároku na tepelnú energiu okolitých miest a priemyselných parkov. Značnú časť potrebných palív získajú od okolitých lesohospodárov, a tým prispeje aj k vykonaniu programov zakladania a obnovenia lesov.

Rekonštrukcia elektrárne na prijímanie biomasy nastala v roku 2004. Následne sa firma postupne zvýšila použitie iných alternatívnych palív z vedľajších produktov lesníctva, poľnohospodárstva a potravinárstva.

Prevádzku 5 kotlov elektrárne sa snažia udržať aj v budúcnosti. Spaľovanie a zapalovanie Pakura vymenili za plynové.

Do hybrid-fluidných kotlov (spolu aplikujú fluidné spaľovanie so spaľovaním uhoľného prachu) namiesto uhoľného prachu dávajú drevo, štiepky a iné vedľajšie produkty lesného hospodárstva. S malou prestavbou spaľovacieho zariadenia sa uskutoční energetické zhodnocovanie biomasy v elektrárnach.

Od druhej polovice roku 2003 začali realizovať výstavbu objektov, budov a zariadení na príjem, prípravu a skladovanie biomasy. Nastala aj doplnenie a rekonštrukcia zásobovacích zariadení a spaľovacieho systému kotlov číslo 11 a 12 primerane k novým palivám. Celý systém funguje od 2.2.2004.

Zásobovanie teplom a spojenú výrobu elektrickej energie, resp. kondenzačnú výrobu na uspokojenie samospotreby vykonávajú s 3 kotlami použitím importovaného uhlia s nízkym obsahom síry.

Spoločnosť v roku 1997 začala pripravovať výstavbu modernej elektrárne na plyn (kombinovaný cyklus plynového spaľovania). Túto investíciu vyžiadala jednak spotreba tepla miest a priemyselných závodov (najmä v prípade oxidu hlinitého), na druhej strane pritom obnovili chladiarne.

Ajka – Bakonyi Bioenergia Kft.

30 MW

Tepelná elektráreň Ajka disponuje s nasledovnými zariadeniami: 2 ks parného kotla s komínom, 1 ks parnej turbíny a generátora, transformátory, štiepkovač a ďalšie pomocné zariadenia. Kotle sú pripojené s prípojnícami, výrobu tepla zabezpečí zariadenie s fluidným lôžkom.

Skladovanie guľatiny a štiepky je zabezpečené na mieste predošlého skladu uhlia. Drvenie zmiešaného materiálu sa uskutoční v mlynoch nachádzajúcich pred kotlami. Potom nasleduje prehrievanie zmesi prostredníctvom recirkulačného dymového plynu. Nainštalovaný výkon tepelnej elektrárne je 30 MW, nominálna produkcia pary 100 t/h, teplota ostrej (čerstvej) pary 500 °C, tlak ostrej (čerstvej) pary 72,5 bar a vstupný tepelný výkon je 88,1 MW.

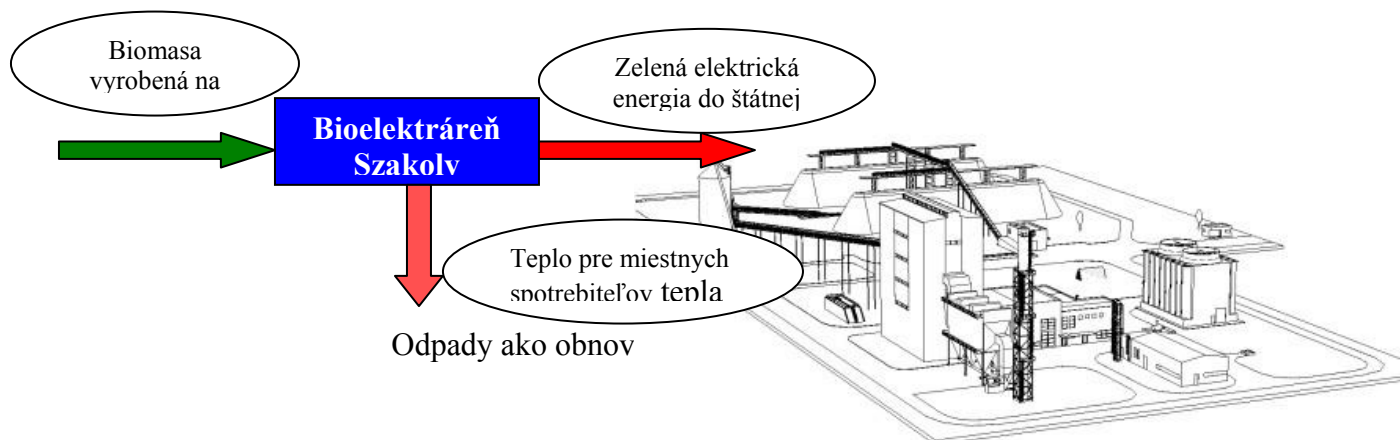
Okrem veľkých spaľovní biomasy (alebo uhlie – biomasa) sa budovali aj menšie (s kapacitou 2-50 MW) elektrárne a teplárne fungujúce na báze biomasy: Szigetvár (2 MW, diaľkové vykurovanie), Mátészalka (5 MW, diaľkové vykurovanie), Körmend (5 MW, diaľkové vykurovanie), Szombathely (7 MW, diaľkové vykurovanie), Tata (5 MW, diaľkové vykurovanie), Szentendre (9 MW +1,4 MW tepelná a elektrická energia), Balassagyarmat (2 MW), Papkeszi (5 MW priemyselné teplo), Szakoly (20 MW), resp. závod diaľkového vykurovania na báze biomasy v Miskolci (3MW) je v procese plánovania.

Szakoly

20MW

Elektráreň na biomasu v Szakoly (kraj Szabolcs-Szatmár-Bereg) začala svoju prevádzku v septembri 2009. Skúšobná prevádzka trvala do konca augusta. Je to prvá elektráreň na biomasu v Maďarsku, ktorá bola realizovaná z investícií na zelenej lúke.

Elektráreň vyrába tepelnú a elektrickú energiu z biomasy, ktorá je zhotovená na mieste. Biomasu obstarávajú – ročne 170 -180 tisíc ton - od okolitých poľnohospodárskych podnikov. Počas prevádzky používajú výlučne len prírodné materiály.



V závod produkuje aj 5 tisíc ton bio popola. Podľa plánov tento popol by sa zhodnocoval v poľnohospodárstve (účinný pri tvorbe humusu v pôde). Na zhodnocovanie tepla elektrárne bolo založené záhradníctvo (35 ha) jednou, na tento účel vytvorenou podnikateľskou skupinou. V skleníkoch pestujú zeleninu.

Tepláreň - diaľkové vykurovanie Miskolc: Dodávateľ tepla MIHŐ Kft.

Základný kameň tepelnej elektrárne položili 14.6.2011. Ide o tepelnú elektráreň na biomasu s kapacitou 3 MW. Elektráreň sa realizuje v rámci investícií na zelenej lúke. S použitím 4 tisíc ton biomasy vystrieda spotrebu 1 mil. m³ zemného plynu ročne. Hoci toto množstvo nie je významné v rámci zásobovania teplom mesta Miskolc, predsa je dôležité, nakoľko očakáva sa zásobovanie teplom približne tisíc domácností, resp. použitím ekologických palív zníži sa emisia CO₂.

Základnú surovinu (drevo, drevný odpad, štiepky) zabezpečia menšie lesníctva, súkromní lesohospodári, resp. spoločnosť Városgazda Nonprofit Kft. v Miskolci a Mestský podnik hospodárenia s odpadom.

4.1.2.2. Výroba bioplynu, fermentácia

Z produktov poľnohospodárskej výroby je možné získať nie len tuhé a tekuté nosiče energie, ale aj plyné, ktoré delíme do 2 hlavných skupín:

- bioplyn ako výsledok biochemických postupov,
- plyny vzniknuté v termochemických procesoch (pyrolitické a plynofikačné).

Produkcia takýchto plynov je možná z primárnych a sekundárnych zdrojov biomasy, t.j. ako z hlavných a vedľajších rastlinných produktov tak aj z vedľajších produktov živočíšnej výroby (hnoj). Z hore uvedených plyných nosičov energie bioplyn je významnejším plyným palivom.

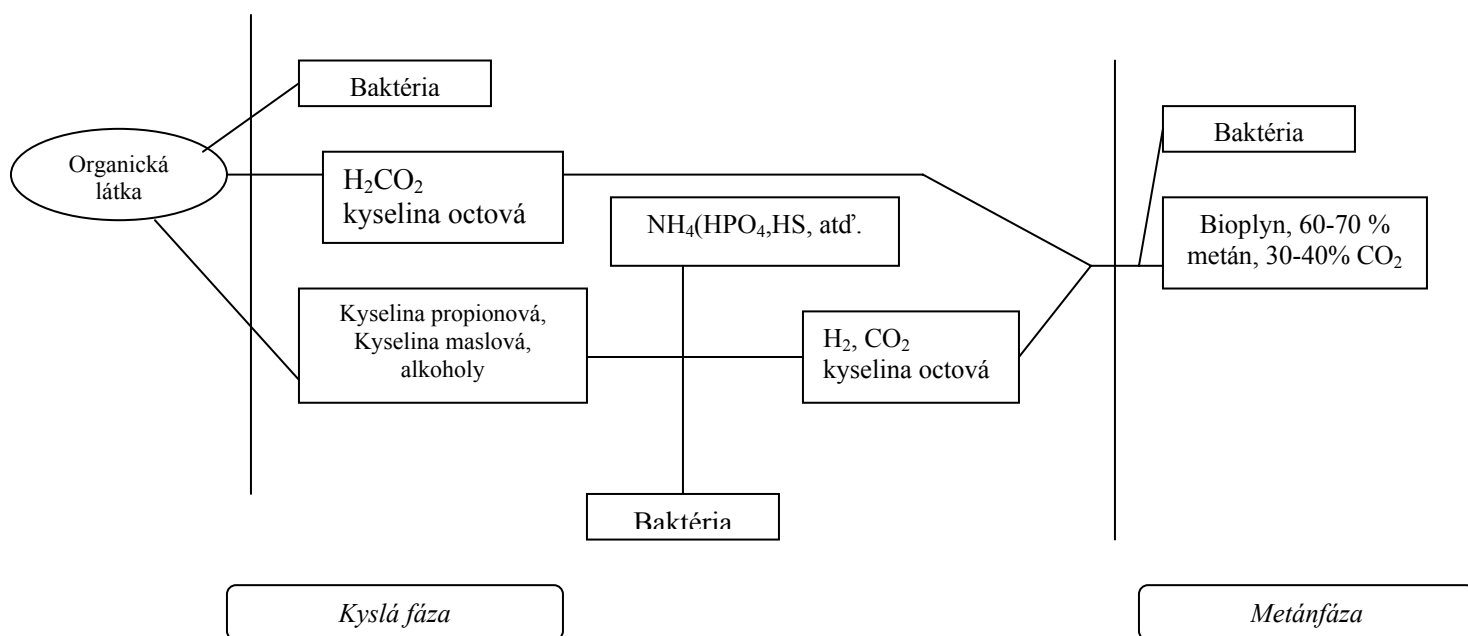
Bioplyn je vlastne premena určitej časti slnečnej energie skladovanej v organickej látke prostredníctvom anaeróbného kvasenia na plyný nosič energie. Na výrobu bioplynu sú vhodné všetky prirodzené organické látky ako organické hnojivá, fekálie, vedľajšie produkty a odpady potravinárstva, zvyšky zelených rastlín, odpady domácností, komunálne odpadové vody a kaly.

Predpoklady vzniku bioplynu:

- organická látka,
- uzavreté prostredie (bezvzdušný priestor),
- stála teplota,
- prítomnosť metánových baktérií,
- neustále miešanie (na zabránenie vzniku kôry).

Podmienky získania bioplynu z biomasy: doba trvania procesu je 25 ± 5 dní, pri teplote 35 ± 2 °C, pomocou tzv. mezofilného kvasenia v termofilnej zóne pri teplote 56 ± 5 °C počas 15 ± 2 dní. Existuje bioplynový reaktor, kde vznik plynu je otázkou niekoľkých hodín. Na získanie skládkového plynu (skládky odpadu) je potrebných 15 až 20 rokov.

V procese vzniku bioplynu organické látky sa rozkladajú na jednoduchšie zlúčeniny (kyslá fáza) a potom sa rozložia na zložky - na metán z metanogénnej fázy (cca. 60-70%) a CO₂ (cca. 30-40%), resp. na ďalšie prvky v závislosti od východiskovej látky (H, N, S, atď.).



Zloženie a výhrevnosť bioplynu značne závisí od aplikovanej technológie a východiskovej organickej látky. Priemerná výhrevnosť bioplynov: 22,0 MJ/nm³. Podľa všeobecne uznanej hodnoty obsah energie bioplynu - vyrobený z množstva hnoja vyprodukovaného 1 hospodárskym zvierat'om za deň - sa rovná obsahu energie 0,8 kg vykurovacieho oleja. V praxi dosiahnutá výroba energie je ekvivalentná k 0,2 - 1,0 kg (extrémne hodnoty) vykurovacieho oleja.

Množstvo bioplynu získané z rôznych východiskových organických látok:

		dolné	Bioplyn (1/kg) horné	priemer	Zhodnocovaný bioplyn (1/kg)

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

Hnoj	ošípané	340	550	445	338
	hovädzí dobytok	90	310	200	152
	hydina (kurča)	310	620	465	353
	hydina (morka, hus)	455	505	480	365
	kone	200	300	250	190
	maštal'ný hnoj	175	280	225	171
	ovce	90	310	200	152
	zajac	380	464	422	321
	kožušinové zvieratá	347	413	380	289
Domáci poľn. vedľajší produkt	pšeničná slama	200	300	250	190
	ražná slama	200	300	250	190
	ovosná slama	290	310	300	228
	kukuričná slama a odpad zo šúľkov	380	460	420	319
	stonka slnečnice	279	321	300	228
	repková slama	180	220	200	152
	ryžová slama	170	280	225	171
	vňat' zemiakov	280	490	385	293
	vňat' rajčiakov	361	385	373	283
	rezky cukrovej repy	400	500	450	342
Zvyšky záhradníckych rastlín	tráva	280	550	415	315
	slonia tráva	430	560	495	376
	trstina	170	260	215	163
	d'atelina	430	490	460	350
	odpady zelenín	330	360	345	262
	zvyšky priesad	602	638	620	471
	listie	210	290	250	190
	zmiešaný poľn. odpad	310	430	370	281
Kal odpadových vôd		310	740	525	399

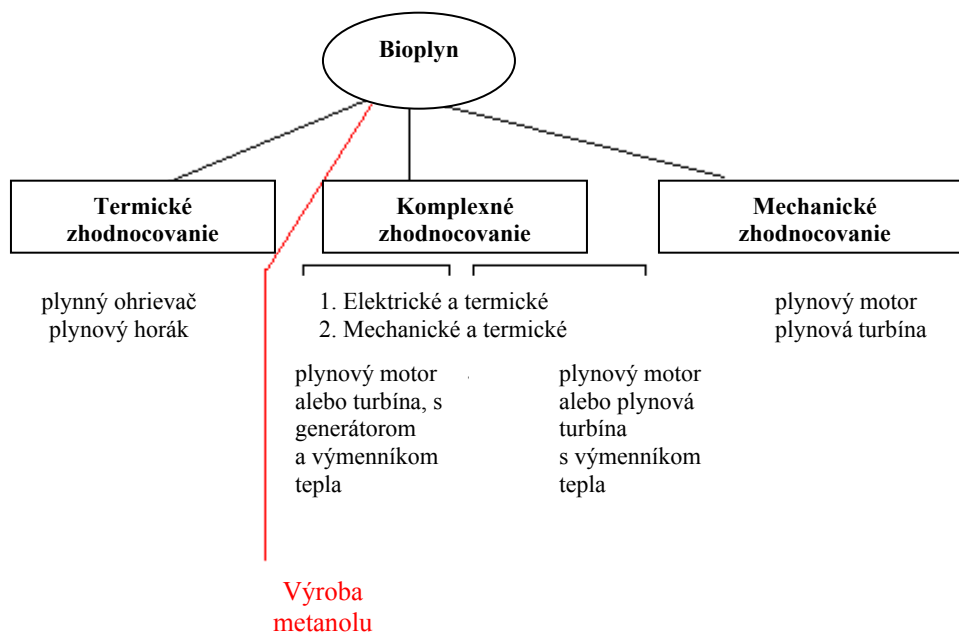
Poznáme 2 výrobné postupy (podľa spôsoby fungovania) bioplynu: Batch postup a plynulé kvasenie.

Batch bioplynové zariadenia periodicky naplňajú s východiskovým materiálom a kalom na štiepenie. Fermentácia prebieha v uzavretom zariadení a trvá určitú dobu.

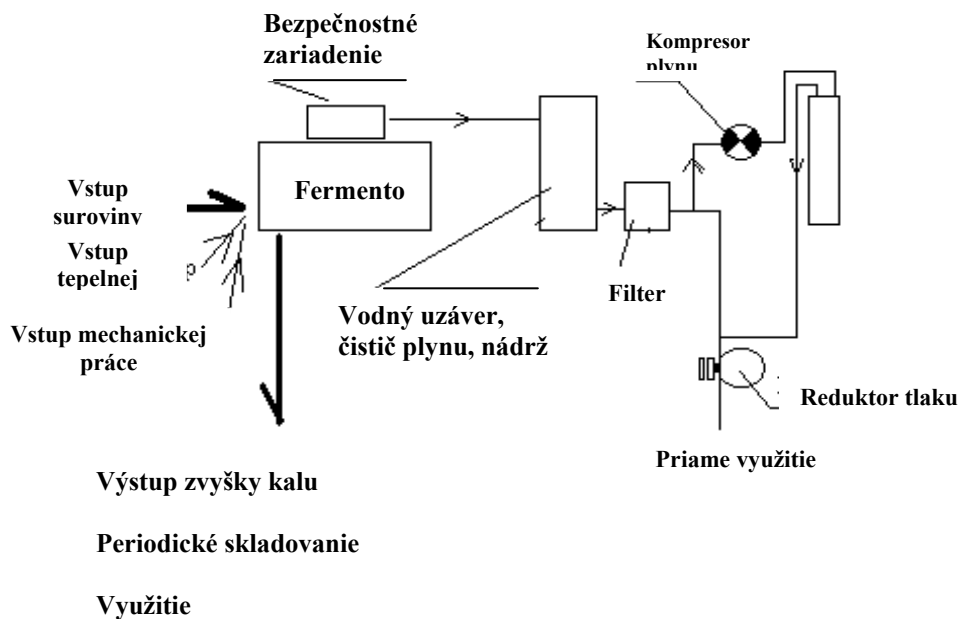
Tieto sú najjednoduchšie zariadenia na produkciu bioplynu a sú vhodné najmä na kvasenie vláknitých látok.

Zariadenia priebežne plnia surovinami, ktoré vytlačia z nádrže rovnaké množstvo kvaseného kalu. Výhodou týchto zariadení je to, že pri stálom doplnení baktérií výroba bioplynu je takmer nepretržitá, resp. faktory, ktoré ovplyvnia spomínaný postup sa ľahšie regulujú, kontrolujú.

Možnosti zhodnocovania bioplynu:



Priebeh technológie výroby bioplynu:



Najväčší obsah metánu má bioplyn získaný z kalu odpadových vôd (60-75%), ďalej z riedkeho hnoja ošípaných, vedľajších produktov poľnohospodárstva a nakoniec z tuhých komunálnych odpadov.

V Maďarsku najväčšie množstvo bioodpadu pochádza zo živočíšnej výroby (hnoj). Živočíšny hnoj, v rámci toho najmä hnojovica bez vhodnej technológie spracovania spôsobí značné škody, znečistenia životného prostredia. 30-40 % komunálneho odpadu miest a obcí je biologicky rozložiteľná organická látka.

Ďalší rad bioodpadov predstavia komunálne odpadové vody. Látky vzniknuté počas biologického čistenia odpadových vôd majú vysoký obsah organických látok. Spracovanie kalu odpadových vôd ešte stále nie je primerane vyriešené. Zneškodňovanie a zhodnocovanie kalu odpadových vôd v procese výroby bioplynu vyžaduje prítomnosť rastlinných látok na zabezpečenie pomeru C:N, preto tieto technológie umožňujú energetické zhodnocovanie komunálnych organických odpadov (v prípade separovaného zberu odpadov). Zneškodňovanie odpadu z potravín (zvyšky potravín, pomyje, oleje, atď.) je primárnym záujmom, preto ich celkové množstvo môže byť určené na výrobu bioplynu. Avšak značné množstvo potravinárskeho odpadu je produkované bitúnkami. Zneškodňovanie je finančne náročné. Pri zneškodňovaní zdochlín a odpadov bitúнку treba venovať pozornosť prevencii zdravotných problémov zvierat. Spoločnou vlastnosťou bioodpadov - bez ohľadu na miesto a okolnosti vzniku - je, že môžu byť využité jednak na výrobu energie (prostredníctvom biotechnologických postupov) alebo v poľnohospodárstve na doplnenie živín.

V Európe existuje priama súvislosť medzi počtom bioplynových staníc a hospodárskou politikou jednotlivých vlád. Bioplynový priemysel je rozvinutý v tých štátoch – napr. v Nemecku, Rakúsku, Dánsku, Česku – kde hospodárska vláda účinne podporuje využitie obnoviteľných zdrojov energie a ochranu životného prostredia. V iných európskych krajinách, ak napríklad v Anglicku alebo Francúzku leďva nájsť poľnohospodárske bioplynové stanice, avšak majú veľmi rozvinutý systém zhodnocovania skládkového plynu a hnitia kalu odpadových vôd.

V Maďarsku existuje vládna podpora, avšak jej forma a miera nie je dostačujúca na dosiahnutie podstatného pokroku. Momentálne je v procese prípravy jeden komplexný systém podpory, ktorý by už od roku 2012 mohol prevziať miesto podpory zelenej energie. Odborníci Ministerstva národného rozvoja zaoberajúci sa energetikou a zelenou energiou študujú, analyzujú nemecký model.

Komparácia využitia obnoviteľných zdrojov energia v Maďarsku a Nemecku.

V Maďarsku :

- 77,8 % palivové drevo a iná biomasa,
- 9,6 % geotermálna energia,
- 8,1 % rastlinný a iný tuhy odpad,
- 3,0 % vodná a veterná energia,
- 1,5 % bioplyn a spaľovanie odpadu,
- 0,2 % slnečná energia.

V Nemecku:

- 50,5 % suché palivá,

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

- 17,5 % veterná energia,
- 14,7 % vodná energia,
- 7,7 % biopalivá,
- 6,3 % bioplyn,
- 1,8 % slnečná energia,
- 1,1 % geotermálna energia,
- 0,3 % iné zdroje energie.

