

Odborná štúdia

**„Využitie polopodzemných kontajnerov pri zbere komunálneho odpadu v meste
Prievidza“**

December 2019

Zadanie v zmysle objednávky

- Obhliadku skutočného stavu súčasných stojísk za účelom efektívneho návrhu nových stojísk, prípadných možností zlúčenia a posúdenia podmienok rastlého terénu za prítomnosti projektanta.
- Návrh celkového počtu, skladby a vhodných lokalít pre spracovanie projektovej dokumentácie pre výstavbu stojísk polopodzemných kontajnerov, s dôrazom na vhodnú donáškovú vzdialenosť a počet obyvateľov spádového územia.
- Detailný popis riešenia – polopodzemných kontajnerov, monitorovacieho systému i vhodného zabezpečenia v oblasti zvozovej techniky
- Vzorová fotodokumentácia súčasného stavu stojísk kontajnerov spolu s vizualizáciou ponúkaného riešenia, zakres návrhu do technickej mapy.
- Vzorová ukážka vypracovania Projektovej dokumentácie pre výstavbu polopodzemných kontajnerov – 3 variantné riešenia osadenia.
- Časový harmonogram realizácie projektu a inštalácie.
- Odhad celkových nákladov projektu i jeho realizácie
- Riešená lokalita – mesto Prievidza, sídlisko Zapotôčky, Nové Mesto, Necpaly

Obsah

Úvod	4
1. Legislatíva súvisiaca s nakladaním s komunálnym odpadom a triedeným zberom vybraných zložiek komunálnych odpadov v obci	5
2. Obhliadka skutočného stavu jestvujúcich stojísk	15
3. Návrh vhodných lokalít pre inštaláciu stojísk a pre vypracovanie projektovej dokumentácie pre výstavbu stojísk polopodzemných kontajnerov.	20
4. Návrh celkového počtu polopodzemných kontajnerov pre jednotlivé komodity i stojiská, s dôrazom na vhodnú donáškovú vzdialenosť a počet obyvateľov spádového územia	22
5. Návrh počtu kontajnerov – alternatíva 3.....	36
6. Detailný popis polopodzemných kontajnerov, ktoré zabezpečia efektívnosť navrhovaného riešenia.	37
8. Návrh technického zabezpečenia vývozu polopodzemných kontajnerov.	51
9. Vzorová ukážka vypracovania projektovej dokumentácie pre výstavbu polopodzemných kontajnerov – 3 variantné riešenia	57
10. Odhad celkových nákladov projektu a časový harmonogram realizácie	61
11. Záver	64
Zoznam príloh.....	67

Úvod

Nárast produkcie odpadu za uplynulé roky, spolu s nárokmi na triedenie odpadov za účelom jeho ďalšieho zhodnotenia vyplývajúcimi aj z nového zákona o odpadoch, si vo všeobecnosti vyžaduje uvažovať o zmene systému v odpadovom hospodárstve. Optimálnym riešením sa celosvetovo ukazuje využitie podzemných, prípadne polopodzemných kontajnerov ako náhrada alebo doplnenie konvenčných riešení štandardnými nadzemnými nádobami a kontajnermi. Využitie týchto typov kontajnerov pre zber a vývoz komunálnych odpadov ako aj triedených zložiek je v súčasnosti považované za jednu z najprogresívnejších metód nárazového zníženia prevádzkových nákladov a zaťaženia životného prostredia počas zberu odpadov. Tento systém dokáže účinne eliminovať nevýhody súčasného systému zberu odpadov vďaka väčšej kapacite zberového objemu a spôsobu zabudovania kontajnerov z veľkej časti pod úroveň terénu. Vzhľadom k estetickému riešeniu a variabilnosti povrchov a tvarov výrazne prispieva k humanizácii mestskej zástavby. Moderne zmýšľajúce mesto Prievidza sa rozhodlo postupne zmeniť systém a upraviť zber KO tak, aby bol efektívnejší, hygienickejší a vzhľadovo príjemnejší pre jej obyvateľov.

Použité skratky:

KO	komunálny odpad
ZKO	zmesový komunálny odpad
VKM	viacvrstvové kombinované materiály (tetrapak)
OO	objemný odpad
DSO	drobný stavebný odpad
BRKO	biologicky rozložiteľný komunálny odpad z údržby parkov a záhrad
BRO	biologicky rozložiteľný kuchynský odpad
SZ	separovaný zber
VZN	všeobecne záväzné nariadenie

1. Legislatíva súvisiaca s nakladaním s komunálnym odpadom a triedeným zberom vybraných zložiek komunálnych odpadov v obci

Vymedzenie základných pojmov súvisiacich s komunálnym odpadom:

Podľa § 80 zákona o odpadoch č. 79/2015 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov sú komunálne odpady vznikajúce na území obce pri činnosti fyzických osôb a odpady podobných vlastností a zloženia, ktorých pôvodcom je právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ, okrem odpadov vznikajúcich pri bezprostrednom výkone činností tvoriacich predmet podnikania alebo činností právnickej osoby alebo fyzickej osoby – podnikateľa; za odpady z domácností sa považujú aj odpady z nehnuteľností slúžiacich fyzickým osobám na ich individuálnu rekreáciu, napríklad zo záhrad, chát, chalúp, alebo na parkovanie alebo uskladnenie vozidla používaného pre potreby domácnosti, najmä z garáží, garážových stojísk a parkovacích stojísk. Komunálnymi odpadmi sú aj všetky odpady vznikajúce v obci pri čistení verejných komunikácií a priestranstiev, ktoré sú majetkom obce alebo v správe obce, a taktiež pri údržbe verejnej zelene vrátane parkov a cintorínov, ktoré sú majetkom obce alebo v správe obce a ďalšej zelene na pozemkoch fyzických osôb.

Podľa § 80 zákona o odpadoch č. 79/2015 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov komunálny odpad je zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z domácností vrátane papiera a lepenky, skla, kovov, plastov, biologického odpadu, dreva, textílií, obalov, odpadu z elektrických zariadení a elektronických zariadení, použitých batérií a akumulátorov a objemného odpadu vrátane matracov a nábytku; komunálny odpad je aj zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z iných zdrojov, ak je tento odpad svojím charakterom a zložením podobný odpadu z domácností. **od 1.7.2020**

Odpad z domácností je odpad, ktorý vyprodukovali domácnosti.

Komunálny odpad nezahŕňa odpad z výroby, odpad z poľnohospodárstva, lesného hospodárstva a rybárstva, odpad zo septikov, kanalizačnej siete a čistiarní vrátane čistiarenského kalu, staré vozidlá, stavebný odpad ani odpad z demolácií. **od 1.7.2020**

Komunálne odpady vrátane oddelene zbieraných zložiek komunálneho odpadu sa podľa Katalógu odpadov zaraďujú do skupiny 20.

