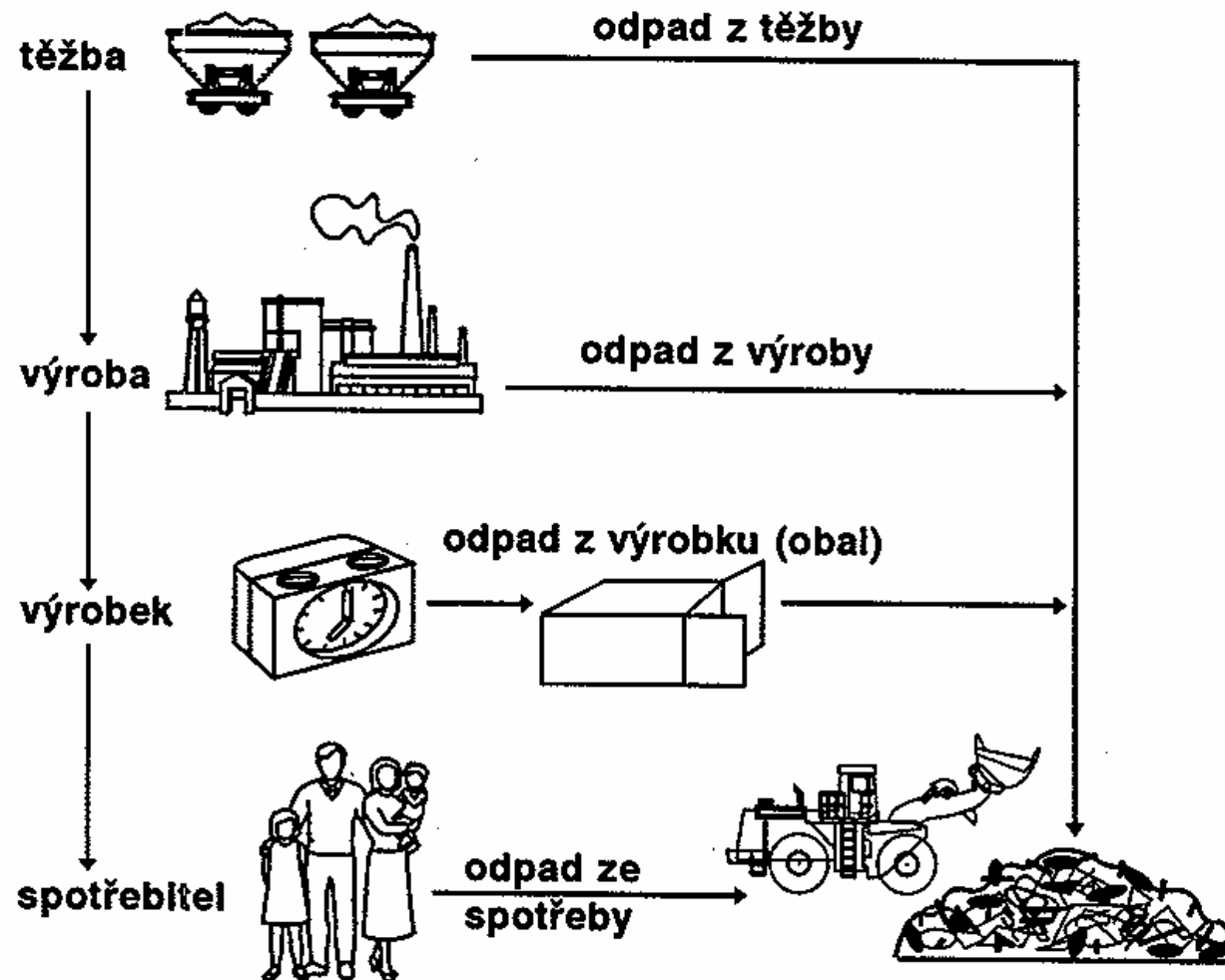


J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



Obr. 36. Metabolismus spotřeby

Definice odpadu dle zákona č. 185 / 2001 Sb.:

„**Odpad** - je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadu uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu“

Nebezpečný odpad – odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise (vyhláška č. 381 / 2001 Sb.) a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k zákonu č. 185 / 2001 Sb.

Komunální odpad – veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti **fyzických osob** a který je uveden v prováděcím právním předpise s výjimkou odpadu vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Ale pro účely Stat. ročenky živ. prostředí (MŽP/ČSÚ 2005):

Komunální odpad - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti **fyzických osob**, pro kterou nejsou právními předpisy stanovena zvláštní pravidla nebo omezení **a jim podobné odpady ze živností, úřadů apod.** vč. odděleně sbíraných složek těchto odpadů

Nebezpečný odpad

Příloha č. 2 k zákonu č. 185/2001 Sb.

SEZNAM NEBEZPEČNÝCH VLASTNOSTÍ ODPADU

Kód	Nebezpečná vlastnost odpadu
H1	Výbušnost
H2	Oxidační schopnost
H3-A	Vysoká hořlavost
H3-B	Hořlavost
H4	Dráždivost
H5	Škodlivost zdraví
H6	Toxicita
H7	Karcinogenita
H8	Žíravost
H9	Infekčnost
H10	Teratogenita
H11	Mutagenita
H12	Schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami
H13	Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při odstraňování
H14	Ekotoxicita

Nebezpečný odpad

SEZNAM SLOŽEK, KTERÉ PODLE TOHOTO ZÁKONA ČINÍ ODPAD NEBEZPEČNÝM

Kód	Složka, která podle tohoto zákona činí odpad nebezpečným
C1	beryllium; sloučeniny berylia
C2	sloučeniny vanadu
C3	sloučeniny šestimocného chrómu (VI)
C4	sloučeniny kobaltu
C5	sloučeniny niklu
C6	sloučeniny mědi
C7	sloučeniny zinku
C8	arzén; sloučeniny arzénu
C9	selen; sloučeniny selenu
C10	sloučeniny stříbra
C11	kadmium; sloučeniny kadmia
C12	sloučeniny cínu
C13	antimon; sloučeniny antimonu
C14	telur; sloučeniny teluru
C15	sloučeniny bária, s výjimkou síranu barnatého
C16	rtuť; sloučeniny rtuti
C17	thalium; sloučeniny thalia
C18	olovo; sloučeniny olova
C19	anorganické sirníky
C20	anorganické sloučeniny fluoru, s výjimkou fluoridu vápenatého
C21	anorganické kyanidy
C22	následující alkalické kovy a kovy alkalických zemin: lithium, sodík, draslík, vápník, hořčík v nevázané podobě
C23	kyselé roztoky nebo kyseliny v pevné formě
C24	zásadité roztoky nebo zásady v pevné formě

(seznam pokračuje, zde pouze začátek na ukázkou)

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Odpadové hospodářství – činnost zaměřena na předcházení vzniku odpadu, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností.

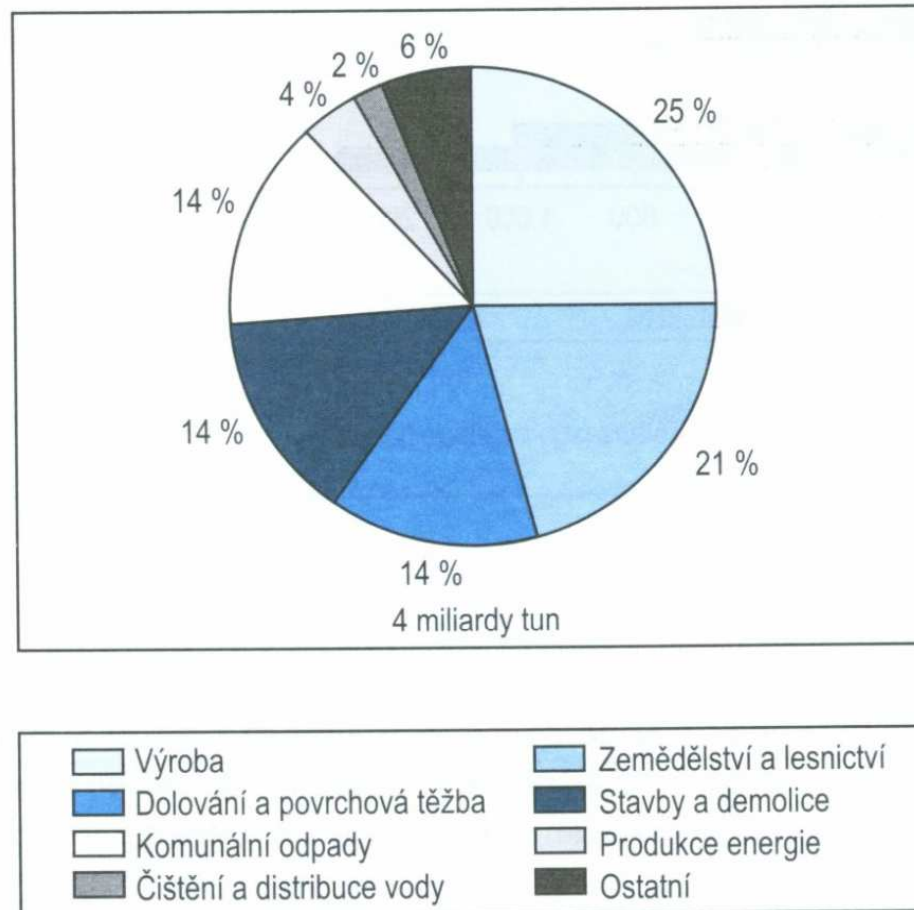
Nakládání s odpady – jejich soustředování, sběr, výkup, třídění ...

Skladování odpadů – přechodné

Skládka odpadů (ukládání na skládku, „skládkování“!) – zařízení pro trvalé uložení odpadů

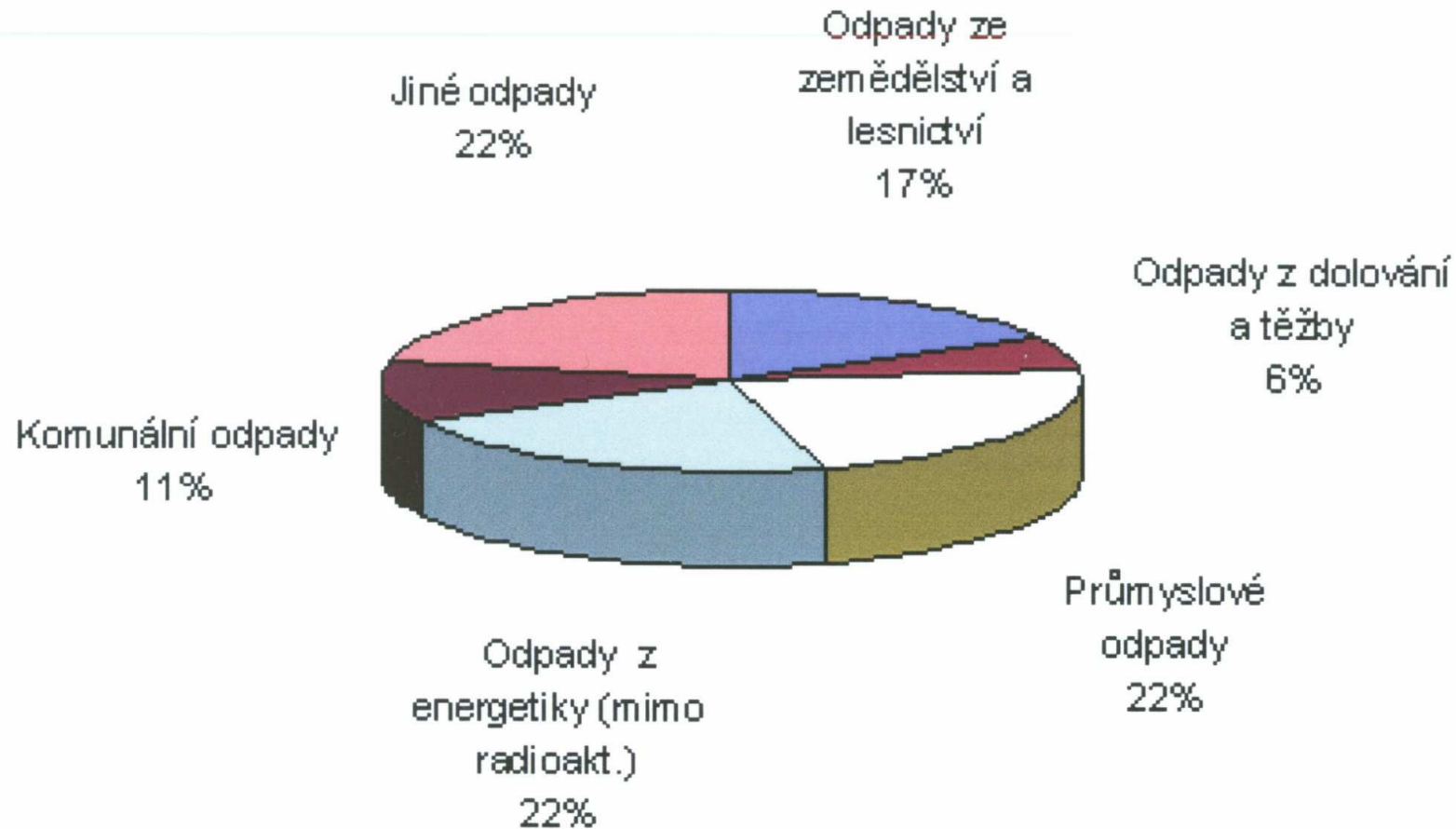
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Obrázek 20.3. Složení celkového odpadu, generovaného v regionu OECD, polovina devadesátých let

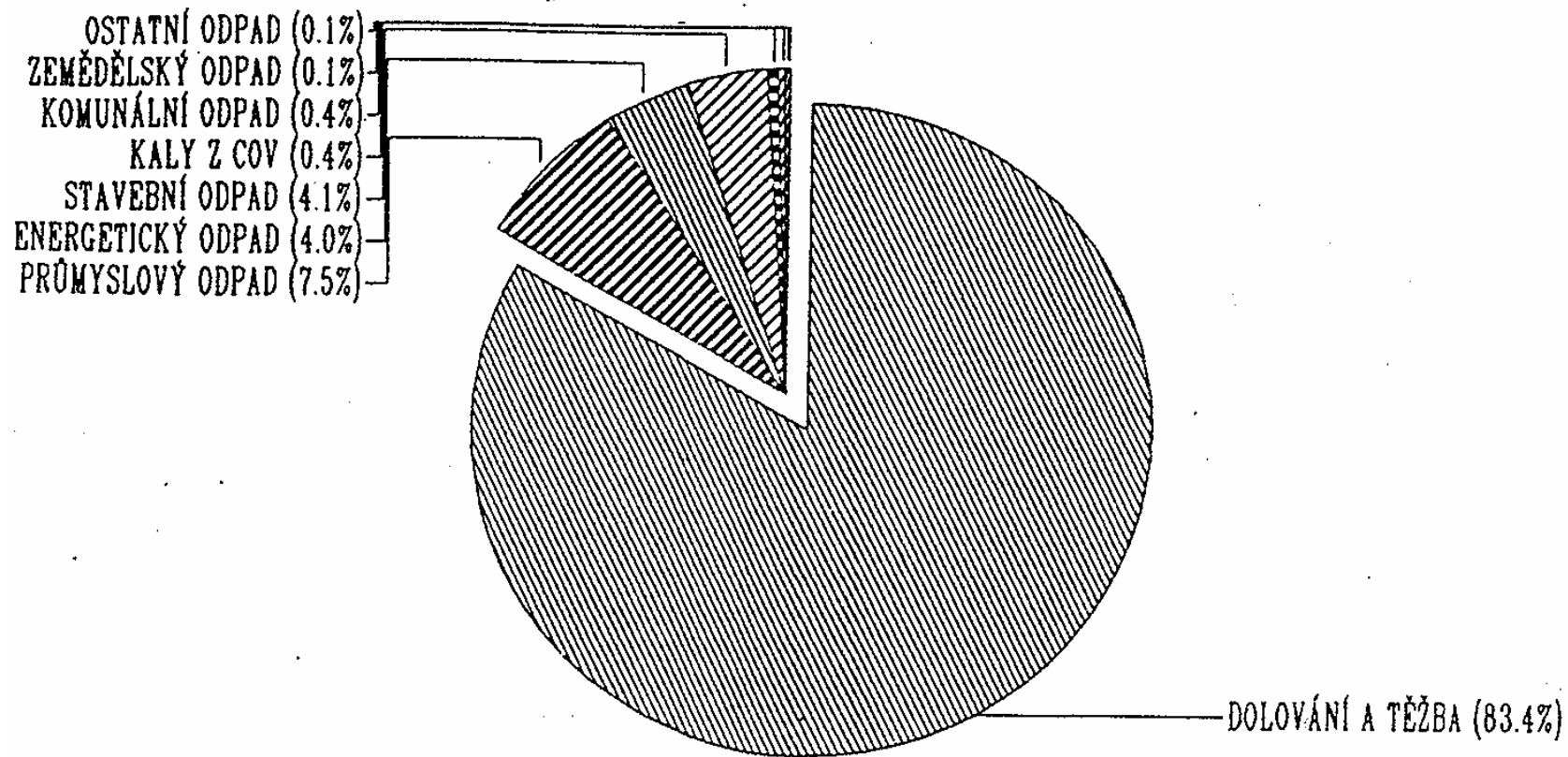


Zdroj: OECD (1999a).