Nasledujúce bioplynové stanice vykonávajú zhodnocovanie a zneškodňovanie vedľajších produktov a odpadov poľnohospodárstva (hnoj, kal odpadových vôd, zvyšky záhradníctva a zvyšky z pestovania húb)

Stanica	Nainštalovaný elektrický výkon (MW)	Nainštalovaný tepelný výkon (MW)	Celkový výkon (MW)	Poznámka
Dömsöd	1,432	1,56	2,992	
Szarvas	3,678	3,617	7,295	
Nyírbátor	3,488	4,513	8,001	
Pálhalma	1,737	1,863	3,6	
Komlódtótfalu	0,536	0,45	0,986	
Kenderes-Bánhalma	1,052	1,132	2,184	
Klárafalva	526			
Kaposvár				
Abony	0,8	1,5	2,3	
Nádudvar	2,017	2,084	4,101	
Földespuszta, Pusztahencse	1,2	1,174	2,374	
Zalaszentmihály	0,536	0,562	1,098	
Kecskemét	0,33	0,4	0,73	
Szeged	1,052	1,116	2,168	prebieha realizácia
Bácsszőlős-Kunbajapuszta	0,537			prebieha realizácia
Hajdúnánás	1,688	1,686	3,374	
Kaposszekcső	0,836	0,924	1,76	
Ostffyasszonyfa	0,625	0,656	1,281	
Jászapáti	0,637	0,645	1,282	
Kapuvár-Miklósmajor	0,524	0,558	1,082	
Kiskőrös	1,668	1,788	3,456	
Nyírtelek	0,625	0,64	1,265	
Nagyszentjános	0,499	0,5	0,999	
Bonyhád	1,25	1,36	2,61	
Páhi	1,072	0,9	1,972	
Dombrád	0,625	0,64	1,265	
Orosháza	1,432	1,474	2,906	

Balatonszabadi	1,652	1,612	3,264	prebieha realizácia
Hajdúszovát	0,625	0,646	1,271	
Hajdúböszörmény	0,637	0,338	0,975	
Csomád-Újmajor	0,249			
Ikrény	0,637	0,645	1,282	
Kecskemét	0,635		0,635	
Törökszentmiklós	1,052	1,116	2,168	prebieha realizácia
Kemenesmagasi	0,625			

Dobрым príkladom je firma Pilze-Nagy Kft. **pri Kecskeméte**, kde na území firmy funguje jedna bioplynová stanica spaľujúca odpad pestovania hľivy. Firma vyprodukuje ročne 3 000 ton „upotrebenú“ živnú pôdu. Firma hľadala riešenia ekonomického a ekologického umiestnenia. Po pozitívnych výsledkoch výskumu zhodnocovania „upotrebenej“ živnej pôdy sa začala realizácia investície. Bioplynová stanica dnes vyrába ročne 1,2 mil. m³ bioplynu zo 7000-9000 ton poľnohospodárskej organickej látky. Väčšia časť toho pochádza z pestovania húb, čo je doplnené s hnojivicou a odpadom konzervární.

Vzniknutý bioplyn v plynovom motore sa premení na elektrickú a tepelnú energiu. Tepelná energia je potrebná na zabezpečenie tepla pre biologické procesy prebiehajúce vo fermentoroch. Druhá časť tepla - okolo 2,68 mil. kWh ročne – by podľa budúcich plánov zabezpečila zásobovanie teplom stanov určené na pestovanie húb. Závod je schopný odovzdať ročne 2,4 mil. kWh elektrickej energie do štátnej siete. Centrálnou jednotkou bioplynovej stanice je fermentor s objemom 2000 m³. Okrem toho súčasťou stanice je aj 6200 m³ veľká krytá lagúna slúžiaca na skladovanie finálnych výrobkov, resp. priestory na príjem a skladovanie suroviny. Plynový motor je umiestnený v technologickej strojovni. Vyzretý finálny produkt je vhodný na náhradu organického hnojenia.

Technické údaje:

Plocha stanice:	2,8 ha
Veľkosť sila:	4.000 m ²
Objem nádrže na príjem materiálu:	500 m ³
Objem fermentora:	3.088 m ³
Objem nádrže na skladovanie finálnych produktov:	2 x 3.349 m ³
Objem pokusného fermentora:	200 m ³
Bunker na príjem tuhého, pevného materiálu:	80 m ³
Výkon plynového motora:	635 kW _{el}

Čistiareň **Dél-Pest** funguje s komplexnou čistiacou a zhodnocujúcou technológiou. Začiatok energetického zhodnocovania bioplynu sa datuje na rok 1989. V roku 2001 bola rozšírená o gravitačný zahusťovač vybavený s krytým odstraňovačom zápachu, ďalej odstredivkami slúžiacie na odvodňovanie a mechanické zahusťovanie kalu, resp. o plynový motor s elektrickým výkonom 400 kW. V roku 2005 bola odovzdaná stanica na príjem a spracovanie odpadov s vysokým objemom organických látok, jeden termofilný nádrž na rozklad kalu (2000 m³) a jeden plynový motor s elektrickým výkonom 800 kW.

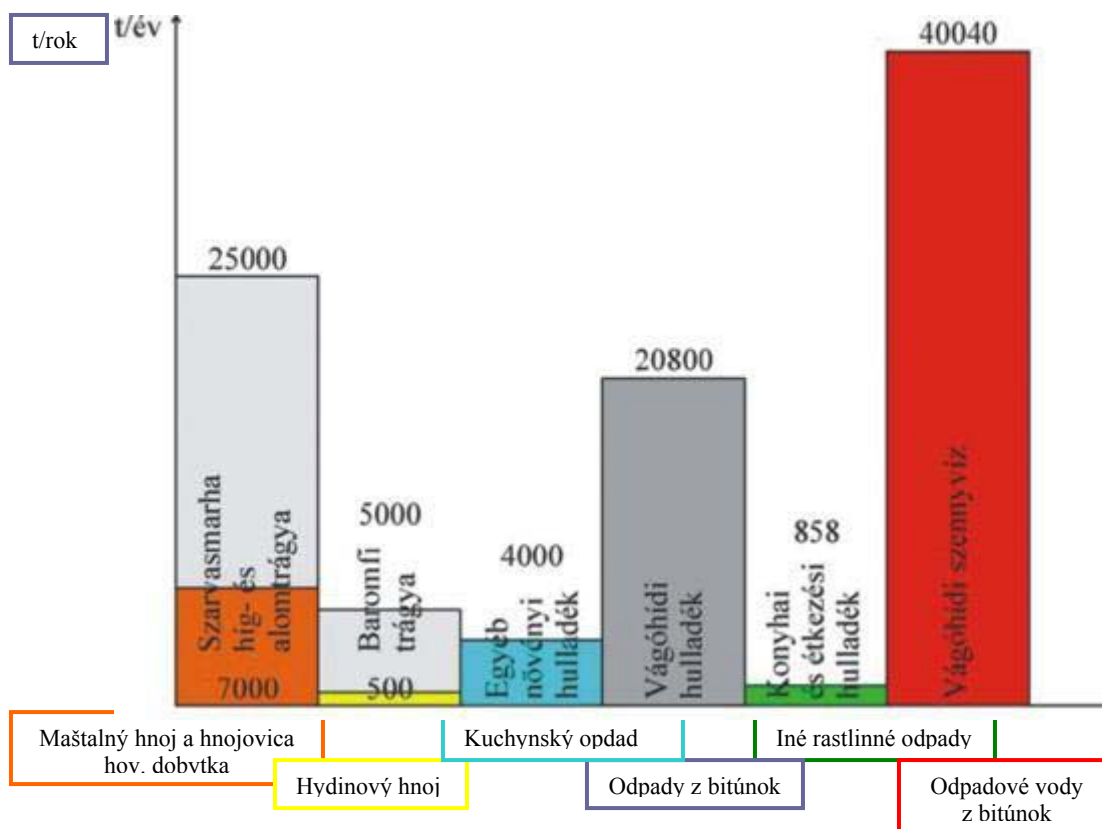
Ročné množstvo vyprodukovaného kalu odpadových vôd je 18 000 m³. Ročne vznikne 4,3 mil. m³ bioplynu, z čoho je zabezpečený pohon generátorov (s výkonom 1,2 MW) pomocou plynových motorov. To hradí 75-80 % potreby elektrickej energie celej stanice. Odpadové teplo plynových motorov v plnej miere hradí spotrebované teplo stanice, ale sú k dispozícii aj plynové kotle. Spracovanie kalu odpadových vôd je úplne automatizované.

Spoločnosť **Agrospeciál Kft. Pálhalma** začala svoju prevádzku v roku 2007. 70 % východiskových surovín pochádza z vlastnej poľnohospodárskej činnosti, zvyšných 30 % si zaobstarávajú od susedných poľnohospodárskych podnikov. Množstvo vstupných odpadov je vo výške 90 ton ročne. Zhodnocovanie odpadov domácností a bitúnok sa uskutoční len po vykonaní hygienizácie. Elektrická energia sa dostane späť do siete, tepelnú energiu spotrebujú okolité pracovne. Hnojivo po kvasení sa dostane do pôdy (zlepší kvalitu pôdy) a tým znižuje spotrebu umelých hnojív.

V **Pusztahencse** získajú bioplyn zo zmesi maštalného hnoja a hnojovice s pridaním energetických rastlín. Následným spaľovaním v plynových motoroch premenia ho na elektrickú energiu. Časť vzniknutého tepla sa spotrebuje priamo v závode, časť odovzdajú poľnohospodárskym podnikom. Elektrická energia získaná z obnoviteľných zdrojov energia sa odovzdáva do štátnej siete. Tak získaná energia uspokojí potrebu elektrickej energie vyše 2000 domácností. Zvyšky po fermentácii sa používajú na doplnenie živín pôdy.

V **Segedíne** pred izoláciou 24 hektárovej **skládky odpadu** bol zhotovený systém vhodný na získanie metánu. Pomocou vybudovaných plynových studní pospájané zbernou sieťou vyprodukovaný 1,5 mil.m³ / rok metán sa zhodnocuje pomocou generátora (110 kW) poháňaný s plynovým motorom. Vyprodukovaná elektrická energia pokryje takmer jednu pätinu potreby skládky. Po ukončení životnosti skládky, po rekultivácii bioplyn sa ešte tvorí v nasledujúcich 15 – 20 rokov (15 rokov priebežného zhodnocovania bioplynu).

Bioplynová stanica v Nyírbátor ročne spracuje 110 tisíc m³ zmiešanú surovinu, čo je aj v európskych rozmeroch značné množstvo. 85 % suroviny je rastlinného a živočíšneho pôvodu. Kapacita fermentora je 17 tisíc m³, kde denne vyrábajú 20 – 25 tisíc m³ bioplynu s 60-65 % obsahom metánu. Časť vyrobeného bioplynu spotrebujú na priame vyhrievanie hydinárskeho závodu, resp. v susedných závodoch. Väčšia časť však ide na výrobu elektrickej energie v malej elektrárni s kapacitou 2500 kW so 4 plynovými motormi. Vedľajším produktom výroby bioplynu je 100 tisíc ton biohnoja vyvezený na okolité orné pôdy. Takáto forma zhodnocovania biohnoja je z časového hľadiska obmedzená, preto v obdobiach, kedy je vývoz zakázaný, biohnoj a odpadová voda po čistení sa skladujú v nádržiach (stanica má k dispozícii 6 ks s kapacitou 10 000 m³).



Takmer polovica použitej suroviny – odpadu - bioplynovej stanice pochádza zo susedného závodu. Na zhodnocovanie produkovanej hnojovice je k dispozícii 1000 ha orná pôda vybavená so závlahovou sústavou (tlakové potrubia).

Pri spaľovaní bioplynu vzniká 2-krát viac množstva energie teplej vody, ako elektrickej energie. 30-50 % energie teplej vody je potrebných na vyhrievanie fermentorov. Kvôli faktom hore uvedených popri stanici založili aj jeden nový hydínarský závod.

Technika bioplynu z hnojovice nie je vhodná na zhodnocovanie materiálu s vysokým pomerom slamového hnoja. Dôvodom sú poruchy ako upchatie či splav. Plánované činnosti a množstvá (zhodnocovanie nerizikového odpadu):

- 7.020 t/ rok maštalného hnoja a hnojovice hovädzieho dobytka,
- 520 t/ rok hydínového hnoja,
- 4.160 t/ rok iného rastlinného odpadu,
- 40.040 t/ rok odpadových vôd z bitúnok,
- 858 t/ rok kuchynského odpadu.

Spoločnosť „vyprodukuje“ 2500 ks hovädzieho dobytka a 1,8 mil. ks brojlerových kurčiat. Ich produkcia hnoja ročne dosiahne úroveň 30 tisíc ton. Technológia bioplynu nie je schopná bez poruchovosti zhodnocovať materiál s vysokým pomerom slamového hnoja, preto zvyšného slamového hnoja najprv kompostujú a dočasne skladovaný kompost sa ďalej používa ako doplnujúci materiál receptúry bioplynu.

Zneškodňovanie nebezpečného odpadu sa uskutoční tepelným spracovaním a pasterizáciou:

- 20.800 t/ rok odpadov z hydínových bitúnkov plánovaných na využitie,
- 1716 t/ rok sterilizovaných živočíšnych tukov,
- 1430 t/ rok zdochliny (bez infekčných chorôb).

Ročné množstvo odpadov plánovaných na využitie je 75.000-100.000 ton.

Bioplynová stanica v Csorna je v štádiu plánovania (rok 2011). Bloková tepláreň podľa plánov bude mať výkon 800 kW a základnou surovinou výroby by boli: siláž z topinambur (slnečnica hl'uznatá) a trávnych porastov, kal odpadových vôd, hnojovica ošípaných a maštalný hnoj hovädzieho dobytku. Okrem toho je možné využívať aj odpady a zvyšky jedla mestských reštaurácií, zelené odpady mestských parkov, resp. kaly odpadových vôd mesta. Stanica odovzdá tepelnú energiu meste. Investor plánuje aj prevádzku sušičky dreva a štiepky. V budúcnosti rozšírením prevádzky bude možnosť dodania bioplynu do mestskej plynovej siete.

Odpadová voda ako základná surovina

Fermentor v Debrecíne a Dunakeszi majú miešadlo s vonkajším čerpadlom a na stanici v Nyíregyháza fungujú mechanické miešače. Bioplynové stanice v Debrecíne, Budakeszi, Nyíregyháza a južná Pešť využívajú bioplyn ako palivo (spaľovaním v kotloch).

Dve tretiny bioplynu - vzniknutý počas anaeróbnej stabilizácie kalu – je metán, jedna tretina CO_2 , ďalej v malom množstve obsahuje vodík, sírovodík, kyslík a dusík. Pri odbúravaní 1 kg organickej látky ráta sa s výťažnosťou 750 – 1.000 l bioplynu. V prípade fermentora táto hodnota je 400 - 500 l/kg. Výhrevnosť bioplynu s priemerným zložením je 23.500 kJ/m^3 .



Fermentor v Dunakeszi

V kotloch vyrábajú teplú vodu a tým kúria fermentory, resp. pokrývajú aj ďalšie tepelné nároky stanice. Riešenie nie je optimálne, nakoľko v lete väčšiu časť plynu treba spaľiť, kým v zimnom období stanica potrebuje doplniť svoju spotrebu plynu z iných zdrojov.

Jeden z možných spôsobov úplného zhodnocovania bioplynu je zhodnocovanie plynovým motorom. Spaľovaním bioplynu v plynovom motore získame mechanickú prácu. Zhodnocovať sa dá aj tepelnú energiu prítomnú v chladiacej vode, mastiacom oleji a vo výfukovom plyne. Z mechanickej práce je možné vyrobiť - pripojením generátorov - elektrickú energiu, odpadové teplo je vhodné využiť na vykurovanie.

Príklad na úplné zhodnocovanie bioplynu nájdeme u čističiek odpadových vôd v Debrecíne, Székesfehérvár, Kecskemét, Nyíregyháza a v južnej Pešti. Na týchto staniciach vyrábajú elektrickú energiu prostredníctvom generátora spojeného s plynovými motormi. Odpadové teplo motorov sa využíva na vykurovanie. Takto získaná elektrická energia zníži nakúpenú elektrickú energiu o polovicu, tretinu.



Plynové motory v Debrecíne

Čistička odpadových vôd v Győri v rámci rozvoja závodu podporou ISPA bola rozšírená o spracovanie kalu (zahusťovanie, sušenie a poľnohospodárske umiestnenie granulovaného kalu), mechanické zahusťovanie nadbytočného kalu, fermentáciou zahusteného zmiešaného kalu a o komorové kompostovanie. Pomocou fermentácie podmienky prevádzky sušičky sa zlepšia, kým kompostovanie zvyšuje bezpečnosť umiestnenia kalu. Zhodnocovanie bioplynu plynovým motorom vzniknutého pri fermentácii znižuje prevádzkové náklady.

V 60 tisíc m³/d hydraulickej čističke s 375.000 LE zaťažením vznikne 6.200 m³/d bioplynu pri fermentácii kalu s obsahom sušiny 20 t/d. Toto množstvo sa delí podľa tepelného nároku fermentácie a sušenia medzi sušičkou, kotolňou a plynovými motormi.

V zimných mesiacoch je praktický spaľovať celkové množstvo bioplynu v dvoch plynových motoroch s osobitným elektrickým výkonom 250 kW a tepelným výkonom 292 kW. Vtedy je možné zabezpečiť polovicu celkovej potreby tepla a elektrickej energie prevádzkou plynových motorov. V letnom období, keď fermentácia nepotrebuje toľko tepla ekonomickejšie by bolo prevádzkovať jedného plynového motora a zvyšok plynu využiť na sušenie kalu.

V 350 tisíc m³/d hydraulickej **centrálnej čističky (Budapešť, Csepel)** s 1,450 mil. LE zaťažením treba sa postarať o spracovanie kalu s obsahom sušiny 109 tisíc t/d. Surový kal prvotne zahusťujú v 4 gravitačných zahusťovacích nádržiach s kapacitou 1.400 m³ a znižujú obsah vody nadbytočného kalu v 4 odstrediviek s výkonom 100 m³/h. Zahustený kal homogenizujú v 500 m³ nádržiach.

Homogenizovaný kal s 48 %-ným obsahom sušiny v výmenníkoch tepla predhrievajú na 45 °C a následne sterilizujú na 70 °C. Sterilizovaný kal vo výmenníkoch tepla ochladzujú na 55 °C a tak umiestnia vo fermentori. Zo štyroch 9 000 m³ termofilných fermentorov dva-dva sú zapájané do radu. Vo fermentoroch – s vajcovým tvarom s monolitovou betónovou konštrukciou -takmer polovica obsahu organických látok kalu sa odbúrava a premení sa na bioplyn. Vyfermentovaný kal do 2 ks odplyňovacej nádrže s objemom 500 m³. Odplyňovacia nádrž sa vyprázdni a množstvo 31.300 m³/d bioplynu zo zásobníkov cez penové zachytávače, pieskové filtre a plynomery dostávame na na odsírenie a následne do plynových nádrží s objemom 5.000 m³.

Bioplyn sa zhodnocuje spaľovaním v 4 plynových motoroch. Plynové motory poháňajú generátorov a vyrábajú elektrickú energiu. Cez strany chladiaceho okruhu a výfukového plynu motora získané odpadové teplo môže byť využité na vykurovanie. Tepelný výkon motorov je 1.245 kW/ks, elektrický výkon 1.006 kW/ks. Maximálna potreba tepla je 4.300 kW, plynovými motormi vyrábané teplo je 4.980 kW. V letných mesiacoch je možné znížiť zásobovanie tepla automatickým vypínaním výmenníka tepla.

Plynové motory je možné prevádzkovať na bioplyn ako aj na zemný plyn. V prípade zastavenia prevádzky ktoréhokoľvek stroja nadbytočný bioplyn sa spáli vo fakli. Výkon fakle je 400 m³/h. Očakávaná maximálna potreba energie čističky je 7 MW, maximálna výroba energie plynových motorov sú 4 MW, 57 % maximálnej potreby.

Z odplyňovacej nádrže vyčerpaného kalu centrifúgami odvodňujú. Osobitný výkon troch prevádzkových a jedného náhradného stroja je 38 m³/ h. Odvodnený kal s 28 %-ným obsahom sušiny s množstvom 277 m³/d vyprázdňujú do 100 m³ síl. Kompost sa využíva na zakrytie skládok odpadov a poškodených budov, resp. na zlepšenie pôdy.

V **čističke južnej Pešti** plán na anaeróbnu stabilizáciu predspracovaných (filtrácia, skladovanie, oddelovanie fáz, miešanie, pasterizácia) odpadov a kalov obsahoval dvojstupňový termofil-mezofil fermentor so zapojením do radu jedného nového 2.000 m³ termofilného fermentora, troch už existujúcich 2.600 m³ mezofilných fermentorov a jednej prerobenej dohnívacej nádrže s objemom 2.600 m³.

V technológií aj prerobená dohnívacia nádrž sa prevádzkuje ako vykurovaný zmiešaný mezofilný fermentor. Funkciu oddelovania fáz a odplyňovania prevezme jeden gravitačný zahusťovač kalu. Nemenia sa technológie gravitačného a mechanického zahusťovania kalu, resp. odvodňovania fermentovaných kalov.

Množstvo bioplynu vniknutého spoločnou fermentáciou 100 m³ zaplánovanej mastnej látky a 500 m³ kalu sa zvýšil z denného 6.400 m³/d na 13.635 m³. Bioplyn sa zhodnocuje (elektrická a tepelná energia) spaľovaním v plynových motoroch a kotloch.

Plynový motor s elektrickým výkonom 800 kW a tepelným výkonom 1 000 kW bol umiestnený už v existujúcej budove. S odpadovým teplom plynových motorov a prevádzkou jedného kotla pokryjú maximálnu 2665 kW potrebu tepla prijímacej stanice tukov, fermentori a iné spotrebiče čističky. Pomocou starého plynového motora s elektrickým výkonom 500 kW a novým motorom s výkonom 800 kW čistička sa stala sebestačnou.

Mastných a iných odpadov vložia do mezofilných fermentorov. Množstvo bioplynu vzniknutého spoločným rozkladom kalu a odpadu (množstvo: 100 m³/d, obsah organických látok: 7,8 t/d) sa zvýšilo na 20.000 m³/d.



Fermentor v procese stavby (južná Pešť)

Bioplynová stanica Kemenesmagasi

Realizačné práce bioplynovej stanice sa datujú na september 2009. Základné suroviny stanice sú: maštalný hnoj a hnojovica hovädzieho dobytku, odpady z bitúnok, odpady z dojenia, resp. siláž kukurice. Stanica bude mať jeden bioplynový motor s elektrickým výkonom 625 kW. Časť vyrábanej elektrickej energie sa zhodnocuje priamo v závode, zvyšok energie ide do siete.



Na výrobu bioplynu stanica ročne používa nasledujúce množstvo surovín:

Maštal'ný hnoj hovädzieho dobytku:	8.689 m ³ / rok
Hnojovica hovädzieho dobytku:	17.286 m ³ / rok
Odpady z bitúnok:	400 t/ rok
Zvyšky z dojenia:	4.380 t/ rok
Silážna kukurica:	4.200 t/ rok

Z hore uvedených surovín stanica ročne vyrába 2,3 mil. Nm³/ rok bioplynu. Z toho sa dá získať 4,9 mil. kWh/ rok elektrickej energie. Takéto množstvo zabezpečí potrebu elektrickej energie 1000 domácností ročne.