Komunálny odpad z domácností vrátane oddelene zbieraných zložiek komunálneho odpadu z domácností sa podľa Katalógu odpadov zaraďuje do skupiny 20. Zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z iných zdrojov, ak je takýto odpad svojím charakterom a zložením podobný odpadu z domácností, sa podľa Katalógu odpadov zaraďuje do skupiny 20. **od 1.7.2020**

Zložka komunálnych odpadov je ich časť, ktorú možno mechanicky oddeliť a zaradiť ako samostatný druh odpadu. Zložka komunálneho odpadu sa považuje za vytriedenú, ak neobsahuje iné zložky komunálneho odpadu alebo iné nečistoty, ktoré možno zaradiť ako samostatné druhy odpadov.

Triedený zber komunálnych odpadov je činnosť, pri ktorej sa oddelene zbierajú zložky

komunálnych odpadov.

Zmesový komunálny odpad je nevytriedený komunálny odpad alebo komunálny odpad po vytriedení zložiek komunálneho odpadu.

Zmesový odpad je nevytriedený komunálny odpad alebo komunálny odpad po vytriedení zložiek komunálneho odpadu. **od 1.7.2020**

Povinnosti obce vo vzťahu k nakladaniu s komunálnymi odpadmi:

- Za nakladanie s komunálnymi odpadmi, ktoré vznikli na území obce, zodpovedá obec.
- Za nakladanie s komunálnym odpadom zodpovedá obec, ak ide o zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z domácností, zmesový odpad z iných zdrojov, oddelene vyzbieraný komunálny odpad z obalov a odpad z neobalových výrobkov z iných zdrojov a drobný stavebný odpad. Obec nezodpovedá za nakladanie s komunálnym odpadom - oddelene vyzbieraným odpadom z iných zdrojov, na ktoré sa nevzťahuje rozšírená zodpovednosť výrobcov a s elektroodpadom a použitými batériami a akumulátormi, za ktoré zodpovedá pôvodca odpadu - fyzická osoba-podnikateľ a právnická osoba. **od 1.7.2020**
- Náklady na zbernú nádobu na zmesový komunálny odpad znáša pôvodný pôvodca odpadu. Obec ustanoví vo všeobecne záväznom nariadení výšku týchto nákladov a ich zahrnutie do miestneho poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady alebo ustanoví iný spôsob ich úhrady.
- Náklady na zabezpečenie zberných nádob na triedený zber zložiek komunálnych odpadov, pri ktorých sa uplatňuje rozšírená zodpovednosť výrobcov, znáša výrobca vyhradeného výrobku, príslušná organizácia zodpovednosti výrobcov alebo tretia osoba.
- Náklady na zabezpečenie zberných nádob na triedený zber zložiek komunálnych odpadov, pri ktorých sa neuplatňuje rozšírená zodpovednosť výrobcov, znáša obec a môže ich zahrnúť do miestneho poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady.
- Zabezpečiť zavedenie a vykonávanie triedeného zberu komunálnych odpadov pre papier, plasty, kovy a sklo najmenej v rozsahu vyplývajúcom z požiadaviek ustanovených na triedený zber komunálnych odpadov.
- Zabezpečiť zavedenie a vykonávanie triedeného zberu komunálnych odpadov pre papier, plasty, kovy, sklo a kompozitné obaly na báze lepenky najmenej v rozsahu vyplývajúcom z požiadaviek ustanovených na triedený zber komunálnych odpadov. **od 1.7.2020**
- Zabezpečiť zber a prepravu zmesového komunálneho odpadu vznikajúceho na jej území na účely jeho zhodnotenia alebo zneškodnenia vrátane zabezpečenia zberných nádob.
- Zabezpečiť zavedenie a vykonávanie triedeného zberu
 - o biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu okrem toho, ktorého pôvodcom je fyzická osoba – podnikateľ a právnická osoba, ktorá prevádzkuje zariadenie spoločného stravovania („prevádzkovateľ kuchyne“)
 - o jedlých olejov a tukov z domácností a

- biologicky rozložiteľných odpadov zo záhrad a parkov vrátane odpadu z cintorínov.

Požiadavky na triedený zber komunálnych odpadov § 14 vyhlášky č. 371/2015 Z.z.:

Podľa § 14 vyhlášky č. 371/2015 Z.z. má obec povinnosti:

- Povinnosť zabezpečiť zavedenie a vykonávanie triedeného zberu komunálnych odpadov pre papier, plasty, kovy, sklo a viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky (kompozitné obaly) podľa § 81 ods. 7 písm. c) zákona je obec povinná plniť tak, aby od 1. januára príslušného roka zabezpečovala naplnenie štandardu zberu tejto obce vypočítaného ako súčin počtu obyvateľov tejto obce k 30. júnu predchádzajúceho roka podľa údajov ohlásených obcou Štatistickému úradu Slovenskej republiky a štandardu zberu na jedného obyvateľa za príslušný rok určeného postupom podľa vzorca ustanoveného v prílohe č. 10. Štandard zberu vyjadruje minimálne zberové kapacity, v jednotkách objemu, v priemere dostupné pre každého jednotlivého obyvateľa obce počas jedného roka, a ktorý je získaný súčinom objemu dostupných zberných nádob a frekvencie ich odvozu. Dostupná kapacita pre každého jednotlivého obyvateľa obce počas jedného roka pre každú zo zložiek nesmie byť nižšia ako minimálny štandard zberu uvedený v tabuľke v prílohe č. 10. Nastavenie pomeru objemu dostupných zberných nádob a frekvencie ich odvozu nesmie vytvoriť nepríjemnú donáškovú vzdialenosť a prekážku nárastu objemu triedeného zberu komunálnych odpadov.
- Zberné nádoby použité na zabezpečenie triedeného zberu komunálnych odpadov musia byť navzájom farebne rozlíšené ich vyhotovením v nasledujúcich farbách pre uvedené zložky komunálneho odpadu, ak sa v obci zbierajú samostatne:
 - a) modrá pre zložku papier,
 - b) zelená pre zložku sklo,
 - c) žltá pre zložku plast,
 - d) červená pre zložku kovy,
 - e) oranžová pre viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky.
- Zberné nádoby musia byť označené štítkom s rozmermi najmenej 20 cm x 25 cm, ktorý je čitateľný, nezmazateľný, umiestnený na zbernej nádobe na viditeľnom mieste a obsahuje údaje o tom, pre odpad z ktorých výrobkov je nádoba určená.
- Rozlišovanie zberných nádob použitých na zabezpečenie triedeného zberu komunálnych odpadov môže zabezpečiť umiestnením štítku na zbernú nádobu, ktorý je vyhotovený vo farebnom rozlíšení, ktoré je v súlade s požiadavkami na farebné rozlíšenie zberných nádob; táto výnimka z ustanovenia sa uplatňuje výlučne do umiestnenia zberných nádob nahrádzajúcich pôvodné zberné nádoby v obci.
- Na triedený zber komunálnych odpadov pre plasty, kovy vrátane akýchkoľvek viacvrstvových kombinovaných materiálov a v ich ľubovoľnej kombinácii sa môže použiť spoločná zberná nádoba, ak je zabezpečené, že budú následne roztriedené a takáto forma zberu neznemožní ich recykláciu; viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky sa zbierajú oddelene od zložky papier. V takomto prípade sa zberná nádoba

označí farebnými štítkami.