**Produkce odpadů z hlediska původu podle třídění OECD
v roce 2000 (v České republice)**



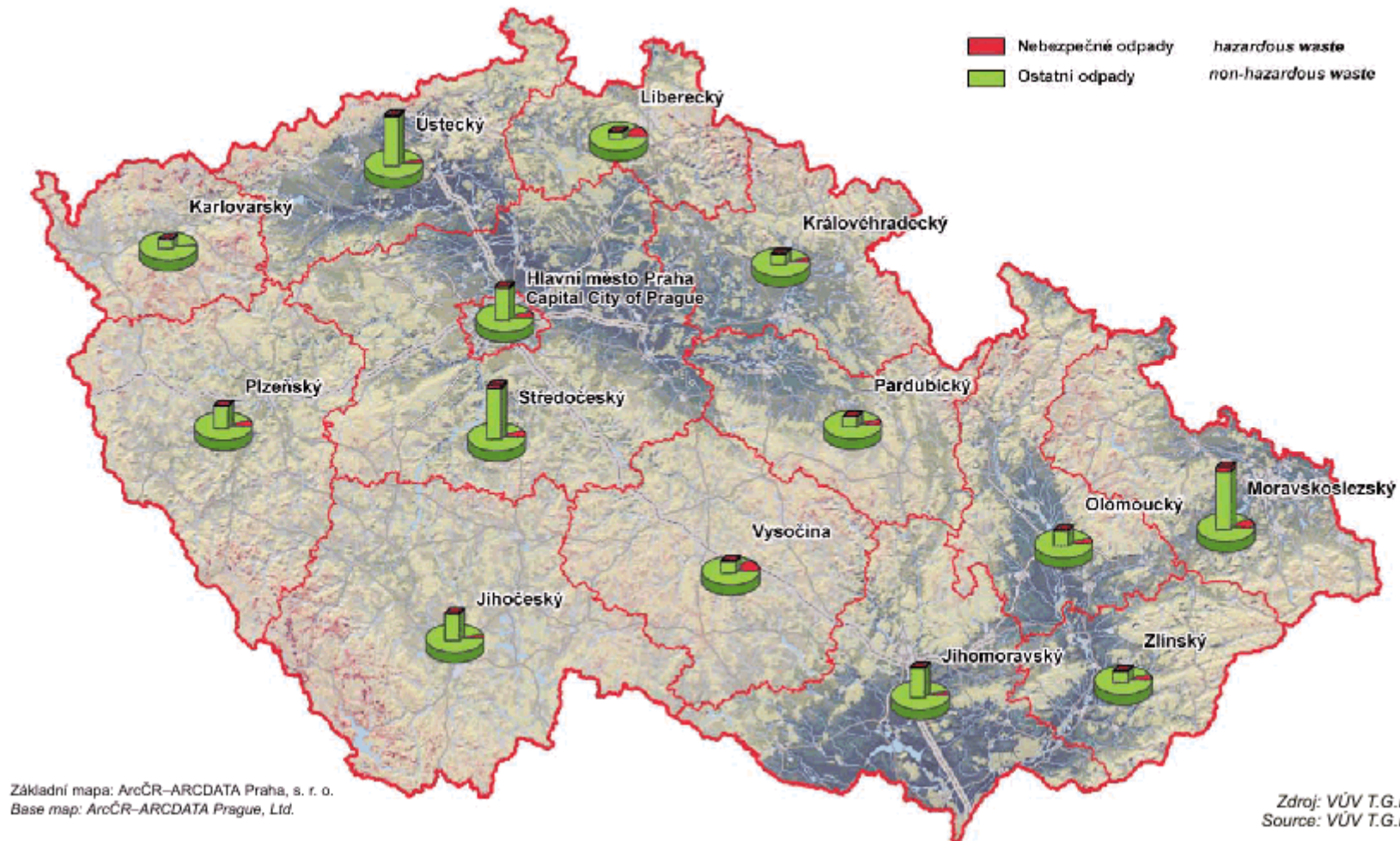
Produkce jednotlivých druhů odpadu v ČR koncem 80. let



Zdroj: FSÚ 1987

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

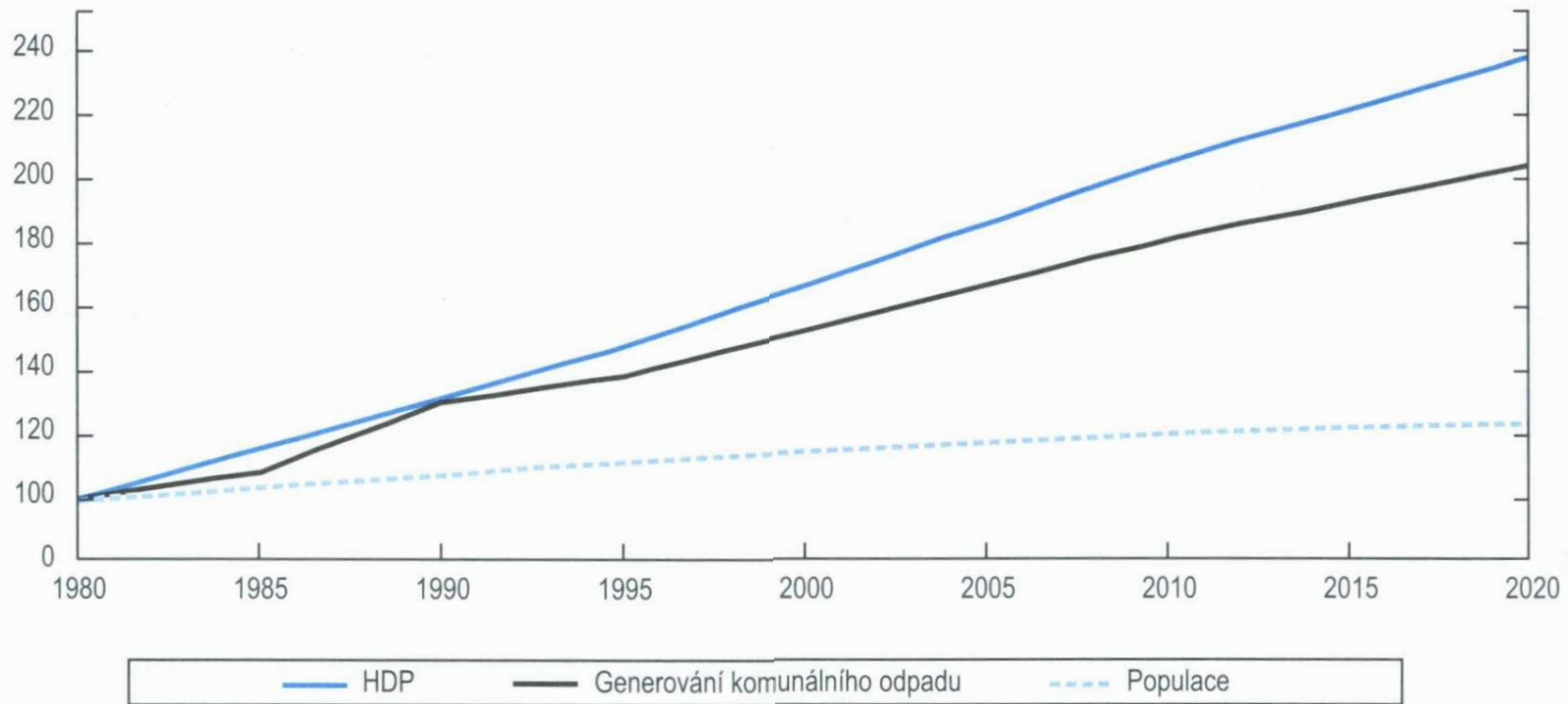
Obr. A3.6 **Produkce nebezpečných a ostatních odpadů v krajích v r. 2003**
Production of hazardous waste and non-hazardous waste by region in 2003



J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Obrázek 20.1. Generování komunálního odpadu, HDP a populace v zemích OECD, 1980-2020

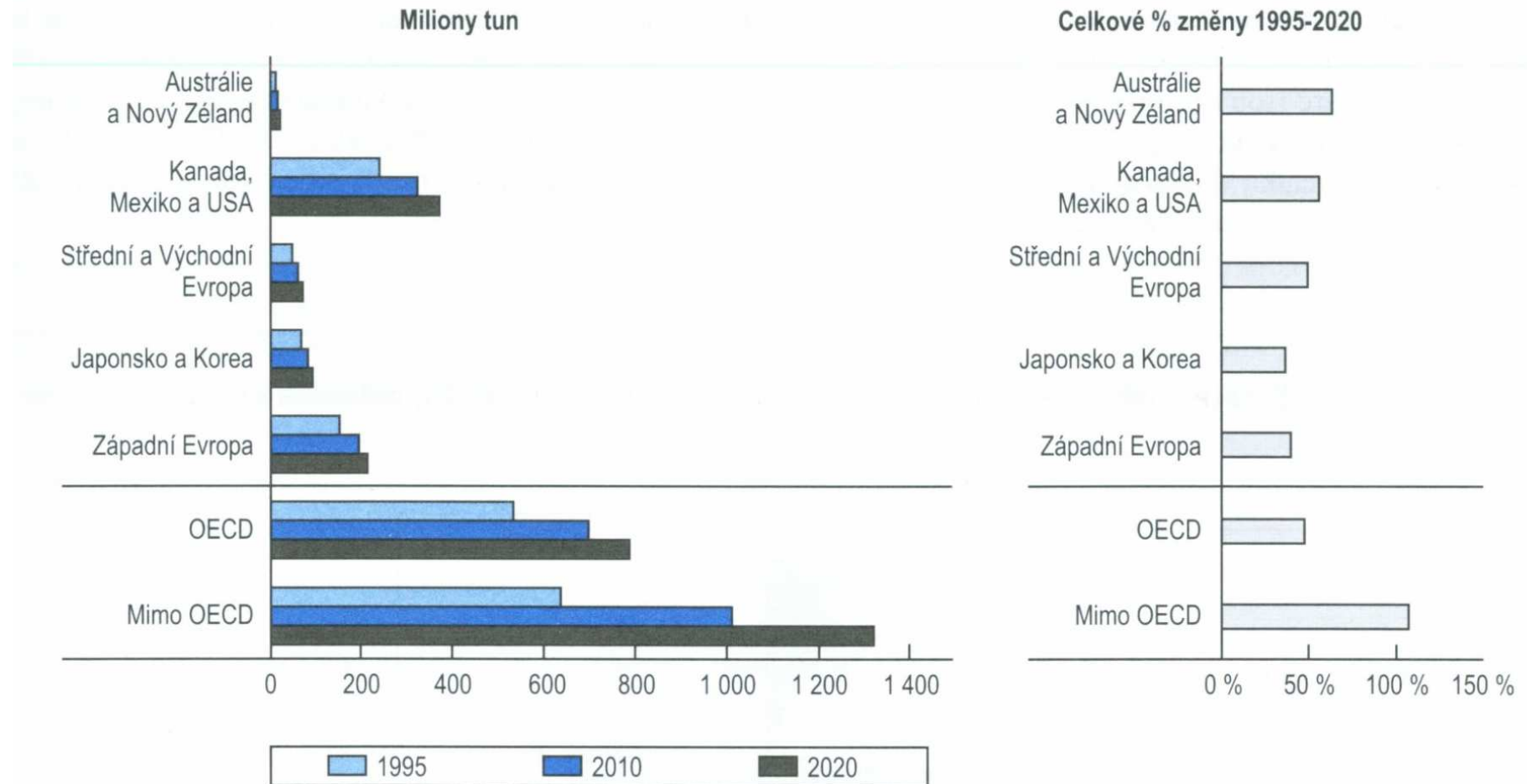
(index, 1980 = 100)



Zdroje: OECD (1999a) a Referenční scénář

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

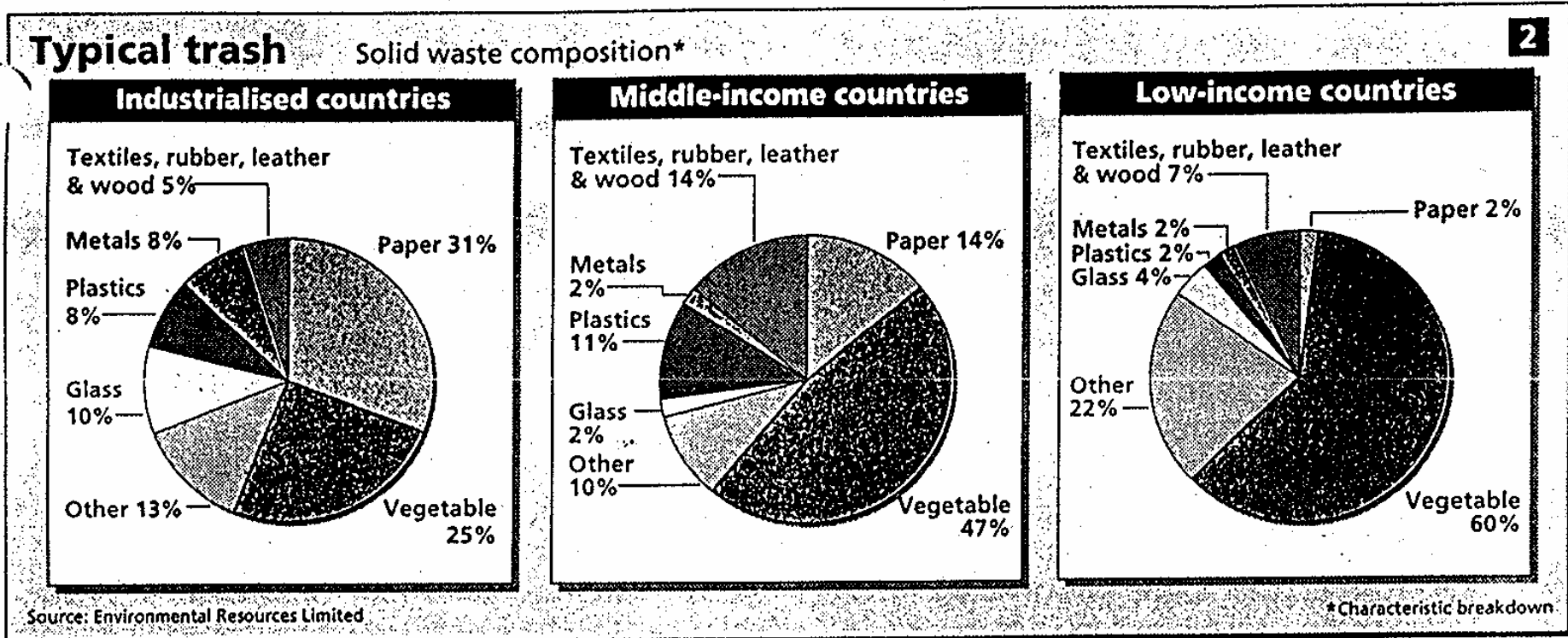
Obrázek 20.2. Generování komunálního odpadu, 1995-2020



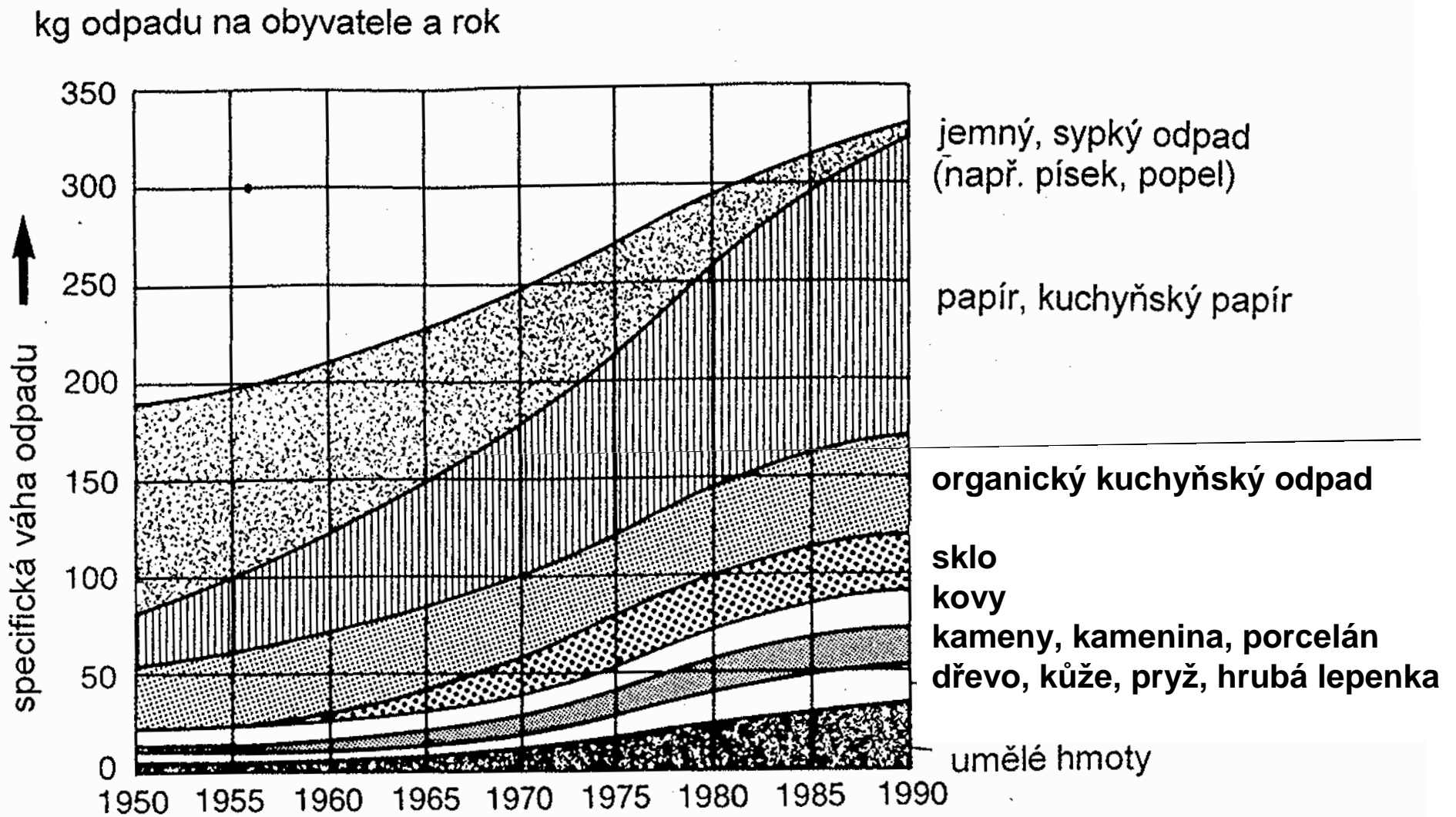
Zdroj: Referenční scénář

Poznámka: Údaje z roku 1995 pro Austrálii a Nový Zéland jsou poučené odhady.