Fermentory

V júli 2011 spoločnosť Arany-Mező Zrt. v **Bicsérd** odovzdala svoju 635 kW výkonovú bioplynovú stanicu v Bicsérd (kraj Baranya). Stanica z hnoja vyrába 2,6 mil. m³ bioplyn. Z toho získaná elektrická energia pokryje potrebu 950 domácností a zabezpečí zásobovanie teplom 450 domácností.

Nová bioplynová stanica vo **Vép** bola odovzdaná v novembri 2011.

V závode vyrábajú bioplyn z odpadov z čoho následne získajú elektrickú energiu. V procese vzniknuté teplo zhodnocuje v plnom množstve závod.



Odpady ako obnoviteľný zdroj energie

Vychádzajúc z hore uvedených príkladov - možností, daností – podľa jednotlivých názorov Maďarsko do roku 2020 môže disponovať až 500 bioplynovými stanicami. Ak berieme do úvahy aj skládkový plyn a plyn z odpadových vôd – čo v dnešnej dobe v podstate sa ešte nezhodnocuje – tak až 20 % spotreby zemného plynu by sme mohli nahradiť bioplynom. Avšak pri súčasných podmienkach prevádzka menšej bioplynovej stanice (na báze poľnohospodárskych surovín a odpadov) nie je tak ekonomická, aby vyhovela všetkým potrebným podmienkam, nakoľko stanice sa budujú hlavne z ekologických dôvodov a nie kvôli zisku. Bioplynové stanice zhodnocuje odpady sú jediné také obnoviteľné zdroje energie, kde určite sa vyrába väčšie množstvo energie, ako je množstvo vstupných materiálov a medzitým stanica plní aj ekologické funkcie.

4.1.2.3. Závody na spracovanie biomasy /biopalivá - biodiesel, bioplyn, biometanol/

Základnou surovinou výroby bioetanolu je buď rastlina s vysokým obsahom cukru (napr.: cukrová repa, cukrová trstina) alebo rastlina, ktorá obsahuje takú látku, ktorá pomocou chemicko - biologických reakcií sa premení na cukor (napríklad škrobnaté rastliny: kukurica, pšenica, zemiaky, atď. alebo rastliny obsahujúce celulózu: stromy, stonky obilnín, slama). Výrobný proces pozostáva z nasledovných častí:

- príprave suroviny,
- hydrolýza,
- kvasenie (fermentácia),
- destilácia,
- zhutňovanie,
- spracovanie zvyškov.

Cieľom procesu prípravy materiálu je makroskopické zníženie veľkosti zrna suroviny mletím, ďalej nasleduje deštrukcia vlákna a bunkovej blany (napríklad varenie pod vysokým tlakom, parením) so zámerom, aby nasledujúce chemické a biologické reakcie pôsobili na čo najväčšiu plochu.

Proces hydrolýzy rozdrobenie dlhých sacharidových reťazí a premeny na glukózu sa uskutoční pomocou kyslej alebo enzymatickej hydrolýzy (napríklad prostredníctvom alfa - amylázy, beta – amylázy, glukoamylázy).

Počas kvasenia prebieha proces tvorby alkoholu pridaním kvasníc v chladnom prostredí. Výsledkom je rmut, závislý od suroviny a jej spôsobu prípravy, s nízkym obsahom alkoholu (10-18%), vysokým obsahom vody a tuhými zvyškami. Získanie alkoholu z rmutu sa uskutoční viacstupňovou destiláciou. Výsledkom destilácie je 95 – 96 %- ný alkohol. Prostredníctvom molekulového sita je možné získať aj 99,9 %- ný alkohol. Čistý alkohol v závislosti od finálneho spracovania denaturujú alebo miešajú do benzínu.

Zvyšok (DGS) je vlastne obsah sušiny zvyšku rmutu po destilácii. Sušinu z vody získajú odstredňovaním a/alebo parením. Takýto materiál s vysokým obsahom vlhkosti (60-70 % m/m) je vhodný na kŕmenie, ale nesmie sa skladovať dlhodobo (len pár dní). V záujme dlhšieho skladovania DGS treba obsah vlhkosti znížiť aspoň pod 16 % (sušením) a tak dostaneme tzv. DDGS, ktorý má už nízky obsah vlhkosti a vysoký obsah bielkovín a vláknin a preto je vhodný na kŕmenie.

Podľa odborníkov len etanol získaný z cukrovej repy, resp. ako vedľajší produkt výroby celulózy produkuje menej skleníkových plynov ako fosílné palivá. Výhodou je ďalej aj to, že surovinu na výrobu bioetanolu je možné pestovať aj na poľnohospodárskom území chudobné na minerálne látky. Preto krajiny, ktoré nedisponujú s ropou (napríklad Maďarsko) majú možnosť znížiť svoju závislosť na importe, resp. zvýšiť domácu zamestnanosť v danej oblasti.

Nevýhodou výroby bioetanolu je špecificky vysoké nároky na elektrickú a tepelnú energiu výrobného procesu. Získaná energia v percentuálnom pomere prevyšuje len v menšej miere vkladajú energiu, ako je to u tradičných nosičov energie. Zlepšiť energetickú bilanciu môžeme prostredníctvom zhodnocovania vzniknutej tepelnej energie a využitím vedľajších produktov (rastlinný odpad) ako krmivo, avšak nie je možné ich využiť v neobmedzenom množstve.

V Maďarsku počet plánovaných, povolených a / alebo postavených biodiesel závodov je väčší ako počet fungujúcich závodov. Momentálne (2011) pod prevádzkou sú závody len v **Komárome, Mátészalke, Kunhegyes-i a Sajóbábonyi**.

Plánované a fungujúce biodiesel závody:

Miesto	Kapacita (tisíc ton/rok)	Prevádzka 2011	Poznámka
Komárom	300 + 30% použité kuchynské jedlé olej	vyrába	MOL Zrt és Rossi Beteiligungs GmbH., základný olej vyrába aj Zelený olej
Visonta (Zelený olej)	40	vyrába	výrobca repkového oleja
Mátészalka	12	vyrába	funguje od roku 2006; suroviny: repkový a slnečnicový olej
Kunhegyes-Bánhalma	15	vyrába	stavba dokončená v roku 2003, funguje od roku 2008, zmluva s MOLom na 5 ton
Sajóbábonyi	120	vyrába	
Gönyű	50		60.000 m ² , plánovali výrobnú kapacitu biodieselu 100.000 t/rok
Bábolna, Nagyigmánd	25		2010: miliárdové dlhy, likvidácia; suroviny: repka olejná a slnečnica
Pacsá	11		plánované v roku 2006, surovina : repka olejná
Baja	100		plánované v roku 2006
Gyöngyös	40		

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

Sarkad	100		v procese výstavby od roku 2006, od roku 2009 v procese likvidácie
Mosonmagyaróvár	12		
Gyöngyösorosi	20		
Polgár	50		
Szerencs	11		
Csoma		plány	
Csurgó		plány	
Szigetvár		plány	
Vajta		plány	
Tab		11	
Foktő		600	sklad obilia je hotový
Hódmezővásárhely			stavba nerealizovaná

Biodiesel závod Komárom-Rossi-MOL

V roku 2008 odovzdali najväčšiu stanicu na výrobu biodieselu. Podľa zákonov látka - oficiálnym menom metylester mastnej kyseliny – musí byť primiešavaná v 4,4 percentuálnom pomere do motorovej nafty. V závode vyrábajú ročne 150 tisíc ton, z čoho štyri pätiny sú určené pre MOL.

70 % základnej suroviny je repka olejná, 30 % použité kuchynské jedlé oleje. Obidve suroviny zaobstarávajú už v spracovanom forme. Olej z repky získajú z lisovní. Túto surovinu zaobstarávajú od viacerých dodávateľov, najmä od Zöldolaj (Zelený olej) B. B.

Do júla 2011 bolo odovzdaných viac ako 9300 kg použitých olejov domácností na čerpacích staniaciach MOL. Spoločnosť Biogfilter Kft. pozberia tieto oleje a po čistení pošle ďalej firme Rossi Biofuel, kde z použitého oleja vyrába biopalivá, ktoré ako biokomponenty sú primiešavané do nafty MOL. Od jesene 2011 už na 150 čerpacích staniaciach majú k dispozícii zákazníci túto službu.

Závod na rastlinný olej Mátra

Hlavnou činnosťou spoločnosti Zöldolaj BB Zrt. je výroba rastlinných olejov prostredníctvom lisovania semena repky za tepla. Vedľajším produktom spomínaného procesu je tzv. repkový koláč, čo sa zhodnocuje v živočíšnej výrobe. Repkový pagáč nevhodný na kŕmenie sa zhodnocuje ako biomasa palivo Elektrárne Mátra.

Spoločnosť svoj závod na rastlinný olej prevádzkuje v priemyselnom parku Elektrárne Mátra. Začatie prevádzky sa datuje na rok 2008. Ročne zabezpečuje spracovanie 90.000-100.000 ton semena repky, z čoho je možné získať 37.000-39.000 ton rafinovaného technického rastlinného oleja, repkového oleja, čo je určené len na výrobu biodieselu.

Závod na bionaftu Mátészalka

Na území závodu sa vyrába bionafta od roku 2006. Stanica má nainštalovanú jednu v Európe dobre známu nemeckú technológiu, čo je vlastne zárukou na dodržanie prísnych parametrov

kvality. Prijem surovín, resp. odvoz finálnych produktov sa uskutoční cestnou a železničnou dopravou.

Ročná kapacita závodu je 12 tisíc ton . Základnými surovinami sú:

- Repkový olej
- Slniečnicový olej
- Použité kuchynské jedlé oleje
- Metanol
- Hydroxid draselný (90 %)
- Kyselina sírová (98 %)
- Hydroxid sodný (48 %)

Počas výroby bionafty vzniká glycerín, ročne okolo 1500 ton s 55 % čistotou. Závod v Mátészalka bude vhodný na príjem 12 tisíc ton slnečnice, z čoho je možné vyrábať takmer 5 tisíc ton bionafty.

Závod na bionaftu Sajóbáony

Hlavnou činnosťou spoločnosti Ökoil Alapanyag Előállító és Kereskedelmi Kft. je výroba rastlinného oleja. Olej z repky a slnečnice v prvom rade je základnou surovinou výroby biodieselu. Vedľajší produkt výroby je vhodný ako doplnok výživy hospodárskych zvierat.

Firmou použitý extrakčný postup je najmodernejším spôsobom spracovania suroviny. Tak získaný olej je určený nie len na výrobu bionafty, ale po ďalšej rafinácii je vhodný aj na konzumáciu ako jedlý olej.

4.1.3 Premena na energetické nosiče

Odpady zo separovaného zberu, zvyšky materiálového zhodnocovania, resp. odpady z výroby (plasty, pneumatiky, papier, drevo, textil, atď.) disponujú s vysokým obsahom energie. Predspracovaním a spracovaním je možné túto energiu získať späť. Odpad je zhodnocovaný v sektore energetiky. Výsledkom toho je zníženie ťažby a využitia fosílnych palív a taktiež zníženie uloženia odpadov v skládkach.

Separovaný odpad alebo odpad bez triedenia, resp. odpady pochádzajúce z MBH sú vhodné na spaľovanie len v komunálnych spaľovniach odpadu. V týchto spaľovacích zariadeniach nie je k dispozícii technológia na predspracovanie (drvenie), ale rozmer násypky kotla určuje veľkosť zrna dávkovaného odpadu. To zabezpečia zberné vozidlá.

Každé ďalšie zhodnocovanie (napr. v cementárni, elektrárni) potrebuje špecifickú predprípravu odpadu. Aplikované technológie sú veľmi rozmanité. Na trhu sú k dispozícii zariadenia na nakladanie s odpadom pochádzajúce zo sériovej výroby alebo zariadenia dodané „na mieru“. V rozvinutých krajinách sveta, teda aj v Európe – pri dodržaní hierarchie nakladania s odpadmi – zneškodňovanie uložených odpadov predchádza energetickému zhodnocovaniu. V záujme obsluhy zhodnocujúcich boli založené inštitúcie na nakladanie s odpadom:

- na mieste vzniku odpadu,

- v objektoch nakladania s komunálnym odpadom,
- v blízkosti priemyselných parkov,
- vedľa objektov energetického zhodnocovania odpadov.

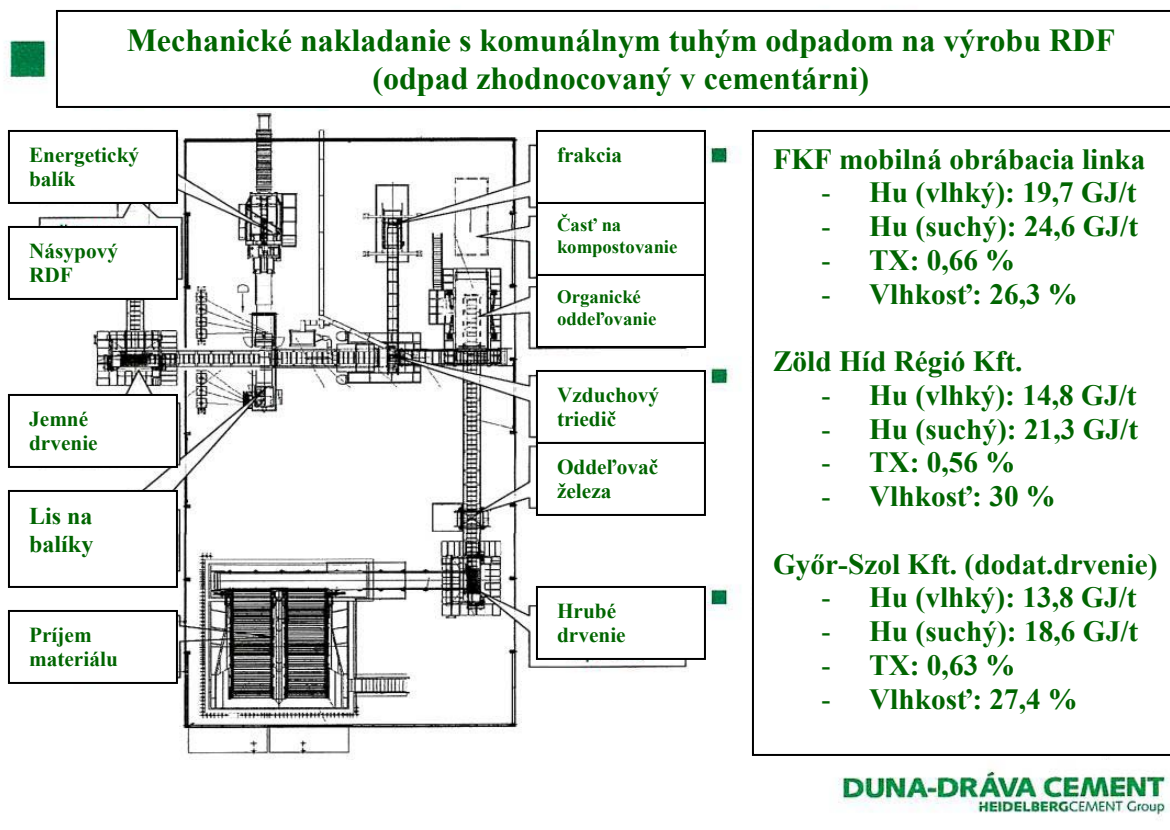
V Rakúsku, Nemecku, Holandsku a v iných západných štátoch sa realizovala výstavba stoviek inštitúcií na nakladanie s odpadom a zhodnocovanie odpadov. Prvé kroky premeny odpadov na energetické nosiče nastali aj v Maďarsku hlavne ako súkromné investície, resp. v rámci ISPA alebo KEOP projektov. Viac projektov je ešte vo fáze prípravy. Niekoľko príkladov prípravných inštitúcií (príprava na premenu energetických nosičov):

Na mieste vzniku odpadu

Hamburger Hungária Kft. (Dunaújváros) plánuje energetické zhodnocovanie vlastného odpadu (papierové odpady). Tak získanú elektrickú energiu chce využiť na vlastné zásobovanie. Podľa plánov spaľovňa začne svoju prevádzku v roku 2015-2016.

V objekte nakladania s odpadom

Spoločnosti ASA Magyarországi Kft (Gyál) a Zöld Híd Kft.(Kerepes) disponujú s takými zariadeniami, ktoré zabezpečia prípravu komunálneho a priemyselného odpadu na zhodnocovanie v cementárskom priemysle. Cementársky priemysel má vysoké požiadavky kvality a preto prijíma len také alternatívne palivá, ktoré sú predspracované, majú primeranú zrnitosť a vhodné fyzické a chemické parametre.



Priebeh predspracovania odpadu (získanie odpadu na zhodnocovanie v cementárskom priemysle (Bocskay B., 2011.))

Už vo viacerých objektoch nakladania s odpadom sa uskutoční mechanické a biologické predspracovanie odpadu (MBH). Odtiaľ pochádzajúci, vhodne spracovaný odpad (hnieť, hrubé prvotné drvenie, odstránenie cudzích látok, atď.) môže byť zhodnocovaný aj na mieste, ale aj v iných inštitúciách, ako sú cementárne, elektrárne. Mesto Győr plánuje výstavbu spaľovne na zhodnocovanie odpadov pochádzajúce od miestnych spracovateľov odpadu (Győr, Sas-hegyi Hulladékkezelő Központ - GYŐRSZOL Kft., Büchl Hungária Kft.). Očakávaný termín dokončenia výstavby je 2016.

Avšak pred dokončením výstavby vzniknutý odpad sa zhodnocuje v cementárni (Vác) a v elektrárni (Mátra). Ročne 10 až 15 tisíc ton.

V blízkosti priemyselných parkov

Firma Büchl Hungária Kft. (Győr) pripravuje na zhodnocovanie odpad (tuhý a tekutý), ktorý pochádza z miestneho priemyslu (Audi, Rába, atď.). Ročne ide o niekoľko 10 tisíc ton odpadu.

Firma ECOREC Kft. (Lábatlan) zabezpečí prípravu odpadov - použité oleje, použité pneumatiky, RDF, atď. - hlavne pre cementársky priemysel, pre cementárne HOLCIM. Značná časť jej výroby (príprava odpadu na zhodnocovanie) sa zhodnocuje v zahraničí.

Pri inštitúcií energetického zhodnocovania

V roku 2009 firma GEOSOL Kft. nainštalovala technológiu vhodnú na nakladanie s

odpadom (predtriedené, komunálne, priemyselné) s kapacitou 150 tisíc ton / rok. Spolupracuje - ako dodávateľ alternatívnych palív - s elektrárnou Mátia. Základná surovina pochádza od domácich výrobcov a spracovateľov odpadu.

Hlavné stupne nakladania s odpadom:

- príjem, kontrola, posúdenie, odber vzorky,
- nakladanie, dávkovanie,
- hrubé prvotné drvenie,
- magnetická separácia,
- preosievanie,
- vzduchové triedenie,
- dodatočné drvenie,
- kondicionovanie, homogenizácia, dodatočná kontrola, odber vzorky,
- odoslanie na spaľovanie,
- dokumentácia.



Technológia spracovania

Odpad určený na spaľovanie v elektrárnach taktiež musí vyhovieť požiadavkám kvality. Na dodávku je vhodný taký odpad, ktorý už prešiel cez určité kontrolné a prípravné procesy (triedenie, hrubé prvotné drvenie, odstránenie hrubých nečistôt). Len kvalitatívne potvrdené odpady môžu byť prevzaté na technologické spracovanie. S účelom dosiahnutia vhodnej výhrevnosti a veľkosti zŕn sú vykonané určité potrebné postupy spracovania, ako hrubé prvotné drvenie, viacstupňová magnetická separácia a triedenie, resp. dodatočné drvenie.

Elektráreň prevezme - na základe svojej požiadavky - kontrolované, dokumentované, kvalitné, alternatívne palivo. Po spaľovaní sa uskutoční kvalitatívna a kvantitatívna spätná väzba.

V kapitole 4.1.1 sme popísali proces premeny na energetické nosiče a hlavné spôsoby využitia, zhodnocovania. V tejto kapitole predstavíme ďalšie takéto postupy, ktoré sú buď už aplikované alebo sú v procese rozvoja :

- pyrolýza,
- splyňovanie,
- plazmová technológia,

- PCP a KDV postupy.

Spaľovanie odpadov a premena na energetické nosiče majú viaceré technologické riešenia, avšak v tomto prípade pripomenieme si niekoľko postupov a sústreďíme sa hlavne na pyrolýzu a splyňovanie. Spoločným bodom obidvoch technológií je tradičné spaľovanie, premena prebytočných látok na tuhé a kvapalné zvyšky a na emisie pričom generuje teplo, čo je vhodné na výrobu elektrickej energie. Významným rozdielom je však to, že počas spaľovania v jednej komore pri prítomnosti kyslíka prebieha proces spaľovania, avšak v prípade pyrolýzy a splyňovania zahrievanie odpadu sa odohráva v komore bez kyslíka alebo s minimálnym množstvom kyslíka a potom v druhom zariadení spaľujú vzniknuté plyny alebo kvapaliny.

Hlavným rozdielom medzi jednotlivými termickými postupmi je aplikovaná teplota a množstvo vstupného kyslíka. Podstatou splyňovania je rýchly tepelný rozklad prostredníctvom parciálnej oxidácie pridaním malého množstva kyslíka či vzduchu. Priemerná teplota je nad 750 °C. Princíp pyrolýzy taktiež spočíva v rýchlom tepelnom rozklade, ale bez prídania kyslíka, vzduchu (samozrejme odpad sám obsahuje určité množstvo kyslíka). Teplota sa pohybuje v intervale 250 až 700 °C.

Pyrolýza, ako aj tradičné spaľovanie odpadu patrí do skupiny termických postupov v rámci čoho aplikujú vysokú teplotu na rozklad odpadu. Avšak nie je to isté ako spaľovanie. K spaľovaniu sú potrebné 3 veci: materiál (tu odpad), oxidačné prostredie (tu vzduch) a teplo. V prípade pyrolýzy chýba iba kyslík. V realite samozrejme je prítomné určité množstvo kyslíka, nakoľko sám odpad to obsahuje, preto existuje emisia oxidu uhoľnatého, oxidu siričitého, oxidu dusičnatého a dioxin-furánu. Tato emisia je však oveľa nižšia ako u tradičnom spaľovaní. Ďalším rozdielom je, že kým spaľovanie je exotermický proces, t.j. vyrába teplo, pyrolýza je endotermický proces, ktorý potrebuje prídanie tepla na udržiavanie priebehu procesu. Počas pyrolýzy výsledkom chemických reakcií sú také zlúčeniny, ktoré sa dajú využiť ako palivo. (Jorge 2001)

Vo všeobecnosti možno povedať, že pyrolýza funguje v bezkyslíkovom prostredí, u splyňovania kyslík je prítomný. Okrem plynov vzniknú látky, ako vykurovací olej a vykurovací koks. V prípade splyňovania okrem vzniku plynov sú charakteristické najmä tuhé zvyšky. U splyňovania s vysokou teplotou alebo u plazmového splyňovania ostane škvara.