Spoločné zberné nádoby spolu so samostatnými zbernými nádobami určenými pre triedený zber jednotlivéj zložky komunálnych odpadov uplatňujú na napĺňanie štandardu zberu na jedného obyvateľa za príslušný kalendárny rok, pričom dostupný objem pre zber jednotlivéj zložky komunálnych odpadov poskytnutý prostredníctvom spoločnej zbernej nádoby sa určí z objemu spoločnej zbernej nádoby po zohľadnení pomeru dostupných objemov poskytnutých pre zber zložiek komunálnych odpadov spoločne zbieraných v tejto nádobe, ktoré vyplývajú zo štandardu zberu na jedného obyvateľa za príslušný kalendárny rok určeného v prílohe č. 10, a to postupom podľa prílohy č. 11.

Príloha č. 10 k vyhláške č. 371/2018 Z.z.:

ŠTANDARDY ZBERU NA JEDNÉHO OBYVATEĽA ZA KALENDÁRNY ROK

I. Výpočet štandardov zberu na jedného obyvateľa za kalendárny rok

Na výpočet štandardov zberu jednotlivéj zložky komunálnych odpadov sa uplatňuje tento vzorec:

$$SZ_{zložka} = \frac{(M_{zložka} / C)}{N_{zložka}}$$

kde:

$SZ_{zložka}$ je štandard zberu jednotlivéj zložky komunálnych odpadov poskytnutý prostredníctvom zbernej nádoby, vyjadrený v litroch

$M_{zložka}$ je množstvo vyzbieranej zložky komunálnych odpadov v kg za predchádzajúci kalendárny rok prostredníctvom zberných nádob resp. vriec v obci

C je počet obyvateľov obce k 31. decembru predchádzajúceho roka v súlade s údajmi, ktoré obec nahlasuje Štatistickému úradu Slovenskej republiky

$N_{zložka}$ konštanta určujúca optimálnu vyťažiteľnosť triedeného zberu pre príslušnú zložku z 1 litra nádoby pre danú zložku v kg/liter

kde:

$N_{sklo} = 0,139$ kg/liter
 $N_{papier} = 0,044$ kg/liter
 $N_{plasty} = 0,015$ kg/liter
 $N_{kovy} = 0,039$ kg/liter
 $N_{VKM} = 0,028$ kg/liter

II. Minimálne štandardy zberu na jedného obyvateľa v kalendárnom roku

Zložka	Dostupný objem nádoby
Papier	60 litrov/obyvateľ/rok
Sklo	50 litrov/obyvateľ/rok
Plast	240 litrov/obyvateľ/rok
Kovy	10 litrov/obyvateľ/rok
Viacvrstvé kombinované materiály na báze lepenky	10 litrov/obyvateľ/rok

Príloha č. 11 k vyhláške č. 371/2018 Z.z.:

ŠTANDARD ZBERU ZLOŽIEK KOMUNÁLNYCH ODPADOV POSKYTNUTÝ PROSTREDNÍCTVOM SPOLOČNEJ ZBERNEJ NÁDOBY

Na určenie dostupného objemu pre zber zložiek komunálnych odpadov poskytnutého prostredníctvom spoločnej zbernej nádoby sa uplatňuje tento vzorec:

$$DV = SZ_{zložka1} + \dots + SZ_{zložka n}$$

kde:

DV je štandard zberu určený pre príslušný rok pre zložky komunálnych odpadov zbierané prostredníctvom spoločnej zbernej nádoby

$SZ_{zložka1-n}$ je štandard zberu určený pre príslušný rok podľa prílohy č. 10 pre každú zložku komunálnych odpadov

Biologicky rozložiteľný kuchynský odpad

Podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov ide o odpad s katalógovým číslom 20 01 08, ktorý vzniká v domácnostiach.

Podľa § 14 ods. 9 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch, je obec povinná zabezpečiť zberové kapacity v jednotkách objemu dostupných pre každého obyvateľa obce počas jedného kalendárneho roka s minimálnym objemom 250 litrov. Tieto zberové kapacity sú získané súčinom objemu dostupných zberných nádob a frekvencie ich odvozu, ktorá musí byť najmenej jedenkrát za 14 dní. Ak zberové kapacity nie sú postačujúce, obec zabezpečí ich navýšenie pridaním ďalších zberných nádob alebo zvýšením frekvencie ich odvozu.

Podľa § 14 ods. 10 vyhlášky je možné vykonávať v individuálnej bytovej výstavbe (ďalej len „IBV“) tzn. v rodinných domoch, aj spoločný zber BRO z kuchyne a BRO zo záhrad. Na účel zabezpečenia takéhoto triedeného zberu obec zabezpečí, aby každá domácnosť mala zbernú nádobu s minimálnym objemom 120 litrov. Frekvencia odvozu zberných nádob musí byť minimálne jedenkrát za 14 dní.

Zber BRO z kuchyne sa vykonáva celoročne. Platí to aj v prípade, že obec zavedie v IBV spoločný zber BRO z kuchyne a BRO zo záhrad.

Podľa Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009, ktorým sa ustanovujú zdravotné predpisy týkajúce sa vedľajších živočíšnych produktov a odvodených produktov určených na ľudskú spotrebu a ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č. 1774/2002 (ďalej len

„nariadenie o vedľajších živočíšnych produktoch) platí, že ak sa v nádobe na zber BRKO nachádza aj malé množstvo BRO z kuchyne, je potrebné s celým vyzbieraným objemom nakladať ako s materiálom kategórie 3, ktorý musí prejsť pred ďalším zhodnotením tzv. hygienizáciou.

Podľa § 14 ods. 11 vyhlášky musia byť zberné nádoby:

- Vhodným spôsobom upravené na zabezpečenie dostatočného prísunu vzduchu, napríklad vetracie otvory a mriežka v spodnej čas zbernej nádoby.
- Farebne odlišené hnedou farbou.
- Označené štítkom s rozmermi najmenej 15 cm × 15 cm, ktorý je čitateľný, nezmazateľný, umiestnený na zbernej nádobe na viditeľnom mieste a obsahuje nápis „BIOLOGICKY ROZLOŽITEĽNÝ KOMUNÁLNY ODPAD“ alebo „BIOODPAD“ alebo „BIOLOGICKÝODPAD“.

Ak obec v súčasnosti používa na zber BRKO nádoby inej farby, môže na zabezpečenie ich rozlíšenia využiť ustanovenie § 14 ods. 12 vyhlášky. To umožňuje umiestniť na zbernú nádobu štítkov podľa odseku 11 písm. c) vyhlášky vyhotovený v hnedom farebnom rozlíšení; táto výnimka sa uplatňuje výlučne do umiestnenia zberných nádob nahrádzajúcich pôvodné zberné nádoby v obci.