Složení tuhého komunálního odpadu ve světě v závislosti na hospodářské situaci zemí

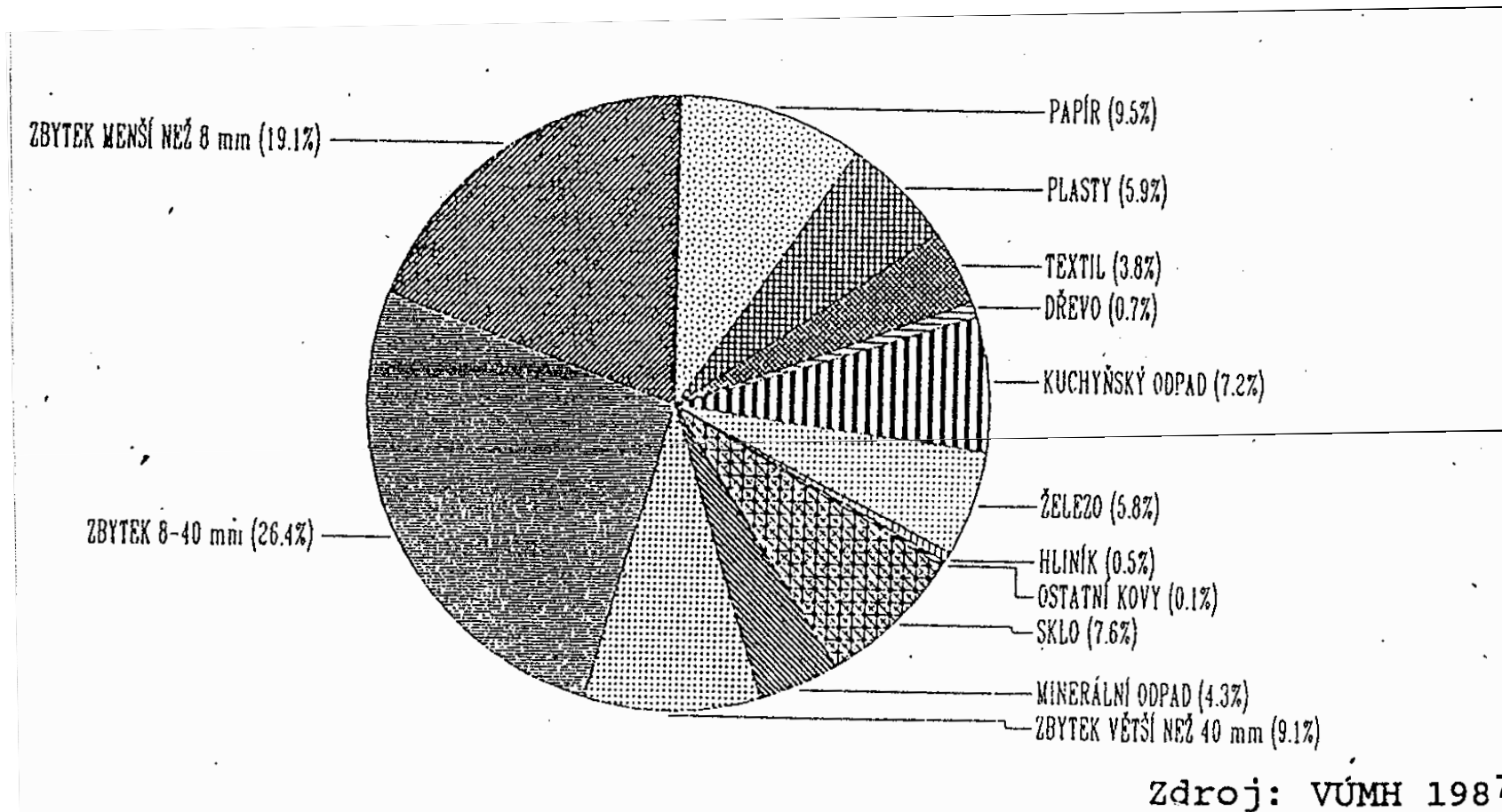


J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



Změny ve složení domácího odpadu v SRN

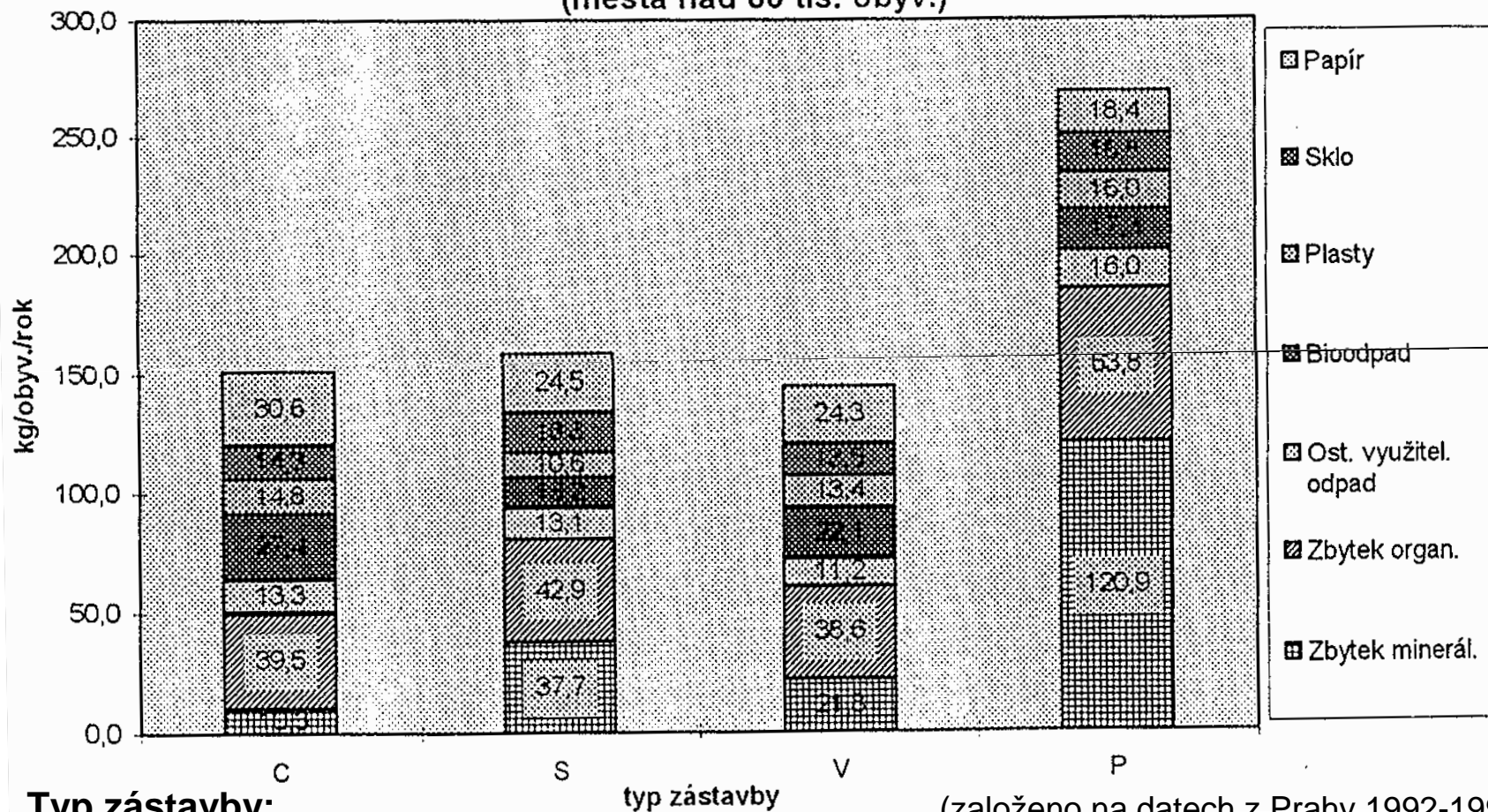
Složení komunálního odpadu v ČR: Praha 1981-1984



Informační hodnota grafu je snížena tím, že je přes polovinu odpadu tvoří tři blíže neurčené velikostní frakce „zbytku“. Bude se však patrně do značné části jednat o popel a drobné organické části.

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

G4 - Standard skladby DO podle typů zástavby
(města nad 80 tis. obyv.)



Typ zástavby:

c – centrální: sídliště s centralizovaným zásobováním teplem

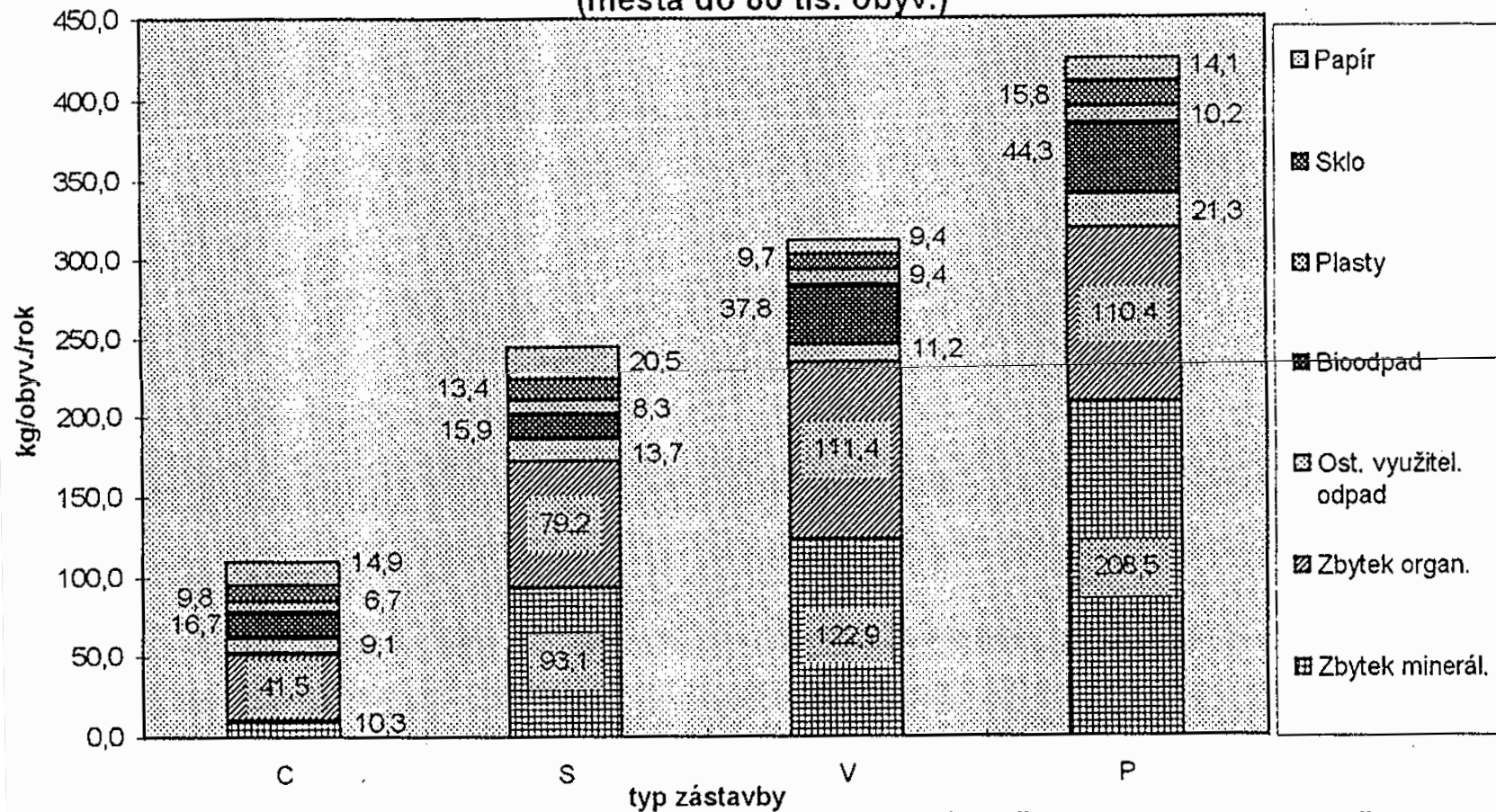
s – smíšená: převážně starší domy, smíšené vytápění (ústřední i lokální tuhými palivy)

v – vilová: rodinné domy, nájemní vily s lokálním vytápěním tuh. i ušlechtilými palivy; větší podíl spalování hořlavé složky a kompostování

p – příměstská-vesnická: vytápění převážně tuhými palivy, možnost část odpadu spalovat, kompostovat, zkrmovat.

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

G3 - Standard skladby DO podle typů zástavby
(města do 80 tis. obyv.)



(založeno na datech z Benešova, 1992-1994)

Typ zástavby:

c – centrální: sídliště s centralizovaným zásobováním teplem

s – smíšená: převážně starší domy, smíšené vytápění (ústřední i lokální tuhými palivy)

v – vilová: rodinné domy, nájemní vily s lokálním vytápěním tuh. i ušlechtilými palivy; větší podíl spalování hořlavé složky a kompostování

p – příměstská-vesnická: vytápění převážně tuhými palivy, možnost část odpadu spalovat, kompostovat, zkrmovat.

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Měrné množství domovního odpadu [kg / obyv. a týden]

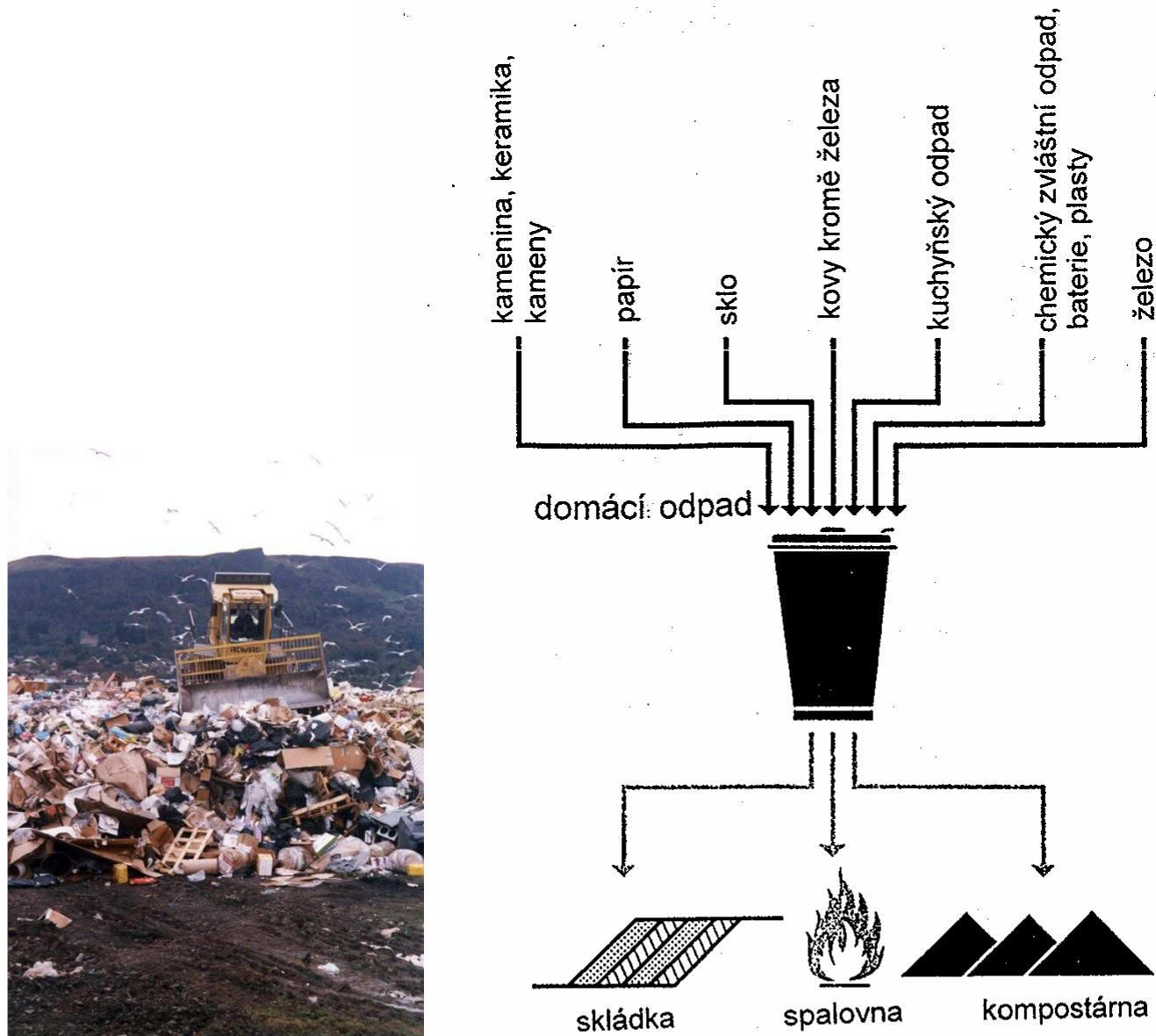
Německo:

Berlin	3,1	(1992)
Hamburg	5,0	(1992)
Braniborsko	5,8	(1995)
Sasko-Anhaltsko	5,6	(1995)
Sársko	6,2	(1995)

Jindřichův Hradec	4,1	(1993)
Benátky n/J	4,9	(1996)
Plzeň	3,0	(1996)

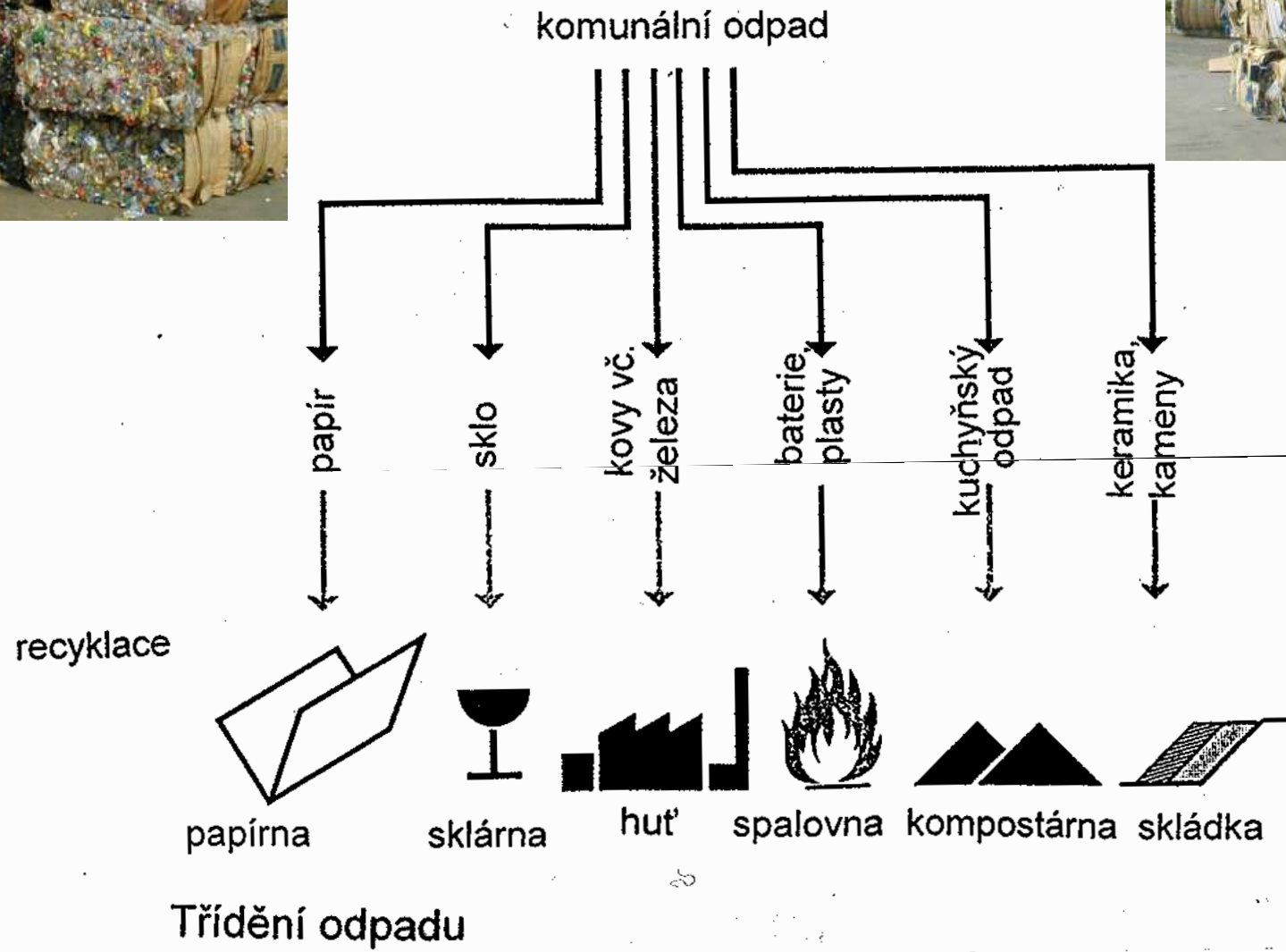
Benešov	2,1 – 8,2	(1991-95)
Praha	2,9 – 4,0	(1991-95)