Pyrolýza je chemický rozklad organických látok odpadu v reaktore, pod vplyvom tepla v prostredí bez kyslíka alebo minimálnym množstvom kyslíka (prípadné zavedenie inertného plynu - dusík) pri regulovaných podmienkach. (Barótfi 2000). Finálny produkt procesu dostaneme buď v kvapalnej podobe (tzv. vykurovací olej) a/alebo v plynnej podobe (tzv. vykurovací plyn) a/alebo v tuhej podobe (vykurovací koks/ škvara). Pomer vzniknutých finálnych produktov závisí najmä od technológie postupu. Na použitie (syntézneho) plynu existujú 4 hlavné metódy:

- v druhej komore spaľujú neupravený plyn a zhodnocujú teplo,
- plyn ochladia, čistia a spaľujú buď v plynovom motore alebo v turbíne,
- plyn spoluspaľujú v inej elektrárne,
- zhodnocujú v chemickom priemysle.

Pyrolýza zvyčajne prebieha pri teplote okolo 300-800 °C. Oproti tradičným spaľovniam táto metóda je energeticky náročná, nakoľko treba vykurovať reaktora. Proces pyrolýzy a splyňovania pozostáva z 4 stupňov:

- príprava odpadu, vylučovanie látok bez tepelného obsahu,
- ohrievanie odpadu v bezkyslíkovom prostredí, kde uhlíkové zlúčeniny prejdú do plynnej fázy, a ich značné množstvo sa odparuje, prejde do plynného skupenstva
- čistenie plynu v dohorievacej komore pri vyššej teplote,
- výroba elektrickej energie alebo tepla z plynu.

Splyňovanie je špeciálnym typom tepelného rozkladu. Na rozdiel od pyrolýzy v tomto prípade je vyššia teplota (750 °C - 1600 °C) a sú prítomné pomocné látky, ako kyslík, vodná para alebo vzduch. Hoci kyslík je prítomný, ale jeho množstvo nie je dostatočné na úplnú oxidáciu. Finálnym produktom je syntézny plyn. Jeho hlavné zložky vhodné na spaľovanie sú metán, oxid uhoľnatý a vodík. Hodnota kalória syntézneho plynu je oveľa nižšia ako zemného plynu. Okrem plynného finálneho produktu treba rátať aj s tuhými zvyškami.

Argumenty za technológiu pyrolýzy a splyňovania:

- kvôli menšej spotrebe kyslíka aj emisia je menšia,
- aj také látky sú spracovateľné, ktoré s inou technológiou nie,
- finálne produkty (syntézny plyn, olej, koks, atď.) sú použiteľnejšie (buď ako palivo alebo v chemickom) ako v prípade tradičných spaľovní,
- závod pozostáva z modulov, preto ak sa zvýši alebo zníži odpadový prúd ľahko a pružne sa dá reagovať na zmeny,
- tu vyrábaná energia nahrádza fosílna palivá.

Argumenty proti technológii pyrolýzy a splyňovania:

- dymový plyn a zvyšky škvary sú podobné ako u tradičných spaľovní,
- daný proces v záujme účinného fungovania by potreboval aj také odpady, ktoré by boli vhodnou surovinou na kompostovanie,
- príprava na recykláciu, resp. samotná recyklácia ponúka nové pracovné možnosti,
- recykláciou ušetríme viac energií, ako získame pyrolýzou,
- použitie syntézneho plynu a oleja môže byť zdrojom emisií.

V porovnaní s tradičným spaľovaním, pyrolýza je pomerne zriedkavo aplikovaná technológia. Vo svete je možné nájsť veľa takýchto závodov, avšak väčšina z nich už nefunguje alebo ich prevádzka nie je rentabilná.

Plazmová technológia je spracovanie organických a anorganických látok pri ultravysokej teplote (nad 2000 °C). Jej spotreba elektrickej energie je významná. Podstatou je taktiež rýchly tepelný rozklad látok prostredníctvom parciálnej oxidácie pridaním malého množstva kyslíka či vzduchu. Vo väčšine táto technológia sa považuje za špeciálny prípad splyňovania.

Táto metóda je vhodná na spracovanie rozpúšťadiel, rôznych prípravkov na ochranu rastlín, biologických odpadov a odpadov z nemocníc, ďalej plastov, pneumatík, odpadov vojnového priemyslu a tuhých odpadov (popolček, kovy, atď.). Finálny produkt je spravidla sklovitý, škodlivé látky tu sa viažu. Odchádzajúce pary a plyny potrebujú špeciálne dodatočné spracovanie

(tzv. pranie plynu). Technológia je finančne náročná, toto termické zhodnocovanie je vhodné na malé množstvá a na špeciálne látky (PCB, vojenský materiál, kovové odpady). Po spracovaní popolčeka -vzniknutého po spaľovaní komunálneho odpadu – v plazmových reaktoroch dostaneme sklovitú škvaru (vhodná na výrobu dlažby, obkladov). Podľa poznatkov v Maďarsku nie je takéto zariadenie.

Postup PCP

PCP (Plastic Converter Plant, teda závod na konvertovanie plastov) slúži na spracovanie takých plastov, u ktorých iné metódy sa neosvedčili. Katalytická premena látky sa uskutoční v uzavretom systéme bez prítomnosti vzduchu pri teplote pod 490 °C. Pod vplyvom vysokého atmosférického tlaku vo vnútri zariadenia plastový materiál sa začne topiť, neskoršie aj vriť.

Na povrchu priebežného dávkovaného katalizátora sa viažu uhlíkové atomy. Výsledkom procesu premeny je zmes rovnoreťazového uhľovodíka, olej, s novými vlastnosťami, ktorý vo vyššom pomere obsahuje ľahké frakcie. Finálny produkt, zmes uhľovodíkov, ktorá je vhodná na výrobu palív, chemikálií domácnosti a iných chemických produktov (petrolej, vosk, parafín, riediace latky). Vzniknutý ľahký vykurovací olej je vhodný na energetické využitie do kotlov a plynových turbín.

Postup KDV

KDV (katalytická beztlaková depolymerizácia) je alternatívou pyrolízy, spaľovania, splyňovania a biologického čistenia. Pri teplote 300°C z vstupného odpadu dostaneme naftový olej. V procese nevznikajú dioxíny a viažu vzniknutých nečistôt vo forme solí a kryštálov. Priemyselná aplikácia postupu nie je známa.

Plazmatické technológie a postupy PCP a KDV nie sú alternatívami spaľovní odpadov, cementárenského spaľovania a elektrárenského spoluspaľovania, nie sú schopné energeticky zhodnocovať veľké množstvo odpadu. Slúžia najmä na riešenie špeciálnych a lokálnych problémov.

4.2. Stanovenie energetického potenciálu

Pred stanovením energetického potenciálu a analýzou čísiel najprv citujeme zo strategických plánov a programov minulých rokov s cieľom podporiť domácu odhodlanosť, zámer.

Program národnej spolupráce:

„V 21. storočí svet sa vráti k podkladu ľudstva: znovu pôda, voda, potrava a energia budú tie najdôležitejšie. (...) Alternatívne zdroje energie, ako slnečná energia, geotermálna energia a bioenergia máme k dispozícii v hojnom množstve, ba aj zásoby zemného plynu môžu byť v hlbších vrstvách. Musíme dosiahnuť energetickú nezávislosť najmä využitím alternatívnych energií.“

Nový plán Széchenyi o prostredí a odpadového priemyslu:

„Rozvoj prostredia a odpadového priemyslu okrem vykonaní právnych predpisov EÚ prispeje aj k tvorbe lepšieho Maďarska. Jedným pilierom zeleného hospodárstva je zníženie množstva

v skládkach uložených odpadov, zvýšenie miery energetického a materiálového zhodnocovania, zvýšenie počtu a kapacity firiem a pracovných miest v rámci odpadového priemyslu a adaptácia nových technológií. Pomocou miestnej pracovnej sily je možné v miestnom prostredí (prírodné, poľnohospodárske, podnikateľské a komunálne) zhodnocovať odpady a doposiaľ nevyužívané energetické zdroje.“

7 hlavných hľadísk v oblasti rozvoja zelenej energie:

- zníženie nezávislosti od fosílnych energetických nosičov,
- zlepšenie bezpečnosti zásobovania obyvateľov a verejnej správy,
- decentralizácia výroby energie, povzbudzovanie lokálne využitia,
- rozšírenie obnoviteľných zdrojov energie, účinné využitie,
- rozšírenie alternatívnych technológií dopravy,
- uplatnenie princípu „energia z odpadu“,
- zvýšenie konkurencieschopnosti a pracovných miest nie len prostredníctvom nových nainštalovaných kapacít, ale aj založením nových výrobných jednotiek.

Obnoviteľné zdroje energie: Maďarsko v európskom pomere má relatívne dobrý potenciál obnoviteľnej energie (biomasa, bioplyn, geotermálna energia a slnečná energia), avšak daný potenciál nie je vhodne a správne využitý. Okrem toho má svoje zásoby a v oblasti vodnej energie a odpadového hospodárstva. Dôraz treba klásť na podnet, resp. na zabezpečenie podmienok decentralizácie. Podiel obnoviteľných zdrojov energií treba zvýšiť, aspoň na úroveň medzinárodných záväzkov. Pri propagácii využívania jednotlivých energetických zdrojov si treba všimnúť popri premene energií účinnosť, ktorá pri biogénnych energetických nosičoch do popredia posúva produkciu elektrickej energie na základe spaľovania.

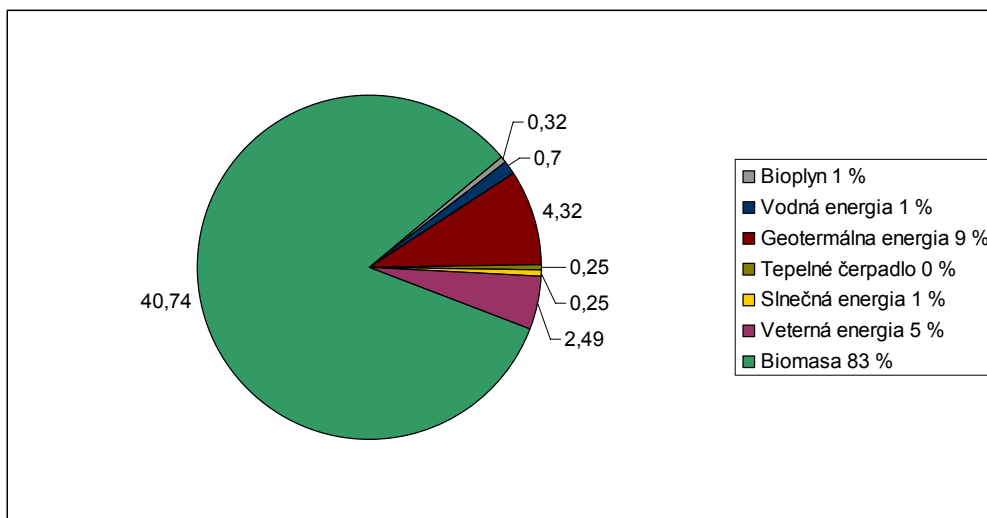
Regionálna infraštruktúrna platforma: Cieľom spolupráce so susednými krajinami (skupina sever – juh, V4 a V4+) je stabilizácia ceny, diverzifikácia zdrojov, bezpečnosť zásobovania a zvýšenie kapacity sieťového regulátora. Prostredníctvom integrácie sietí a trhov- obchodných systémov susedných krajín je možné vytvoriť regionálnu infraštruktúrnú platformu, resp. cenovú súťaž. Momentálne rozmery trhov a výrobné štruktúry obmedzujú tvorbu veľkoobchodnej súťaže.

V záujme konkurencieschopnosti, bezpečnosti zásobovania a udržateľnosti s ohľadom na hospodársku výkonnosť krajiny treba vykonať taký systém nástrojov, ktorý je schopný prispôbiť sa hospodárstvu a medzinárodným záväzkom, princípu nákladovej účinnosti a zmierneniu zaťaženia prostredia. V záujme splnenia kritérií udržateľnosti treba zohľadniť otázku hospodárenia so zdrojmi prírody a prostredia.“

Stratégia energie 2030

Podľa stratégie využitie primárnych energií v Maďarsku sa v dôsledkom hospodárskej krízy znížila o 7,6 % v porovnaní s minulým rokom, dosiahlo hodnotu 1056 PJ (v roku 2010 bolo 1085 PJ). Na Maďarsko je charakteristické veľmi nízke špecifické (na jednu osobu pripadajúce) využitie energie a pomerne vysoká energetická intenzita.

V roku 2008 podiel obnoviteľnej energie v rámci konečného využitia energie bol 6,6 % (7,3% v roku 2010), s takouto hodnotou medzi krajinami EÚ sme v dolnej časti priečky (v roku 2008 EÚ-27 priemer: 10,3%). Zaostávame aj za krajinami ako sú Bulharsko 9,4%, Česko 7,2%, Poľsko 7,9%, Rumunsko 20,4% a Slovensko 8,4%. Vysvetliť daný rozdiel je možné s priaznivými



podmienkami okolitých štátov, lepším využitím potenciálu vodnej energie, lepšou lesnatosťou a účinnnejším regulačným systémom.

Podľa smernice

2009/28/EK tento parameter na rok 2020 musí dosiahnuť úroveň 13 %. Táto smernica obsahuje aj cieľ harmonogramu, ktorého prvá etapa pravdepodobne sa splní, nakoľko v dvojročnom období 2011-2012 pomer obnoviteľných zdrojov energie musí dosiahnuť hodnotu 6,04 %. V decembri 2010 schválený *Plán využitia obnoviteľných zdrojov energie v Maďarsku* (NCST) obsahuje od smernice ambicióznejšie ciele: 7,4% na rok 2012, 14,65% na rok 2020. S ohľadom na geologické podmienky Maďarska najdôležitejšie oblasti v rámci OZE sú biogénne zdroje energie (biomasa z poľnohospodárstva a lesníctva, bioplyn, agro palivá), geotermická a termálna energia, resp. z dlhodobého hľadiska slnečná energia. Vzhľadom na využitie obnoviteľných zdrojov energie Maďarsko zatiaľ nevyužilo svoj domáci potenciál obnoviteľných zdrojov.

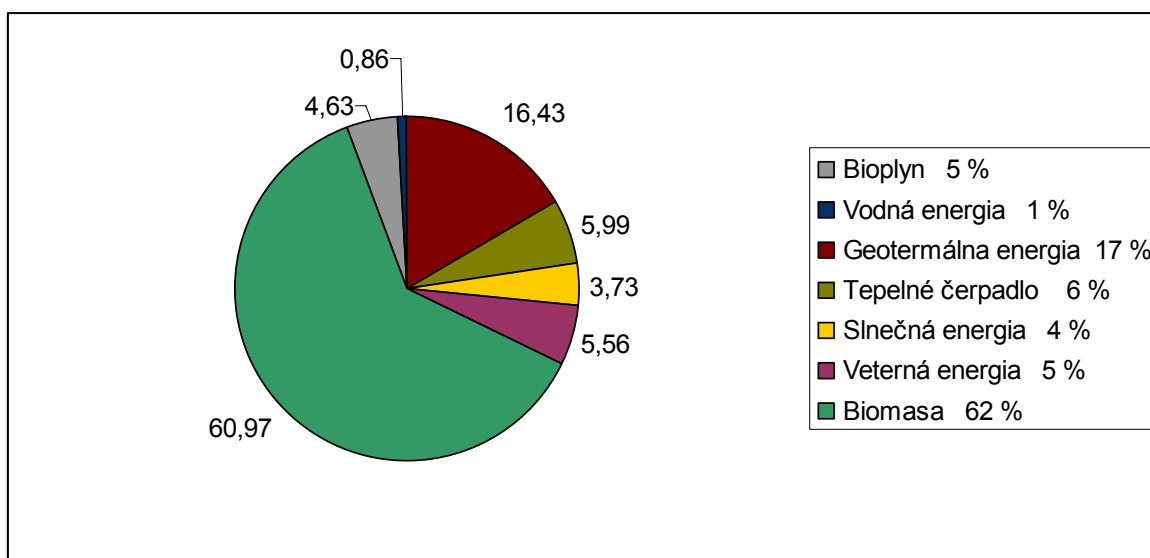
V posledných rokoch boli zverejnené štúdie o výške domáceho potenciálu OZE a vyťažiteľných zásob. V roku 2005-2006 Maďarská akadémia vied (Podkomisia obnoviteľných energií) zmapovala domáci stav. Výsledky sa vzťahujú len na domáci celkový alebo teoretický potenciál. Na základe tohto odhadu celkový domáci potenciál OZE je na úrovni 2.600-2.700 PJ/ rok, čo je približne 2,5-krát vyššia hodnota ako je momentálne primárne využitie energií.

Podľa údajov štúdia:

Obnoviteľný zdroj energie	Potenciál (PJ)
Slnčná energia	1.838
Vodná energia	14,4
Geotermálna energia	63,5
Biomasa	203-328
Veterná energia	532,8
Spolu	2600-2700

Nasledovné kruhové diagramy uvádzajú štruktúru využitia obnoviteľných zdrojov energie v roku 2010 a prognózu na rok 2020:

Podiel využitia jednotlivých obnoviteľných zdrojov energie v sektore vykurovanie- chladenie a elektrická energia (2010)



Očakávaný podiel využitia jednotlivých obnoviteľných zdrojov energie v sektoroch vykurovanie-chladenie a elektrická energia – prognóza na rok 2020

NCST berie do úvahy len biologicky rozložiteľnú časť odpadov a vychádza z údajov z roku 2006 (podľa množstva výskytu). Na základe toho množstvo takýchto odpadov (tuhých odpadov) je:

- komunálny tuhý odpad: 1.828.000 t/ rok,
- priemyselný odpad: 1.860.000 t/ rok,
- kal odpadových vôd: 261.000 t/ rok.

Podľa NCST v roku 2020 14,65 % konečnej spotrebe energie z musí pochádzať z obnoviteľných zdrojov energie. K dosiahnutiu tohto cieľa je potrebné zvýšiť aj energetické zhodnocovanie biologicky rozložiteľných odpadov. Alternatívou môžu byť bioplynové technológie v prípade poľnohospodárskych odpadových vôd, odpadov živočíšnej výroby a kalov komunálnych odpadových vôd, resp. pyrolýza ak ide o separovaný komunálny odpad. Pre separovaný komunálny a priemyselný odpad spalovanie a /alebo využitie ako alternatívne palivo môže byť druhou alternatívou využitia. Zámerom v prípade komunálneho a iného – vhodne vybraného - priemyselného kalu odpadových vôd môže byť po intenzívnom znížení obsahu vody ich využitie ako alternatívne palivo. Tým vzniknutý a uložený odpad už nie je zdrojom problémov ale majetkom s určitou hodnotou: nakladanie s odpadom sa považuje za hospodárenie s odpadovým majetkom, čo má značný vplyv na vznik nových pracovných miest, resp. na zvýšenie zamestnanosti a príjmov ekologického priemyslu.

Pomery vytýčených národných cieľov:

A.	Pomer energie získanej z OZE v hrubej konečnej spotrebe energie v roku 2005 (tabuľka 3.2. – 2.)	4,3 %
B.	Vytýčený cieľ dosiahnutia pomeru energie získanej z OZE v hrubej konečnej spotrebe energie v roku 2020	14,65 %
C.	Očakávaná celková hrubá spotreba energie v roku 2020 (ktoe)	19 644
D.	Hrubé využitie OZE na základe vytýčeného cieľa roku 2020 (ktoe)	2879

Množstvo energie 2.879 ktoe zodpovedá 120,54 PJ.

Podľa prognózy NCST pomer OZE v roku 2010 by bol: vo výrobe elektrickej energie: 244 ktoe (10,2 PJ), v prípade sektora vykurovania – chladenia 949 ktoe (39,7 PJ) a v doprave: 150 ktoe (6,3 PJ). (1toe = 41,868 GJ)

Ďalej podľa odhadov NCST reálne pozbierateľné množstvo odpadov a iných vedľajších produktov môže dosiahnuť úroveň 550.000 t/rok, z čoho je možné získať celkovo 6,6 PJ /rok energie. V rámci prognostických zdrojov biomasy (188,26 PJ/rok) ide o nepatrnú malú hodnotu.

	Reálne pozbierateľné/ zhotoviteľné množstvo (mil. t/ rok)	Obsah energie (PJ/ rok)	Elektrická energia* (GWh/ rok)
Z lesníctva	3,25	45,5	2.275
Účelovo pestované	5,6	74,16	6.180
Vedľajšie produkty, poľn. výroby, odpady	5,4	62	5.100
iné vedľajšie produkty, odpady	0,55	6,6	550
Celkom	14,8	188,26	14.105

Potenciálne zabezpečené množstvo biomasy na strednodobé energetické účely.

Prognóza na rok 2020 čo sa týka poľn. vedľajších produktov- odpadov ráta už s množstvom 3.522.000 t/ rok:

Typ biomasy	Objem výroby (tisíc t/ rok)	Rozdelenie (%)
Produkt z lesníctva	2.114	27,17 %
Vedľajší produkt drevospracovania určený na energetické účely	231	2,97 %
Energetické rastliny	1.914	24,60 %
vedľajšie poľ. produkty, odpady	3.522	45,26 %
Celkom	7.781	100 %

Odhadovaný biomasa – mix v roku 2020

V hore uvedených tabuľkách je určitý rozpor medzi údajmi. Dôvodom rozporu môže byť to, že NCST skúmal danú problematiku z hľadiska energetiky a nie ako otázku odpadového hospodárstva a bral do úvahy v podstate len biologicky rozložiteľnú časť.

Od roku 2000 množstvo vzniknutého odpadu v Maďarsku sa značne znížilo (napr. priemyselný odpad o 40 %). Hral v tom významnú úlohu aj globálna hospodárska kríza po roku 2008, v dôsledku čoho sa znížila výroba a tým aj vznik odpadu. Biologicky rozložiteľná časť komunálneho tuhého odpadu v roku 2006 bola na úrovni 1.827.868 ton, množstvo metánu (plyn zo skládok odpadu) 140.821 ton. V roku 2006 sme nedovážali, ani nevyvážali komunálny tuhý odpad. Komunálny tuhý odpad bez predspracovania energeticky zhodnocuje len Recyklačný závod v Budapešti. V roku 2007 obsah energie spaľovaných odpadov bol 3.310.385 GJ, energetická účinnosť 63 %. 38,8 % spaľovaného odpadu je biologicky rozložiteľný.

V roku 2006 vnikol 261.445 ton (obsah sušiny) kalu odpadových vôd. Toto množstvo v roku 2015 bude 500 tisíc ton (sušina). Na rok 2020 nemáme reálnu prognózu.