Náklady na zabezpečenie zberných nádob na triedený zber BRKO podľa § 81 ods. 5 zákona o odpadoch znáša obec a môže ich zahrnúť do miestneho poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady.

Podľa § 81 ods. 21 zákona o odpadoch sa povinnosť zaviesť a zabezpečovať vykonávanie triedeného zberu komunálneho odpadu pre biologicky rozložiteľný kuchynský odpad nevzťahuje na obec, ktorá:

- Zabezpečí energetické zhodnotenie týchto odpadov v zariadení na zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 uvedenou v prílohe č. 1 (energetické zhodnotenie) (výnimka platí do 31.12.2022)
- Preukáže, že najmenej 50 % obyvateľov obce kompostuje vlastný odpad. (výnimka platí do 31.12.2020, od 1.1.2021 – je potrebné preukázať, že 100% domácností kompostuje vlastný odpad))
- Preukáže, že to neumožňujú technické problémy vykonávania zberu, najmä v historických centrách miest a v riedko osídlených oblastiach; uvedená výnimka sa uplatní iba pre túto časť obce. (výnimka platí do 31.12.2022)
- Preukáže, že je to ekonomicky neúnosné, pretože náklady na nakladanie s týmto biologicky rozložiteľným kuchynským odpadom nemožno pokryť ani pri určení

miestneho poplatku vo výške 50 % zo zákonom ustanovenej hornej hranice sadzby miestneho poplatku (horná sadzba je ustanovená v § 78 zákona č. 582/2004 Z. z. o miestnych daniach a miestnom poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady v znení neskorších predpisov). (výnimka platí do 31.12.2020)

Podľa § 81 ods. 21 zákona o odpadoch sa povinnosť zaviesť a zabezpečovať vykonávanie triedeného zberu komunálneho odpadu pre biologicky rozložiteľný kuchynský odpad nevzťahuje na tú časť obce, ktorá

- a) má zabezpečené energetické zhodnotenie týchto odpadov v zariadení na zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 uvedenou v prílohe č. 1, **od 1.1.2021 – 31.12.2022**
- b) preukáže, že 100 % domácností kompostuje vlastný odpad alebo **od 1.1.2021**
- c) preukáže, že to neumožňujú technické problémy vykonávania zberu v historických centrách miest a v riedko osídlených oblastiach. **od 1.1.2021 – 31.12.2022**

Obec preukáže oprávnenosť pri využívaní vyššie ustanovených výnimiek:

- Podľa § 81 ods. 21 písm. a) zákona o odpadoch predložením dokladu napr. zmluva, faktúra o energetickom zhodnotení celého množstva zmesového komunálneho odpadu činnosťou R1. (výnimka platí do 31.12.2022) (použiteľné do 31.12.2022)
- Podľa § 81 ods. 21 písm. b) zákona o odpadoch preberacím protokolom, zmluvou alebo iným relevantným spôsobom, že zabezpečila do domácnosti kompostovací zásobník (§ 14 ods. 8 písm. b) vyhlášky). Ak si kompostovacie zásobníky zabezpečia občania sami, obec preverí túto skutočnosť a dokladuje podpísanými čestnými prehláseniami. Za domácnosť ho podpisuje jeden zástupca. V prehlásení je uvedené, koľko obyvateľov v domácnosti býva, a že sa týka kompostovania biologicky rozložiteľných kuchynských odpadov. Čestné prehlásenia sa aktualizujú každé tri roky a musia byť prístupné kontrolným orgánom.
- Podľa § 81 ods. 21 písm. d) zákona o odpadoch pomocou všeobecne záväzného nariadenia obce o miestnych daniach a poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady (ďalej len „VZN o poplatku“), ak už je v súčasnosti (bez zberu a spracovania BRO z kuchyne) ročný poplatok na jedného obyvateľa vyšší ako 19,98375 EUR v bežnom roku a 20,0385 EUR v priestupnom roku. (použiteľné do 31.12.2020)
- Ak je poplatok v súčasnosti nižší, ako je uvedené v predchádzajúcej vete, tak obec kombináciou VZN o poplatku, cenovými ponukami získanými prieskumom trhu, ktoré preukáza, koľko by obec platila v prípade zavedenia zberu a spracovania BRO z kuchyne vypracuje prepočet o koľko by sa súčasný poplatok navýšil a dokladuje, že poplatok je vyšší ako 19,98375 EUR v bežnom roku a 20,0385 EUR v priestupnom roku. (platí do 31.12.2020)

Podľa nariadenia o vedľajších živočíšnych produktoch sú BRO z kuchyne zaradené medzi vedľajšie živočíšne produkty, materiál kategórie 3 a okrem povinností ustanovených v zákone o odpadoch je ten, kto:

- Vykonáva zber a prepravu BRO z kuchyne v obci povinný mať na túto činnosť registráciu Štátnej veterinárnej a potravinovej správy Slovenskej republiky.
- Zhodnocuje BRO z kuchyne povinný mať na túto činnosť schválenú prevádzku Štátnou veterinárnou a potravinovou správou Slovenskej republiky.

Organizácia zodpovednosti výrobcov – OZV

OZV je podľa § 28 zákona č. 79/2015 o odpadoch právnická osoba so sídlom v Slovenskej republike založená, vlastnená a prevádzkovaná výlučne výrobcami vyhradených výrobkov so sídlom v niektorom z členských štátoch.

OZV, v súlade s udelenou autorizáciou, zabezpečuje na základe zmluvy o plnení vyhradených povinností plnenie týchto povinností za zastúpených výrobcov vyhradeného výrobku. Výrobcovia jej za to uhrádzajú náklady s tým spojené. Účelom organizácie zodpovednosti výrobcov nie je dosahovanie zisku.

OZV pre odpady z obalov a neobalových výrobkov je dôležitým článkom v reťazci podpory nakladania s vytriedenými odpadmi v obciach.

Z pohľadu obcí je najdôležitejším vyhradeným prúdom odpadu práve odpad z obalov a neobalových výrobkov, nakoľko tento odpad vzniká v rámci komunálnych odpadov najväčšie množstvo a ide o odpad, ktorý vzniká každodenne. Preto je systém nakladania s ním najdôležitejší z hľadiska jeho nastavenia.

V systéme nakladania s odpadmi z obalov hrá nezastupiteľnú úlohu obec.

Vo vzťahu k samosprávam je dôležité zdôrazniť, že OZV je povinná:

- Vytvoriť, financovať, prevádzkovať a udržiavať funkčný systém združeného nakladania s vyhradeným prúdom odpadu počas platnosti zmluvy.
- Povinnosť akceptovať systém triedeného zberu odpadov z obalov a neobalových výrobkov zavedený v obci podľa § 28 ods. 11 má OZV.
- Zabezpečovať odobratie celého množstva oddelene vyzbieranej zložky komunálneho odpadu z obce a zabezpečiť priebežné financovanie nakladania s takto odobratým vyhradeným prúdom odpadu,
- vykonávať propagačné a vzdelávacie aktivity so zameraním na konečného používateľa s celoslovenským pôsobením a lokálnym pôsobením na úrovni obce o nakladaní s vyhradeným prúdom odpadu, triedenom zbere komunálnych odpadov a predchádzaní vzniku odpadov.