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



Tradiční likvidace odpadů

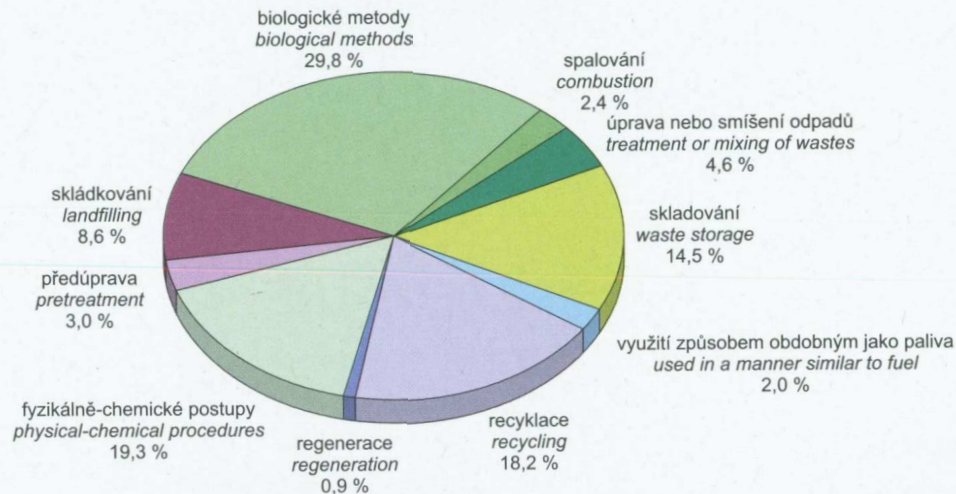
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



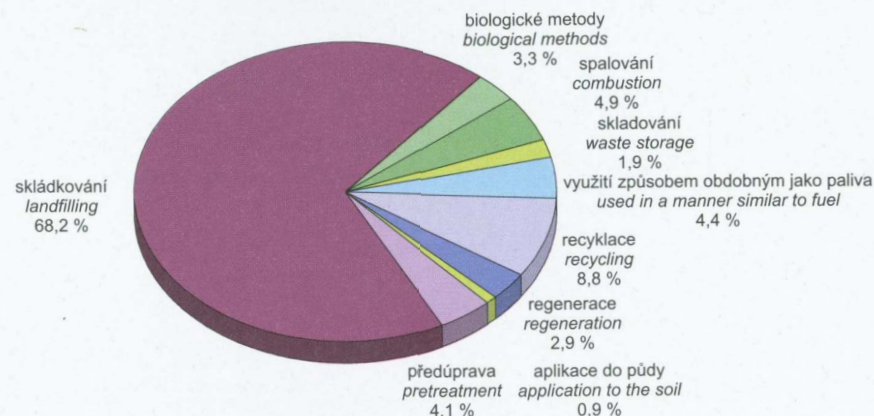
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Obr. A3.1 Nakládání s nebezpečnými, komunálními a ostatními odpady v r. 2004
 Management of municipal, hazardous and other waste in 2004

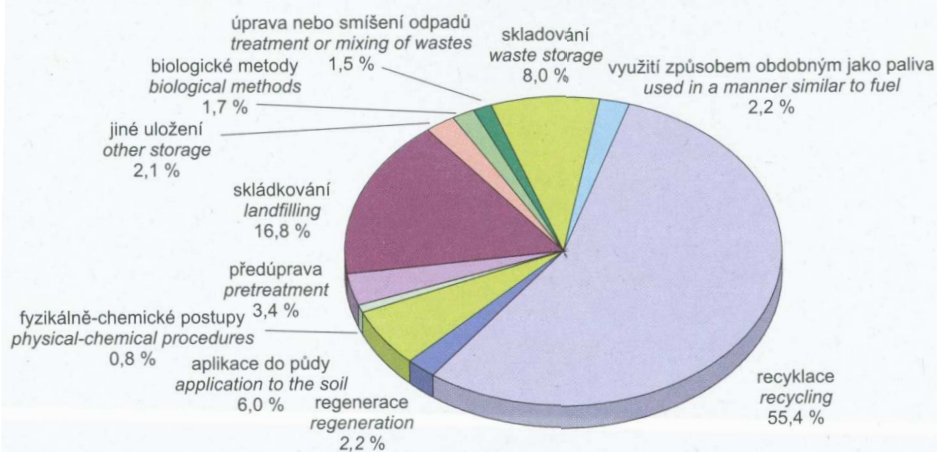
nebezpečné odpady Hazardous wastes



komunální odpady Municipal wastes



ostatní odpady Other wastes



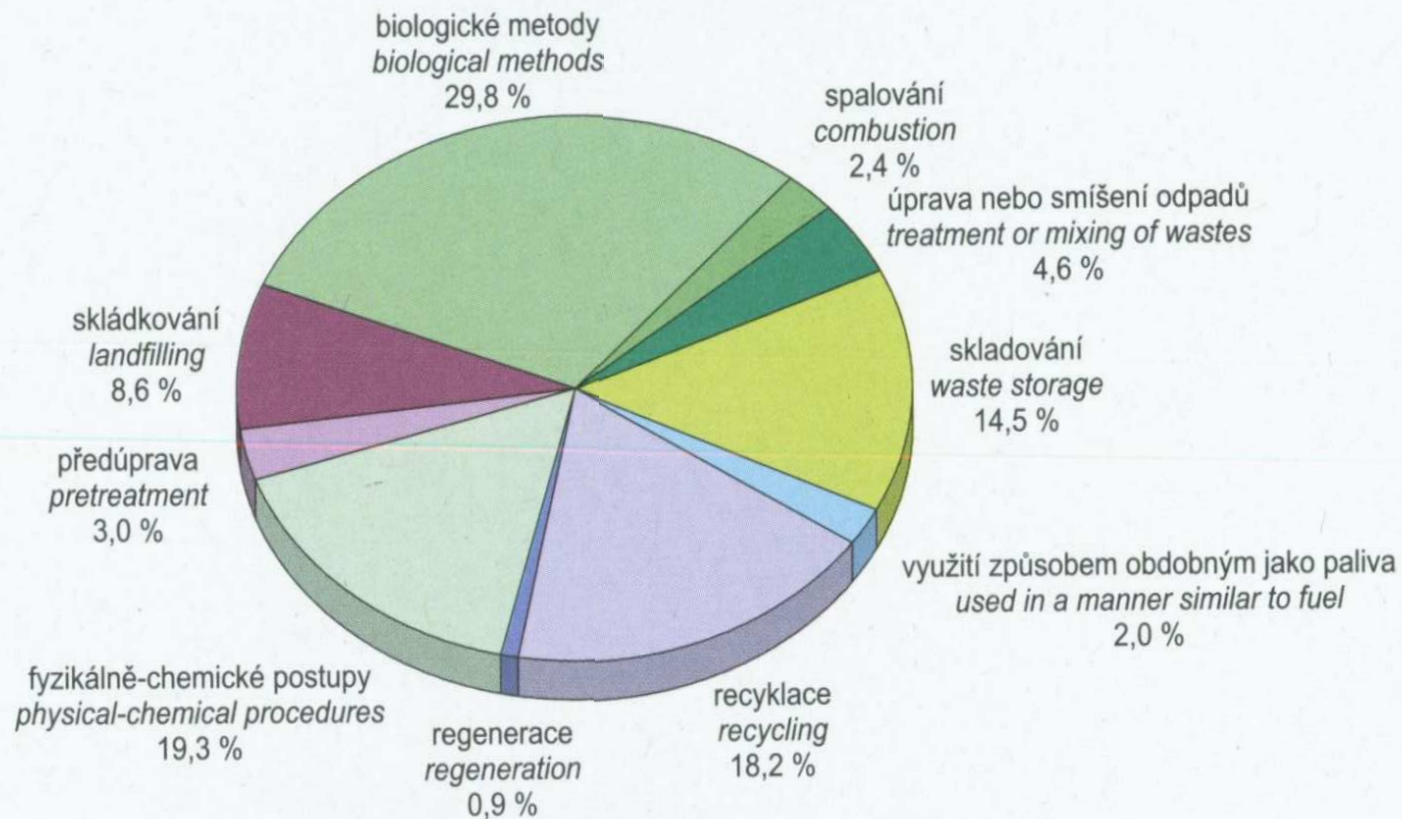
Pozn.: Nakládání s odpady menší než 0,5 % není graficky znázorněno.
 Disposal of waste less than 0.5 % is not illustrated.

Zdroj: VÚV T.G.M. – CeHO
 Source: VÚV T.G.M. – CeHO

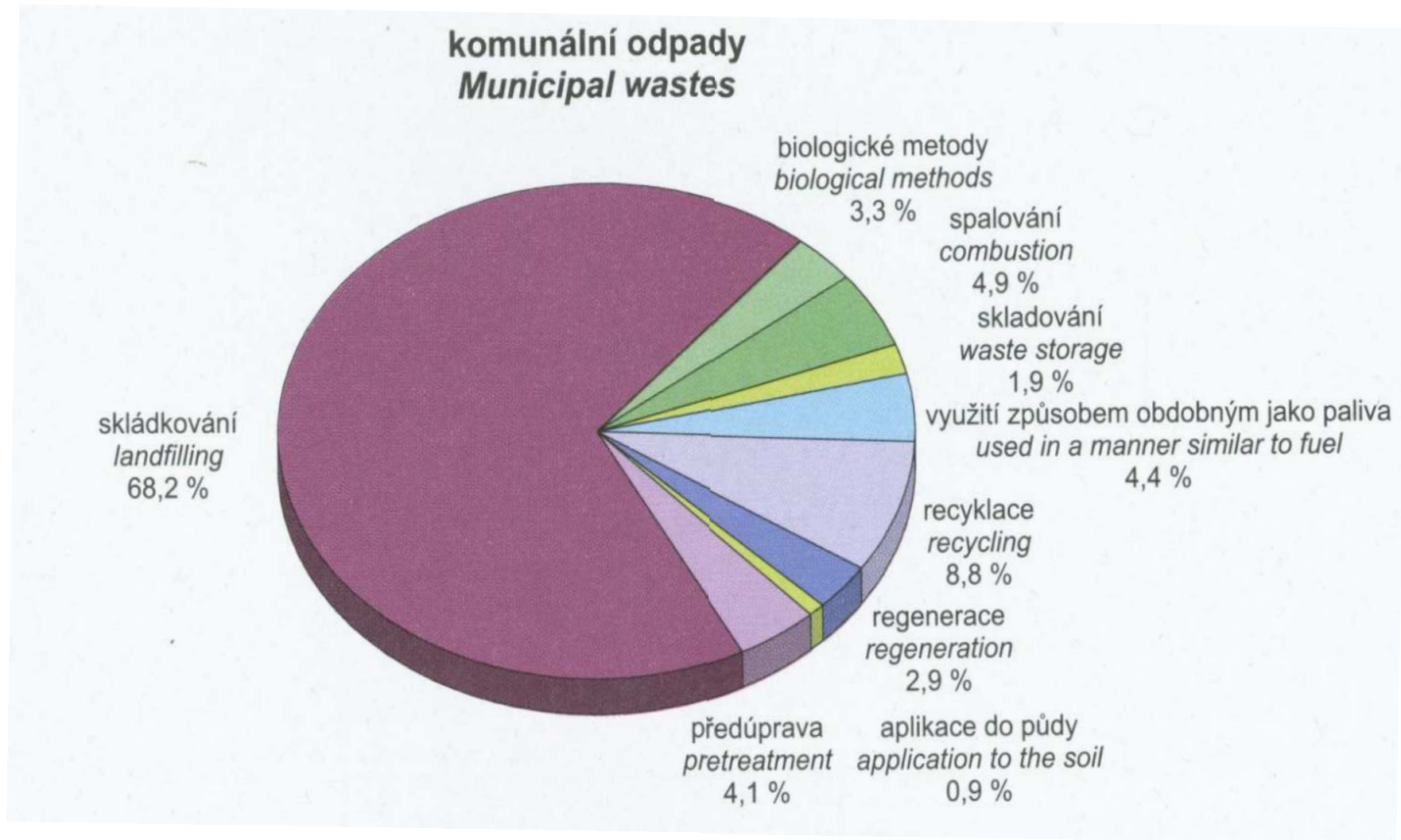
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Obr. A3.1 Nakládání s nebezpečnými, komunálními a ostatními odpady v r. 2004
Management of municipal, hazardous and other waste in 2004

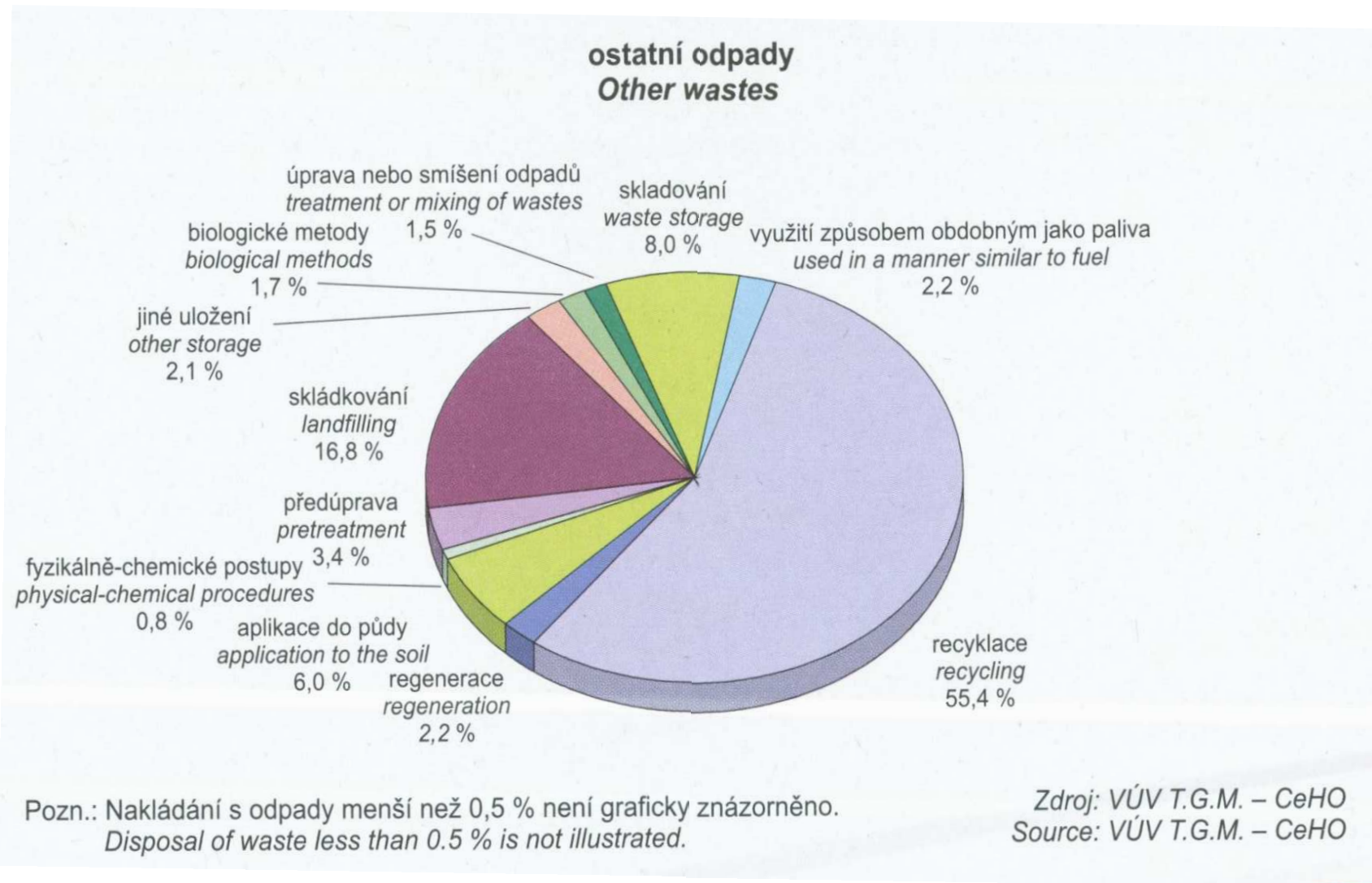
nebezpečné odpady *Hazardous wastes*



J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

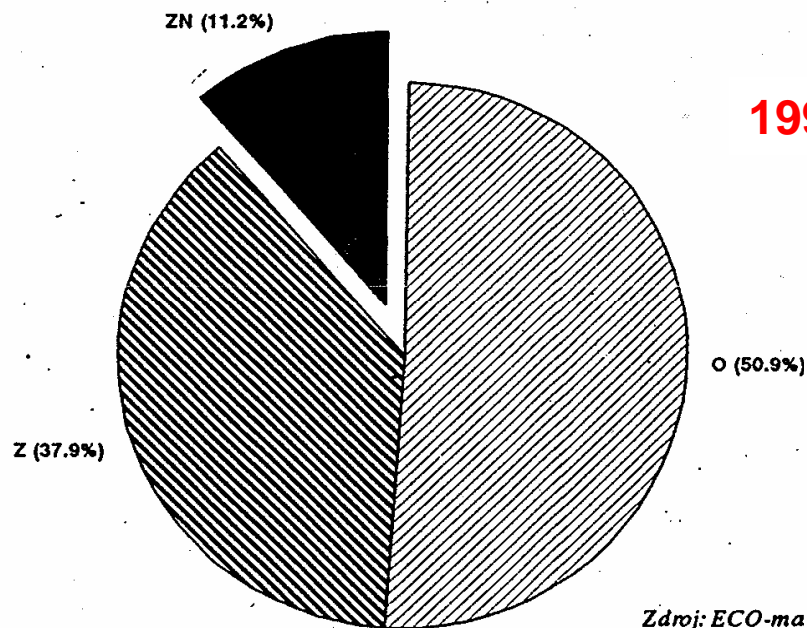


J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Produkce odpadů v ČR podle kategorií

