

Jana Kotovicová

SKŁAD I SEGREGACJA ODPADÓW KOMUNALNYCH GOSPODARSTW DOMOWYCH MIASTA BLANSKO

ANALYSIS OF HOUSEHOLD WASTE COMPOSITION AND SEGREGATION IN BLANSKO CITY

Streszczenie

Republika Czeska, jako członek EU, zgodnie z dyrektywą 99/31/WE w sprawie składowania odpadów musi ograniczyć ilość odpadów ulegających biodegradacji umieszczanych na składowiskach. Jednym z warunków eksploatacji składowisk są przepisy odnoszące się do odpadów ulegających biodegradacji: część komunalnych odpadów ulegająca biologicznemu rozkładowi umieszczana na składowiskach musi być stopniowo ograniczana zgodnie z harmonogramem Planu Gospodarki Odpadami Republiki Czeskiej, tj.: do roku 2010 do 75%, do roku 2013 do 50%, a do roku 2020 do 35% całkowitej ilości (masy) komunalnych odpadów ulegających biodegradacji wyprodukowanych w roku 1995.

W celach badawczych przeprowadzono w Blansku badania ankietowe, dotyczące składu odpadów pochodzących z gospodarstw domowych.

Słowa kluczowe: składowisko, odpady komunalne ulegające biodegradacji

Summary

Czech Republic, as a member of the EU in accordance with Directive 99/31/EC on the landfill must reduce the amount of biodegradable waste sent for landfill. One of the conditions of use of the landfill are the provisions relating to biodegradable waste: part of municipal waste biologically degradable placed on the landfill must be gradually reduced in accordance with the schedule of waste management plans of the Czech Republic, namely: to reduce by 2010 to 75% by 2013 to 50% and up to 2020 to 35% of the total (by weight) of biodegradable municipal waste produced in 1995. Their production depends on the type of buildings. For the purposes of research were carried out in Blansko study (survey), on the composition of waste from households.

Key words: landfill, biodegradable municipal waste

WSTĘP

Republika Czeska, jako członek EU zgodnie z dyrektywą 99/31/WE w sprawie składowania odpadów musi ograniczyć ilość odpadów ulegających biodegradacji umieszczanych na składowiskach. Dyrektywy unijne zostały wdrożone do nowych przepisów gospodarki odpadami. Chodzi o ustawę nr 185/2001 Sb. o odpadach oraz o zmianie niektórych innych ustaw oraz przepisów wykonawczych (zákon č.185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, v platném znění, a jeho prováděcí předpisy). Określone w niej zostały warunki, jakie muszą spełniać odpady umieszczane na składowiskach. Jednym z warunków eksploatacji składowisk są przepisy odnoszące się do odpadów ulegających biodegradacji: część komunalnych odpadów ulegająca biologicznemu rozkładowi umieszczana na składowiskach musi być stopniowo ograniczana, zgodnie z harmonogramem Planów Gospodarki Odpadami Republiki Czeskiej oraz powiatów. tj.: do roku 2010 do 75%, do roku 2013 do 50%, a do roku 2020 do 35% całkowitej ilości (masy) komunalnych odpadów ulegających biodegradacji wyprodukowanych w roku 1995.

Na obszarach domków jednorodzinnych, ze względu na ilość terenów zielonych wokół domów, występują odpady wszystkich rodzajów tej grupy. Na obszarach osiedli mieszkaniowych, ze względu na brak terenów do uprawy zieleni, są to przede wszystkim odpady kuchenne. Ze względu na inny skład i pochodzenie odpadów ulegających biodegradacji z gospodarstw domowych z obu typów zabudowań, nie można stosować tych samych procedur prowadzących do zmniejszenia ich składowania.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

W celach badawczych zostały przeprowadzone w Blansku badania (ankieta), dotyczące składu odpadów pochodzących z gospodarstw domowych. Aby badania sondażowe były w określonym stopniu reprezentatywne wybrano czterdzieści gospodarstw domowych (respondentów), uwzględniając liczbę członków rodziny oraz typ zabudowy. Zadaniem respondentów było zważenie odpadów, ich rozdzielenie oraz określenie sposobu unieszkodliwienia.

