

MŽP TIRSM: Prognózování produkce odpadu a stanovení složení komunálního odpadu – doškolovací seminář FORSAPI

Místo rozboru: **Hradec Králové**

Datum rozboru: **30. 09. 2021**

Typ odpadu: **SKO**

Počet vzorků: **3**

Lokalita: **Hradec Králové**

Obsah

1. Stručné představení projektu TIRSMZP719.....	3
2. Cíl rozboru	4
3. Informace o místě rozboru.....	4
4. Rozbor.....	5
5. Výsledky rozboru.....	6
6. Závěry z realizovaných rozborů	15
7. Pořízené fotografie z terénu	16
8. Seznam použitých zdrojů.....	20
9. Seznam tabulek	20
10. Seznam obrázků	20

1. Stručné představení certifikované metodiky vzniklé v rámci projektu TIRSMZP719

Projekt **Prognózování produkce odpadů a stanovení složení komunálního odpadu**, projekt, který je řešen pro potřeby Ministerstva životního prostředí.

Vysoké Učení Technické ve spolupráci s ministerstvem životního prostředí připravilo v rámci projektu TAČR (TIRSMZP719) novou **Metodiku pro stanovení složení směsného komunálního odpadu** a odděleně soustředěvaných složek komunálního odpadu. Metodika umožňuje získání a statistické zpracování údajů o složení komunálního odpadu. Metodika popisuje obecný, jednotný a závazný postup poskytovaný MŽP. Metodiku je důrazně doporučeno používat i pro terénní šetření k získání údajů o složení odděleně soustředěvaných KO. Účelem metodiky je stanovení postupů, které umožňují srovnatelnost a opakovatelnost výsledků terénních průzkumů zaměřených na stanovení složení odpadu. Metodika je určena pro všechny subjekty, které mají povinnost nebo úmysl zjistit složení odpadu. Výsledky mají sloužit k hodnocení plnění cílů Plánu odpadového hospodářství České republiky nebo krajských Plánů odpadového hospodářství, pro rozhodování a plánování o způsobu nakládání s SKO a KO zejména na národní úrovni.

Účelem certifikované metodiky je stanovení postupů, které umožňují srovnatelnost a opakovatelnost výsledků terénních průzkumů zaměřených na stanovení složení SKO.

Výstupem projektu TIRSMZP719 je celkem 12 dílčích výsledků v různé formě (výzkumná zpráva, metodika, software), přičemž za klíčové lze považovat:

- **Certifikovaná metodika pro stanovení složení** směsného komunálního odpadu z obcí
- **Certifikovaná metodika pro provádění dlouhodobé prognózy** produkce odpadů v ČR
- **Softwarový nástroj** pro vypracování dlouhodobé prognózy produkce odpadů v ČR

Detailní popis metodiky je dostupný na webových stránkách ministerstva:

www.mzp.cz/cz/komunalni_odpady

Další informace o projektu:

Cílem projektu veřejné zakázky je identifikovat, popsat a nastavit proces prognózování produkce všech odpadů v ČR ve výhledu až 10 let a současně nastavit postupy pro stanovení složení směsného komunálního odpadu z obcí a komunálního odpadu.

Poděkování:

Prezentované výsledky vznikly za podpory projektu TIRSMZP719 – Prognózování **produkce odpadů a stanovení složení komunálního odpadu**. Doba řešení: 1. 1. 2019 – 1. 1. 2022, projekt z důvodu COVID19 byl prodloužen do 6/2022.