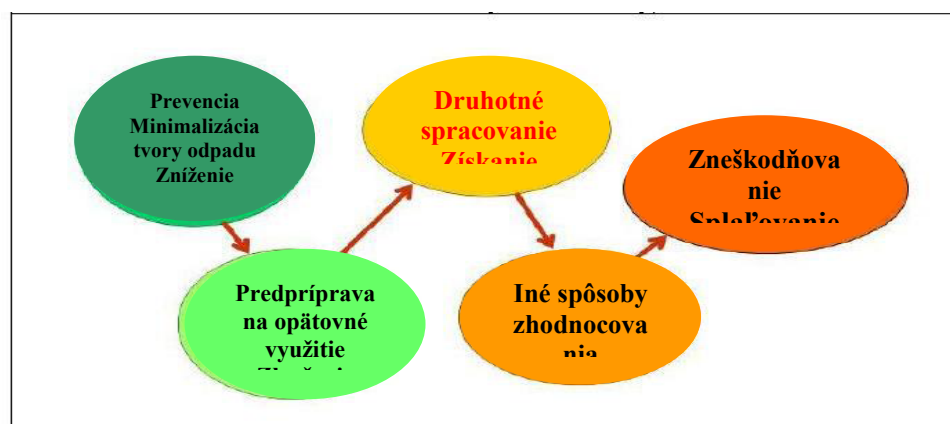
V Maďarsku v roku 2008 sa zhodnocovalo okolo 30 % vzniknutého množstva odpadu, z toho 3,4 % pripadalo na energetické zhodnocovanie a ostatné množstvo odpadu sa uložilo na skládkach. Polovicu z materiálového zhodnocovania tvoria odpady z priemyslu a služieb (papierový a kovový odpad - železo a oceľ).

V štruktúre surovín biomasy sa očakáva zmena smerom k energetickým rastlinám (drevnaté a bylinné energetické rastliny), resp. k vedľajším produktom a odpadom. Podiel vedľajších produktov v biomase – mixe do roku 2020 môže dosiahnuť až 50 %. Dôležitou štrukturálnou zmenou - v rámci výroby elektrickej energie na báze biomasy - je to, že rozvoj chcú dosiahnuť založením malých elektrární s nainštalovaným výkonom 20 MWe.

V rámci významného potenciálu biomasy v budúcnosti treba iniciatívať využitie odpadov a vedľajších produktov v oblasti spaľovacej techniky a výroby bioplynu.

4.3. Danosti a možnosti rozvoja krajiny vzhľadom na vytýčené národné ciele

Alternatívne nástroje odpadového hospodárstva vzhľadom na dodržanie pravidla hierarchie odpadu:



Zdroj: OHT II., 2009.

Nasledovný obrázok uvádza prehľad postupov nakladania s odpadmi:



Zdroj: VM KFA, 2010.

Dôležité údaje v číslach:

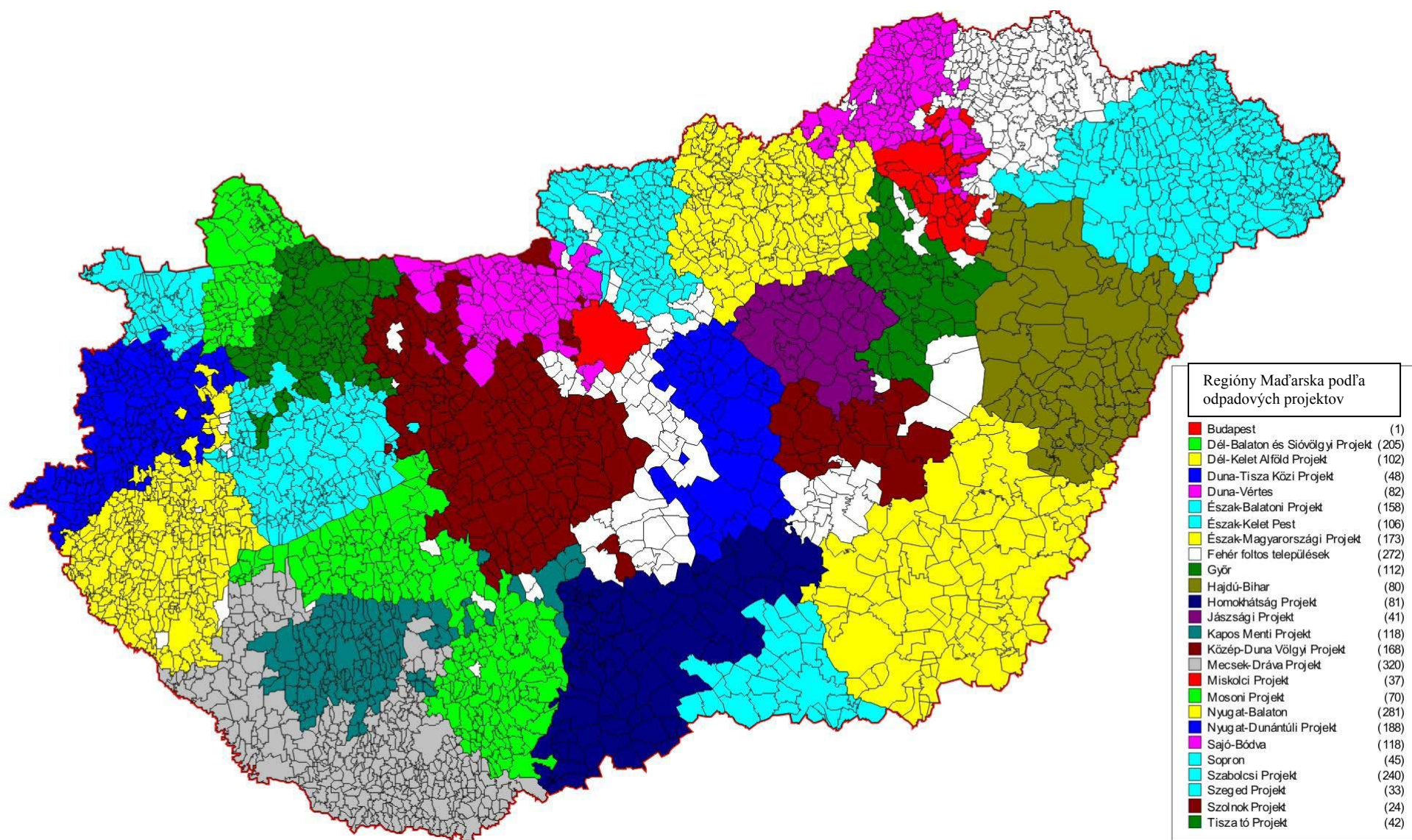
Priemerné množstvo odpadu na 1 osobu V Maďarsku je / bude:

- v roku 2006: 357 kg/ osoba,
- v roku 2010: 400 kg/ osoba,
- v roku 2015: 439 kg/ osoba.

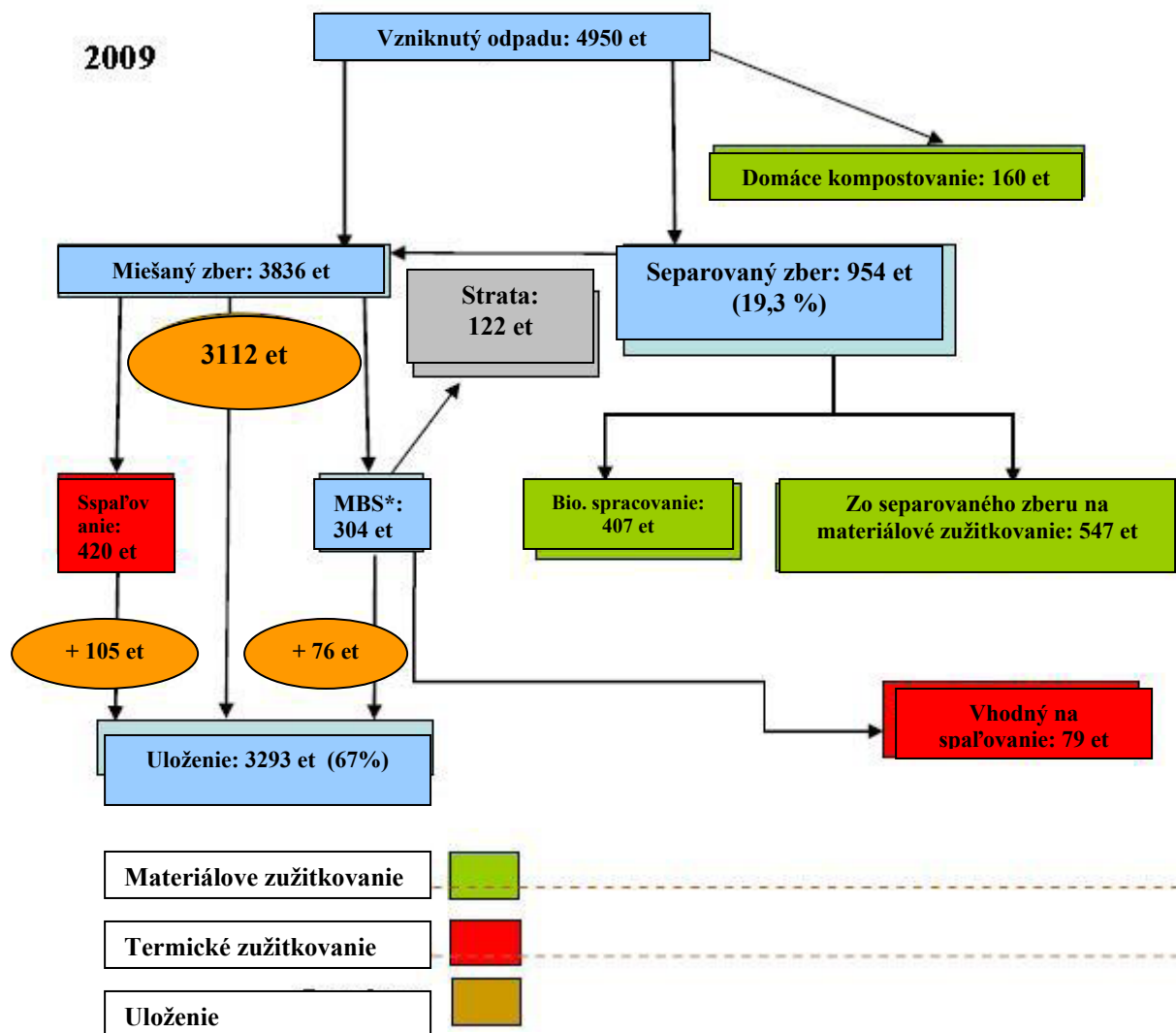
V Maďarsku celkovo 26 regionálnych systémov odpadového hospodárstva vykonáva miestne úlohy, v rámci čoho 8 spoločností sa nachádza v slovensko- maďarskom pohraničnom regióne:

- Mosoni Projekt - 70 obcí
- Győr Projekt - 112 obcí
- Duna-Vértes Projekt - 82 obcí
- Közép-Duna Völgyi Projekt – z 168 obcí územia nachádzajúce sa v kraji
Komárom- Esztergom)
- Észak-Kelet Pest Projekt - 106 obcí
- Észak-Magyarországi Projekt- 173 obcí
- Sajó-Bódva Projekt - 118 obcí
- Szabolcsi Projekt - 240 obcí

Do projektu Észak-Kelet Pest sú včlenené tzv. biele flaky, ktoré sa nachádzajú okolo Severo - východného Maďarska (Borsod, Zemplín). Sú to miesta, kde samosprávy ešte nezaložili svoje združenia. Samozrejme úlohy odpadového hospodárstva sú splnené aj tu, samosprávy to vykonajú samostatne, chýbajú len územné celky založené so združením.

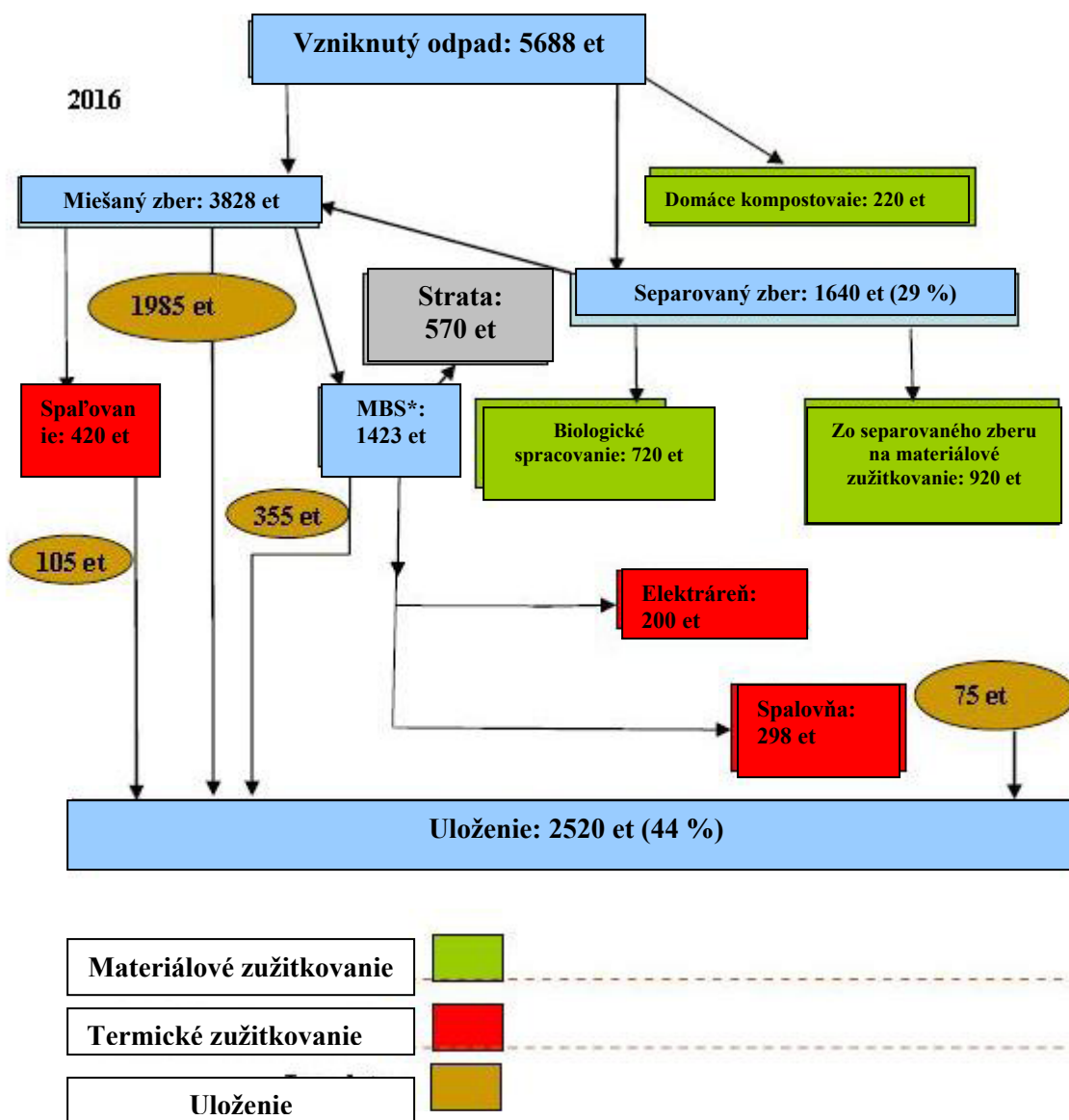


Podľa dokumentu *Rozvojová stratégia komunálneho tuhého odpadového hospodárstva 2007-1016* množstvo vzniknutého komunálneho tuhého odpadu v Maďarsku v roku 2009 vyzeralo nasledovne:

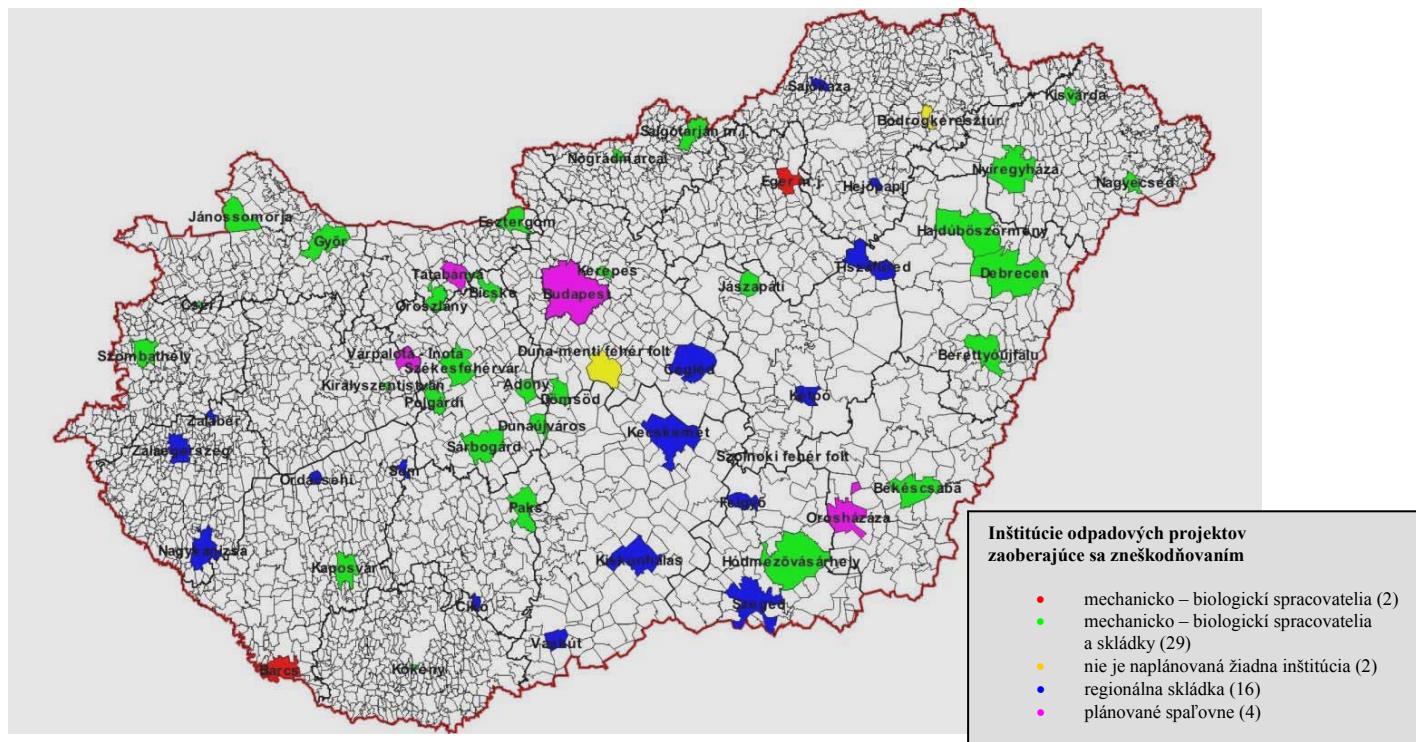


* mechanicko - biologické spracovanie

Prognóza na rok 2016:



Centrá spracovania odpadov podľa OHT – II, kde sa uskutoční pedspracovanie odpadu pre následné energetické zhodnocovanie:



OHT – II na energetické zhodnocovanie odpadov naplánoval 4 spaľovne. Ich územné rozdelenie nie je jednotné. 3 spaľovne sa nachádzajú v Strednom Zadunajsku a Strednom Maďarsku, kým iba jeden na južnej Veľkej nížine. Podľa štúdie Ministerstva životného prostredia a vodného hospodárstva v Maďarsku by bolo potrebné založiť 6 stredísk energetického zhodnocovania na plnenie domácich nárokov.

Spomínané spaľovne sú schopné ročne spaľovať 1.220.000 ton odpadu. Podľa údajov NCST množstvo zhodnocovaných odpadov v roku 2006 bolo 1.828.000 t/rok (komunálny tuhý odpad) a 1.860.000 t/rok (priemyselný odpad). Celkové množstvo kalu odpadových vôd, t.j. okolo 261.000 t/rok (obsah sušiny) sa nezhodnocuje v poľnohospodárstve (na zlepšenie kvality úrodnej pôdy). Z celkového množstva približne 130.000 t/rok sušiny môže byť vhodné na energetické zhodnocovanie (spaľovanie, výroba bioplynu).

Podľa údajov z roku 2006 na energetické zhodnocovanie máme celkovo k dispozícii 3.818.000 t/rok odpadu (komunálny tuhý odpad, priemyselný odpad a kal z odpadových vôd).

Pomocou spomínaných 6 spaľovní (s kapacitou 1.220.000 t/rok) je možné energeticky zhodnocovať cca. 32 % odpadu, ktorý je skutočne k dispozícii. Ak berieme do úvahy aj kapacitu Recyklačného závodu v Budapešti, čo je 420.000 t/rok, tak plánovaná kapacita spaľovania odpadu je už 1.640.000 t/rok, čo je 43 % celkového množstva energeticky zhodnocovaných odpadov.