Celem ankiety było:

- określenie średniego składu oraz ilości odpadów z gospodarstw domowych,
- określenie różnic w składzie oraz ilości odpadów z gospodarstw domowych w zależności od liczby członków rodziny,
- określenie różnic w składzie oraz ilości odpadów z gospodarstw domowych, uwzględniając sposób ogrzewania budynku,
- określenie różnic w składzie oraz ilości odpadów z gospodarstw domowych, uwzględniając możliwość kompostowania czy innego wykorzystania bioodpadów,
- określenie różnic w składzie oraz ilości odpadów z gospodarstw domowych, uwzględniając porę roku.

Tabela 1. Charakterystyka ankietowanych gospodarstw domowych
Table 1. Characteristics of surveyed households

Liczba członków gospodarstwa domowego	Rodzaj zabudowy		
	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
Dwuosobowe (dwie osoby dorosłe)	4	2	2
Trzyosobowe (dwie osoby dorosłe jedno dziecko)	6	5	4
Czteruosobowe (dwie osoby dorosłe dwoje dzieci)	4	5	8

Źródło: Kuba 2005

Mieszkańcy klasyfikowali odpady do następujących głównych materiałowych grup: papier, tektura, tworzywa sztuczne, szkło, metale, odpady ulegające biodegradacji, tekstylia, frakcja < 40 mm, odpady niebezpieczne (przed wszystkim żarówka, jarzeniówki, baterie, drobne odpady chemiczne).

Rejestrowali również sposób zagospodarowania odpadów: segregacja odpadów do specjalnych kontenerów, bez segregacji, umieszczenie odpadów w tradycyjnym kontenerze, kompostowanie odpadów.

Podczas analizy danych brano pod uwagę przede wszystkim skład odpadów z gospodarstw domowych.

WYNIKI BADAŃ I DISKUSJA

Tabela 2. Skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny dwuosobowej (w kg/miesiąc) – wiosna

Table 2. Composition of household waste a double family (kg/month) – spring

Rodzaj odpadów	Rodzaj zabudowy		
	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	1,74	1,65	1,63
2. Tworzywa sztuczne	0,55	0,6	0,3
3. Szkło	0,5	0,42	0,52
4. Metale	0,07	0,1	0,15
5. Odp. biodegradowalne	2	2,1	1,7
6. Tekstylia	0,38	0,32	0,2
7. Frakcje < 40 mm	0,8	0,85	3,8
8. Odpady niebezpieczne	0,04	0,038	0,041

Źródło: Kuba 2005

Tabela 3. Skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny dwuosobowej (w kg/miesiąc) – lato

Table 3. Composition of household waste a double family (kg/month) – summer

Rodzaj odpadów	Rodzaj zabudowy		
	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	1,82	1,62	1,3
2. Tworzywa sztuczne	0,72	0,65	0,65
3. Szkło	0,7	0,5	0,57
4. Metale	0,06	0,1	0,1
5. Odp. biodegradowalne	3,2	3,4	3,6
6. Tekstyli	0,36	0,3	0,25
7. Frakcje < 40 mm	0,65	0,8	1
8. Odpady niebezpieczne	0,03	0,042	0,04

Źródło: Kuba 2005

Tabela 4. Skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny dwuosobowej (w kg / miesiąc) – jesień

Table 4. Composition of household waste a double family (kg/month) – autumn

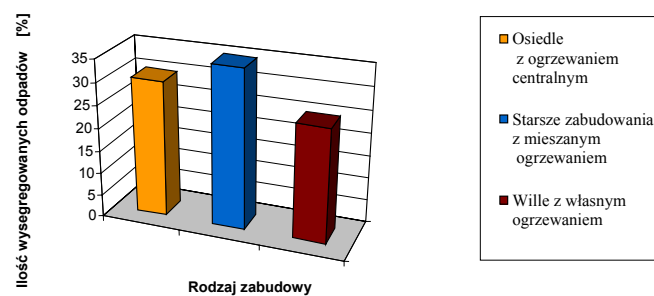
Rodzaj odpadów	Rodzaj zabudowy		
	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	1,8	1,7	1,74
2. Tworzywa sztuczne	0,48	0,62	0,35
3. Szkło	0,49	0,51	0,52
4. Metale	0,13	0,1	0,125
5. Odp. biodegradowalne	2,5	2	1,8
6. Tekstyli	0,4	0,36	0,22
7. Frakcje < 40 mm	0,7	0,75	3,92
8. Odpady niebezpieczne	0,03	0,042	0,042