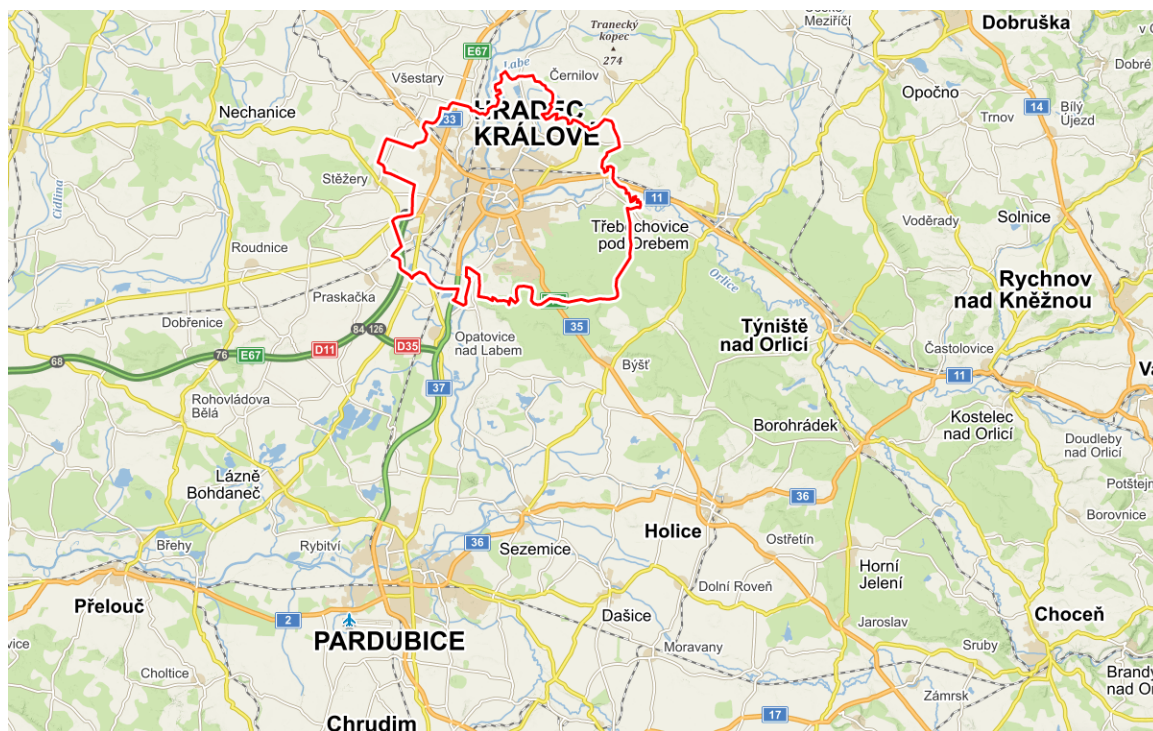
2. Cíl rozboru

Cílem rozboru směsného komunálního odpadu bylo získání informací o složení SKO z lokality Hradec Králové a identifikace sledovaných frakcí. Jedná se zejména o papír, plast, bio, dřevo, sklo, kovy, textil, kompozitní obaly, elektrozařízení, baterie a akumulátory, pleny a hygienický odpad, minerální odpad, nebezpečný odpad, ostatní a jemné podíly (pod 40 mm, pod 20 mm a pod 10 mm). Cílem je přesná identifikace složení směsného komunálního odpadu, tj. správné roztrídění, zvážení, záznam hmotnosti a vyhodnocení procentuálního zastoupení jednotlivých sledovaných frakcí dle sledované úrovně.

3. Informace o místu rozboru

Vzorky byly odebrány ve městě Hradec Králové. Hradec Králové je statutární město na východě Čech a metropole Královéhradeckého kraje. Leží na soutoku Labe s Orlicí a je součástí hradecko-pardubické aglomerace. Žije zde přibližně 93 tisíc obyvatel. Hradec Králové je univerzitní město, vyučuje zde Univerzita Hradec Králové, některé fakulty Univerzity Karlovy a Univerzity obrany. [1]

Svoz odpadu zajišťuje externí společnost Marius Pedersen a.s.



Obrázek 1: Mapa České republiky [2]

4. Rozbor

Samotný odběr vzorků se uskutečnil 30. 09. 2021 ve městě Hradec Králové v areálu Hradecké služby a. s. Vzorky byly náhodně odebrány a disponovaly velikostí 1 100 l. Celkově byly pro analýzu připraveny tři vzorky, které byly pomocí cca 30 vzorkařů a 3 supervizorů tříděny na frakce II. úrovně. Vytríděné frakce byly shromažďovány ve vzorkovnicích (20 l stavebních vědrech a 80 l maltovnicích). Rozbor probíhal současně na třech stanovištích vybavených sítí s velikostí ok 40 mm, 20 mm a 10 mm. Po naplnění byly vzorkovnice váženy na technologické váze (60 kg, dílek 5 g) a byla zjištěna jejich hmotnost. Podsítná část ze síta s oky o velikosti 40 mm byla u prvního a druhého vzorku dále přesévána na sítu s velikostí ok 20 mm a 10 mm, u třetího vzorku nebylo menší síto využito. Průběh rozboru a vzorky byly dokumentovány za pomoci fotoaparátu (viz. fotografie níže).

5. Výsledky rozboru

Tabulka 1: Hmotnostní zastoupení jednotlivých složek na I. úrovni

Druh odpadu	I. úroveň		
	Váha [g]		
	Vzorek 01	Vzorek 02	Vzorek 03
Papír	6 725	5 550	7 690
Plast	9 115	9 125	11 420
Bio	28 675	20 040	49 520
Dřevo (pouze upravené)	0	2 545	425
Sklo	3 990	5 285	9 085
Kovy	1 385	3 850	1 520
Textil	3 070	9 155	2 365
Kompozitní a nápojové kartony	1 297	345	3 105
Elektrozařízení	0	1 035	0
Baterie a akumulátory	0	45	0
Další odpady	9 350	15 295	25 845
Podíl pod 40 mm	4 690	0	12 455
Podíl pod 20 mm	2 515	6 720	0
Podíl pod 10 mm	2 165	980	0
Celkem	72 977	79 970	123 430