Národné združenie zhodnocovateľov odpadu

Spaľovňa severného Zadunajska

I. fáza (2010, 125 E ton):

Közép-Duna Projekt

Győr

Moson

Sopron

II. fáza (2015, 125 E ton):

Észak-Balaton Projekt

Nyugat-Dunántúl

Nyugat-Balaton

Duna-Vértes

**2. Spaľovňa v Budapešti
(2020, 300 E t)**

Spaľovňa severného
Maďarska (súkr. investícia)

(2010, 200 E ton)

Észak-Kelet Pest

Észak-Magyarországi

Projekt

Jászág-Dél-Heves

Tisza-tó

Jászág-Dél-Heves

Tisza tó

Nógrádmarec

Salgótarján

Eger

Hejőpál

Jászapáti

Tiszaújváros

Hajdúszoboszló

Debrecen

Berettyóújfalú

Cegléd

Kecskemét

Szolnoki fehér-föld

Felgyő

Orosháza

Békéscsaba

Hódmezővásárhely

Kiskunhalas

Vaskút

Cikó

Kőkeny

Barcs

Nagykanizsa

Kaposvár

Ordacsehi

Somogy

Sárbogárd

Dunaföldvár

Adony

Dömsöd

Bátaszék

Bicske

Tatabánya

Győr

Jánossomorja

Csór

Szombathely

Zalaegerszeg

Zalaegerszeg

Nagykanizsa

Barcs

Spaľovňa severo-
východného Maďarska

(2015, 150 E ton)

Szabolcs

Hajdú-Bihar

Borsodi fehér föld

Sajó-Bódva

Regióny Maďarska podľa
odpadových projektov

Budapest	(1)
Dél-Balaton és Sióvölgyi Projekt	(205)
Dél-Kelet Alföld Projekt	(102)
Duna-Tisza Közi Projekt	(48)
Duna-Vértes	(82)
Észak-Balaton Projekt	(158)
Észak-Kelet Pest	(106)
Észak-Magyarországi Projekt	(173)
Fehér földes települések	(272)
Győr	(112)
Hajdú-Bihar	(80)
Homokhátság Projekt	(81)
Jászág Projekt	(41)
Kapos Menti Projekt	(118)
Közép-Duna Völgyi Projekt	(168)
Mecsek-Dráva Projekt	(320)
Miskolci Projekt	(37)
Mosoni Projekt	(70)
Nyugat-Balaton	(281)
Nyugat-Dunántúli Projekt	(188)
Sajó-Bódva	(118)
Sopron	(45)
Szabolcsi Projekt	(240)
Szeged Projekt	(33)
Szolnok Projekt	(24)
Tisza tó Projekt	(42)

Spaľovňa južného
Zadunajska

(2015, 100 E ton)

Mecsek-Dráva

Kaposmenti

Nagykanizsa

Dél-Balaton a

Sióvölgye

Spaľovňa južnej Nížiny

(2020, 220 E ton)

Dél-Kelet Alföld

Szolnoki fehér föld

Szolnok-Törökszentmiklós

Homokhátság

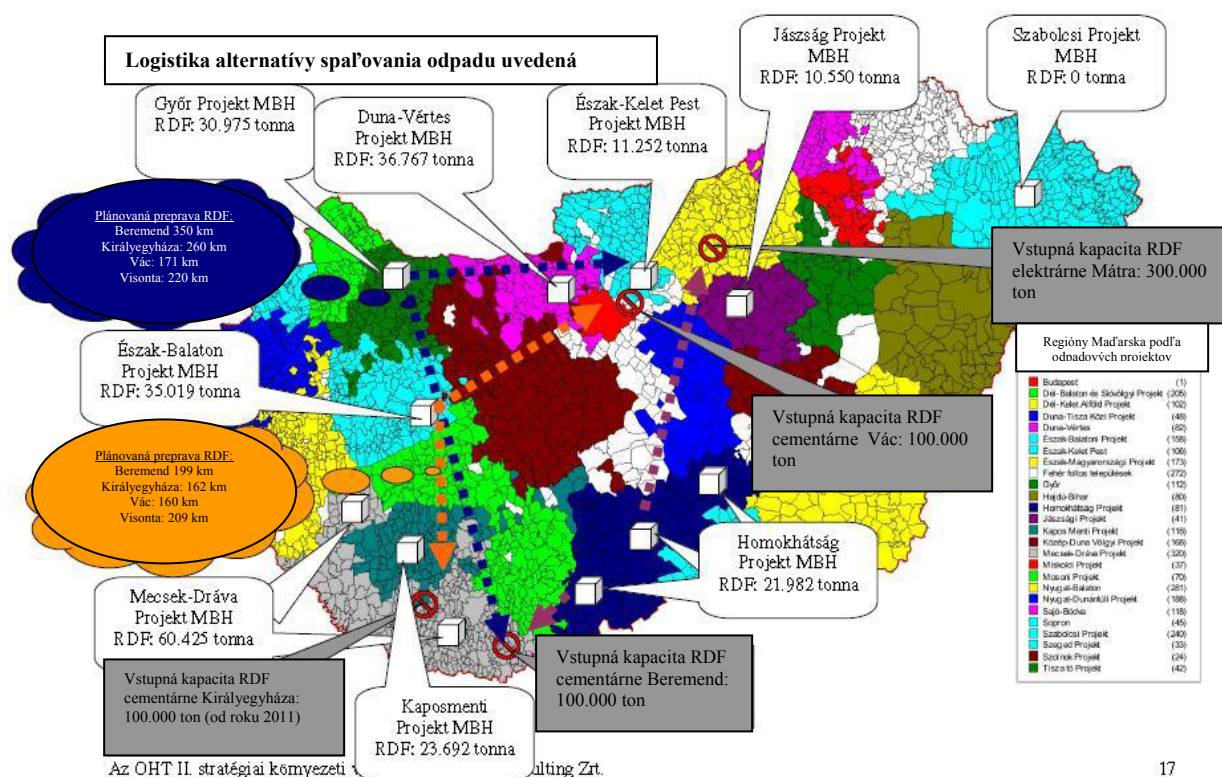
Szeged

Cegléd, Kecskemét, Duna-

menti fehér föld

Odpady ako obnoviteľný zdroj energie

Prognózy OHT – II na množstvo RDF (Refuse Derived Fuel), vyrobený z komunálneho tuhého odpadu:



17

Okrem Budapešti, plánovaný, resp. z 8 projektov a území 26 združení pochádzajúce celkové množstvo RDF je 230.662 t/ rok.

Okrem existujúcich spaľovní odpadu treba celoštátne zapojiť také ďalšie inštitúcie energetického zhodnocovania do systému odpadového hospodárstva, ktoré sú schopné prijímať vhodne pripravený RDF alebo iné alternatívne palivo. Spoločná štúdia OHT – II a Ministerstva životného prostredia a vodného hospodárstva zatiaľ ráta s 4 závodmi: Elektrárne Mátfa, Cementárne Vác, Cementárne Beremend a Cementárne Királyegyháza.

Ak sčítame plánované kapacity energetického zhodnocovania, tak

- Recyklačný závod,
- Elektrárne Mátfa, Cementárne Vác, Beremend a Királyegyháza,
- plánované regionálne spaľovne (6 ks)

môžu byť vhodné na spracovanie celkovo 2.240.000 t/ rok odpadu/ RDF /alternatívnych palív.

5. Predstavenie pohraničného regiónu Maďarska

Zákon číslo (Ktv) LIII. 46. § (2) z roku 1995 o základných pravidlách ochrany životného prostredia nariadi samospráve VÚC vypracovanie krajského programu ochrany životného prostredia v záujme plnenia úloh týkajúcich sa ochrany prírodného a zastavaného prostredia, resp. po zlad'ovaní s územnými samosprávami a príslušnou Radou rozvoja územia. Program schvaľuje zastupiteľstvo VÚC. Základ programu tvoria samostatné programy (podľa Ktv. 46. § odstavce (1) bod b)) ochrany životného prostredia jednotlivých obcí. Obsahuje tie dôležité ciele a opatrenia, ktorých dosiahnutie a realizácia na úrovni VÚC je účinné a odôvodnené. (Nariadenie neobsahuje lehotu realizácie úloh.)

Záväzným prvkom každej úrovne plánovania programu je určenie úloh, cieľov a opatrení súvisiace s otázkou nakladania s odpadovými vodami, hospodárenia s komunálnymi odpadmi a energiou a to všetko v súlade so svojráznosťou, danými podmienkami a hospodárskymi možnosťami obcí.

Podľa zákon číslo (Hgt.) XLIII. 34. § (6) z roku 2000 o odpadovom hospodárstve samospráva VÚC môže pripraviť samostatný krajský plán odpadového hospodárstva v súlade s národným a územným plánom po zlad'ovaní s obcami nachádzajúcimi na území VÚC. Na tejto úrovni plánovania nie je povinné pripraviť plán. Avšak miestne samosprávy majú za povinnosť vypracovať plán odpadového hospodárstva na základe zákona číslo (Hgt.) 35. § odstavce (1). Miestne plány musia sa zaoberať nakladaním s komunálnym odpadom (tuhý, tekutý), avšak nemusia sa zaoberať výrobnými odpadmi.

Stav odpadového hospodárstva pohraničných regiónoch – na maďarskej i slovenskej strane – predstavíme prostredníctvom krajských plánov odpadového hospodárstva a krajských programov ochrany životného prostredia (v prípade ak existujú takéto dokumenty).

Zdrojom údajov o množstve a kvalite vzniknutých odpadov je v rámci Národného informačného systému ochrany životného prostredia fungujúci podsystem Informačný systém odpadového hospodárstva. Údaje sú dostupné na webovej stránke: <http://okir.kvvm.hu/index.php?content=hir>.

5.1. Analýza odpadového hospodárstva kraja Győr-Moson-Sopron

5.1.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni

Kraj od roku 2002 má svoj program ochrany životného prostredia a krajský plán odpadového hospodárstva je v procese prípravy (do roku 2012). Mestá nachádzajúce sa na území kraja: Győr, Sopron, Csorna, Kapuvár, Mosonmagyaróvár a Fertőd majú svoje vlastné programy ochrany životného prostredia a plány odpadového hospodárstva. Programy obsahujú ciele týkajúce sa odpadového hospodárstva. Ciele uvedené v programoch sú úmerne odvodené od národných cieľov.

5.1.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)

Nasledovná tabuľka uvádza kvantitatívne údaje vzniknutého odpadu v kraji.

Tabuľka č. 22**Celkové množstvo vzniknutého odpadu v kraji Győr-Moson-Sopron v období 2004 – 2009 (t / rok)***Zdroj: a HIR*

Rok	Odpady z výroby			Zmiešaný zber komunálneho odpadu		
	nebezpečné	nerizikové	spolu	od obyvateľov	od výrobcov	import*
2004	73 761	384 668	458 429	39 528	51 434	240
2005	52 598	366 807	419 405	259 515	73 798	636
2006	55 621	546 624	602 245	328 052	61 007	9
2007	44 730	749 864	794 594	340 786	253 806	17
2008	45 527	466 800	512 327	287 597	214 750	7 744
2009	32 799	414 520	447 319	266 879	197 684	5 078

*odpad pozbieraný mimo územia kraja Győr-Moson-Sopron

Väčšiu časť odpadov vzniknutých v sektore výroby a služieb tvoria momentálne nerizikové priemyselné odpady a komunálne kaly odpadových vôd. Značným výrobným odvetvím je strojárstvo (napr. odlievanie kovu, výroba kovových konštrukcií), výroba motorov a výroba motorových vozidiel. V skúmanom období produkcia potravinárstva klesla. V období 1934-2002 spoločnosť MOTIM Zrt. sa zaoberala s výrobou oxidu hlinitého a tým nahromadila odpad, ktorý sa momentálne skladuje ako červený kal v Mosonmagyaróvár –e v priamej blízkosti závodu.

5.1.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji

Značná časť poľnohospodárskej a potravinárskej biomasy je určená na priame využitia alebo na kompostovanie, menšie množstvo sa spracováva v bioplynových staniciach. Kal odpadových vôd sa zhodnocuje prostredníctvom kompostovania a následne v poľnohospodárstve.

Za komunálne služby (nakladanie s komunálnym tuhým odpadom) sú zodpovedné 3 podniky: na západnej časti kraja spoločnosť Soproni Városüzemeltetési Kft., v strede kraja Rekultív Környezetvédelmi és Hulladékhasznosító Kft. (okrem toho prevádzkuje aj skládky odpadov v Jánossomorja a Fertőszentmiklós). Najväčší dosah má skládka Győr-Sashegy, ktorá bola odovzdaná v roku 2009 a okrem regiónu Győr-Moson-Sopron pôsobí aj v susedných krajoch Komárom-Esztergom a Veszprém. Táto skládka bol založená v rámci projektu Rozvoj systému komunálneho tuhého odpadového hospodárstva mesta Győr a jeho okolia (KEOP 1.1.1/2F-2008-0001), o ktorej bolo písané v kapitole 1.3.. Prevádzkovateľom skládky je spoločnosť GYŐR-SZOL Győri Közzszolgáltatós és Vagyongazdálkodó Zrt.

Všetky 3 skládky disponujú s kapacitou potrebnou na kompostovanie organického odpadu, získaného zo separovaného zberu (oddelené od zmiešaného komunálneho odpadu). Rozvojom separovaného zberu organických odpadov treba rozvíjať a modernizovať aj inštitúcie, zariadenia. Na mechanicko- biologické predspracovanie (stabilizácia uloženého odpadu, výroba RDF) zmiešaného zberu zvyškov odpadu slúžia objekty závodu Győr-Sashegy. Závod funguje od polovice roku 2009.

Na území Győr-Bácsa funguje spaľovňa odpadu Győri Hulladékégető Kft., ktorá vykonáva zneškodňovanie nebezpečných odpadov. Nebezpečný odpad prijíma z každého kúta krajiny. Jej kapacita je 8 000 t/ rok.

Významné zmeny sa očakávajú v oblasti nakladania s komunálnym tuhým odpadom, v prípade ak sa realizujú projekty odpadového hospodárstva jednotlivých regiónov. Projekty sú podporované

EÚ a gestormi sú mestá Sopron a Mosonmagyaróvár. Cieľom projektov je rozvoj systému zberu a prepravy, zavedenie nových technológií a zvýšenie množstva zhodnocovaných zložiek pomocou separovaného zberu. V projekte mesta Sopron je potrebná aj výstavba skládky, ktorá je vybavená s vhodnou technickou ochranou. Miesto výstavby je Csér. Okrem toho súčasťou projektu je aj likvidácia a /alebo rekultivácia starých, ekologicky nebezpečných skládok odpadov, resp. aj nakladanie stavebnou sutou. Projekt mesta Sopron sa vzťahuje na 38 obcí, kým projekt mesta Mosonmagyaróvár na 70 obcí. Počet ľudí zahrnutých do spomínaných projektov je 102 tisíc, resp. 116 tisíc.

Mesto Sopron plánuje - na zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie v diaľkovom zásobovaní teplom - využitie bioplynu vyrobeného z biomasy (drevo, trstina, odpad).

5.1.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania

Kapuvár, Miklósmajor, bioplynová stanica

Výstavba bioplynovej stanice - s elektrickým výkonom 526 kW - bola dokončená v roku 2010. Denné vstupné suroviny stanice sú: 60 m³ 10% hnojovice, 8 ton silážnej kukurice, 14 ton mastľného hnoja.

Nainštalovaný elektrický výkon: 0,524 MW

Nainštalovaný tepelný výkon: 0,558 MW

Celkový výkon: 1,082 MW

Nagyszentjános, bioplynová stanica

Nainštalovaný elektrický výkon: 0,5 MW

Nainštalovaný tepelný výkon: 0,5 MW

Celkový výkon: 1,0 MW

Ikrény, bioplynová stanica

Nainštalovaný elektrický výkon: 0,637 MW

Nainštalovaný tepelný výkon: 0,645 MW

Celkový výkon: 1,282 MW

Csorna

Bioplynová stanica v Csorne s nainštalovaným elektrickým výkonom 800 kW je v procese výstavby. Plánovaný termín dokončenia výstavby je koniec roka 2012. Základné suroviny stanice by boli: siláž z topinambur (slnečnica hľuznatá) a trávnych porastov, kal odpadových vôd, hnojovica ošipaných a mašťaľný hnoj hovädzieho dobytku. Okrem toho zhodnocovať chcú aj zvyšky jedál miestnych reštaurácií, zelené odpady parkov, resp. kal odpadových vôd mesta.

Petőháza, peletáreň

Na území bývalého cukrovaru funguje od roku 2008 peletáreň, kde z ihličnatých drevín (bez kôry) a vedľajších produktov drevospracujúceho priemyslu vyrábajú drevné pelety.

Kapacita: 6.000 ton/ rok

Produkt: drevné pelety

Zsira, peletáreň

Závod vyrába drevené brikety z pilín a stružlín od marca 2008. Svoju prevádzku plánuje rozšíriť výrobou drevných peliet z drevnej štiepky, stružlín a pilín.

Plánovaná výrobná kapacita peliet: 500 ton/ mesiac
brikiet: 60 ton/ mesiac

Kapacita: 6.720 ton/ rok

Produkt: drevné pelety, drevené brikety

5.2. Analýza odpadového hospodárstva kraja Nógrád

5.2.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni

Podľa verejných informácií kraj nedisponuje ani s programom ochrany životného prostredia, ani krajským plánom odpadového hospodárstva. Mestá Salgótarján, Balassagyarmat a Pásztó majú program ochrany životného prostredia a plán odpadového hospodárstva. Programy obsahujú ciele týkajúce sa odpadového hospodárstva a ciele v nich uvedené sú úmerne odvodené od národných cieľov.

5.2.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)

Nasledovná tabuľka uvádza kvantitatívne údaje vzniknutého odpadu v kraji.

Tabuľka č. 23

Celkové množstvo vzniknutého odpadu v kraji Nógrád v období 2004 – 2009 (t / rok)

Zdroj: a HIR

Rok	Odpady z výroby			Zmiešaný zber komunálneho odpadu		
	nebezpečné	nerizikové	spolu	od obyvateľov	od výrobcov	import*
2004	3 163	62 652	65 815	59 615	10 339	0
2005	4 456	61 428	65 884	56 859	15 348	12
2006	6 957	56 217	63 174	55 216	17 349	487
2007	9 417	59 298	68 715	73 790	19 579	1 934
2008	4 791	67 964	72 755	73 339	27 853	41
2009	4 345	67 344	71 689	69 984	13 060	29

*odpad pozbieraný mimo územia kraja Nógrád

Najväčšie množstvo vzniknutého odpadu je momentálne kal odpadových vôd, čo prevyšuje množstvo nerizikového priemyselného odpadu. Avšak jednotlivé množstvá rôznych druhov priemyselného odpadu sú menšie v porovnaní s množstvom kalu. Do tejto skupiny patria odpady spracovateľského priemyslu (odlievanie železa, ocele a ľahkých kovov, obrábanie kovov, výroba skla). V skúmanom období produkcia odpadov v potravinárstve sa znížila.

5.2.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji

V rámci nakladania s komunálnym a priemyselným odpadom dominuje jednoznačne uloženie. K významným zmenám v oblasti nakladania s komunálnym tuhým odpadom došlo vtedy, keď väčšina obcí v kraji sa pripojila k združeniu samospráv Severo- východnej Pešti a v rámci programu Zöld Híd realizovali projekt odpadového hospodárstva Severo- východnej Pešti a kraja Nógrád (2002/HU/16/P/PE/014).

S cieľom znížiť obsah organických látok komunálnych tuhých odpadov uložených na skládkach a vyrábať sekundárne palivá, v roku 2010 založili závod na mechanické predspracovanie odpadov v Nógrádmarcali s kapacitou 50 tisíc t/ rok.

5.2.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania

Salgótarján-naplánované

Plánovaný nainštalovaný výkon elektrárne na biomasu v Salgótarján - e je 12,5 MW. Ako palivo budú používať odpady lesníctva a drevospracujúceho priemyslu, piliny a drevné štiepky. Začiatok investície sa datuje od rok 2006. Neskoršie bola zastavená a od roku 2009 pokračovala s novým investorom. Podľa predpokladov prevádzku naštartujú koncom roku 2012.

Nainštalovaný výkon: 12,5 MW

Palivo: odpady lesníctva a drevospracujúceho priemyslu, piliny a drevné štiepky

Začiatok prevádzky: koncom roku 2012

Balassagyarmat- naplánované

Plánovaný nainštalovaný výkon elektrárne sú 4 MW. Kotle vykurujú s drevnými štiepkami, z čoho vyrábajú (prostredníctvom uzavretej technológie spracovania) bioplyn alebo bioolej. Vyrobená elektrická energia bude dostačujúca na uspokojenie spotreby energie menšieho priemyselného parku alebo obci s počtom obyvateľov 3-4 tisíc.

Nainštalovaný výkon: 4 MW

Palivo: drevné štiepky

Začiatok prevádzky: zatiaľ neznámy

Bátonyterenye, peletáreň

Závod funguje od roku 2010. Jeho 4 výrobné linky majú celkovú kapacitu 2 t/ hod. (t.j. jednotlivé linky 500 kg/hod.)

5.3. Analýza odpadového hospodárstva kraja Heves

5.3.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni

Kraj Heves priamo nehraničí so Slovenskom, ale považuje sa za pohraničný región. Jeho program ochrany životného prostredia bol prvým v Maďarsku (1998). V prípade aj tohto kraja všetky jeho obce disponujú s programom ochrany životného prostredia a mestá (Eger, Gyöngyös, Hatvan, Heves, Füzesabony, Pétervására, Lőrcinci, Belpátfalva, Kál) taktiež majú svoje programy ochrany životného prostredia alebo aj plány odpadového hospodárstva. Programy obsahujú ciele týkajúce sa odpadového hospodárstva a ciele v nich uvedené sú úmerne odvodené od národných cieľov.

5.3.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)

Nasledovná tabuľka uvádza kvantitatívne údaje vzniknutého odpadu v kraji.

Tabuľka č. 24**Celkové množstvo vzniknutého odpadu v kraji Heves v období 2004 – 2009 (t / rok)**

Zdroj: a HIR

Rok	Odpady z výroby			Zmiešaný zber komunálneho odpadu		
	nebezpečné	nerizikové	spolu	od obyvateľov	od výrobcov	import*
2004	50 103	1 594 335	1 644 438	101 804	23 514	0
2005	58 892	2 244 849	2 303 741	149 655	41 363	0
2006	29 022	2 355 032	2 384 054	154 291	48 163	0
2007	41 561	2 320 553	2 362 124	115 578	48 178	0
2008	43 680	1 981 740	2 025 420	125 979	78 570	0
2009	75 767	2 193 795	2 269 562	147 446	58 266	0

*odpad pozbieraný mimo územia kraja Heves

Najväčšie množstvo odpadu v kraji pochádza z elektrárne Mátia (v roku 2009 o niečo viac ako 2 mil.t) vo forme škvary, popolčka a sadry REA. Avšak elektrárňou využíva odpad, resp. z odpadu vyrobené sekundárne palivo so zámerom nahradiť sčasti fosílna palivá (lignit). Oveľa menej priemyselného odpadu (niekoľko 10 tisíc ton) vznikne počas výroby stavebnej sadry, nakladania s odpadom, resp. pri práci odstránenia nečistôt.

5.3.3. Spôsobu nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji

Najväčšia časť priemyselného odpadu (škvara, popolček) sa uloží na skládku v Lőrinci. Uloženie komunálneho odpadu na skládku je charakteristické pre celý kraj, avšak na väčších miestach už separovane zberajú odpady z obalov.

So zámerom rozvíjať odpadového hospodárstva miest a obcí kraja Heves, rozhodli sa vytvoriť regionálny projekt so zapojením obcí východnej časti krajov Nógrád a Borsod. V rámci spomínaného projektu združenie založí svoju skládku na odpad v obci Hejőpapi (vedľa už fungujúcej skládky projektu Miskolc).

V Gyöngyös plánujú vybudovať spaľovňu, v Eger, Hatvan a Kál prekladaciu stanicu, v mestách Eger, Hatvan, Gyöngyös a Pétervásár kompostáren. Založenie zberných závodov sa podľa plánu uskutoční v Eger, Hatvan a Hejőpapi. Okrem toho by založili aj 23 odpadových dvorov a 250 zberných ostrovov. Po realizácii plánov celkovo 270 tisíc ľudí by malo k dispozícii služby odpadového hospodárstva na európskej úrovni.