Źródło: Kuba 2005

Jak wynika z tabeli dotyczących dwuosobowych gospodarstw domowych ilość następujących odpadów jest niezmienna (niezależnie do pory roku): papier, tektura, szkło, metale oraz tekstyli. Sposób zagospodarowania ew. segregacja odpadów zależy od odległości miejsc zbiórki. W gospodarstwach domowych najczęściej były segregowane tworzywa sztuczne – przede wszystkim butelki PET (40%), papier (15%), szkło (10%), metale (jedynie 2%), tekstyli – obywateli ichnie segregują. Najczęściej segregowały dwuosobowe rodziny żyjące w starszych zabudowaniach z mieszanym ogrzewaniem (gospodarstwa domowe segregowały przeciętnie około 35% zużytego papieru, tworzyw sztucznych, szkła oraz metali). Następnie osiedlowe gospodarstwa domowe z centralnym

ogrzewaniem, gdzie segregacja wynosiła ponad 30% powstających odpadów, gospodarstwa domowe z willowych zabudowań, z własnym ogrzewaniem na paliwa stałe lub gaz, segregowały ponad 25% omawianych powstających odpadów.

Biodopad kompostowany był w gospodarstwach domowych willowych zabudowań oraz starszych zabudowaniach przede wszystkim w miesiącach letnich, kiedy to kompostowano ponad 63% powstających biodopadów. Na osiedlach kompostowanie jest niemożliwe (brak specjalnych kontenerów).



Rysunek 1. Wysegregowane odpady (w %) dwuosobowych gospodarstw domowych w zależności od rodzaju zabudowań

Figure 1. Waste from two-person family household (%)

Tabela 5. Skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny trzyosobowej (w kg/miesiąc) – wiosna

Table 5. Composition of household waste a triple family (kg/month) – spring

Rodzaj odpadów	Rodzaj zabudowy		
	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	2,72	2,3	2,3
2. Tworzywa sztuczne	0,75	1	0,42
3. Szkło	0,69	0,5	0,72
4. Metale	0,2	0,17	0,17
5. Odp. biodegradowalne	2,5	3,3	3
6. Tekstylia	0,5	0,4	0,42
7. Frakcje < 40 mm	1,3	1,5	5,5
8. Odpady niebezpieczne	0,05	0,05	0,062

Źródło: Kuba 2005

Tabela 6. Skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny trzyosobowej (w kg/miesiąc) – lato

Table 6. Composition of household waste a triple family (kg/month) – summer

Rodzaj zabudowy			
Rodzaj odpadów	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	2,6	2,5	2,2
2. Tworzywa sztuczne	1,2	1	1,3
3. Szkło	0,8	0,6	0,6
4. Metale	0,3	0,15	0,14
5. Odp. biodegradowalne	4,3	4,5	4,2
6. Tekstylia	0,4	0,4	0,5
7. Frakcje < 40 mm	1,3	1,7	1,9
8. Odpady niebezpieczne	0,08	0,06	0,04

Źródło: Kuba 2005

Tabela 7. Skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny trzyosobowej (w kg/miesiąc) – jesień

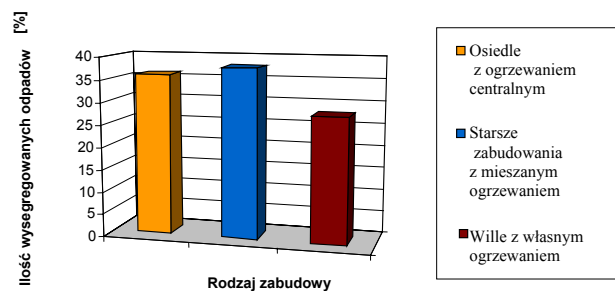
Table 7. Composition of household waste a triple family (kg/month) – autumn

Rodzaj zabudowy			
Rodzaj odpadów	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	2,8	2,5	1,94
2. Tworzywa sztuczne	1,15	1	0,965
3. Szkło	1	0,9	0,92
4. Metale	0,098	0,17	0,19
5. Odp. biodegradowalne	3,1	3	2,5
6. Tekstylia	0,6	0,54	0,4
7. Frakcje < 40 mm	0,87	1,3	5
8. Odpady niebezpieczne	0,05	0,065	0,056