Tabulka 2: Procentuální zastoupení jednotlivých složek na I. úrovni

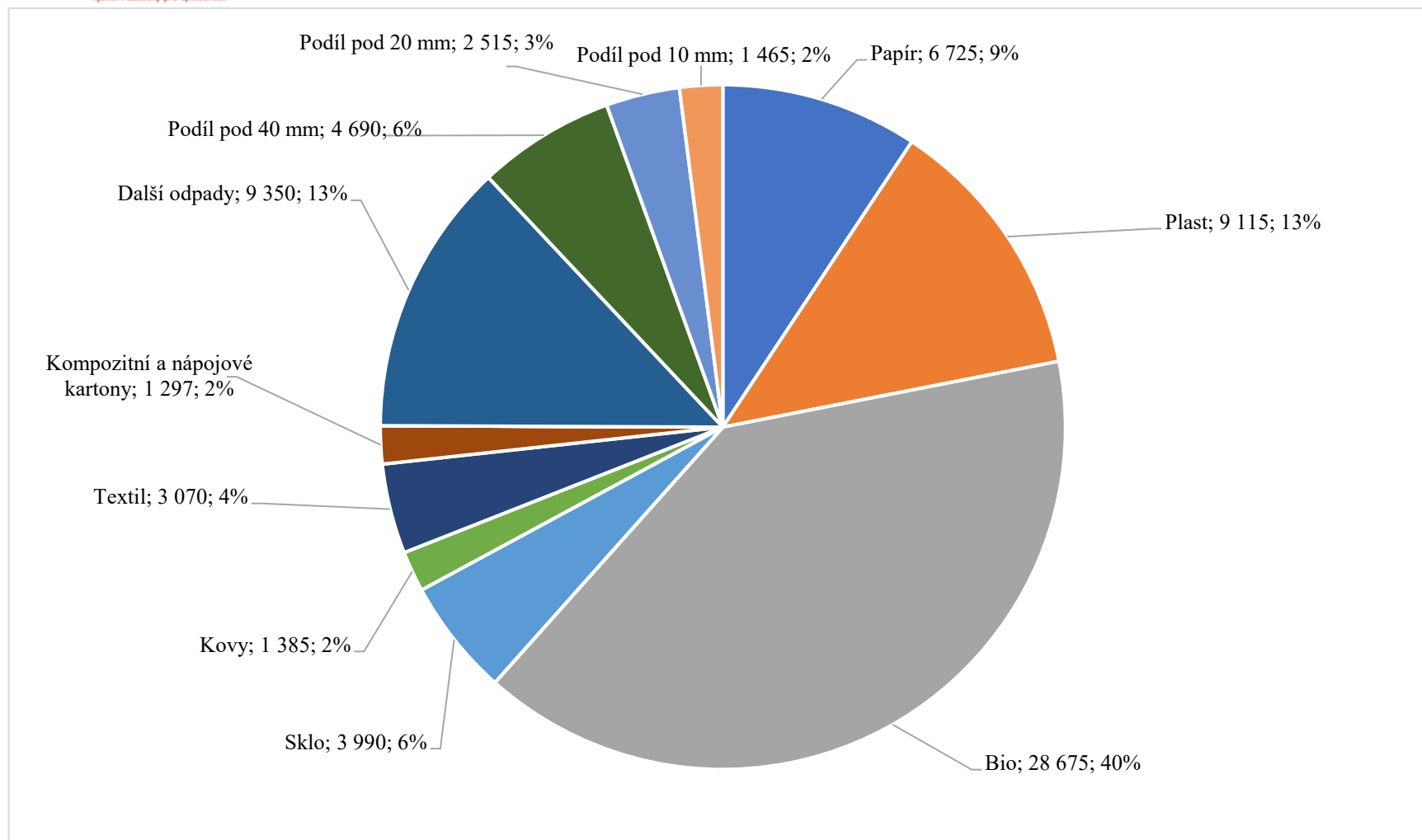
Druh odpadu	I. úroveň		
	[%]		
	Vzorek 01	Vzorek 02	Vzorek 03
Papír	9,22	6,94	6,23
Plast	12,49	11,41	9,25
Bio	39,29	25,06	40,12
Dřevo (pouze upravené)	0,00	3,18	0,34
Sklo	5,47	6,61	7,36
Kovy	1,90	4,81	1,23
Textil	4,21	11,45	1,92
Kompozitní a nápojové kartony	1,78	0,43	2,52
Elektrozařízení	0,00	1,29	0,00
Baterie a akumulátory	0,00	0,06	0,00
Další odpady	12,81	19,13	20,94
Podíl pod 40 mm	6,43	0,00	10,09
Podíl pod 20 mm	3,45	8,40	0,00
Podíl pod 10 mm	2,97	1,23	0,00
Celkem	100	100	100