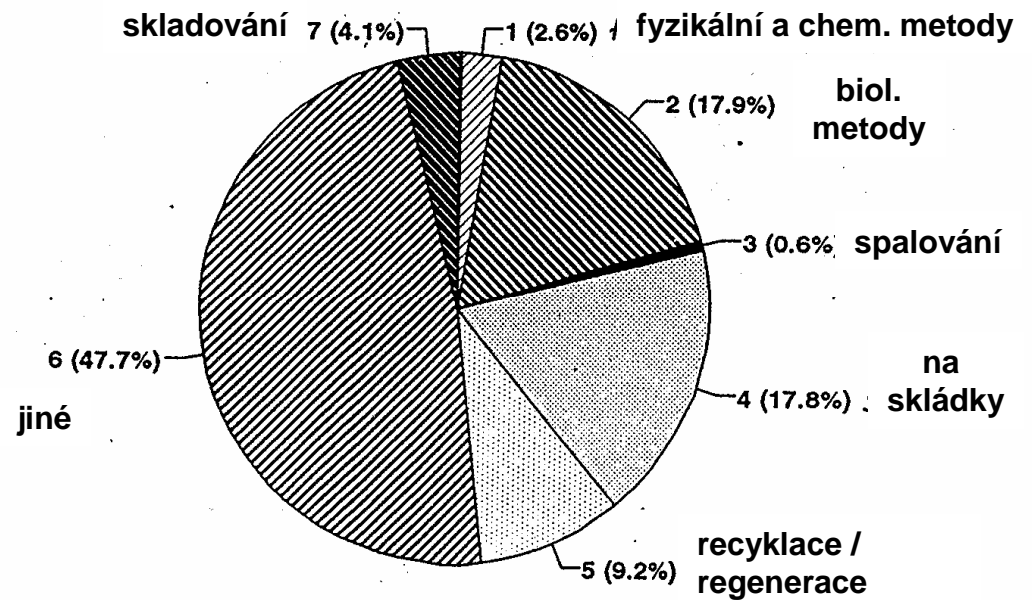


1991: 187 mio. tun

Zdroj: ECO-ma 1991

ZN – zváštní nebezpečný
Z – zvláštní
O – ostatní

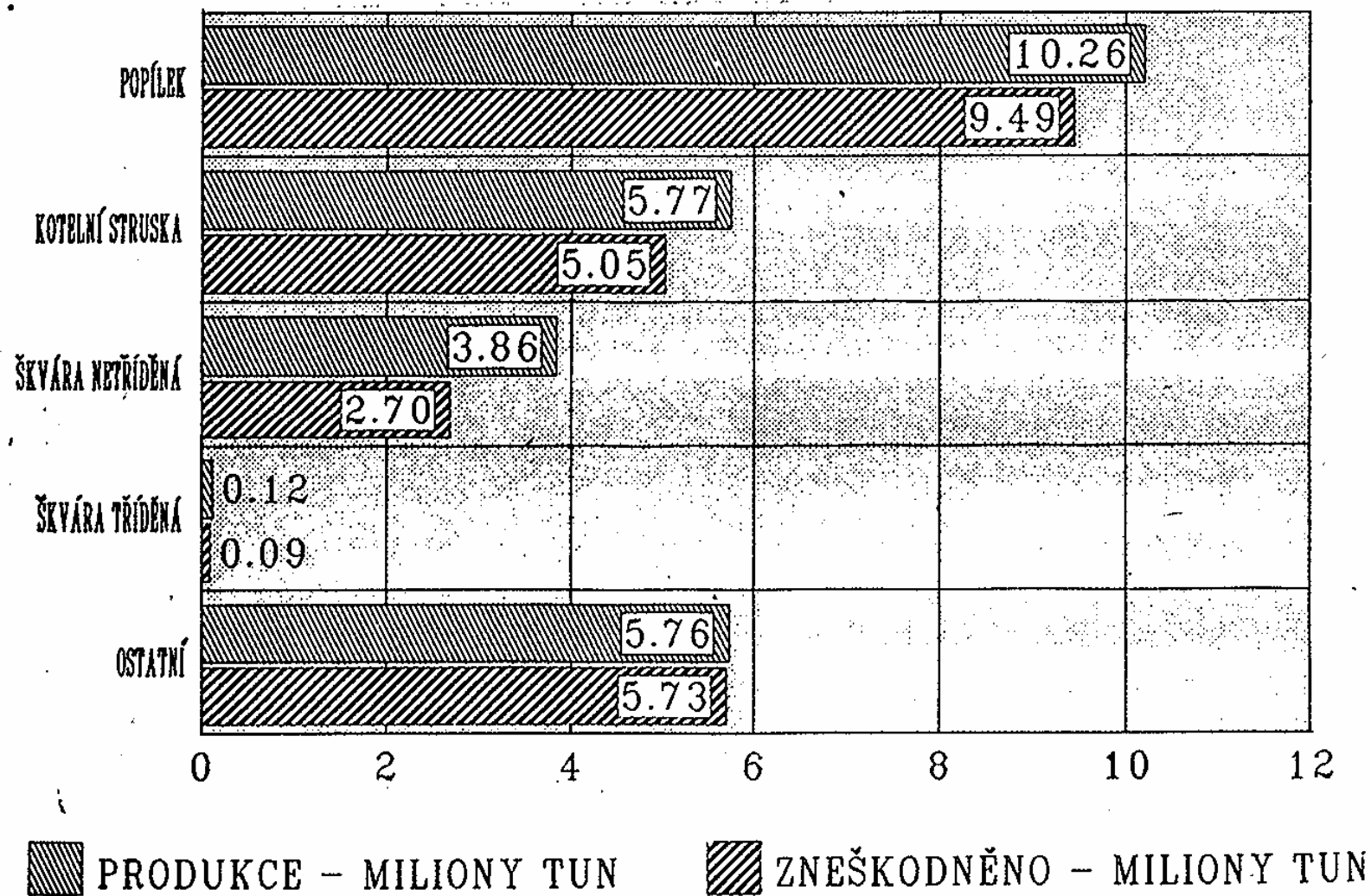
Podíl způsobů nakládání s odpady na území ČR



Zdroj: ECO-management Bmo

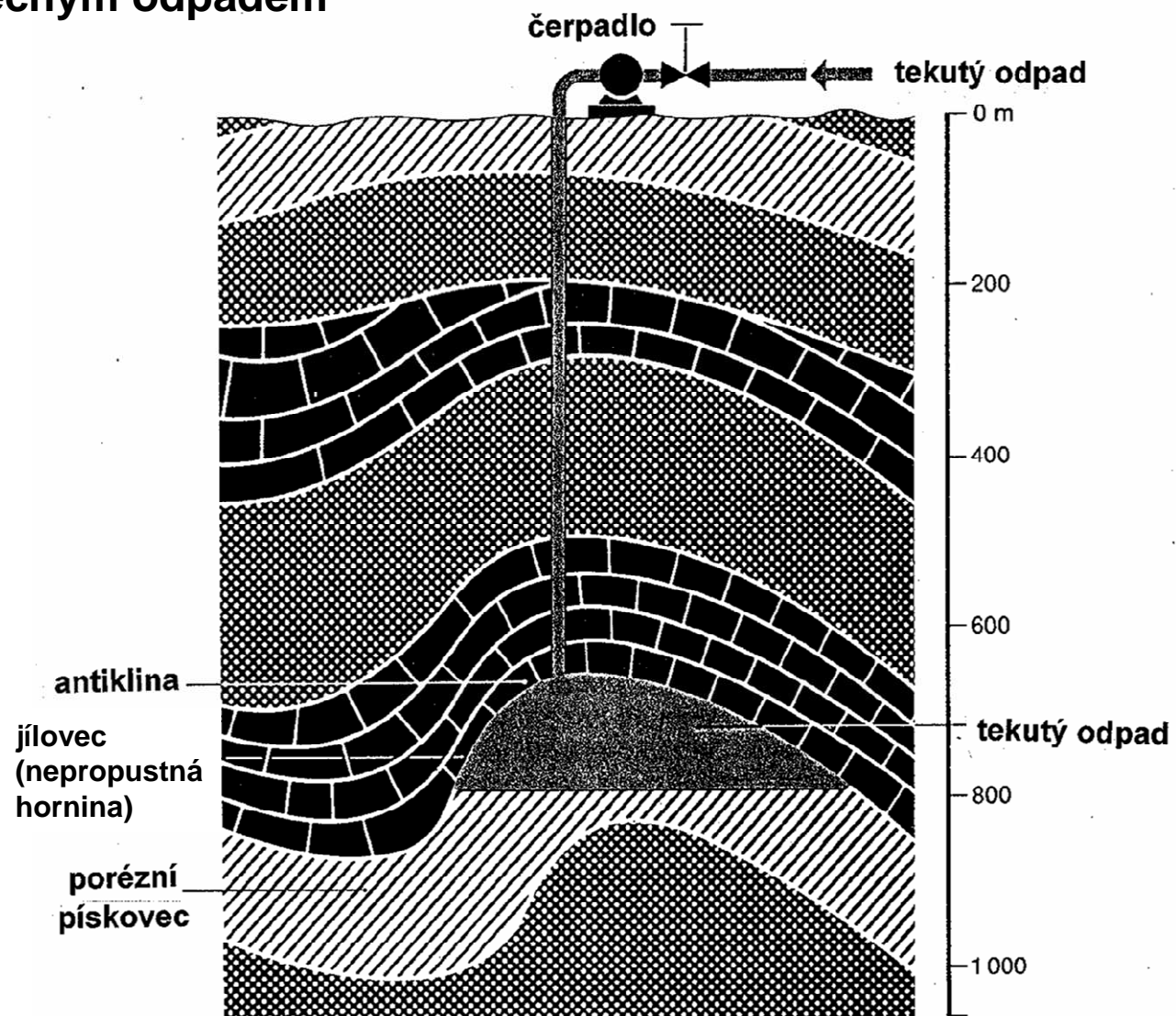
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Energetický odpad – produkce a zneškodnění



Zdroj: FSÚ 1987

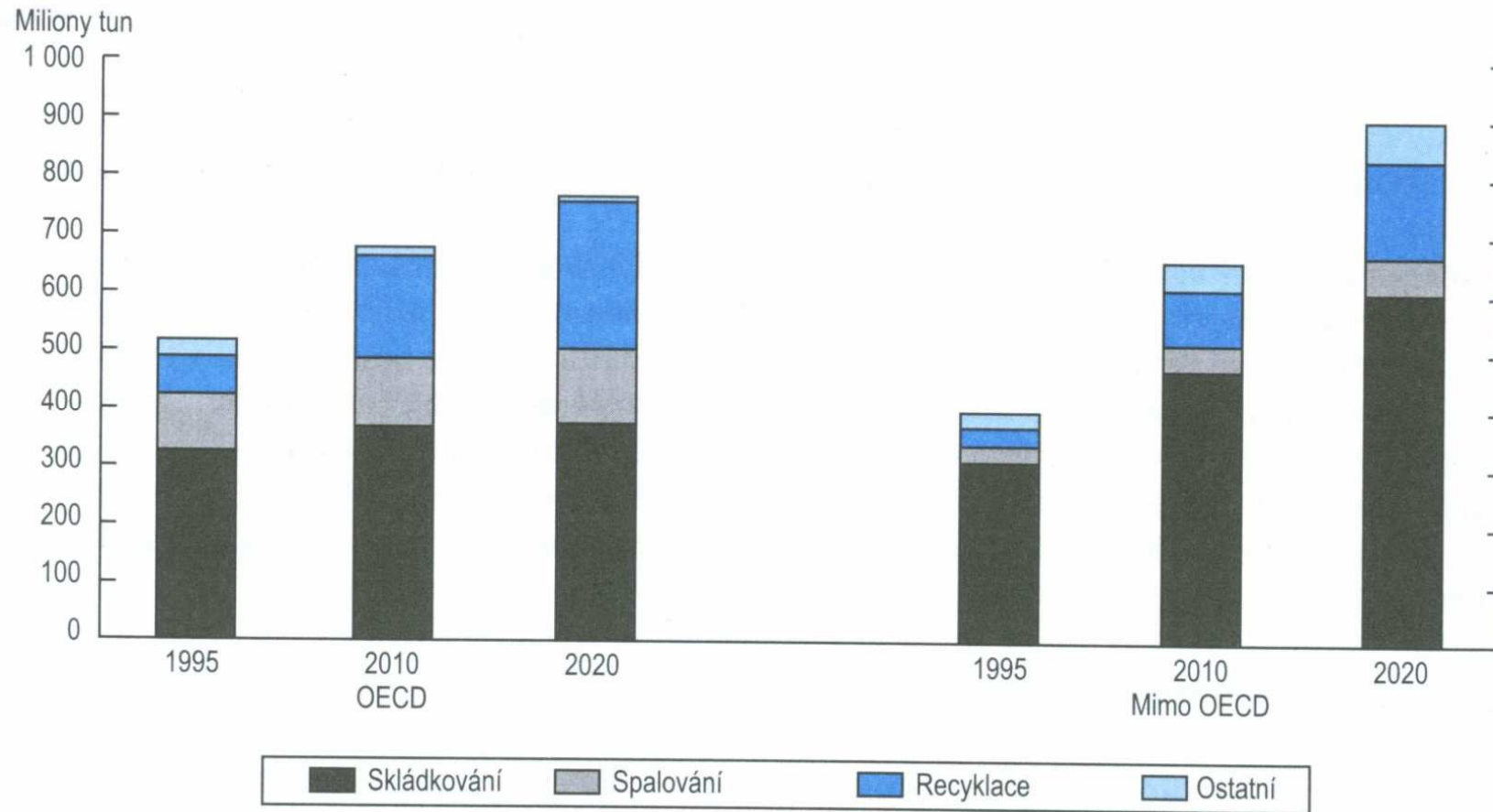
Nakládání s nebezpečným odpadem



Hlubinné ukládání tekutých nebezpečných odpadů

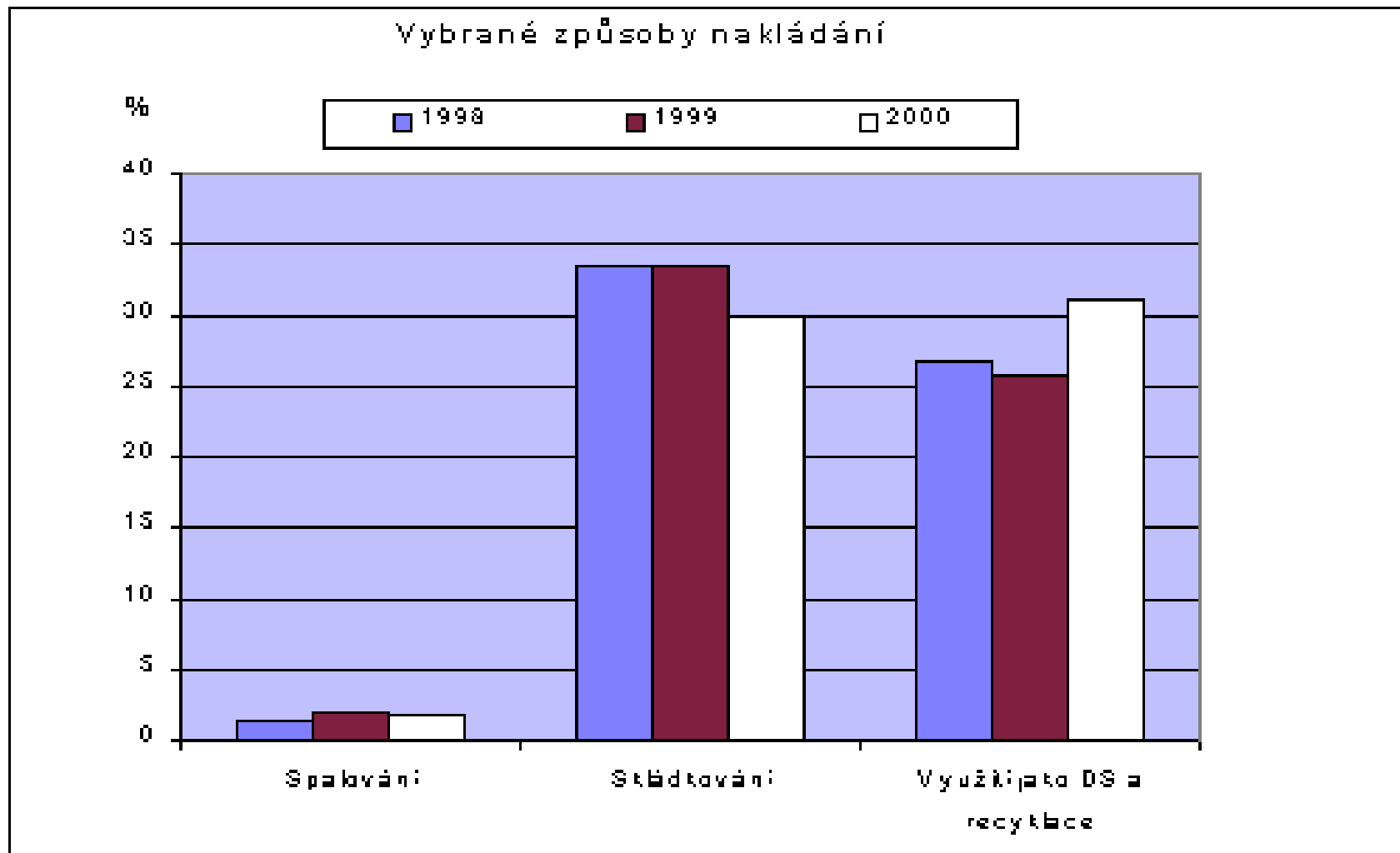
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Obrázek 20.5. Hospodaření s komunálním odpadem, 1995-2020