Źródło: Kuba 2005

W gospodarstwach domowych trzyosobowych obserwujemy wzrost produkcji odpadów. W przypadku segregacji sytuacja była podobna jak w gospodarstwach domowych dwuosobowych. Najczęściej segregowanymi odpadami były tworzywa sztuczne – 42%, kolejno papier oraz szkło – wysegregowano ponad 15%, metale – niecałe 5%. Również w tej grupie tekstylia były segregowane minimalnie – poniżej 3%. Najwięcej odpadów było wysegregowanych w starszych zabudowaniach z mieszanym ogrzewaniem, obserwujemy 3% wzrost odpadów segregowanych z niespełna 38% wyteorzonych odpadów. Naj-

większy wzrost wysegregowanych odpadów stwierdzono u ludzi mieszkających na osiedlach, gdzie nastąpił wzrost o 6% do 36% wytworzonych odpadów. Najmniejsze zainteresowanie segregowaniem było ponownie u ludzi żyjących w zabudowaniach willowych, gdzie wysegregowano 28% odpadów. W przypadku odpadów podlegających biodegradacji, sytuacja jest bardzo podobna jak w dwuosobowych gospodarstwach domowych, brak jest na osiedlach kontenerów na bioodpad. W letnich miesiącach kompostowano 63% wytworzonych bioodpadów, w zimie niecałe 30%.



Rysunek 2. Wysegregowane odpady (w%) trzyosobowych gospodarstw domowych w zależności od rodzaju zabudowań

Figure 2. Composition of waste from triple family household (kg)

Tabela 8. Przeciętny skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny czteroosobowej (w kg/miesiąc) – wiosna

Table 8. The average composition of household waste a four family (kg/month) – spring

Rodzaj odpadów	Rodzaj zabudowy		
	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	4	3,8	3,5
2. Tworzywa sztuczne	1,75	1,9	0,9
3. Szkło	1,4	0,8	1,22
4. Metale	0,35	0,23	0,3
5. Odp. biodegradowalne	4,4	4	4,1
6. Tekstylia	0,5	0,4	0,42
7. Frakcje < 40 mm	1,3	1,5	6,5
8. Odpady niebezpieczne	0,05	0,05	0,062

Źródło: Kuba 2005

Tabela 9. Skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny czteroosobowej (w kg/miesiąc) - lato

Table 9. Composition of household waste a four family (kg/month) – summer

Rodzaj odpadów	Rodzaj zabudowy		
	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	3,8	3,3	3,44
2. Tworzywa sztuczne	1,3	1,45	1,3
3. Szkło	1,6	1	0,9
4. Metale	0,1	0,3	0,15
5. Odp. biodegradowalne	5,5	5	5,1
6. Tekstylia	0,62	0,7	0,6
7. Frakcje < 40 mm	1,2	1,2	1,8
8. Odpady niebezpieczne	0,08	0,09	0,1

Źródło: Kuba 2005

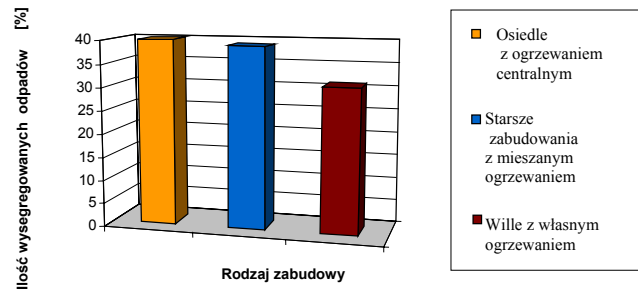
Tabela 10. Skład odpadów z gospodarstw domowych rodziny czteroosobowej (w kg/miesiąc) – jesień

Table 10. Composition of household waste a four family (kg/month) – autumn

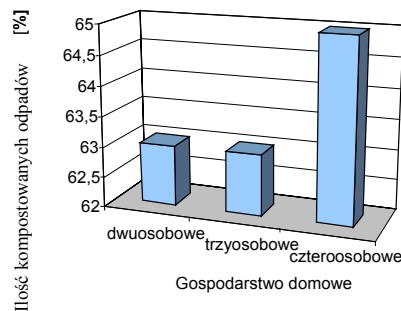
Rodzaj odpadów	Rodzaj zabudowy		
	Osiedle z ogrzewaniem centralnym	Starsze zabudowania z mieszanym ogrzewaniem	Wille z własnym ogrzewaniem paliwem stałym lub gazowym
1. Papier, tektura	3,2	3,4	3,3
2. Tworzywa sztuczne	0,8	1,1	0,55
3. Szkło	0,9	0,9	1,1
4. Metale	0,2	0,3	0,2
5. Odp. biodegradowalne	3,5	3,8	3,3
6. Tekstylia	0,7	0,5	0,5
7. Frakcje < 40 mm	1	1,1	6
8. Odpady niebezpieczne	0,07	0,09	0,15