Tabulka 3: Hmotnostní zastoupení jednotlivých složek na II. úrovni

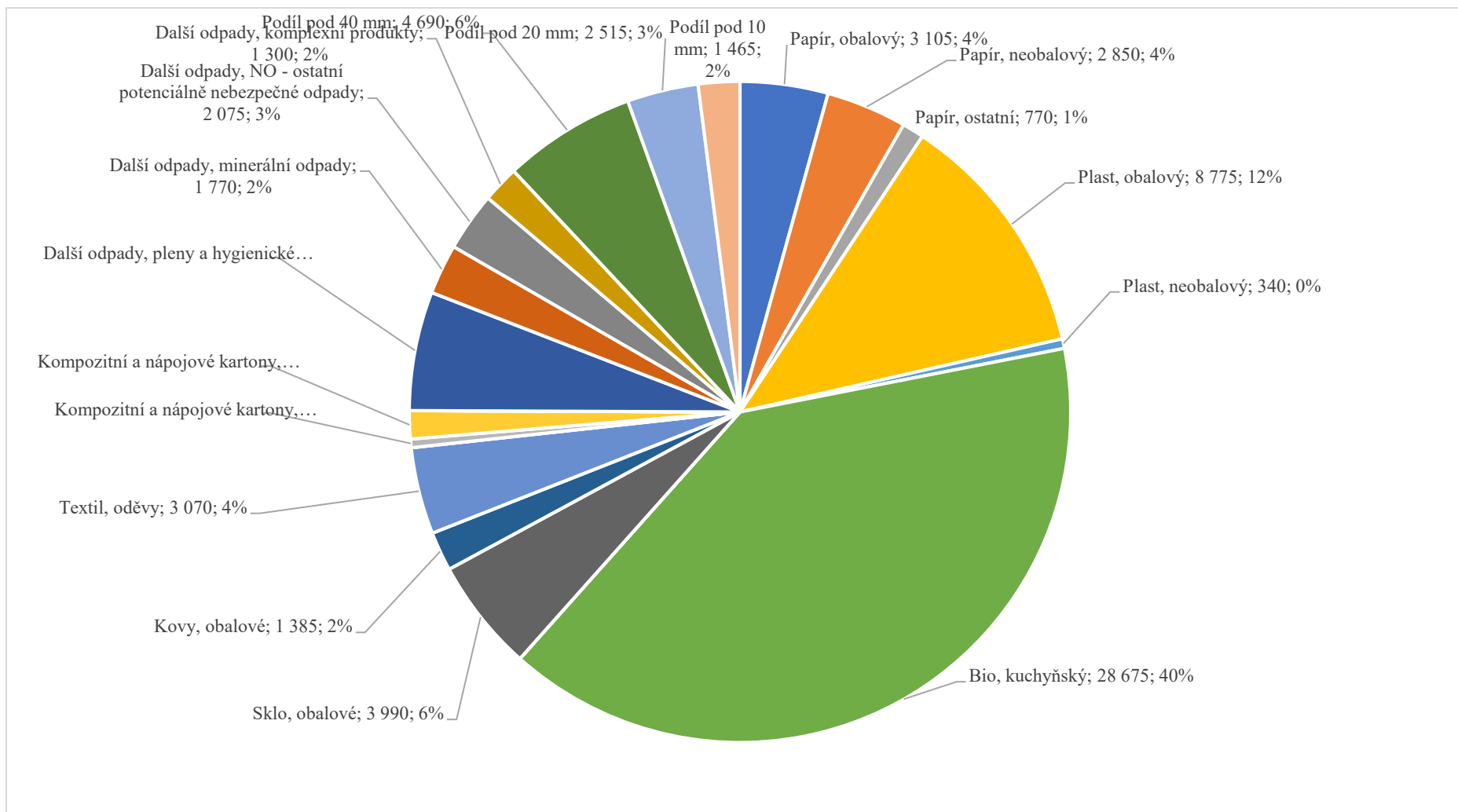
		II. úroveň		
Druh odpadu		Váha [g]		
		Vzorek 01	Vzorek 02	Vzorek 03
Papír	obalový	3 105	4 635	3 005
	neobalový	2 850	915	4 685
	ostatní	770	0	0
Plast	obalový	8 775	9 125	11 420
	neobalový	340	0	0
Bio	kuchyňský	28 675	20 040	49 520
	ze zahrad a parků	0	0	0
Dřevo (pouze upravené)		0	2 545	425
Sklo	obalové	3 990	5 285	9 085
	neobalové	0	0	0
Kovy	obalové	1 385	3 850	1 520
	neobalové	0	0	0
Textil	oděvy	3 070	9 155	2 365
	ostatní textilní materiály	0	0	0
Kompozitní a nápojové kartony	tetrapacky	302	340	1 290
	ostatní	995	5	1 815
Elektrozařízení		0	1 035	0
Baterie a akumulátory		0	45	0
Další odpady	pleny a hygienické odpady	4 205	10 435	3 635
	minerální odpady	1 770	0	0
	NO-ostatní potenciálně nebezpečné	2 075	0	705
	komplexní produkty	1 300	3 740	0
	ostatní	0	1 120	21 505
Podíl pod 40 mm		4 690	0	12 455
Podíl pod 20 mm		2 515	6 720	0
Podíl pod 10 mm		2 165	980	0
Celkem		72 977	79 970	123 430