Organizácia zodpovednosti výrobcov pre obaly podľa § 59 ods. 2 zákona č. 79/2015 Z.z, prevádzkujúca systém združeného nakladania s odpadmi z obalov a s odpadmi z neobalových výrobkov, oddelene vyzbieraných z komunálnych odpadov, môže takú činnosť zabezpečovať v obci len na základe zmluvy s obcou.

Zmluva s obcou musí okrem všeobecných náležitostí zmluvy obsahovať najmä:

- Popis systému triedeného zberu vrátane požiadaviek na výkon činností triedeného zberu.
- Spôsob zisťovania podielu odpadov z obalov a odpadu z neobalových výrobkov v oddelene vyzbieraných zložkách komunálnych odpadov; uvedené zisťovanie sa uskutočňuje na náklady tejto organizácie zodpovednosti výrobcov.
- Spôsob a formu preukazovania materiálového toku odpadov z obalov a odpadov z neobalových výrobkov.
- Podmienky uskutočňovania informačných aktivít na území obce.
- Výšku nákladov na triedený zber v obci.
- Spôsob zisťovania a verifikácie skutočného zloženia oddelene zbieranej zložky komunálneho odpadu v zbernej nádobe pre ňu určenej.

Podľa § 81 ods. 22 zákona o odpadoch môže obec pre nakladanie s odpadmi z obalov a odpadov z neobalových výrobkov zbieraných spolu s odpadmi z obalov uzavrieť zmluvu len s jednou organizáciou zodpovednosti výrobcov pre obaly na obdobie najmenej jedného kalendárneho roka.

Podľa § 27 ods. 15 obec je oprávnená vypovedať zmluvu s organizáciou zodpovednosti výrobcov k 31. decembru kalendárneho roka bez udania dôvodu. Obec nemôže vypovedať zmluvu s organizáciou zodpovednosti výrobcov počas kalendárneho roka z iného dôvodu ako z dôvodu porušenia povinností organizácie zodpovednosti výrobcov. Výpoveď sa musí doručiť organizácii zodpovednosti výrobcov do 31. októbra v roku, v ktorom má byť zmluvný vzťah ukončený.

Koordináčne centrum (KC)

KC je právnická osoba založená podľa osobitných predpisov na plnenie povinností ustanovených podľa zákona o odpadoch pre vyhradený prúd odpadu, nezaložená na dosahovanie zisku a ktorá je zapísaná v Registri koordinačných centier.

Pre odpady z obalov a neobalových výrobkov je založené jedno spoločné koordinačné centrum.

KC koordinuje plnenie povinností OZV a výrobcov, vedie evidencie (odpadov, neplatičov, pokrytia územia jednotlivými OZV a pod.), prijíma informácie o nezabezpečení odvozu vrátane prerušenia kontinuity odvozu oddelene zbieraného odpadu z miest ich zberu a bezodkladne zabezpečuje nápravu takéhoto stavu formou určenia osoby zodpovednej za zabezpečenie náhradného odvozu, rozhoduje v sporných prípadoch medzi OZV a obcou a pod..

KC je povinné vytvoriť a prevádzkovať klientskú linku pre obce, pôvodcov odpadu a držiteľov odpadu.

Najdôležitejšie úlohy koordinačného centra pre prúd odpadov z obalov a neobalových výrobkov vo vzťahu k obciam sú:

- Na žiadosť obce nezazmluvnenej žiadosťou OZV určiť tú OZV, ktorá zabezpečí odvoz.
- Koordinovať komunikáciu obce s OZV za účelom uzavretia zmluvy s OZV.
- Organizovať zlosovanie na určenie OZV, ktorá uzavrie zmluvu s dotknutou obcou, v prípade ak nedošlo k uzavretiu zmluvy s OZV dobrovoľne.
- Zabezpečiť nezávislú osobu na riešenie sporov pri uzatváraní zmluvy medzi OZV a obcou.

2. Obhliadka skutočného stavu jestvujúcich stojísk

Mesto Prievidza zabezpečuje zber komunálnych odpadov v hromadnej bytovej zástavbe prostredníctvom štandardných kontajnerov s objemom 1100l pre komodity ZKO, papier, plasty, sklo, kovy a vkm.

Mesto Prievidza v súčasnosti nezavádza a nezabezpečuje triedený zber biologicky rozložiteľných kuchynských odpadov z domácností (20 01 08) a uplatňuje si výnimku v zmysle § 81 ods. 21 písm. a) nakoľko mesto zabezpečuje energetické zhodnotenie týchto odpadov v zariadení na zhodnocovanie odpadov činnosťou R1.

V zmysle VZN je nastavený minimálny počet 100 obyvateľov pripadajúci na jeden 1100 l kontajner na zmesový komunálny odpad pri vývoze 2-krát týždenne, pričom väčší počet obyvateľov môže byť riešený navýšením objemovej kapacity. Pre nádoby určené na zber triedených odpadov, komodity papier, plasty, sklo je frekvencia vývozu určená intervalom jeden krát týždenne. Pre nádoby určené na zber triedených odpadov, komodity kovy a VKM je frekvencia vývozu určená intervalom jeden krát za 14 dní.

Mesto Prievidza sa pri zbere komunálnych odpadov riadi Všeobecne záväzným nariadením č. 5/2016 o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi na území mesta Prievidza. (**Príloha č.2 – VZN** o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi na území mesta Prievidza). Toto nariadenie vytvára funkčný miestny systém zberu, prepravy, zabezpečenia zhodnotenia a zneškodnenia komunálneho odpadu a drobných stavebných odpadov, s cieľom chrániť životné prostredie, zabezpečiť čistotu a poriadok v meste a v neposlednom rade utváranie podmienok pre zdravý spôsob života obyvateľov mesta Prievidza.

V novembri 2019 sa uskutočnila obhliadka súčasných stojísk za účelom zmonitorovania ich stavu a efektívneho návrhu nových stojísk, prípadných možností zlúčenia a posúdenia podmienok prírodného terénu. Všetky súčasné stojiská kontajnerov, ktoré sú predmetom posudzovania tejto štúdie boli zmapované a zdokumentované. Fotografie z miestnych obhliadok sú v **Prílohe č.1 – Fotodokumentácia**.

Pri obhliadke 113 ks stojísk s počtom nádob na odpad 658 ks môžeme konštatovať, že ich stav je adekvátny veku, spôsobu používania i umiestnenia.