5.3.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania**Elektrárň Mátia**

Elektrárň Mátia Zrt. je jedinou významnou uhoľnou elektrárnou v Maďarsku, ktorá vyrába na báze paliva. Zabezpečí 13 % zásobovania elektrickou energiou celej krajiny. Nainštalovaný výkon elektrárne je 950 MW, s čím je najväčšou domácou elektrárnou spaľujúca uhlie. Spoločnosť vyrába elektrickú energiu z lignitu získaného najmä z vlastných baní prostredníctvom technológie povrchovej ťažby. Okrem toho 10 % množstva potrebného tepla získava z odpadu a biomasy. Bloky elektrárne a použité palivá sú nasledovné:

- | | | |
|-----|--------|------------------------------|
| I. | 100 MW | lignit a alternatívne palivá |
| II. | 100 MW | lignit a alternatívne palivá |

III.	220 MW	lignit a alternatívne palivá
IV.	232 MW	lignit a alternatívne palivá
IV.	232 MW	lignit a alternatívne palivá
V.	33 MW	zemný plyn
VI.	33 MW	zemný plyn



Príjem alternatívneho paliva, Elektráreň Mátra

Ročne spotrebuje 400 tisíc ton biomasy. Ide hlavne o poľnohospodárske vedľajšie produkty (stonka kukurice, šupa jadierok, otruby, mláto, kukuričný šúľok, zemina pre huby, slama, atď.) a zvyšky drevnatých rastlín (výhonky viniča, haluzy, vágástéri štiepky, atď.). Guľatinu elektráreň nespája.

Elektráreň má povolenie na energetické zhodnocovanie (spoluspaľovanie) 300 tisíc ton odpadu (EWC 19 12 10 a 19 12 12), z čoho ročne využíva 80 tisíc ton.

Elektráreň disponuje s moderným systémom čistenia a prania dymového plynu. Počas čistenia vznikne tzv. sadra REA, čo sa zhodnocuje v cementárniach a vo výrobe stavebnín.

Elektráreň disponuje s voľnými kapacitami spoluspaľovania, v budúcnosti sa očakáva ďalšie zvýšenie množstva.

Tepláreň Komló

Elektráreň vyrába elektrickú a tepelnú energiu. V minulosti výrobu tepla vykonali prostredníctvom fosílnych palív. V roku 2010 odovzdali teplovodný kotol na spaľovanie biomasy. V rámci projektu zriadili jeden nový 18 MW teplovodný kotol s fluidným spaľovaním so sídlom Zobák – akna.



Tepláreň Komló

Palivom je drevný odpad získaný z procesu zakladania porastov. Nárok na biomasu je 21 tisíc ton ročne.

Kotol bol vybavený s oddeľovačom prachu, ktorý umožní spaľovanie akéhokoľvek druhu paliva bez toho aby znečisťoval ovzdušie (oddeľovanie prachu zodpovedá hraničnej hodnote kvality ovzdušia).

Počas výroby tepla vnikajú látky ako popolček a škvara. Tieto látky majú 2 možnosti následného zhodnocovania:

- po príprave ako prídavok stopových prvkov lesných území,
- ako pomocná látka kompostovania, ako prídavok živín a stopových prvkov pôd.

Tepláreň Eger - naplánované

Nainštalovaný výkon: 12 MW

Palivo: drevné štiepky (24.000 t/ rok)

Začiatok prevádzky: zatiaľ neznámy

5.4. Analýza odpadového hospodárstva kraja Borsod-Abaúj-Zemplén

5.4.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni

Kraj od roku 1999 disponuje s programom ochrany životného prostredia. Plán odpadového hospodárstva a miestne programy ochrany životného prostredia aj v tomto kraji vypracujú samostatne jednotlivé obce. Programy obsahujú ciele týkajúce sa odpadového hospodárstva a ciele v nich uvedené sú úmerne odvodené od národných cieľov.

5.4.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)

Následovná tabuľka uvádza kvantitatívne údaje vniknutého odpadu v kraji.

Tabuľka č. 25**Celkové množstvo vzniknutého odpadu v kraji Borsod-Abaúj-Zemplén v období 2004 – 2009 (t / rok)***Zdroj: a HIR*

Rok	Odpady z výroby			Zmiešaný zber komunálneho odpadu		
	nebezpečné	nerizikové	spolu	od obyvateľov	od výrobcov	import*
2004	44 778	634 331	679 109	110 505	57 004	0
2005	47 668	1 319 093	1 366 761	447 730	313 303	57
2006	40 899	477 727	518 626	223 288	232 774	5 333
2007	42 702	566 036	608 738	312 866	126 783	5 679
2008	33 654	483 591	517 245	330 458	225 806	12 608
2009	33 315	469 605	502 920	255 261	94 584	10 222

*odpad pozbieraný mimo územia kraja Borsod-Abaúj-Zemplén

Kraj Borsod-Abaúj-Zemplén je tradične priemyselná oblasť. Významnú úlohu má výroba elektrickej energie, suroviny železa-, ocele, železnej zliatiny i plastov. Okrem odpadu spomínanej výroby značné je množstvo kalu odpadových vôd a odpadu z chovu zvierat (ošúpané a hovädzí dobytok). Ak porovnávame roky 2004 a 2009 pomery sa nezmenili výrazne. Zmenou je však to, že na konci skúmaného obdobia produkcia odpadu z ťažby ílu a kaolínu zanikla. Táto zmena pravdepodobne súvisí so zmenou výroby cementárne Hejőcsaba. Výsledkom výstavby diaľnice M3 bol ohromné množstvo odpadu stavebnej sutí, avšak na druhej strane počas výstavby do cestne podkladovej vrstvy umiestnili škvaru a tým znížili množstvo takéhoto odpadu.

5.4.3. Spôsobý nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji

Stanica ÉMK Észak-magyarországi Környezetvédelmi Kft.v Sajóbáboný bola založené na zneškodňovanie nebezpečného odpadu spaľovaním. Ročne to spaľujú 18 tisíc ton odpadu, z čoho získajú tepelnú energiu. Skládka spoločnosti Hungaropec Zrt. v Szuhogy – i umožní uloženie nebezpečného odpadu z celého územia krajiny. Spoločnosť Avermann-Holvex Kft. v Alosózsolca už od roku 1996 vykonáva nakladanie s skleneným odpadom, momentálne ako partner firmy Guardian Orosháza Kft. (dodávateľ sklenných čriep).

Rozvoj komunálneho odpadové hospodárstva v kraji sa realizoval, resp. sa realizuje prostredníctvom nasledovných projektov (uvedené v kapitole 1.3.):

- Regionálny projekt odpadového hospodárstva v Miskolc- i (2000/HU/16/P/PE/004)
- Regionálny systém nakladania s tuhým odpadom v údolí Sajó-Bódva (2001/HU/16/P/PE/010)

Nakladanie s komunálnym tuhým odpadom zabezpečia spoločnosť AVE Miskolc Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft. a firmy patriace pod spoločnosť Cirkont Hulladékgazdálkodási Zrt.. Skládky pri obci Hejőpapi a Sajókaza plnia funkciu centrálnych skládok na odpad.

Avšak ani po realizácii projektov kraj nie je úplne pokrytý. V rámci novej iniciatívy s účasťou 60 obcí sa začala výstavba systému odpadového hospodárstva oblasti Hernád-u. Počet obyvateľov žijúcich v spomínanej oblasti je 46 tisíc. Technický obsah projektu je veľmi podobný iným systémom realizovaných z dotácií EÚ.

5.4.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania

Cementárne Hejőcsaba

Cementárne Hejőcsaba a Lăbatlan od roku 2001 postupne vytvorili svoje technické podmienky na zhodnocovanie odpadu. Vybudovali systémy slúžiace na prijatie a dávkovanie odpadov, resp. zariadenia na meranie emisií, s cieľom zabezpečiť priebežnú kontrolu. Tieto dve cementárne v roku 2007 spolu zhodnocovali 46.000 ton odpadu (použité pneumatiky, odpady z plastov, použité oleje, biomasu, atď.), v roku 2008 35.000 ton a v roku 2009 45.700 ton.

Cementárne Hejőcsaba má povolenie na zhodnocovanie 40.000 ton odpadov ročne. Závod momentálne je mimo prevádzky z dôvodu neusporiadaných vlastníckych vzťahov medzi Holcim a Magyar Cement. Budúcnosť, t.j. znova začatie prevádzky cementárne je zatiaľ otázná.

AES Borsod

Borsod (Kazincbarcika), teplotná elektrárňa

Elektrárňa disponuje s 2 kotlami spaľujúcimi uhľom a drevným prachom a taktiež 2 hybridnými kotlami na spaľovanie biomasy. Ďalej má 3 kondenzačné turbíny (30 MW), resp. 2 protitlakové parné turbíny. Vzhľadom na palivo využíva najmä guľatinu (štiepky) a piliny, avšak má možnosť na spaľovanie niektorých vedľajších produktov poľnohospodárstva (šupka slnečnicových jadierok, pšeničné otruby, drvina kukuričných šúľok, atď.).



Príprava suroviny, Kazincbarcika

Chladenie kondenzačných turbín zabezpečí rieka Sajó. Turbíny uvádzajú do chodu na hladine napätia 35kV a 120kV - generátory, ktoré sú napojené na celoštátnu elektrickú sieť. Elektrárňa okrem toho dodáva blízkeho chemického závodu BorsodChem paru na tlaku 29 barov.

Tiszapalkonya

V roku 2003 namiesto domáceho uhlia (nízka výhrevnosť a vysoký obsah popola a síry) po rekonštrukcii kotlov používali pri spaľovaní dovážanú zmes biomasy a čierneho uhlia (vysoká výhrevnosť a nízky obsah popola a síry). V roku 2006 bola realizovaná prestavba kotlov č. 1-2 na spaľovanie biomasy. Elektrárňu svoju prevádzku na biomasu vykonala do januára 2008, odvtedy znova používala uhlie.

Vlastník AES sa rozhodol v jari 2011 o pozastavení obidvoch elektrární, v lete 2011 firma žiadala a aj dostala ochranu proti bankrotu. Elektrárne momentálne sú mimo prevádzky, ich budúcnosť je neistá.

Tiszaújváros, peletárňa

Firma EKO FIRE Kft. v polovici roka 2009 začala s výstavbou peletárne s kapacitou 4 t/ hod. (28 tisíc ton/ rok). Závod začal svoju skúšobnú prevádzku v novembri 2010, termín začatia prevádzky na celkovú kapacitu je apríl 2011.

AVE Miskolc, výroba metanolu z komunálneho odpadu

Podľa patenta doncenta Univerzity v Miskolc-i Ivána Raisza a Istvána Bartu bol realizovaný pokusný závod, ktorý je momentálne v procese kolaudácie. Kapacita závodu bude 2 000 ton ročne.

Po príchode na skládku najprv sa oddeľujú anorganické látky odpad (ide o zmiešaný zber komunálneho odpadu). Organické látky drvia, odpadov rôzneho zloženia v primeranom pomere pomiešajú a následne zhutňujú so zámerom vylúčenia dusíka zo systému. Zhutňované kusky ďalej privedú do plynových generátorov, z čoho následne odchádza 5 % tuhá sklovitá škvara.

Zvyšok je znečistený syntézny plyn. Na reakciu používajú kyslík získaný zo štiepenia vody. Obsah kyseliny chlorovodíkovej v plyne pri vysokej teplote viažu a následne zhodnocujú. Ďalej pri izbovej teplote odstránia z plynu zložky obsahujúce síru a tak získaný čistý syntézny plyn privedú do oddeľovača CO₂. Oxid uhličitý sa skladuje v skvapalnenej podobe. Zvyšný syntézny plyn neobsahujúci CO₂ sa dostane do metanolového reaktora, kde pri teplote 1000 °C účelom dosiahnuť primeraný pomer oxidu uhoľnatého a vodíka používajú aj vodík získaný zo štiepenia vody. Odtiaľ vychádza metanol (v tekutej podobe) ako finálny produkt.

Mátra, výroba rastlinného oleja

Závod spoločnosti Zöldolaj BB Zrt sa nachádza v priemyselnom parku Elektrárne Mátra v extraviláne obcí Visonta a Halmajugra. Svoju prevádzku začal v roku 2008 a ročne spracováva vyše 90.000-100.000 ton repky olejnej, z čoho vyrába 37.000-39.000 ton rafinovaného technického rastlinného, repkového oleja. Tento olej je určený len na výrobu bionafty.

Vedľajším produktom lisovania repky olejnej je tzv. repkový pagáč, čo je vhodný na kŕmenie zvierat.



Závod na výrobu rastlinného oleja Mátra, Halmajugra

Miskolc, tepelná elektrárň – naplánované

Podľa plánov tepelná elektrárň na biomasu nebude poskytovať zásobovanie teplou vodou, ale zabezpečuje diaľkové teplo vyše tisíc domácnostiam.

Nainštalovaný výkon: 3 MW

Palivo: drevo, odpadové drevo, drevné štiepky

Začiatok prevádzky: 2011

Miskolc, bioplynová stanica – naplánované

Bioplynová stanica môže byť riešením otázky zhodnocovania kalu odpadových vôd aglomerácie mesta Miskolc. V roku 2011 naštartovali proces prípravy plánu, podľa čoho množstvo zhodnocovaného kalu okolia bude takmer 50 tisíc m³ ročne.

Sajóhábon, výroba rastlinného oleja

Závod s kapacitou 120 tisíc ton/rok vyrába rastlinný olej z repky olejnej a slnečnice. Tieto oleje sú základnou surovinou pre výrobu bionafty.

5.5. Analýza odpadového hospodárstva kraja Komárom-Esztergom

5.5.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni

Kraj má program ochrany životného hospodárstva a v minulosti vypracoval aj plán odpadového hospodárstva, avšak to neskôr neaktualizovali. Ako v ostatných krajoch aj tu väčšie obce a mestá disponujú so spomínanými dokumentmi. Programy obsahujú ciele týkajúce sa odpadového hospodárstva a ciele v nich uvedené sú úmerne odvodené od národných cieľov.

5.5.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)

Nasledovná tabuľka uvádza kvantitatívne údaje vzniknutého odpadu v kraji.

Tabuľka č. 26

Celkové množstvo vzniknutého odpadu v kraji Komárom-Esztergom v období 2004 – 2009 (t / rok)

Zdroj: a HIR

Rok	Odpady z výroby			Zmiešaný zber komunálneho odpadu		
	nebezpečné	nerizikové	spolu	od obyvateľov	od výrobcov	import*
2004	57 578	962 211	1 019 789	38 120	24 568	0
2005	66 671	1 201 137	1 267 808	132 138	52 911	0
2006	91 716	1 078 001	1 169 717	151 140	76 493	352
2007	45 095	1 057 783	1 102 878	168 312	152 003	0
2008	36 166	1 021 988	1 058 154	176 277	158 177	4 759
2009	36 108	842 273	878 381	158 320	138 779	870

*odpad pozbieraný mimo územia kraja Komárom-Esztergom

Na tvorbe odpadu sa najviac podieľa elektrárň Vértés, ktorá počas výroby elektrickej energie produkuje odpady, ako škvara, popolček a sadra (finálny produkt retrofit- odsírovania elektrárne Oroszlány). Ide o značné množstvo nahromadeného odpadu, rovnako ako aj množstvo červeného kalu (v Almásfüzitő v polovici '90-tých rokov skončili s výrobou oxidu hlinitého).

V súčasnosti vzniká ročne 10-20 tisíc ton odpadu pochádzajúci z obrábania kovu, výroby kovových konštrukcií a surovín liekov, resp. z kalu odpadových vôd. Okrem toho významné množstvo odpadov produkuje aj živočíšna výroba (chov ošipovaných a hydiny).

V rámci spôsobov nakladania s komunálnym odpadom dominuje uloženie na skládkach. Na území kraja momentálne fungujú 2 skládky odpadov: v Tatabánya-i a Oroszlány-i. systém a účinnosť selektívneho zberu odpadu zodpovedá celoštátnemu priemeru.

5.5.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji

Kraj nemá jednotný systém nakladania s komunálnym tuhým odpadom. Niekoľko obcí sa pripojilo k regionálnemu projektu Győr a teritórium projektu odpadového hospodárstva regiónu stredného Dunaja sa taktiež hlboko rozprestiera na území kraja Komárom-Esztergom. Projekt regionálneho odpadového hospodárstva v oblasti Duna-Vértés Köze sa vzťahuje aj na niektoré obce kraja Komárom-Esztergom. Plánovaný termín dokončenia realizácie programu je polovica roka 2014. K projektu sa pridružili aj obce z kraja Pest a Fejér. Momentálne počet v projekte zúčastnených samospráv je 79.

V záujme zníženia množstva organických látok podporujú iniciatívu domáceho kompostovania a založili 3 nové kompostárne (Komárom, Tatabánya, Törökbálint). Okrem toho plánujú zriadenie aj ďalších objektov, ako napríklad prekladaciu stanicu v Szentendre, triediacu stanicu v Tatabánya a MBH (mechanické a biologické predspracovanie odpadu) v Tatabánya a Bicske.

Treba si pripomenúť z hľadiska nakladania s výrobným odpadom, že v tomto kraji funguje najväčšia spaľovňa nebezpečných odpadov Maďarska, SARPI Dorog Környezetvédelmi Kft.. Cementáreň v Lábátlan-e spoločnosti HOLCIM Hungária Zrt. ako čiastočná náhrada fosílnych palív používa najmä použité pneumatiky ale aj iné vhodne pripravené odpady.

5.5.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania

Elektrárň Vértés, Oroszlány

Elektrárň disponuje s nainštalovaným výkonom 240 MW. Zabezpečí zásobovanie teplom obcí Oroszlány a Bokod. Kotle sú dimenzované na spaľovanie uhoľného prachu, avšak od roku 2006 v kotle č. 1 a od októbra 2008 v kotle č. 2 – po založení fiudného lôžka na spodku kotle -okrem spaľovania uhoľného prachu je možné spaľovať aj obnoviteľné nosiče energie do 40 % tepla z vykurovania. Používaná biomasa sú najmä drevné štiepky a slama. Elektrárň kryje cca. 20 % domácej výroby elektrickej energie pochádzajúcej z biomasy.



Elektárány Vértesszékes, Oroszlány

Cementárány Lábattlan

Priemyselná výroba cementu pri svahu pohoria Gerecse má 140 ročnú históriu. Dodnes z toho istého kameňolomu získanú surovinu používajú na výrobu - pomocou 2 rotačných pecí - slinku s ročnou kapacitou cca. 300.000 ton. Tradičná vlhká technológia sa dodnes zachovala.

Aj v tomto závode sa pokúsili použiť alternatívne palivá (napr.: použité oleje). V budúcnosti chcú závod nahradit' s novým objektom postavaným v Nyergesújfalu, kde podľa plánu budú aplikovať modernejší suchý postup, čo umožňuje vstup väčšieho množstva alternatívnych palív. Termín dokončenia projektu je zatiaľ neznámy.

Elektárány Dorog

Elektárány Dorog zabezpečuje zásobovanie dvoch miest (Dorog a Esztergom- 3500 domácností) teplom a teplou vodou. Po technickom- technologickom rozvoji od roku 2006 v závode je umožnené spaľovanie biomasy-uhlia.

S rekonštrukciou náhradného kotla (spaľujúci uhoľný prach) realizovali takú technológiu vonkajšej recyklácie paliva, kde okrem uhlia je možné spaľovať aj drevné štiepky a štiepky poľnohospodárskych rastlín (napr.: stonka slnečnice a lebo šupa slnečnicových jadierok). Podiel biomasy môže dosiahnuť až 80 % tepla vstupného paliva.



Elektárány Dorog

Tepláreň Tata

Tepláreň zásobuje teplom tisíce domácností mesta Tata. Spoločnosť plánuje zakladanie plantáži energetických rastlín s účelom zabezpečiť trvalé zásobovanie surovinami. Podľa odhadov 4-5 000 hektárová plantáž a drevný odpad miestnych podnikov je postačujúce na zásobovanie.

Nainštalovaný výkon: 8 MW

Palivo: drevné štiepky



Tepláreň Tata, skladovanie suroviny

Biodieselová stanica, Komárom

Závod schopný vyrábať ročne 150 tisíc ton bionafty začal svoju prevádzku v roku 2008. Surovinami bionafty sú repkový a slnečnicový olej, resp. použité kuchynské oleje. Časť surovín prichádza do závodu po železnici a finálny produkt sa dostane do rafinérie Százhalombatta cez 120 km dlhé potrubie MOL-u.

5.6. Analýza odpadového hospodárstva kraja Pest a hlavného mesta Budapešť

5.6.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni

Podľa verejných informácií kraj Pest nedisponuje ani s programom ochrany životného prostredia, ani samostatným plánom odpadového hospodárstva. Jeho špecifickosť je v tom, že na jeho území sa nachádza hlavné mesto Maďarska, čo je samostatná územná a správna jednotka. Miestne mikroregióny (Aszód, Cegléd, Dabas, Dunakeszi, Érd, Gyál, Monor, Nagykáta, Pilisvörösvár, Ráckeve, Szentendre, Szob, Vác, Veresegyháza) majú svoje vlastné programy ochrany životného prostredia a plány odpadového hospodárstva. Avšak nie v každom prípade ich aktualizovali. Programy obsahujú ciele týkajúce sa odpadového hospodárstva a ciele v nich uvedené sú úmerne odvodené od národných cieľov.

5.6.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)

Nasledovné tabuľky uvádzajú kvantitatívne údaje vzniknutého odpadu v kraji a hlavnom meste.

Tabuľka č. 27

Celkové množstvo vzniknutého odpadu v kraji Pest v období 2004 – 2009 (t / rok)

Zdroj: a HIR

Rok	Odpady z výroby			Zmiešaný zber komunálneho odpadu		
	nebezpečné	nerizikové	spolu	od obyvateľov	od výrobcov	import*
2004	131 822	360 395	492 217	383 487	48 406	0
2005	95 350	386 461	481 811	332 795	44 889	286
2006	45 906	452 171	498 077	349 192	60 721	4 926
2007	40 702	472 810	513 512	477 160	237 367	171
2008	57 339	617 722	675 061	1 046 228	216 755	2 514
2009	81 464	729 878	811 342	1 110 162	245 724	13 577

*odpad pozbieraný mimo územia kraja Pest

Z hľadiska vzniknutého odpadu na území kraja – bez ohľadu na hlavné mesto – významné množstvo odpadu pochádza z činnosti elektrární, čistenia odpadových vôd, obrábania kovov, tvárnenia, resp. z fyzickej a mechanickej povrchovej úpravy kovov a plastov, ďalej z stavebnej a búracej činnosti a spracovanie ropy (Százhalombatta). V skúmanom období značné množstvo odpadu vniklo aj z činnosti odstránenia nečistôt (napr. Üröm-Csókavár).

Tabuľka č. 28

Celkové množstvo vzniknutého odpadu v hlavnom meste v období 2004 – 2009 (t / rok)

Zdroj: a HIR

Rok	Odpady z výroby			Zmiešaný zber komunálneho odpadu		
	nebezpečné	nerizikové	spolu	od obyvateľov	od výrobcov	import*
2004	161 876	723 734	885 610	1 047 074	261 843	
2005	162 949	946 738	1 109 687	905 600	78 453	469
2006	134 105	1 002 348	1 136 453	939 808	237 621	924
2007	108 760	918 553	1 027 313	920 627	330 132	4 208
2008	87 067	1 182 170	1 269 237	891 895	491 859	3 698
2009	95 370	1 014 914	1 110 284	829 146	290 519	10 240

*odpad pozbieraný mimo územia hlavného mesta

Najväčšie množstvo odpadu Budapešti pochádza z čistenia odpadových vôd, obrábania kovov, tvárnenia, resp. z fyzickej a mechanickej povrchovej úpravy kovov a plastov, ďalej z stavebnej a búracej činnosti, potravinárstva, resp. z nakladania s odpadom, hlavne čo sa týka recyklačného závodu spoločnosti FKF Zrt. (škvara, popolček, iné zvyšky z čistenia dymového plynu). Značné množstvo odpadu vniklo aj z činnosti odstránenia nečistôt (Budafok, atď.).