Tabulka 4: Procentuální zastoupení jednotlivých složek na II. úrovni

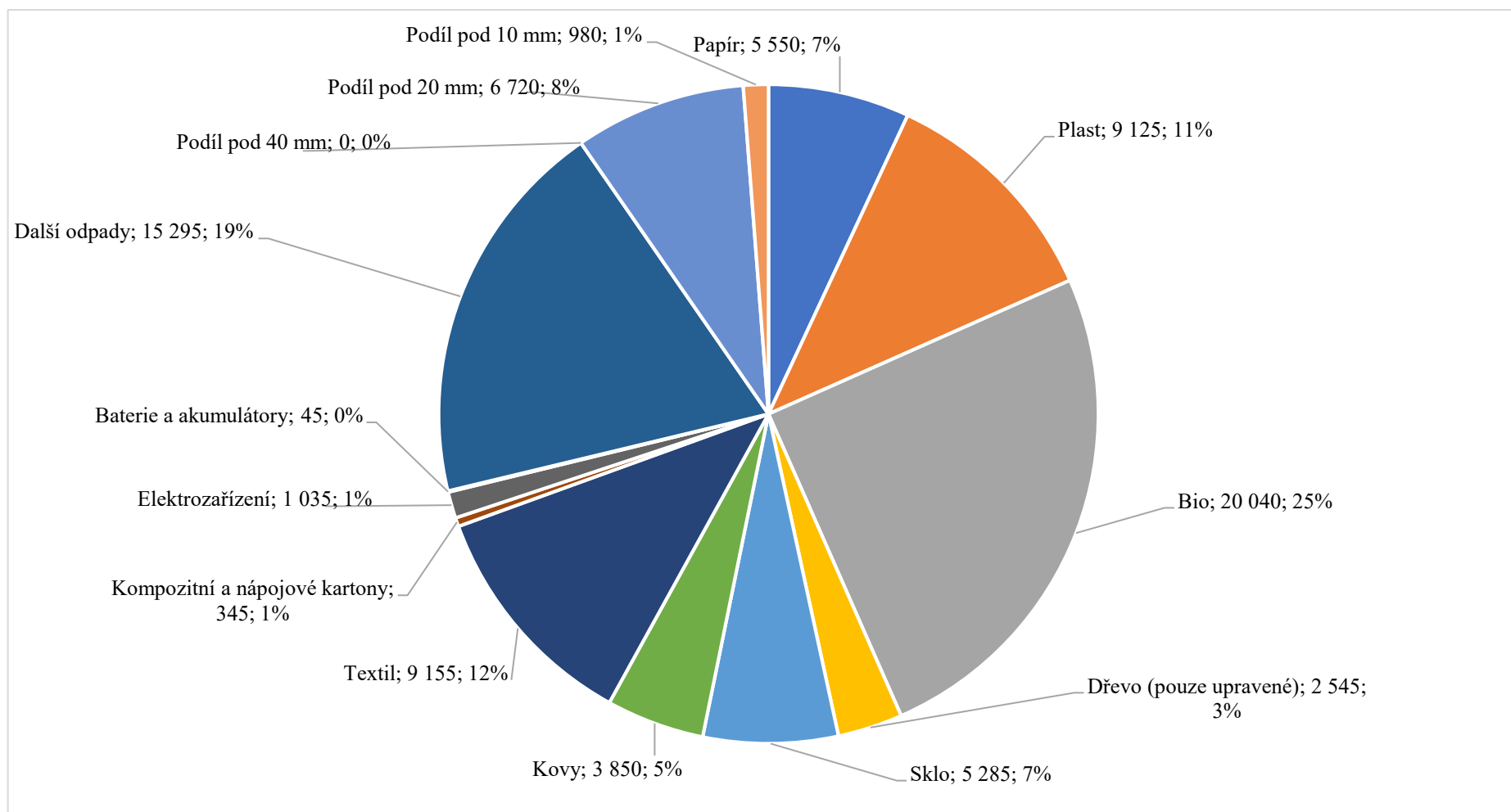
Druh odpadu		II. úroveň		
		[%]		
		Vzorek 01	Vzorek 02	Vzorek 03
Papír	obalový	4,25	5,80	2,43
	neobalový	3,91	1,14	3,80
	ostatní	1,06	0,00	0,00
Plast	obalový	12,02	11,41	9,25
	neobalový	0,47	0,00	0,00
Bio	kuchyňský	39,29	25,06	40,12
	ze zahrad a parků	0,00	0,00	0,00
Dřevo (pouze upravené)		0,00	3,18	0,34
Sklo	obalové	5,47	6,61	7,36
	neobalové	0,00	0,00	0,00
Kovy	obalové	1,90	4,81	1,23
	neobalové	0,00	0,00	0,00
Textil	oděvy	4,21	11,45	1,92
	ostatní textilní materiály	0,00	0,00	0,00
Kompozitní a nápojové kartony	tetrapacky	0,41	0,43	1,05
	ostatní	1,36	0,01	1,47
Elektrozařízení		0,00	1,29	0,00
Baterie a akumulátory		0,00	0,06	0,00
Další odpady	pleny a hygienické odpady	5,76	13,05	2,94
	minerální odpady	2,43	0,00	0,00
	NO-ostatní potenciálně nebezpečné	2,84	0,00	0,57
	komplexní produkty	1,78	4,68	0,00
	ostatní	0,00	1,40	17,42
Podíl pod 40 mm		6,43	0,00	10,09
Podíl pod 20 mm		3,45	8,40	0,00
Podíl pod 10 mm		2,97	1,23	0,00
Celkem		100	100	100