Stojiská kontajnerov sú často umiestnené v priestore parkoviska, cestnej alebo pešej komunikácie, čo môže komplikovať dopravnú situáciu, prípadne pohyb a bezpečnosť chodcov. V niekoľkých prípadoch bolo zaznamenané znečistenie priestoru stojiska v dôsledku preplnenia dostupnej objemovej kapacity. Preplnené nádoby sme zaznamenali hlavne pre komoditu papier, čo je pravdepodobne dôsledkom neochoty občanov zmenšiť rozmery najmä kartónových obalov. Mnohokrát boli kontajnery otvorené, čo je nevýhodou najmä počas veterného počasia, kedy je odpad rozfúkaný do okolitého priestranstva. Vo veľa prípadoch je vybudované pre kontajnery betónové stanovište, no s pribúdajúcimi kontajnermi nie je pre ne dostatočná plocha

a tak zostávajú kontajnery umiestnené mimo priestor pre ne vyhradený.

Na základe vyššie spomenutého môžeme objektívne konštatovať, že súčasný systém poskytuje priestor na zlepšenie a zefektívnenie systému zberu odpadov.

Od uvedomelých občanov je možné očakávať pozitívny prístup k zmene systému a jeho akceptáciu. Investícia takéhoto charakteru a skrášlenie prostredia so sebou prináša často určitý psychologický efekt, vďaka ktorému sa občania správajú zodpovednejšie a snažia sa v priestore novovybudovaných stojísk udržiavať čistotu a zvyšuje sa podiel vytriedených zložiek odpadov. Samozrejme, informovanosť občanov je nutná a treba ju podporiť aj informačnou kampaňou o zmene systému vo forme letákov či oznamov v miestnych periodikách.

Celkovo sa v posudzovanej oblasti zbiera KO nasledovne:

Zmiešaný KO	266 ks (cca 292.600 l okamžitej zberovej kapacity)
Papier	98 ks (cca 107.800 l okamžitej zberovej kapacity)
Plasty	98 ks (cca 107.800 l okamžitej zberovej kapacity)
Sklo	98 ks (cca 107.800 l okamžitej zberovej kapacity)
Kovy a VKM	98 ks (cca 107.800 l okamžitej zberovej kapacity)

Tab.1 – počet jestvujúcich kontajnerov podľa komodít a lokality

Tab.1	Počet stojísk	Počet nádob na odpad				
		zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Zapotôčky	30	66	24	24	24	24
Nové Mesto	61	146	52	52	52	52
Necpaly	22	54	22	22	22	22
SPOLU	113	266	98	98	98	98

Adresné umiestnenie jednotlivých stojísk a počet kontajnerov na KO je detailne zaznamenaný v Tab.2 na ďalších stranách. Na základe ich umiestnenia sme identifikovali konkrétne bytové domy a vchody, ku ktorým prislúcha jednotlivé stojisko. Táto tzv. pasportizácia nádob je základom pre nastavenie funkčného nového systému zberu KO.

Jestvujúci stav je rovnako zakreslený v technickej mape mesta a tvorí **Prílohu č.4 – Situácie**.

Z celkovej obhliadky v teréne vyplýva, že súčasný systém zberu komunálnych odpadov zaberá relatívne veľkú časť verejného priestranstva a napriek tejto skutočnosti niekedy nemusí poskytovať dostatočné kapacity pre zber KO. S ohľadom na nové štandardy na nakladanie s komunálnym odpadom a triedenými zložkami je preto riešením zavedenie nového systému, ktorý bude počítat aj s plánovaným navýšením objemov KO, a to najmä pri komoditách triedeného zberu a bude prispievať ku kvalite a spokojnosti občanov.

Tab.2 - Stojiská (jestvujúci stav November 2019), počet a stav kontajnerov overený obhliadkou

Stojisko č.	Lokalita	ZKO	Papier	Plasty	Sklo	Kovy + VKM
J1	I. Krasku 2	3	1	1	1	1
J2	I. Krasku 12	2	1	1	1	1
J3	A. Mišúta 11	2	1	1	1	1
J4	A. Mišúta 17	2				
J5	A. Bednára 5	3	1	1	1	1
J6	E. M. Šoltésovej 3	1				
J7	E. M. Šoltésovej 9	1				
J8	E. M. Šoltésovej 13	2	1	1	1	1
J9	J. Francisocho 15	2	1	1	1	1
J10A	Ľ. Ondrejova 15		1	1	1	1
J10B	Ľ. Ondrejova 15	3				
J11	Ľ. Ondrejova 1	2	1	1	1	1
J12A	J. Francisocho 5	4				
J12B	J. Francisocho 3		1	1	1	1
J13	J. Francisocho 6	2	1	1	1	1
J14	Rad L. N. Tolstého 9	2	1	1	1	1
J15	Rad L. N. Tolstého 2	2				
J16	Rad L. N. Tolstého 4		1	1	1	1
J17	Rad L. N. Tolstého 1	2				
J18	P. Dobšinského 2	2	1	1	1	1
J19	P. Dobšinského 14	2	1	1	1	1
J20	P. Dobšinského 18	2	1	1	1	1
J21	I. Krasku 14	2				
J22	I. Krasku 28	3	1	1	1	1
J23	J. Bendíka 5	2	1	1	1	1
J24	J. Fándlyho 21	2	1	1	1	1
J25A	J. Fándlyho 11	2	1	1	1	1
J25B	J. Fándlyho 7	2				
J26	J. Fándlyho 3	2	1	1	1	1
J27	Ľ. Ondrejova 19	2	1	1	1	1
J28	Ľ. Ondrejova 27	2	1	1	1	1
J29A	J. Matušku 2	2				
J29B	J. Matušku 12	2	1	1	1	1
J30	J. Matušku 16	2	1	1	1	1
J31	J. I. Bajzu 7	2	1	1	1	1
J32	J. M. Hurbana 3	3	1	1	1	1
J33	J. M. Hurbana 17	4	1	1	1	1
J34	Ľ. Ondrejova 4	3				
J35	Ľ. Ondrejova 10		1	1	1	1
J36	Ľ. Ondrejova 12	2				
J37	Ľ. Ondrejova 14	3	1	1	1	1
J38	I. Bukovčana 7	4	1	1	1	1
J39	I. Bukovčana 17		1	1	1	1
J40	I. Bukovčana 17	3				
J41	I. Bukovčana 31	2	1	1	1	1
J42	P. J. Šafárika 6	2	1	1	1	1
J43	Ľ. Ondrejova 40	2	1	1	1	1