Źródło: Kuba 2005

W gospodarstwach domowych czteroosobowych doszło, w porównaniu z resztą gospodarstw domowych, do największego wzrostu segregacji odpadów. Można powiedzieć, że wraz ze wzrostem liczby członków rodziny wzrasta zainteresowanie segregowaniem odpadów. Wysegregowano 47% tworzyw sztucznych, 24% papieru, 17% szkła, 9% metali oraz 5% tekstylii. Najwięcej wysegregowanych odpadów stwierdzono na osiedlach – 40%, następnie w gospodarstwach domowych starszych zabudowań, w których wysegregowano ponownie 39% odpadów. Najmniejsze zainteresowanie było w willowych zabudowaniach i wynosiło 31%. Nieznacznie wzrósł procent kompostowania do 65%.



Rysunek 3. Ilość wysegregowanych odpadów (w %) czterosobowych gospodarstw domowych w zależności od rodzaju zabudowań
Figure 3. Quantity of recycled waste (in %) of households quadruple depending on the type of buildings



Rysunek 4. Ilość kompostowanych bioodpadów (w %) w ankietowanych gospodarstwach domowych
Figure 4. The amount of bio waste composted (in %) of surveyed households

PODSUMOWANIE – WNIOSKI

Dla zwiększenia ilości odpadów segregowanych należy:

- zmniejszyć odległości punktów zbioru, uwzględniając ekonomikę transportu,
- odpady ulegające biodegradacji są wykorzystywane przede wszystkim w starszych zabudowaniach oraz domkach jednorodzinnych. Kompostowanie w tych gospodarstwach domowych jest głównie zjawiskiem sezonowym,

- na osiedlach należy umieszczać specjalne kontenery na odpady biodegradowalne oraz informować społeczeństwo o możliwości przydomowego kompostowania,
- należy uwzględnić sposób unieszkodliwiania odpadów biodegradowalnych, zgodny z systemem Moraw Południowych.

BIBLIOGRAFIA

- Favonio E. *Oddělený sběr kompostovatelných bioodpadů, kompostování a biologická úprava zbytkového odpadu, zkušenosti a současné trendy v Evropě*. www.biom.cz, 2003.
- Filip J., Božek F., Kotovicová J. *Komunální odpad a skládkování*. MZLU v Brně. 2003.
- Kuba R. *Optimalizace svozu komunálního odpadu ve spádové oblasti Blanensko*. DP 2005, s. 65, MZLU v Brně.
- Remtová K. *Výkladový slovník udržitelné výroby a spotřeby, vypracován v rámci Projektu výzkumu podpory udržitelné výroby a spotřeby IC/4/ pro MŽP 2004–2005*.
- Rusko M., Piatrik M., Kotovicová J. *Environmentálne manažérstvo*. Strix n.f. Žilina 2004.
- Slejška A. *Sběr a komunitní kompostování domovních bioodpadů v ČR*. www.biom.cz, 2003.
- Světová Komise Pro Životní Prostředí A Rozvoj. *Naše společná budoucnost*, Academia Praha 1991.
- Vajík K. *Snižování podílu bioodpadu na komunálních skládkách pomocí kompostování*. Dekont Umwelttechnik s.r.o. Zlín, 1999.
- Váňa, J. *Strategie nakládání s komunálními bioodpady v ČR*. Odpadové fórum, cz. 2, 2002, s. 13–14.
- Vrbová, M. a Kol. *Hospodaření s odpady v obcích*. EKO-KOM Praha. 2003.
- Wiemer K, Kern M, Mayer M. *Leitfaden Bioabfallvergärung*. Luft, Boden, Abfall 45, 1997.

Dokumenty

- Biodegradable municipal Waste management in Europe. Part 1: Strategies and Instruments, (Hospodaření s BRKO v Evropě. Část 1: Strategie a nástroje), 2002, Topic report/15/2001, EEA
- Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Stimulating Technologies for Sustainable Development: An Environmental Technologies Action Plan for the European Union
- Landfill Directive 1999/31/EC (Směrnice o skládkách odpadů)
- Waste management plan for Czech Republic, AEA Technology Environment, 2001.

Doc. RNDr. Jana Kotovicová, Ph.D.
Mendelova Univerzita v Brně
Fakulta Agronomická
Ústav aplikované a krajinné ekologie
Zemědělská 1
613 00 Brno, Česká republika
e-mail: kotovicj@node.mendelu.cz

Recenzent: Prof. dr hab. inż Jerzy Kowalski