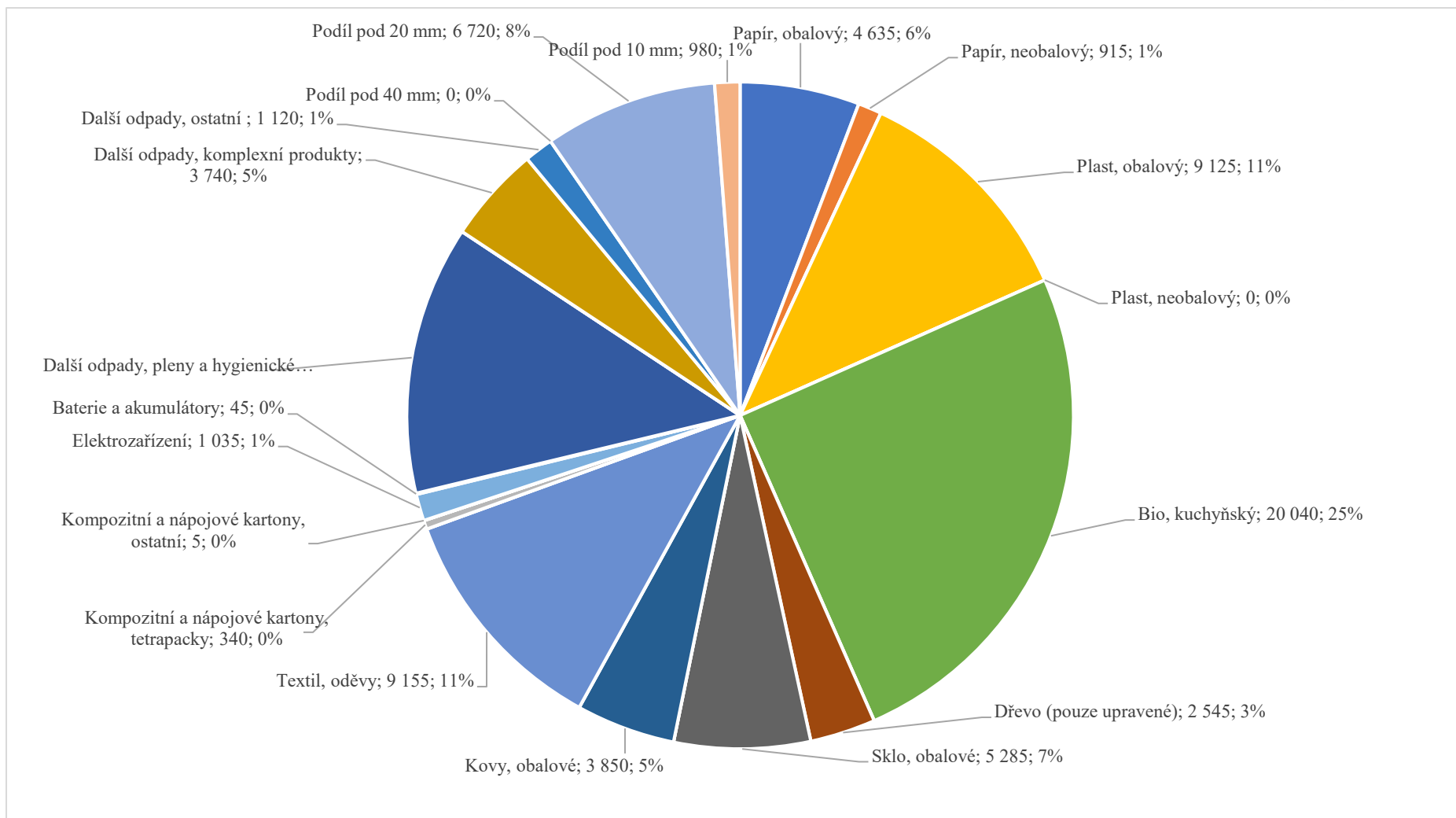
Obrázek 2: Vzorek 1 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně I, popis: komodita, hmotnost v g, % z celku



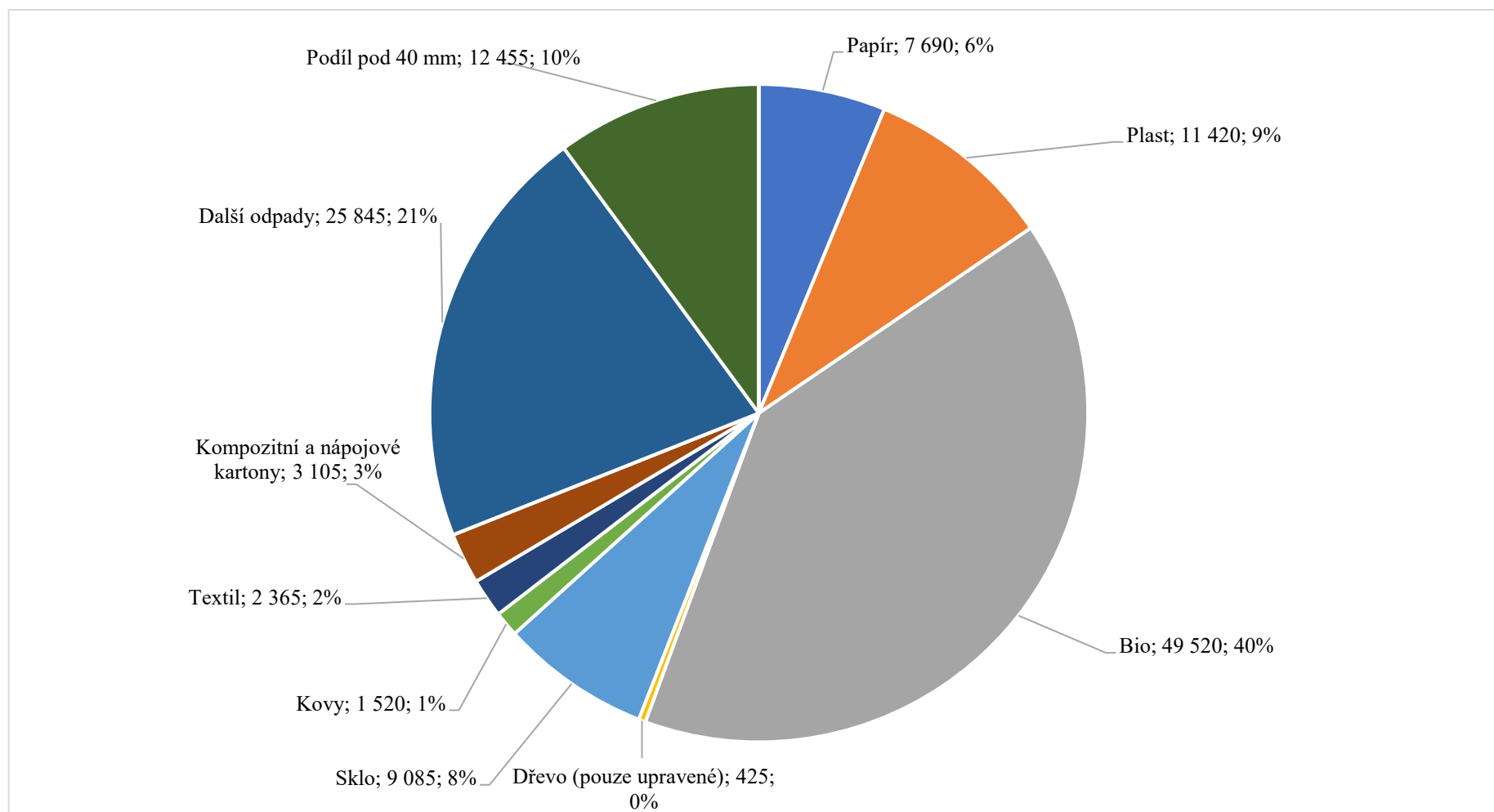
Obrázek 3: Vzorek 1 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně II, popis: komodita, hmotnost v g, % z celku