J44	Ľ. Ondrejova 32	2	1	1	1	1
J45	A. Žarnova 2	4	1	1	1	1
J46	A. Žarnova 8	4				
J47	A. Žarnova 12	2	1	1	1	1
J48	A. Žarnova 13	3	1	1	1	1
J49	A. Žarnova 18	3	1	1	1	1
J50	A. Žarnova 24	3	1	1	1	1
J51	M. Rázusa 2	3	1	1	1	1
J52	M. Rázusa 1	3	1	1	1	1
J53	M. Rázusa 12		1	1	1	1
J54	M. Rázusa 16	2	1	1	1	1
J55	M. Rázusa 11	2	1	1	1	1
J56	Šulekova 9		1	1	1	1
J57	Šulekova 5	5	1	1	1	1
J58	M. Rázusa 20	3	1	1	1	1
J59A	M. Rázusa 26		1	1	1	1
J59B	M. Rázusa 30	2				
J60	M. Rázusa 34	2	1	1	1	1
J61	Jégeho 5	3	1	1	1	1
J62	Jégeho 9	3	1	1	1	1
J63	Jégeho 6	2	1	1	1	1
J64	Šulekova 18	3	1	1	1	1
J65	Šulekova 14	3	1	1	1	1
J66	Šulekova 15	2				
J67	Šulekova 20		1	1	1	1
J68	Šulekova 22	4				
J69	Šulekova 35	4				
J70	Šulekova 39		1	1	1	1
J71	M. Rázusa 21	2	1	1	1	1
J72	M. Rázusa 40	2	1	1	1	1
J73	M. Rázusa 44	2	1	1	1	1
J74	M. Rázusa 29	2	1	1	1	1
J75	M. Rázusa 46	2				
J76	M. Rázusa 50		1	1	1	1
J77	P. J. Šafárika 11	3	1	1	1	1
J78	P. J. Šafárika 16	3	1	1	1	1
J79	P. J. Šafárika 8	2	1	1	1	1
J80	J. Roháča 2	2	1	1	1	1
J81	J. Roháča 4	4				
J82	J. Roháča 11		1	1	1	1
J83	Urbánkova 25	4	1	1	1	1
J84	Urbánkova 19	3	1	1	1	1
J85	Urbánkova 17	3	1	1	1	1
J86	Urbánkova 10		1	1	1	1
J87	Urbánkova 2	6	1	1	1	1
J88	Urbánkova 1	2	1	1	1	1
J89	J. Palárika 13	3	1	1	1	1
J90	J. Palárika 19	3	1	1	1	1

J91	L. Stančeka 5	1	1	1	1	1
J92	Gazdovská 6	3	1	1	1	1
J93	Gazdovská 2	4				
J94	Gazdovská 2		2	2	2	2
J95	Gazdovská 7	1	1	1	1	1
J96	Gazdovská – nové bytovky	3	1	1	1	1
J97	Gazdovská – nové bytovky	2	1	1	1	1
J98	Veľkonecpalská 73	4	1	1	1	1
J99	Dúbravská 4	2	1	1	1	1
J100	Dúbravská 5	2	1	1	1	1
J101	Dúbravská 11	2	1	1	1	1
J102	Gazdovská 13	2	1	1	1	1
J103	Gazdovská 23	3				
J104	Gazdovská 14	2	1	1	1	1
J105	Kútovská 15	2	1	1	1	1
J106	Kútovská 23	2	1	1	1	1
J107	Kútovská 11	2	1	1	1	1
J108	Kútovská 3	3	1	1	1	1
J109	Urbárska 4	3	1	1	1	1
J110	Urbárska 7	3	1	1	1	1
J111	Urbárska 12	2	1	1	1	1
J112	Urbárska 18	5	2	2	2	2
J113	Urbárska 9	2	1	1	1	1
Spolu počet ks		266	98	98	98	98

3. Návrh vhodných lokalít pre inštaláciu stojísk a pre vypracovanie projektovej dokumentácie pre výstavbu stojísk polopodzemných kontajnerov.

Okrem vyššie spomínaného VZN č. 5/2016 o nakladaní s komunálnym odpadom a drobnými stavebnými odpadmi na území mesta Prievidza je mesto povinné riadiť Vyhláškou č. 371/2015 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia nového zákona o odpadoch.

Spracovali sme prehľad reálne zozbieraných údajov z obhliadky súčasných stojísk s uvedením lokality, počtu kontajnerov, druhov odpadu a frekvencie ich vývozu.

Následne sme na základe počtu obyvateľov s trvalým bydliskom pasportizovali jednotlivé vchody bytoviek a presne sme rozdelili vchody bytových domov na základe príslušnosti k jednotlivým novo-navrhovaným stojiskám. V rámci tohto procesu sme brali do úvahy počet obyvateľov, frekvenciu vývozu a objem nádob tak, aby sme dodržiavali štandardy zberu odpadov na jedného obyvateľa za kalendárny rok, ale aby súčasne nebol počet nových kontajnerov príliš vysoký a aby sme optimalizovali prípadné investičné náklady. Následne sme vytypovali vhodné lokality pre osadenie polopodzemných kontajnerov a určili sme potenciál zlúčenia niektorých stojísk.

Dôležitú úlohu zohrávali tiež lokálne podmienky a dostupnosť navrhovaných stojísk pre zvozovú techniku, ktorá má byť vždy čo najjednoduchšia a pri vyprázdňovaní odpadu do zberného auta aj bezpečná.

Najväčším a najlimitujúcejším faktorom pri výstavbe stojísk polopodzemných kontajnerov sú inžinierske siete, ktoré sú v prevažnej miere inštalované iba v zemi. Mesto Prievidza má k dispozícii technickú mapu so zakreslenými inžinierskymi sieťami, vďaka čomu sme mohli vybrať lokality pre stojiská, tak aby neprišlo k prípadnej kolízii. Snažili sme sa tiež optimalizovať záber verejnej zelene s ohľadom aj na systém parkovania, resp. tvorbu nových parkovacích miest.

S tým súvisiacimi faktormi sú aj zachovanie dostatočného odstupu stojiska od okien a balkónov tak, aby bola dodržaná minimálna hygienická a požiarna vzdialenosť a aby obyvateľov nerušil hluk pri vývoze odpadu alebo výhľad na kontajnery, aj keď z estetického hľadiska nie sú polopodzemné kontajnery zásadne rušivé. Skôr naopak, môžu vkusne zapadnúť do architektonického rázu bytových domov.

Do výpočtov sme samozrejme zohľadnili aj donáškovú vzdialenosť. V zmysle novej legislatívy má pôvodca komunálneho dopadu povinnosť zapojiť sa do systému zberu komunálnych odpadov v zmysle VZN, ktoré vydá príslušná obec (§81 ods. 9, zákona č. 79/2015). Jednou z požiadaviek na triedený zber odpadov v obci je nastavenie dostupnosti zberných nádob a frekvencie ich odvozu tak, aby nedošlo k vytvoreniu neprimeranej donáškovej vzdialenosti a prekážke nárastu objemu triedených zložiek komunálnych odpadov.

Donášková vzdialenosť je jednou z veľmi diskutovaných otázok. Napriek tomu nebola doteraz na Slovensku realizovaná žiadna oficiálna štúdia, ktorá by relevantne zodpovedala na otázku aká je maximálna donášková vzdialenosť pre zapojenie sa väčšiny obyvateľov do SZ. V Českej republike

sa uskutočnila takáto analýza¹, ktorá na základe vyhodnotenia správania sa obyvateľov v troch relevantných mestách dospela k záveru, že na stabilné zapojenie pôvodcov komunálnych odpadov do systému triedenia odpadov je potrebné, aby bola donášková vzdialenosť maximálne 150 m. Ako je zrejmé z výsledkov našej štúdie, vo väčšine prípadov sa donášková vzdialenosť pohybuje okolo 60-80 m, iba vo výnimočných prípadoch presiahne 100 m.