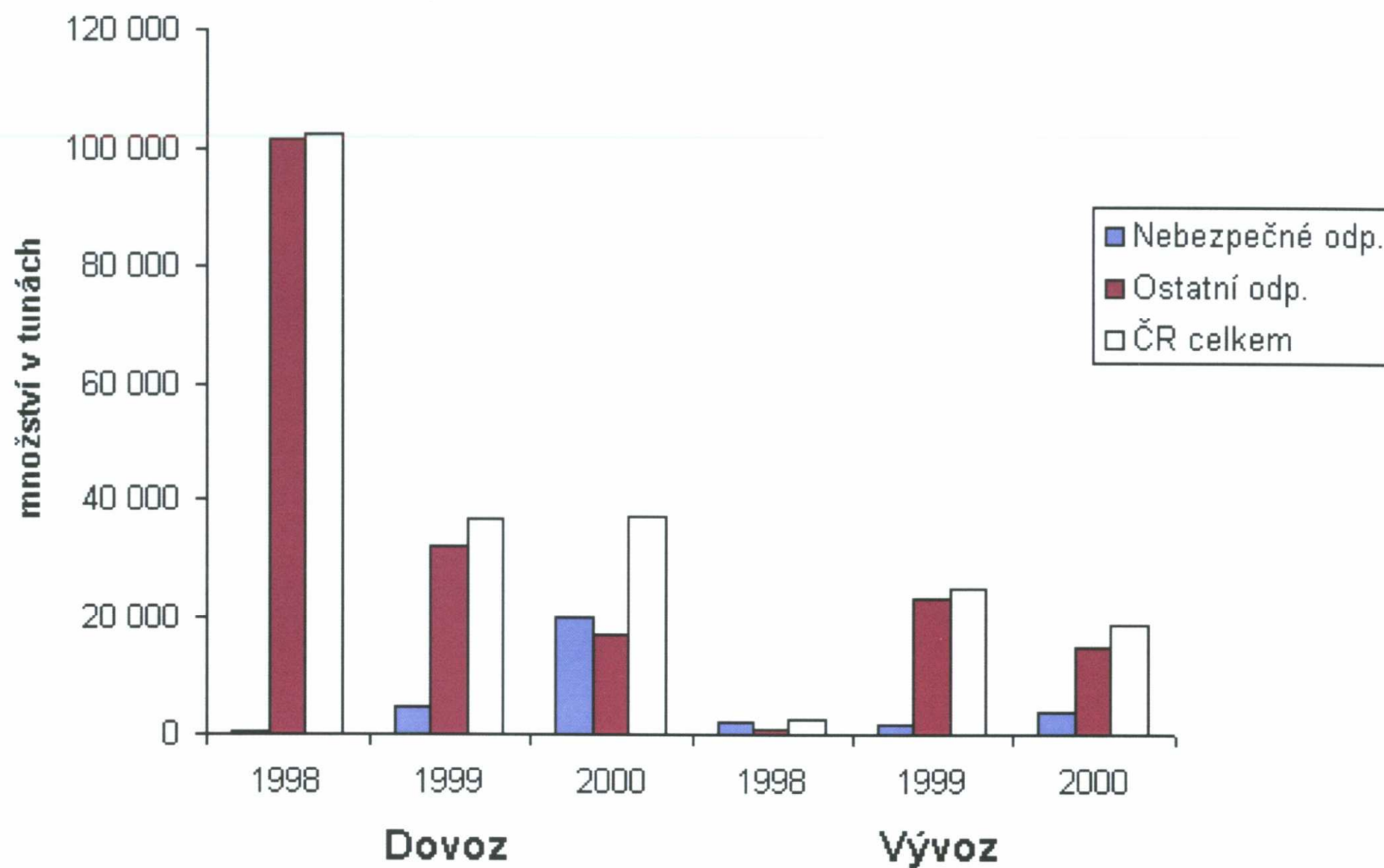
Zdroj: Referenční scénář

Nakládání s odpady v ČR 1998-2000

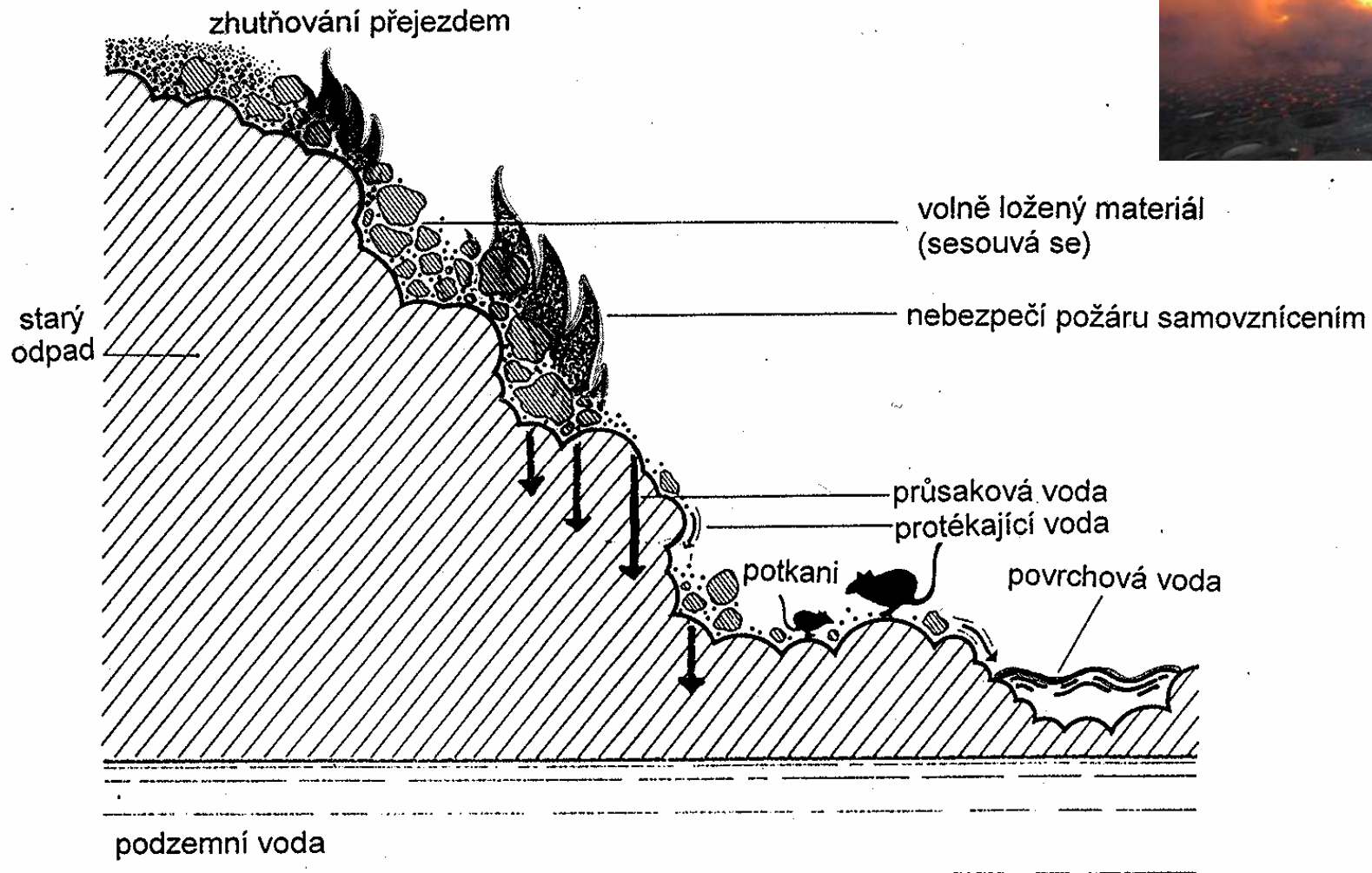


J. Schläghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Dovoz a vývoz v členění podle kategorií v letech 1998 až 2000



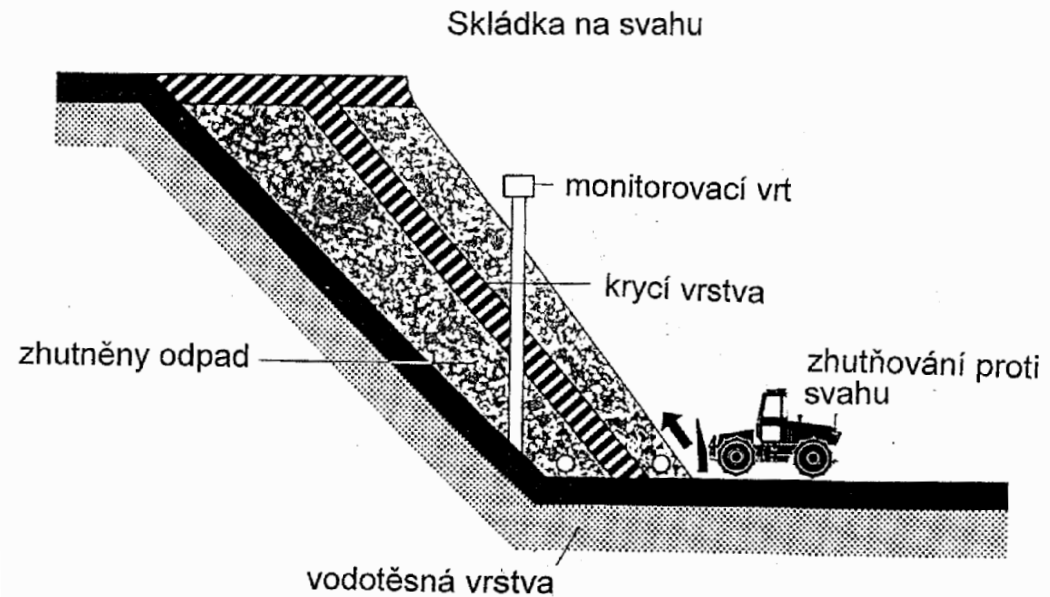
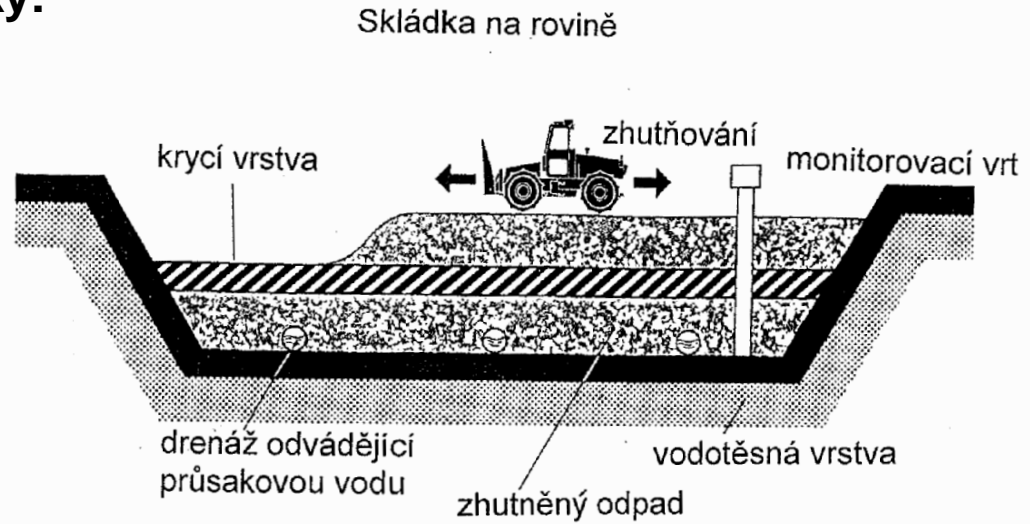
Ukládání odpadu na skládky: neřízená skládka



Schema neřízené skládky

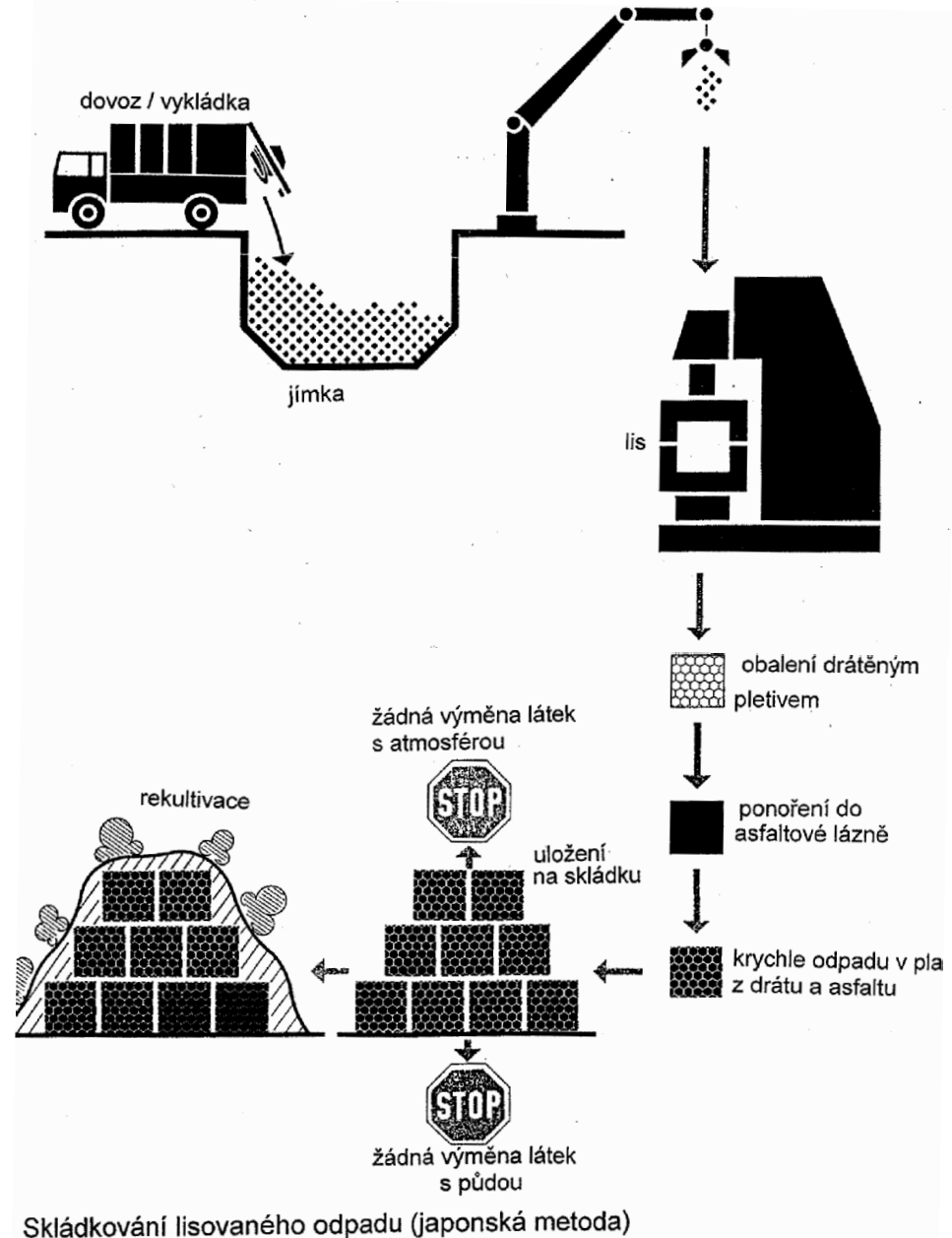
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Ukládání odpadu na skládky: řízená skládka



J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

**Ukládání odpadu na skládky:
snižování objemu odpadu
a jeho izolace od vnějšího
prostředí**



J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Rekultivace skládky:



Hrubá úprava terénu



Izolační a drenážní vrstvy



Rekultivační vrstva



Rekultivační vrstva



Vysázení a zavlažování sazenic



Obvod rekultivované skládky

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

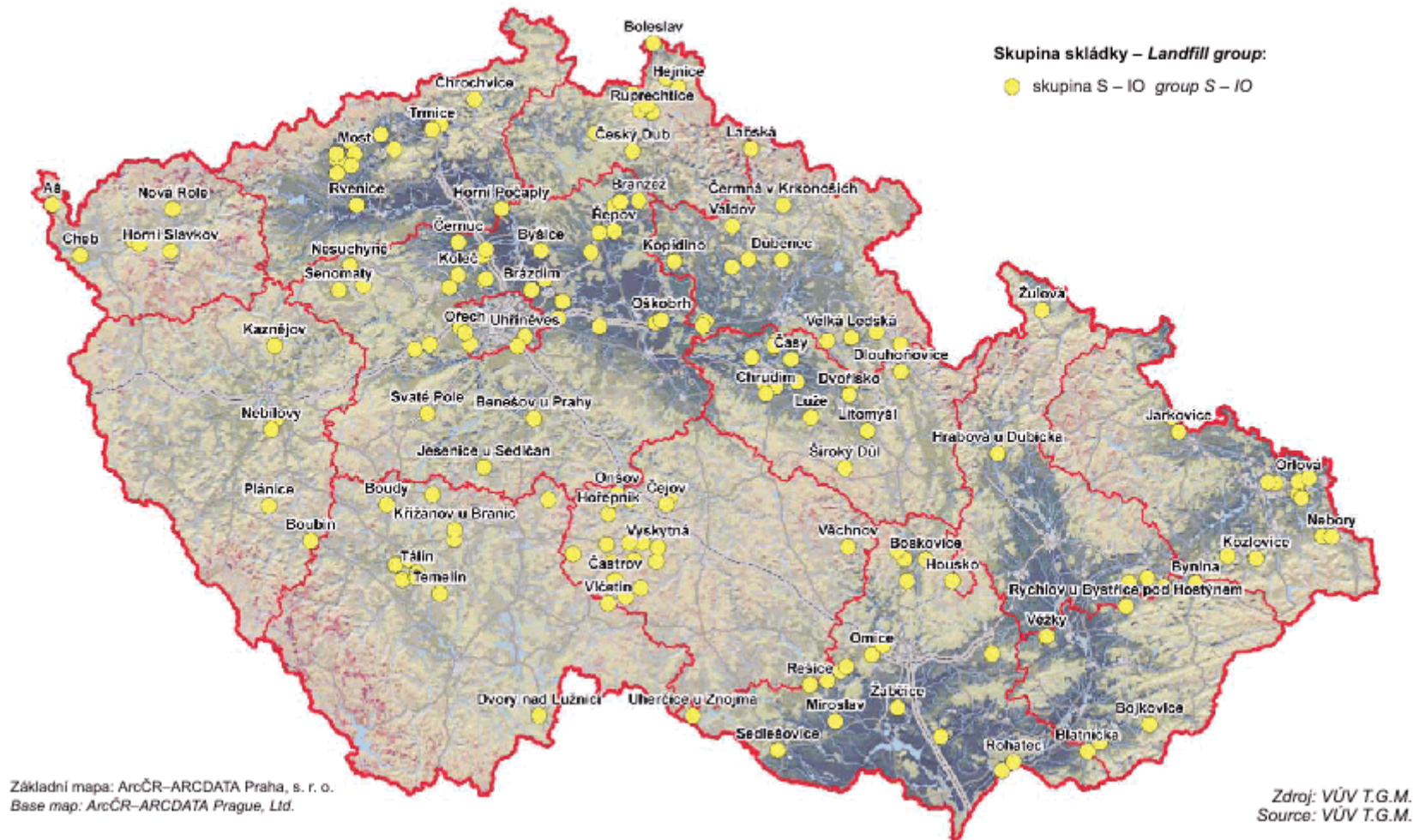
Likvidace tuhého odpadu na území ČR v 90. letech