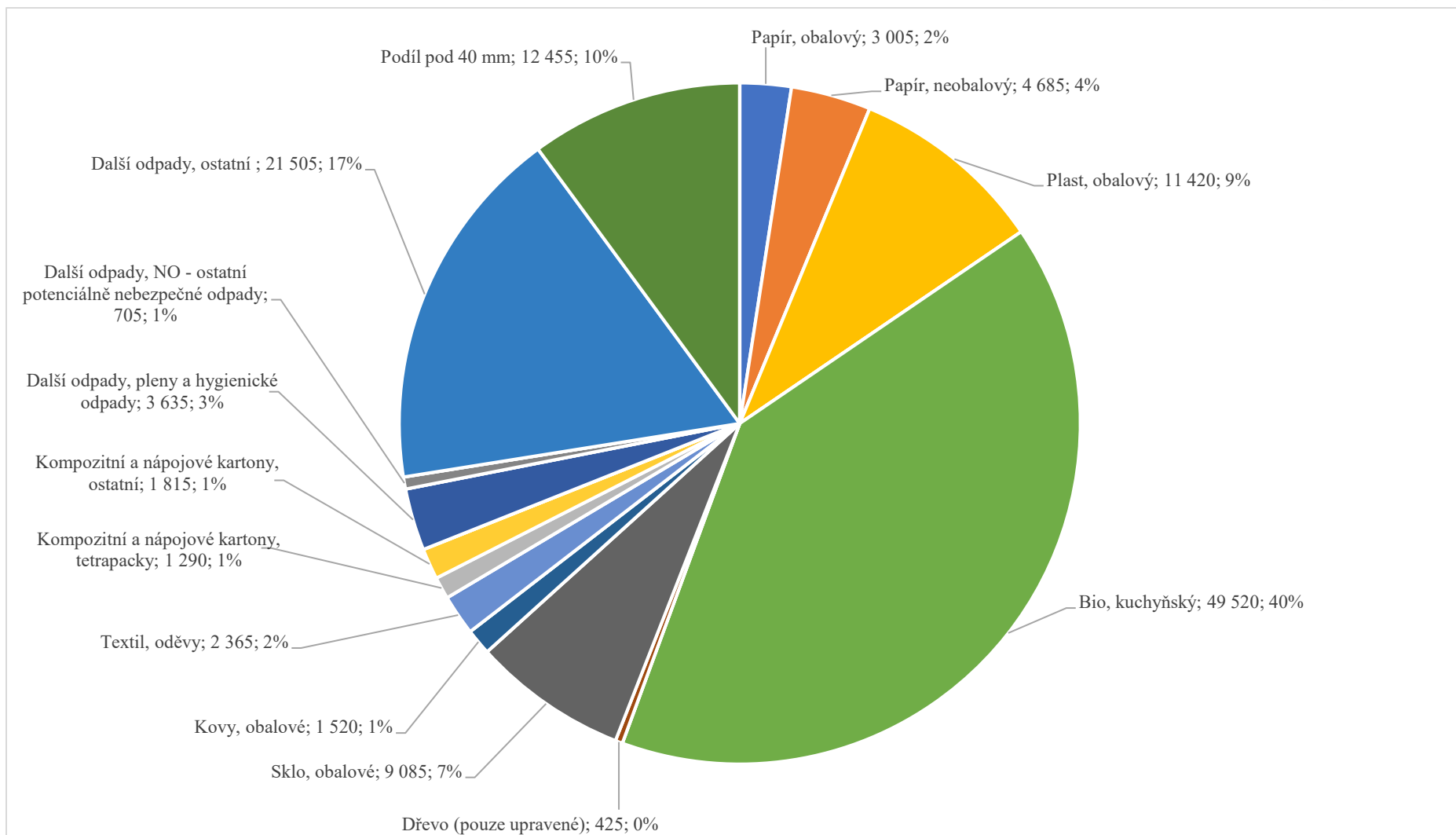
Obrázek 4: Vzorek 2 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně I, popis: komodita, hmotnost v g, % z celku