5.6.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji a hlavnom meste

Medzi obcami Aszód a Galgamácsa funguje skládka nebezpečných odpadov s najväčšou kapacitou v krajine (povolená kapacita 120 000 m³). Vlastníkom a prevádzkovateľom skládky je spoločnosť Saubermacher Kft..

Čo sa týka nakladania s komunálnym odpadom v kraji Pest jednoznačne prevláda uloženie na skládkach. Skládky komunálneho odpadu prevádzkujú v: Dabas, Dömsöd, Dunakeszi, Csömör, Gyál, Kerepes-Ökörtelek-völgy, Pusztazámor, Százhalombatta a Tura (tieto skládky však patria do rôznych regionálnych systémov).

Skládku odpadov v Dunakeszi a Pusztazámor prevádzkuje spoločnosť FKF Zrt., skládku Gyál firma ASA Magyarország Kft.. Skládka odpadov Kerepes-Ökörtelek-völgy je súčasťou projektu odpadového hospodárstva kraja Nógrád a severo- východnej Pešti. Obce juho- východnej časti kraja (Cegléd a Nagykáta, resp. ich okolité obce) sa pridružili k Systému hospodárenia s komunálnym tuhým odpadom makroregiónu Duna-Tisza Köze. Celkom špeciálnym prípadom je miestny systém odpadového hospodárstva štyroch obcí rieky Galga. Líderom je obec Tura. Systém je 2-krát účinnejší ako celoštátny priemer v oblasti separovaného zberu (odvoz z domu) odpad z obalov a zeleného odpadu, čo aj zhodnocujú.

Budapešť tvorí samostatný systém odpadového hospodárstva, v rámci čoho disponuje s modernými zariadeniami, nástrojmi a objektmi na nakladanie s komunálnym tuhým odpadom. Tu funguje zatiaľ jediná spaľovňa komunálneho odpadu. Ročne zhodnocuje takmer 420 000 ton odpadu a to v súlade s ukazovateľom energetickej účinnosti uvedený v smernici 2008/98/EK. Recyklačný závod spoločnosti FKF Zrt. (zodpovedá za údržbu verejného priestranstva a je vo vlastníctve samosprávy

hlavného mesta) v období 2002-2005 prešiel celkovou renováciou (nový systém čistenia dymového plynu, úplná rekonštrukcia štyroch liniek kotlov) sčasti z dotácie štátneho rozpočtu. Firma FKF Zrt. z vlastných zdrojov taktiež vybuodovala potrebnú infraštruktúru separovaného zberu odpadu v Budapešti. Časť biologicky rozložiteľného organického odpadu kompostuje v blízkej obci Pusztazámor, kde sa v spaľovni - kvôli nedostatku kapacity - uloží aj odpad energeticky nezhodnocovaný.

Na začiatku otázku zhodnocovania kalu pochádzajúceho z budapešťanskej centrálnej čističky odpadových vôd by vyriešili pomocou kompostovania. Avšak kvôli veľkému množstvu odpadov, kalu a neistote trhu kompostu sa rozhodli založiť jednu bioplynovú stanicu.

5.6.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania

Závod na zhodnocovanie odpadu, Budapešť

Závod je jedinou spaľovňou komunálneho odpadu v Maďarsku. Vďaka rekonštrukcie a modernizácie (v roku 2005) dnes závod je jednou z najmodernejších spaľovní Európy.

Kapacita spaľovania odpadu: max. 420 tisíc ton/ rok
Predaj elektrickej energie: cca. 140 tisíc MWh/ rok
Predaj diaľkového tepla: cca. 500 tisíc GJ/ rok

Prevádzkové údaje	2006	2007	2008	2009
Množstvo spaľovaného odpadu (t)	397 949	389 457	401 290	407 904
Predaj elektrickej energie (GJ)	492 728	492 865	515 333	506 862
Predaj diaľkového tepla (GJ)	434 945	391 805	478 983	482 715
Predaná energia celkom (GJ)	927 673	884 670	994 316	989 577

Cementáreň Vác

Cementáreň je schopná úplne zhodnocovať odpady iných priemyselných odvetví, u ktorých materiálové zhodnocovanie nie je možné, resp. aj zvyšky recyklácie. Počas výroby slínku vzniknutý popol suroviny a paliva spolu tvoria finálny produkt, preto nevzniká odpad určený na zneškodňovanie. Okruh dodávateľov je nasledovný:

- 10.000 t RDF: komunálneho a priemyselného pôvodu
- 6.000 t MUMIX: priemyselný – obchodný odpad, zvyšky zhodnocovania plastov
- 15.000 – 20.000 t RDF: komunálneho pôvodu, zo systému regionálneho odpadového hospodárstva
- 4.000 t mäsová múčka

Realizáciou ďalších investícií je možné rozšíriť kapacitu na 40.000 t/ rok. Potenciálni dodávatelia alternatívnych palív:

- Budapest, FKF ZRt.,
- združenia samospráv severnej Nížiny,
- združenia samospráv stredného Zadunajska.

Bioplynová stanica, Dömsöd

Spoločnosť ELMIB spustila v roku 2009 prevádzku tretej najväčšej bioplynovej stanice v Maďarsku. Ročne zhodnocuje 60 tisíc ton suroviny, zvyškov poľnohospodárskej výroby (hnoj, stonky kukurice, zoschnuté kvety), resp. zneškodňuje použité oleje reštaurácií považované za nebezpečný odpad. Ročne vyrába 11,2 GWh elektrickej energie, čo je dostačujúce na zásobovanie energiou takmer 3 000 domácností.



Bioplynová stanica Dömsöd

Tepláreň Szentendre

Malá elektrárňa na biomasu mesta Szentendre zabezpečí vykurovanie 1 000 bytov a zásobovanie elektrickou energiou 5 000 domácností. Na svoju prevádzku využíva ročne 12 tisíc ton palivového dreva, čo má zabezpečené od spoločnosti lesného hospodárstva v Budapešti.

Nainštalovaný výkon 9 MW

Palivo: drevné štiepky

Dunaharaszti, závod na zhodnocovanie odpadov pyrolýzou

Spoločnosť New Energy Kft. Dunaharaszti pomocou vykurovacieho oleja - čo získava pyrolýzou použitých pneumatík - vyrába v generátore elektrickú energiu. Časť energie sa spotrebuje priamo v závode, zvyšok ide do miestnej siete so stredným napätím. Počas pyrolýzy vzniká vykurovací koks (popolček), ročne takmer 8 – 9 tisíc ton (od roku 2012 očakávané 1,8-2,0 tisíc ton), čo taktiež ide na energetické zhodnocovanie.

Csomád, bioplynová stanica,

Nainštalovaný elektrický výkon: 0,249 MW

Cegléd, peletáreň

Svoju prevádzku začala v roku 2008. Ročne spracováva cca. 50 tisíc m³ guľatiny, z čoho vyrába 15 tisíc ton paliva.

Kapacita: 15.000 ton/ rok

Produkt: drevné pelety

Príloha č. 1
Obsah

1. Predstavenie vyhovenia podmienkam EÚ základných princípov, štruktúry maďarského odpadového hospodárstva
 - 1.1. Smernica Európskej únie o odpadoch a vzťahujúce nariadenia
 - 1.2. Správa odpadového hospodárstva v Maďarsku
 - 1.3. Systémy odpadového hospodárstva v Maďarsku
 - 1.3.1. Biologická úprava odpadov v Maďarsku
 - 1.4. Harmonizácia regulácie a systému odpadového hospodárstva s požiadavkami EÚ
2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutého odpadu v Maďarsku podľa hospodárskych subjektov a obyvateľstva
 - 2.1. Tekuté odpady
 - 2.2. Tuhé odpady
 - 2.2.1. Tuhé odpady obyvateľstva
 - 2.2.2. Odpady hospodárskych organizácií
 - 2.2.3. Nebezpečné odpady
 - 2.2.4. Biologicky rozložiteľné odpady
3. Spôsoby nakladania s odpadmi a s tým súvisiace očakávané zmeny v Maďarsku
 - 3.1. Odpadový priemysel v číslach (príjmy, počet podnikaní, kapacity)
 - 3.2. Stratégie odpadového hospodárstva
 - 3.3. Očakávané smery rozvoja odpadového priemyslu
4. Spôsoby a rozšírenie energetického zhodnocovania v Maďarsku
 - 4.1. Technológie spaľovania
 - 4.1.1. Tradičné technológie
 - 4.1.2. Energetické zhodnocovanie obsahu organických látok biologického odpadu - elektrárne na biomasu, výroby bioplynu, fermentácia
 - 4.1.3. Premena na energetické nosiče
 - 4.2. Stanovenie energetického potenciálu
 - 4.3. Danosti a možnosti rozvoja krajiny vzhľadom na vytýčené národné ciele (stratégia energie, rozvoj zeleného priemyslu)
5. Predstavenie pohraničného regiónu Maďarska (podľa bodov 1-4)
 - 5.1. Győr-Moson-Sopron
 - 5.1.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.1.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.1.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.1.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania
 - 5.2. Nógrád
 - 5.2.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.2.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.2.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.2.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania
 - 5.3. Heves
 - 5.3.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.3.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.3.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.3.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania
 - 5.4. Borsod-Abaúj-Zemplén
 - 5.4.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.4.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a

- hospodárskych subjektov)
- 5.4.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
- 5.4.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania
- 5.5. Komárom-Esztergom
 - 5.5.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.5.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.5.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.5.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania
- 5.6. Analýza odpadového hospodárstva kraja Pest a hlavného mesta Budapešť
 - 5.6.1. Charakteristiky predpisov odpadového hospodárstva na krajskej úrovni
 - 5.6.2. Kvalitatívny a kvantitatívny popis vzniknutých odpadov (podľa obyvateľstva a hospodárskych subjektov)
 - 5.6.3. Spôsoby nakladania s odpadmi a očakávané zmeny v kraji
 - 5.6.4. Miestne charakteristiky energetického zhodnocovania

Financovanie zberu a zhodnocovania odpadu z obalov plánované na rok 2012

Zdroj: Národný plán zberu a zhodnocovania 2012

Diezigen Gyűlés és Helyiégi Terve - 2012. évi
számtal: Önkormányzatokéletről 2012. évi

Published: 2011.09.15

2. melléklet

A 2012. évre tervezett csomagolási hulladék visszagyűjtés és hasznosítás finanszírozása

[illegible]

	Papir as tekstil	Fem (alu metall)	Aluminium	Mylarso	Üveg	Fe	Tarsilott	Összetten
2012								
don (nyomtatás) (Ft)	1 320 000 000	112 000 000	82 500 000	590 300 000	368 000 000	183 000 000	115 500 000	3 119 000 000
vasaszer, nagyipar (Ft)	630 000 000	7 218 000	29 200 000	615 000 000	583 000 000		80 000 000	2 665 416 000
nyomtatási nyomtatás (Ft)	86 500 000	285 000	66 000 000	275 300 000	233 800 000		83 000 000	781 280 000
alvarkarok (Ft)			29 400 000		19 000 000			283 800 000
szendvics, házhozjuttatás (Ft)	280 000 000	11 000 000		1 325 000 000			93 500 000	2 218 500 000
élelmiszer, háztartási (Ft)								36 000 000
borítás (Ft)				160 000 000		0		
összesen (Ft)	2 925 500 000	129 468 000	153 700 000	4 766 000 000	1 480 000 000	183 000 000	425 500 000	10 017 065 000

Version: 1.0.01

37142

	Papir és texti	Fém (gú n.)	Alumínium	Műanyag	Üveg**	Fa	Tárolási
Használt papír	6,0	3,5	6,5	20,0	9,0 13,0	7,5	2,0
Használt üveg	21,0	8,0	42,0	86,0 60,0 22,0	26,0		100,0
Használt fém	11,0	5,0	30,0	55,0	24,0		60,0
Használt üveg			10,5		5,5		35,0
Használt fém	4,0	2,0		27,0			15,0 27,0
Használt üveg				20,0 20,0			

* negyedévente fix átlánydíj

* Lakosság statisztikái gyűjtemény 3. melléklet kategóriák kulcsbevezetők meg. PET (95 F/évi), FP-HDPE 100 F/évi), egyéb műanyag (22 F/évi)

*** két szelektív gráfrajzról két ívveg kiegészítéssel kiegészítjük meg: fehér (B-Fvág) illetve színes útvég (1.3-Fvág)

¹ Jánosról leírásuk vélelme a peregrináció (75 Folyó és a nyugatmagyarok leírások (27 Folyó) 1780/82/02/28/80.
Külön kezelik, valamint a műanyag alapú hulladékokat a házhozvissza szállítás szigorú ellenőrzés a frissen szűrt
műanyag

széles körű és a háziorvosi finanszírozása

Prílohy

Príloha č. 1	Obsah
Príloha č. 2	Financovanie zberu a zhodnocovania odpadu z obalov plánované na rok 2012 – príloha č.2 Národného plánu zberu a zhodnocovania 2012

Použitá literatúra

1.	Nemzeti Energiastratégia 2030 [77/2011. (X. 14.) OGY határozat]
2.	Magyarország II. Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve, Budapest, 2010.
3.	A hulladékkezelés megelőzésére és a hulladékok újrafeldolgozására irányuló tematikus stratégia, Brüsszel, 21. 12. 2005 COM(2005) 666 végleges
4.	Bándi – Erdey – Horváth – Pomázi: Az Európai Unió környezetvédelmi szabályozása – KIR-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., Budapest, 2001.
5.	Green Paper On the management of biowaste in the European Union – Brussels, 3.12. 2008 COM(2008) 811 final
6.	G. Lohe: Tendenzen, Ergebnisse und Aktualitäten der Thermischen Abfallbehandlung – előadás Székesfehérvár, 2007. szeptember 18-19.
7.	Viszkei Gy.: A hulladék útja a hasznosítóig – a lakossági szelektív hulladékgyűjtés formái – előadás Budapest, 2011. május 16.
8.	A 2012. évre vonatkozó Országos Gyűjtési és Hasznosítási Terv, készítette az Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség Budapest, 2011. szeptember
9.	Tervezési segédlet önkormányzatok számára a rekultiváció és utógondozás költségeinek a települési hulladékkezelési közszolgáltatási díjban történő érvényesítéséhez – Green Capital Zrt., Budapest, 2010. április
10.	A települési hulladék kezelésének jellemző költségviszonyai, a szolgáltatás gazdasági összefüggései a közszolgáltatók szemszögéből, tanulmány – Köztisztasági Egyesülés, Gárdony, 2010. március
11.	Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2003-2008 [110/2002. (XII. 12.) OGY határozat]
12.	Települési szilárd hulladék hulladékgazdálkodás fejlesztési stratégiája, 2007-2016 – Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Budapest, 2006. november
13.	Környezet és Energia Operatív Program 2007-2013 – a Magyar Köztársaság Kormánya, Budapest, 2007. június 28.
14.	Az ISPA és a Kohéziós Alapból támogatott hulladékgazdálkodási projektek létrehozott vagy megvalósítás alatt lévő szelektív hulladékgyűjtési rendszereinek összehasonlítása és hatékonyságuk vizsgálata érdekében értékelő, elemző tanulmány – MKM Consulting Zrt., Pécs, 2010. október 29.
15.	Kiss A.: A megvalósult regionális hulladékkezelő rendszerek összegző elemzése, ISPA-KA – előadás Szombathely, 2011. május 5.
16.	Ökologisch sinnvolle Verwertung von Bioabfällen, Anregungen für kommunale Entscheidungsträger – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Berlin, sowie Umweltbundesamt Dessau-Roßlau 2009. szeptember
17.	Kövecses P.: Mechanikai-biológiai hulladékkezelés győri helyzetelemzéssel – előadás Szombathely, 2011. május 4.
18.	A települési szilárd hulladék hasznosításának innovatív technológiái, kutatási jelentés – INNOVENG-Vértess Műhely Iroda Bt. Budapest, 2009. december
19.	Beszámoló a 2003-2008. közötti időszakra vonatkozó Országos Hulladékgazdálkodási Terv végrehajtásáról – Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Budapest, 2009. november
20.	Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2009-2014. Megalapozó tanulmány 2. változat – COWI Magyarország Kft., Budapest, 2009. május

21.	Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2009-2014. (OHT II.) szakmai előkészítő anyag Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Budapest, 2009. november
22.	A 2009-2014 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Program (NKP-III.) [96/2009. (XII. 19.) OGY határozat]
23.	Tájékoztató Magyarország településeinek szennyvíz-elvezetési és -tisztítási helyzetéről, a települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelv Nemzeti Megvalósítási Programjáról – Vidékfejlesztési Minisztérium Budapest, 2010. június
24.	A környezetvédelmi termékdíjról szóló törvény módosítási javaslatának hatásvizsgálata – Vidékfejlesztési Minisztérium Budapest, 2011. június
25.	Környezetvédelmi ráfordítások és környezetvédelmi ipar – Statisztikai Tükör IV. évfolyam 126. szám (2010. december 7.)
26.	Új Széchenyi Terv
27.	Nemzeti Együttműködés Programja
30.	Magyarország termikus hulladékkezelési stratégiája, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, 2006.
31.	Környezeti vizsgálat lefolytatása az egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról szóló 2/2005. (I.11.) Korm. rendelet szerint, MKM Consulting ZRt., 2009.
32.	Átfogó szakmai tanulmány készítése a települési hulladék energetikai hasznosításának alternatíváiról, feltételeiről, MKM Consulting ZRt., 2006.
33.	Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy tüzelőberendezések engedélyeztetése során, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Környezetminőségi Főosztály, 2007
34.	Gyulai Iván: A biomassa dilemma
35.	Dr. Barótfi István: Környezettechnika kézikönyv (2000)
36.	Pályi Zoltán: A bioüzemanyagok felhasználásának pénzügyi vonatkozásai, a szabályozás továbbfejlesztése, (doktori értekezés 2011)
37.	Új termikus technológiák és hagyományos hulladékégetők, Válaszúton Alapítvány (2009)
Webové stránky	
1.	Magyar Pellet Egyesület www.mapellet.hu
2.	Magyar Biogáz Egyesület www.biogas.hu
3.	Biomassza Termékpálya Szövetség www.bitesz.hu
4.	Magyar Európa Egyesület www.mecgy.hu
5.	Biomassza erőművek Egyesülése www.biomasszaeromuvek.hu

Zoznam tabuliek

Tabuľka č. 1	Technický obsah projektov ISPA/KA a KEOP
Tabuľka č. 2	Všeobecné údaje projektov ISPA/KA
Tabuľka č. 3	Kapacita a počet objektov odovzdaných v rámci ISPA/KA projektov
Tabuľka č. 4	Hlavné technické údaje kompostárni projektov ISPA/KA a KEOP
Tabuľka č. 5	Objekty MBH projektov ISPA/KA a KEOP
Tabuľka č. 6	Klasifikácia odpadov podľa hlavných skupín EWC 2004–2009
Tabuľka č. 7	Delenie odpadu podľa hlavných odpadových prúdov 2000–2008
Tabuľka č. 8	Množstvo tekutých odpadov v období 2004–2009
Tabuľka č. 9	Množstvo kalu odpadových vôd pochádzajúce z čistenia komunálnych odpadových vôd v období 2004-2015
Tabuľka č. 10	Množstvo komunálneho tuhého odpadu v období 2004-2009 (tis. t/ rok)
Tabuľka č. 11	Odpady hospodárskych organizácií podľa vybraných hlavných odpadových prúdov 2000–2008
Tabuľka č. 12	Nebezpečné vlastnosti odpadov

Tabuľka č. 13	Rozdelenie nebezpečného odpadu medzi jednotlivé hospodárske odvetvia v roku 2007
Tabuľka č. 14	Množstvo biologicky rozložiteľných odpadov v 2008–2009 (tis. t /rok)
Tabuľka č. 15	Nakladanie s odpadom vo vybraných hlavných odpadových prúdov v období 2004 – 2008
Tabuľka č. 16	Zhodnocovanie odpadu výrobkov upravené na základe zodpovednosti výrobcu 2005-2009
Tabuľka č. 17	Umiestnenie a zhodnocovanie kalu komunálnych odpadových vôd 2004–2015
Tabuľka č. 18	Investície na ochrany životného prostredia
Tabuľka č. 19	Bežné náklady na ochranu životného prostredia v rámci združenia
Tabuľka č. 20	Hodnota predaja v odvetví ochrany životného prostredia 2005-2009
Tabuľka č. 21	Hospodárske organizácie vykonávajúce konečné nakladanie s odpadom

Zoznam obrázkov

Obrázok č. 1	Prognóza odhadovaného množstva energie z obnoviteľných zdrojov energie
Obrázok č. 2	Právne inštitúcie v právnom riadení odpadového hospodárstva
Obrázok č. 3	Hierarchia odpadového hospodárstva
Obrázok č. 4	Termíny uloženia biologických odpadov s skládkach
Obrázok č. 5	Separovaný zber obalového odpadu od obyvateľov 2003-2010
Obrázok č. 6	Vývoj v počte skládok komunálneho tuhého odpadu v období 2000-2009
Obrázok č. 7	Skládky odpadov na konci roka 2009
Obrázok č. 8	Voľné kapacity skládok
Obrázok č. 9	Možnosti rozšírenia skládok
Obrázok č. 10	Teritoriálne umiestnenie projektov ISPA/KA
Obrázku č. 11	Metódy zhodnocovania bioodpadu
Obrázok č. 12	Plánovaná kapacita kompostárni projektov ISPA/KA a KEOP
Obrázok č. 13	Systém jednotlivých odpadových prúdov s ohľadom na zodpovednosť za nakladanie s odpadom
Obrázok č. 14	Delenie odpadu podľa hlavných odpadových prúdov 2000–2008
Obrázok č. 15	Množstvo komunálnych tekutých odpadov v období 2004–2009
Obrázok č. 16	Množstvo kalu odpadových vôd pochádzajúce z čistenia komunálnych odpadových vôd v období 2004-2015
Obrázok č. 17	Množstvo komunálneho tuhého odpadu v období 2004-2009
Obrázok č. 18	Priemerné zloženie (normalizované) zmiešaného komunálneho tuhého odpadu v 2007
Obrázok č. 19	Priemerné zloženie celkového komunálneho tuhého odpadu v roku 2007
Obrázok č. 20	Priemerné zloženie celkového komunálneho tuhého odpadu v roku 1995
Obrázok č. 21	Množstvo priemyselného a stavebného odpadu a odpadu z demolácií v 2000-2008
Obrázok č. 22	Množstvo nebezpečného odpadu v období 2000-2009
Obrázok č. 23	Celkové množstvo vzniknutého odpadu podľa spôsobu spracovania 2004-2008