<u>rok</u>	<u>skládky v provozu</u>	<u>s řízeným provozem</u>	<u>skládky mimo provoz</u>
1991	2 020	122 (6 %)	6 500
1994	2 000	≤ 200 (cca 10 %)	
1995	1 270	294 (23 %)	

<u>rok</u>	<u>malé spalovný odpadu v provozu</u>	
1994	220	z toho nových: 30
konec 1995	90	z toho splňovalo emisní limity: 50 (55 % kapacity)

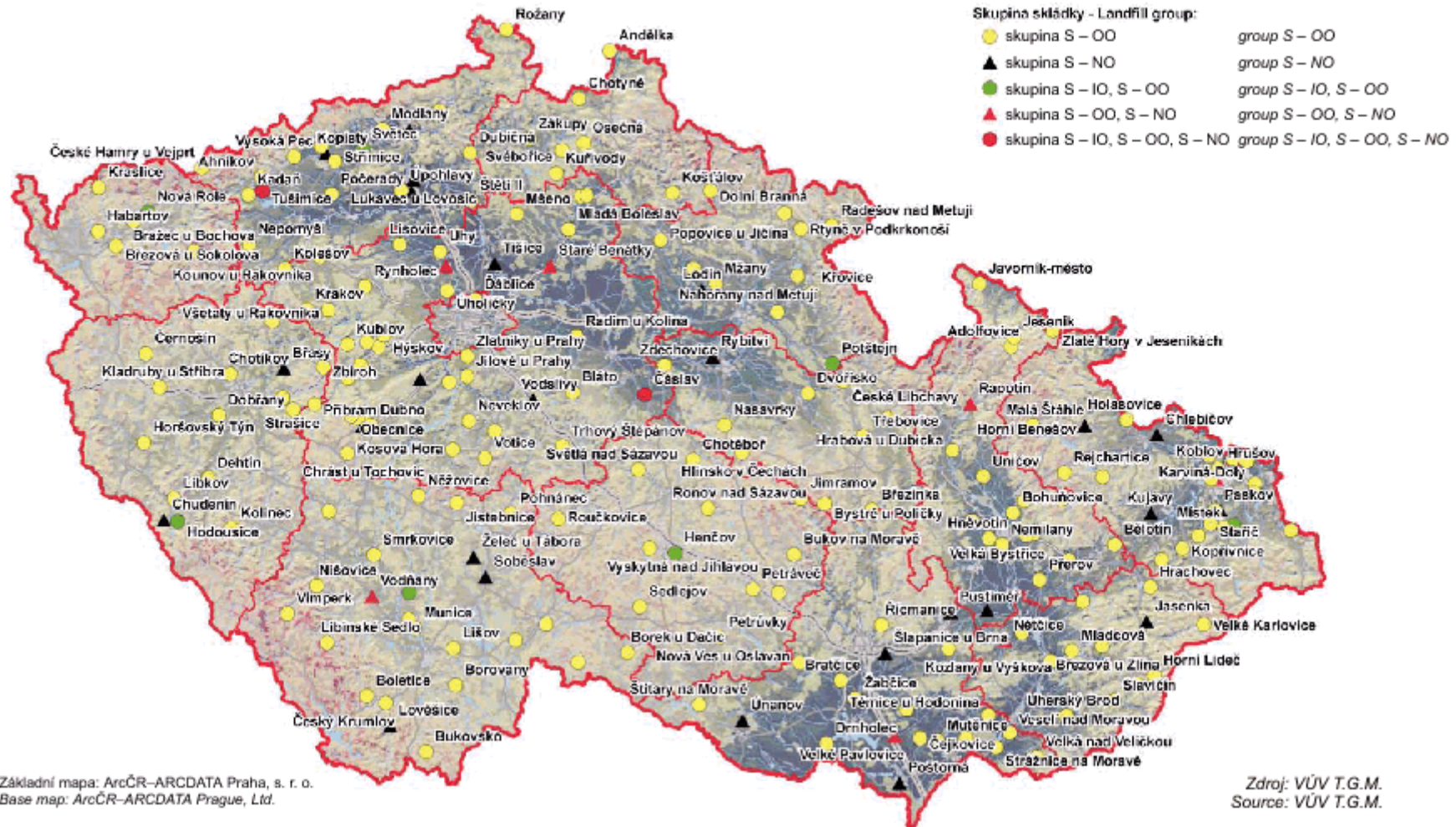
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Obr. A3.4 Rozmístění skládek odpadů skupiny S – inertní odpad (S – IO) v r. 2003
Location of landfills of group S – inert waste (S – IO) in 2003



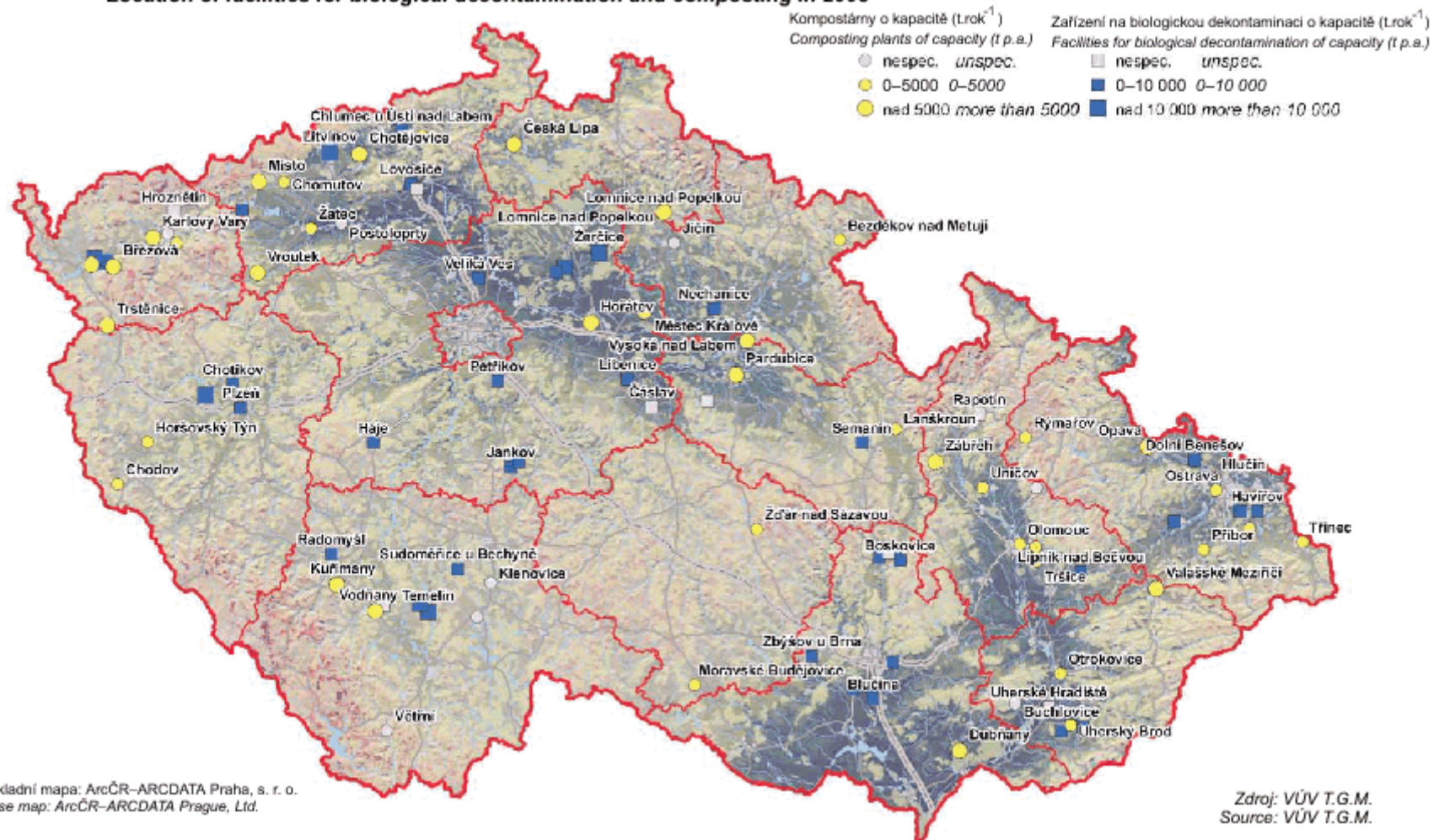
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Obr. A3.3 Rozmístění skládek odpadů skupiny S – OO, S – NO a víceskupinové S – OO + S – NO, S – IO + S – OO + S – NO v r. 2003
 Location of landfills of group S – OO, S – NO and combined-group landfills S – OO + S – NO, S – IO + S – OO + S – NO in 2003



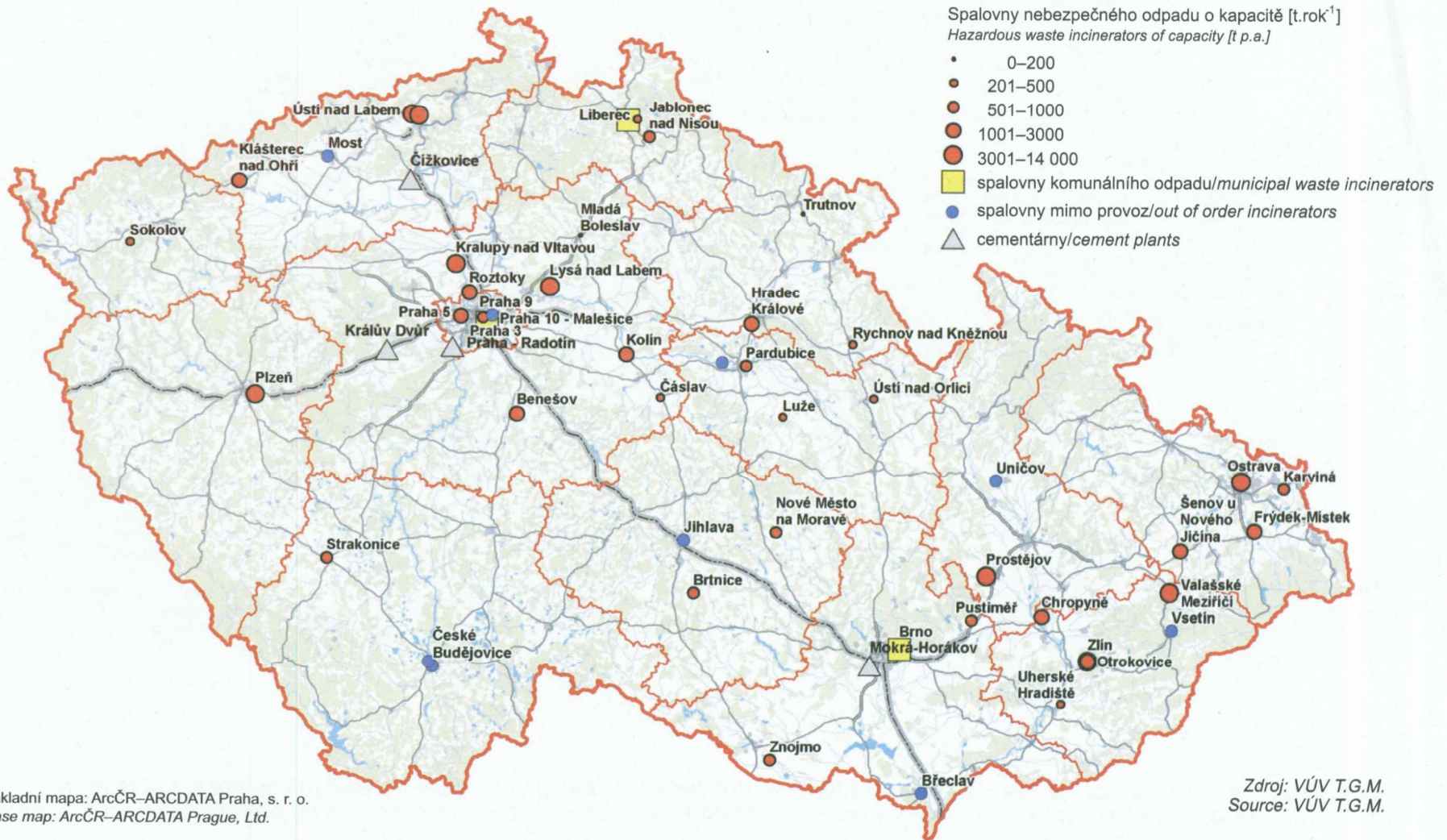
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Obr. A3.5 Rozmístění zařízení na biologickou dekontaminaci a kompostování v r. 2003
 Location of facilities for biological decontamination and composting in 2003

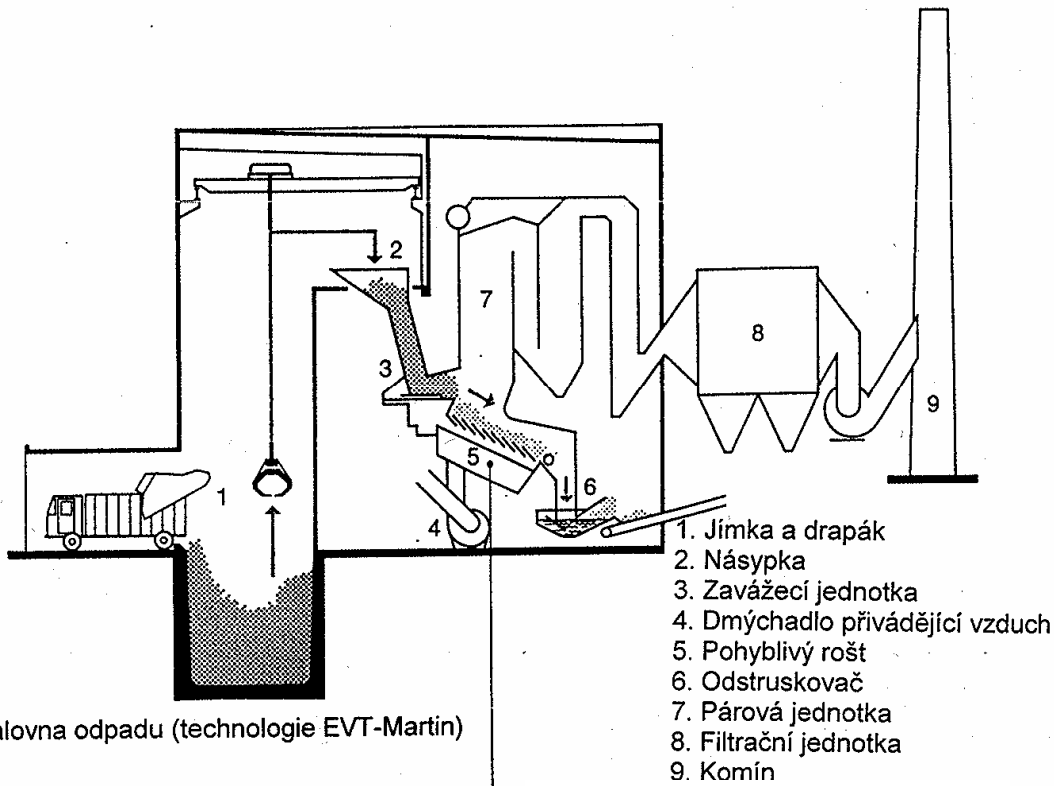


J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

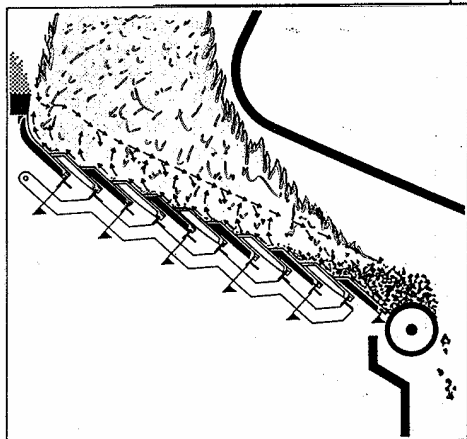
Obr. A3.2 Rozmístění spaloven odpadů včetně cementáren nakládajících s odpady v technologickém procesu v r. 2004
Location of incinerators including cement plants managing the waste in a technological process in 2004



J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



Spalovna odpadu (technologie EVT-Martin)