Obrázek 5: Vzorek 2 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně II, popis: komodita, hmotnost v g, % z celku



Obrázek 6: Vzorek 3 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně I, popis: komodita, hmotnost v g, % z celku



Obrázek 7: Vzorek 3 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně II, popis: komodita, hmotnost v g, % z celku

6. Závěry z realizovaných rozborů

Odebrané vzorky byly roztrženy na frakce II. úrovně pomocí cca 30 vzorkařů a třech supervizorů. Vzorky pocházely z jednotlivých sběrných nádob o objemu 1 100 l ve městě Hradec Králové. Specifika odebraných vzorků byla následující:

- **Vzorek č. 1** – disponoval 39% (28,7 kg) zastoupením kuchyňských bioodpadů, dále vzorek disponoval 13% (9,4 kg) zastoupením dalších odpadů, dále vzorek disponoval 13% (9,1 kg) zastoupením plastů, které byly tvořeny 12 % celku (8,8 kg) obalovými plasty. Celková hmotnost vzorku byla 73 kg.
- **Vzorek č. 2** – disponoval 25% (20 kg) zastoupením kuchyňského bioodpadu, dále vzorek disponoval 19% (15,3 kg) zastoupením dalších odpadů, které byly tvořeny 13 % celku (10,4 kg) plenami a hygienickými odpady, dále vzorek disponoval 12% (9,2 kg) zastoupením textilu - oděvů. Celková hmotnost vzorku byla 80 kg.
- **Vzorek č. 3** – disponoval 40% (49,5 kg) zastoupením kuchyňských bioodpadů, dále vzorek disponoval 21% (25,8 kg) zastoupením dalších odpadů, které byly tvořeny 17 % celku (21,5 kg) ostatními odpady. Celková hmotnost vzorku byla 123,4 kg.

7. Pořízené fotografie z terénu



Obrázek 8: Vzorkovnice a síto použité při rozboru



Obrázek 9: Vzorek 1 - podíl pod 40 mm



Obrázek 10: Vzorek 1 - podíl 0 - 10 mm



Obrázek 11: Vzorek 1 - vzorkařské stanoviště s částí rozebíraného vzorku na sítu, v pozadí: stanoviště supervizora vybavené váhou, sběrná nádoba a vzorkovnice



Obrázek 12: Vzorek 2 - podíl 20 - 40 mm, první část jemného podílu



Obrázek 13: Vzorek 3 - podíl pod 40 mm



Obrázek 14: Vzorkařské stanoviště a diskuze s RNDr. Petrem Kohoutem, Forsapi s.r.o.



Obrázek 15: Všechny tři stanoviště, na kterých souběžně probíhají rozborů

8. Seznam použitých zdrojů

[1] Hradec Králové – Wikipedie. [online]. Dostupné z:

https://cs.wikipedia.org/wiki/Hradec_Kr%C3%A1lov%C3%A9

[2] Mapy.cz. [online]. Dostupné z:

<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6572235&y=50.2263070&z=11&q=hradec%20kr%C3%A1lov%C3%A9&source=muni&id=2149>

9. Seznam tabulek

Tabulka 1:Hmotnostní zastoupení jednotlivých složek na I. úrovni.....	6
Tabulka 2:Procentuální zastoupení jednotlivých složek na I. úrovni.....	6
Tabulka 3:Hmotnostní zastoupení jednotlivých složek na II. úrovni.....	7
Tabulka 4:Procentuální zastoupení jednotlivých složek na II. úrovni	8

10.Seznam obrázků

Obrázek 1: Mapa České republiky [2]

Obrázek 2:Vzorek 1 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně I,
popis: komodita, hmotnost v g, % z celku

Obrázek 3:Vzorek 1 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně II,
popis: komodita, hmotnost v g, % z celku

Obrázek 4:Vzorek 2 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně I,
popis: komodita, hmotnost v g, % z celku

Obrázek 5:Vzorek 2 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně II,
popis: komodita, hmotnost v g, % z celku

Obrázek 6:Vzorek 3 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně I,
popis: komodita, hmotnost v g, % z celku

Obrázek 7:Vzorek 3 – Hmotnost a procentuální zastoupení jednotlivých frakcí úrovně II,
popis: komodita, hmotnost v g, % z celku

Obrázek 8:Vzorkovnice a síto použité při rozboru

Obrázek 9:Vzorek 1 - podíl pod 40 mm

Obrázek 10:Vzorek 1 - podíl 0 - 10 mm

Obrázek 11:Vzorek 1 - vzorkařské stanoviště s částí rozebíraného vzorku na sítu, v pozadí:
stanoviště supervizora vybavené váhou, sběrná nádoba a vzorkovnice

Obrázek 12:Vzorek 2 - podíl 20 - 40 mm, první část jemného podílu

Obrázek 14:Vzorek 3 - podíl pod 40 mm

Obrázek 15:Vzorkařské stanoviště a diskuze s RNDr. Petrem Kohoutem, Forsapi s.r.o.

Obrázek 15:Všechny tři stanoviště, na kterých souběžně probíhají rozboru