**Pohyb roštu
a hořící vrstvy
odpadu**



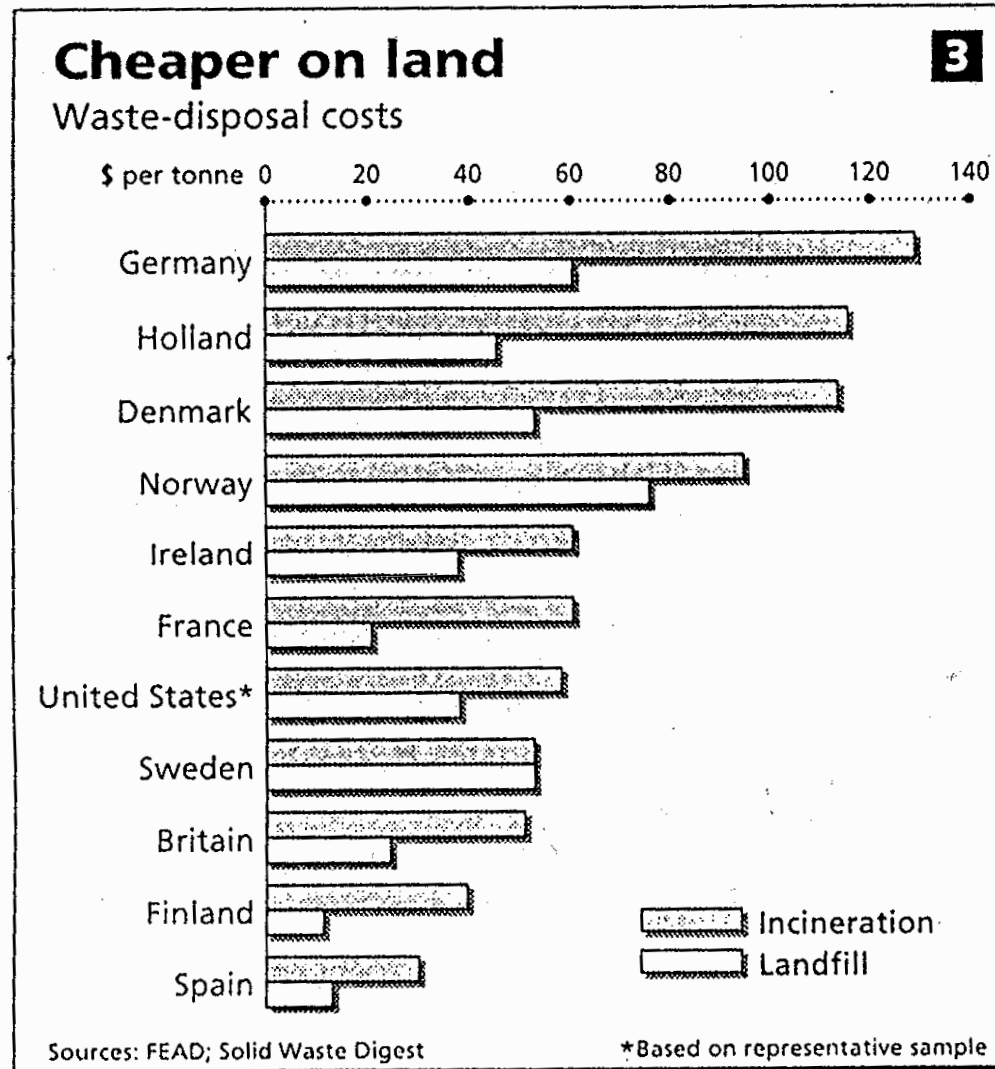
Vídeň - Spittelau

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

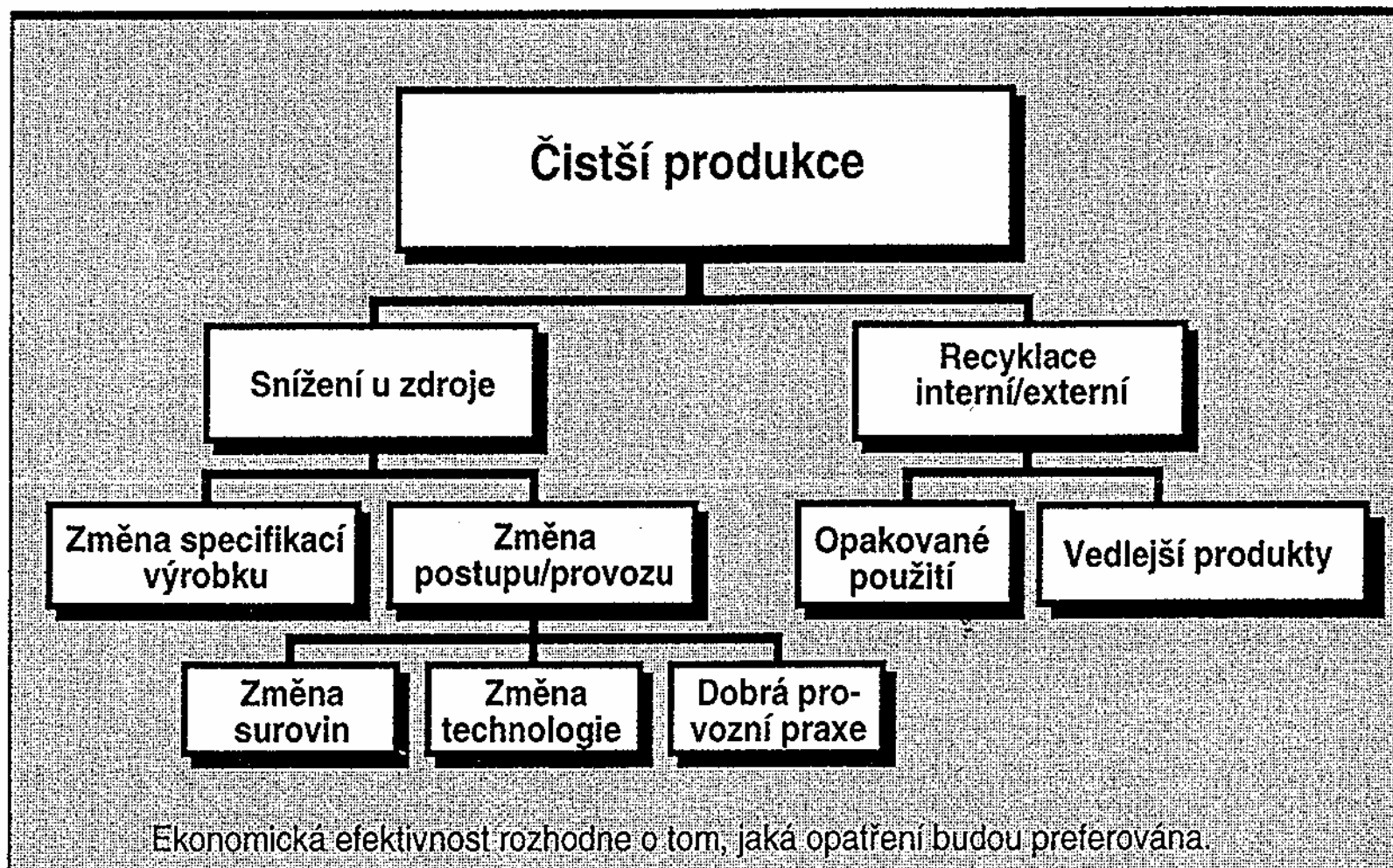
Srovnání nákladů na likvidaci odpadů spalováním a ukládáním na skládky v různých rozvinutých zemích (publikováno 1993)



Praha-Malešice



J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



Obr. 7.1 Hlavní oblasti opatření čistší produkce

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Pojmy užívané pro moderní přístupy v odpadovém hospodářství:

Source Reduction – Omezení zdroje (nezahrnuje recyklaci v podniku)

Pollution prevention - Prevence (vzniku) odpadu a znečištění (USA: EPA)

Waste Minimization – Minimalizace (vzniku) odpadu (hlavně v USA; vč. recyklace mimo místo vzniku; spojováno většinou s nebezpečným odpadem)

Cleaner Technology – Čistší technologie

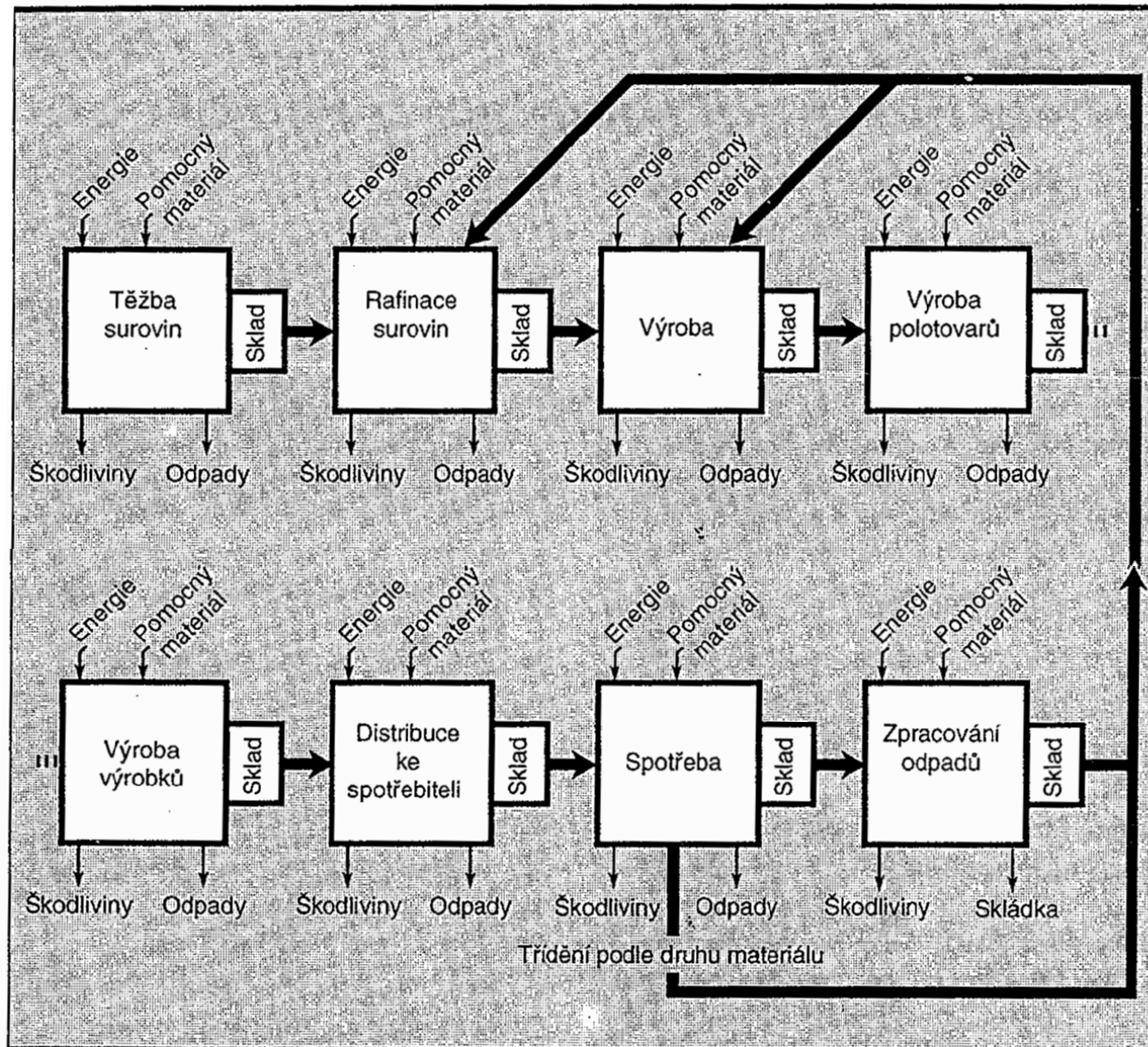
Waste Reduction – Snížení množství odpadu (jak pro omezení zdroje tak pro minimalizace odpadu)

Cleaner Production – Čistší produkce

- obsahuje rovněž **hodnocení životního cyklu výrobku (Life Cycle Analysis / Assessment)**

- přijat jako zastřešující výraz programem OSN UNEP

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



Obr. 10.1 Obecné blokové schéma životního cyklu výrobku

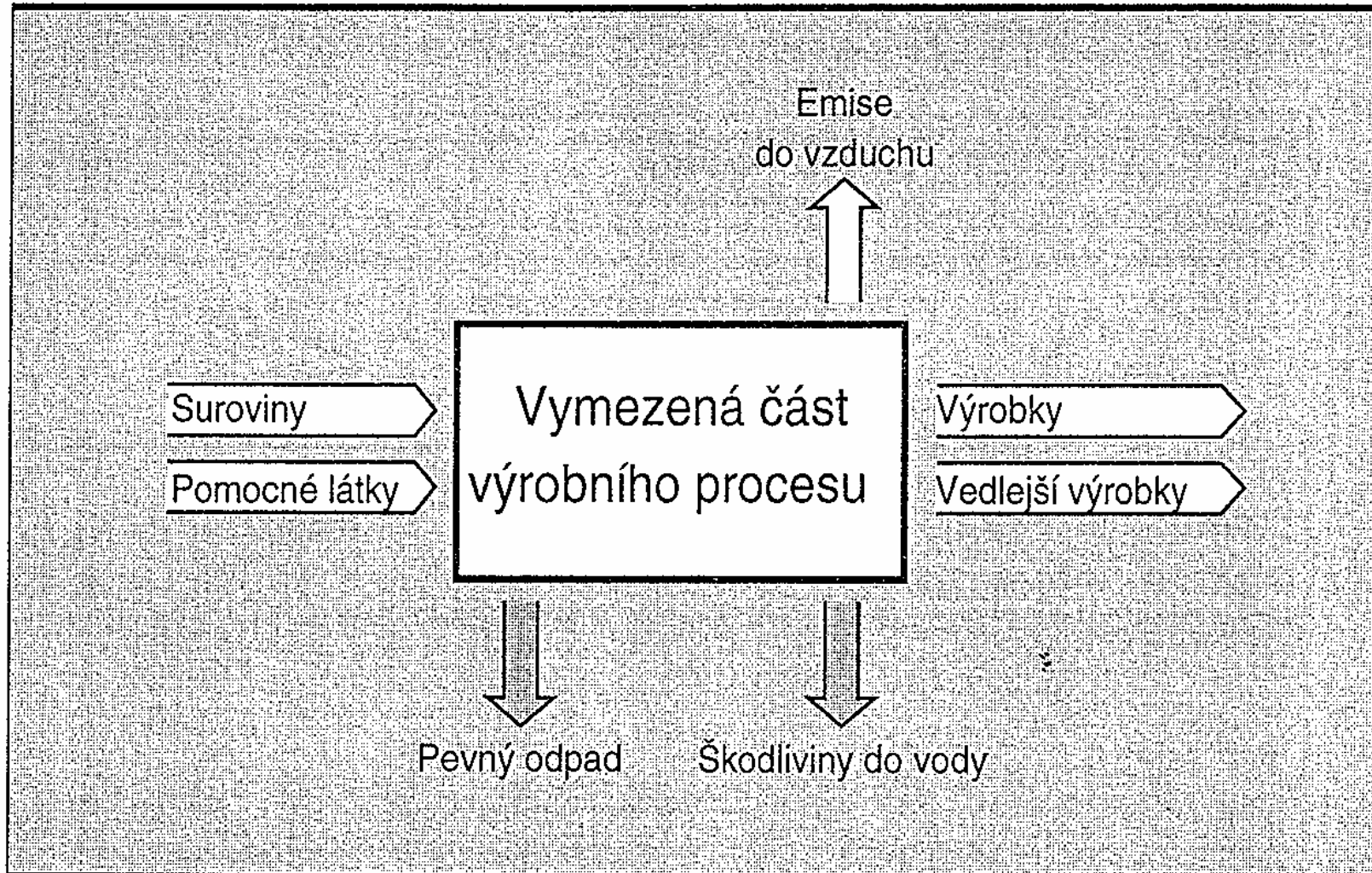
J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

**Příklad materiálového
složení jedné pohovky
(Antonsen et al., 1990)**



**17,5 kg borového dřeva
13,7 kg lepených desek
8,3 kg pěnové hmoty (polyuretan)
4 kg dřevotřískových desek
2 kg železa (vč. 0,3 g zinku a 10 mg manganu)
1,3 kg lepenky
0,5 kg překližky
700 g bavlny
50 g PVC
4 g nylonu (polyamid)
lepidlo
barva, lak**

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady



Obr. 9.17 Schéma hmotnostní bilance

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Ekologický profil tří druhů obalů na mléko (výpočet na 1000 l mléka, 90. léta, Nizozemsko)

Obalový materiál

Kombinovaný materiál: 28,5 g krabice nevratná, převozný kontejner

Sklo: 480 g láhev, opakované použití 20-30x
4 g polyethylenová zátka
2 g etiketa
+ polyethylenová přepravka

Plast (láhev): 70 g láhev, opakované použití (!!!) 50-75x
4 g polyethylenová zátka
2 g etiketa
+ převozný kontejner

	Kombinovaný materiál	Sklo		Plast	
		20 použití	30 použití	50 použití	75 použití
Fosilní paliva (MJ)	534	552	494	366	353
UPW (dm³)	33,1	3,97	3,70	4,90	4,46
UPA (m³)	62,0	24,9	21,3	11,2	11,3
AE (ha)	3,78	1,0	0,806	0,304	0,319
Odpad (kg)	18,6	6,68	4,63	1,37	1,26

UPW (Units Polluted Water) – jednotky znečištění vody

UPA (Units Polluted Air) – jednotky znečištění vzduchu

AE (Acidification Equivalents) – ekvivalenty okyselení půdy

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Odpady – legislativa ČR (stav podzim 2003)

Zákon č. **185 / 2001** Sb. o odpadech (účinnost od 1. 1. 2002)

Zákon č. **477 / 2001** Sb. o obalech a o změně některých zákonů (**zákon o obalech**; účinnost od 1. 1. 2002)

Vyhláška č. **99 / 1992** Sb. Českého báňského úřadu o zřizování, provozu, zajištění a likvidaci zařízení pro ukládání odpadů v podzemních prostorech (účinnost od 24. 3. 1992)

Vyhláška č. **376 / 2001** Sb. Min. životního prostředí a Min. zdravotnictví o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů (účinnost od 1. 1. 2002)

Vyhláška č. **381 / 2001** Sb. Min. životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) (účinnost od 1. 1. 2002)

Vyhláška č. **382 / 2001** Sb. Min. životního prostředí o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě (účinnost od 1. 1. 2002)

J. Schlaghamerský: Ochrana životního prostředí – odpady

Vyhláška č. **383 / 2001** Sb. Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady (účinnost od 1. 1. 2002)

Vyhláška č. **384 / 2001** Sb. Min. životního prostředí o nakládání s polychlorovanými bifenyly, polychlorovanými terfenyly, monometyltetrachlordifenylmetanem, monometyldichlordifenylmetanem, monometyldibromdifenylmetanem a veškerými směsmi obsahujícími kteroukoliv z těchto látek v koncentraci větší než 50 mg/kg (**o nakládání s PCB**) (účinnost od 1. 1. 2002)

Vyhláška č. **115 / 2002** Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu o podrobnostech nakládání s obaly (účinnost od 9. 4. 2002)

Vyhláška č. **116 / 2002** Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu o způsobu označování vratných zálohovaných obalů (účinnost od 1. 5. 2002)

Vyhláška č. **117 / 2002** Sb. Ministerstva životního prostředí o rozsahu a způsobu vedení evidence obalů a ohlašování údajů z této evidence (účinnost od 9. 4. 2002)

Vyhláška č. **237 / 2002** Sb. Min. životního prostředí o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků (účinnost od 10. 6. 2002)