Nakoniec, našim hlavným cieľom je vytvorenie návrhu takého systému, ktorý zvýši množstvo a kvalitu vyzbieraného triedeného odpadu a prispeje k lepšej kvalite života v meste Prievidza.

¹ Křížová, Marie, Houška David, Altman Vlastimil: Analýza kapacity sběrných míst ve vybraných lokalitách. TOP 2014 Zborník prednášok. STU v Bratislave, 2014, strany 269 – 274.

4. Návrh celkového počtu polopodzemných kontajnerov pre jednotlivé komodity i stojiská, s dôrazom na vhodnú donáškovú vzdialenosť a počet obyvateľov spádového územia

Podrobnou analýzou všetkých informácií zistených z predložených podkladov a informácií z obhliadok v teréne sme realizovali návrh stojísk podľa nasledovnej metodiky.

Všetky informácie boli prenesené do grafických podkladov, kde s využitím skúseností spracovateľov z iných projektov a projektového softvéru boli navrhnuté možné centralizované stojiská zberu KO polopodzemnými kontajnermi. Detaily rozmiestnenia tohto systému budú dopracované v rámci konkrétneho projektového riešenia pred inštaláciou, kde bude možné zapracovať ďalšie požiadavky zodpovedných zamestnancov mesta. Prievidza i zástupcov obyvateľov bytových domov. Konečné projektové riešenie zohľadní aj detaily styku s inžinierskymi sieťami na základe zistených informácií od príslušných správcov a súvisiace dopravné riešenie.

V zmysle zadania od objednávateľa, sme pri návrhu nových stojísk vychádzali zo súčasného stavu počtu nádob na zmesový komunálny odpad. Podľa Prílohy č.2 – je pre každých 100 osôb pridelená jedna 1100l nádoba pri frekvencii vývozu dva krát za týždeň.

Pri návrhu sme brali do úvahy aj možnosť, že v bytových domoch bývajú obyvatelia, ktorí majú zapísaný trvalý pobyt na iných adresách. Odhadujeme, že počet takýchto ľudí môže byť 10-20% z celkového počtu obyvateľov v predmetných lokalitách.

Pasportizácia kontajnerov a priradenie vchodov bytových domov k jednotlivým stojiskám je v **Prílohe č.3 - Pasportizácia**. Navrhované nové stojiská polopodzemných kontajnerov sú označené v poslednom stĺpci ako Z-XY (na sídlisku Zapotôčky) NM-XY (na sídlisku Nové Mesto) a N-XY (na sídlisku Necpaly). Adresa, ktorú sme priradili novému stojisku je v zozname adries vyznačená hrubým písmom a je uvedená vždy ako prvá adresa na stojisku.

Navrhované umiestnenie a rozpis stojísk je rovnako zakreslený v technickej mape mesta a je súčasťou **Prílohy č.4 – Situácie**.

Na základe tohto pasportu v Tab.3 nižšie vidíme, ktoré jestvujúce stojiská prislúchajú k novonavrhnutým stojiskám a požiadavky na nominálne objemy kontajnerov pri zachovaní súčasnej frekvencie vývozov jednotlivých komodít odpadu.

V tabuľke sú hodnoty požadovaného objemu vypočítané zo súčasného stavu, kde sa v posudzovanej hromadnej bytovej zástavbe nachádza 266 ks 1100l zberných nádob vyvázaných dvakrát za týždeň (spolu 104 vývozov ročne) pre 13 894 osôb s trvalým pobytom. Tzn. že na jednu osobu pripadá ročný objem **2 190 litrov** na zmiešaný KO za rok ($266 \times 104 \times 1100 / 13894$). Ak by v prislúchajúcich bytových domoch bývalo napr. 180 ľudí, tak títo ľudia by potrebovali za rok objem cca. 394.200 l odpadových nádob, čo je pri vývoze 104-krát za rok (2x za týždeň) potreba 3 790 l nádoby (kontajnera). Objemové kapacity zberu pre triedené zložky

komunálnych odpadov boli vypočítané na základe štandardov zberu vyplývajúcich z Prílohy č.10 k Vyhláške 371/2015 Z.z. s ohľadom na počet obyvateľov a súčasné nastavenie frekvencie vývozu jednotlivých komodít (papier – 52-krát ročne; plasty – 52-krát ročne; sklo – 26-krát ročne, kovy a VKM – 26-krát ročne).

Nasledujúca Tab.4 ukazuje potrebné objemové kapacity kontajnerov s ohľadom na navrhovanú zmenu frekvencie vývozov pre komoditu papier – 26-krát ročne a pre plasty – 26-krát ročne. Frekvenciu vývozu ostatných komodít odpadov (ZKO, sklo, kovy a VKM) navrhujeme zachovať podľa pôvodného systému, pretože je efektívne nastavený.

V tejto tabuľke sú hodnoty požadovaného celkového ročného objemu napr. pre komoditu papier nastaveného na základe vyhlášky č. 371/2015 Z. z. (403 l na obyv. a rok) vydelené navrhovaným počtom vývozov /frekvenciou zvozu 26 krát ročne/ so zámerom na zvýšenie efektivity prevádzky a zníženie prevádzkových nákladov. Tzn. že napr. vyššie spomínaných 180 ľudí pasportizáciou pridelených na jedno stojisko, ktorí potrebujú za rok cca. 72.540 l objemovej kapacity odpadových nádob na papierový odpad, by pri vývoze 26-krát za rok potrebovali kapacitu 1 395 l na jeden vývoz. Ak ale uvažujeme o znížení frekvencie vývozu o 50%, bude týmto ľuďom postačovať objemová kapacita 2 790 l na jeden vývoz, čo pokryje jeden polopodzemný kontajner o objeme 5 m³.

Tab.3 – Požiadavky na objemové kapacity zberu komunálnych odpadov pri zachovaní súčasnej frekvencie vývozov

Názov ulice	Počet obyvateľov	Číslo stojiska	Požadovaný objem polopodzemných kontajnerov pri zachovaní frekvencie vývozov				
			2 190 l / obyv. / rok	403 l / obyv. / rok	403 l / obyv. / rok	202 l / obyv. / rok	202 l / obyv. / rok
			104 vývozov / rok	52 vývozov / rok	52 vývozov / rok	26 vývozov / rok	26 vývozov / rok
			ZKO	Papier	Plasty	Sklo	Kovy a VKM
Ulica I. Krasku	223	Z1	4696	1728	1728	1733	1733
Ulica A. Mišúta	195	Z2	4106	1511	1511	1515	1515
Ulica A. Bednára	231	Z3	4864	1790	1790	1795	1795
Ulica E. M. Šoltésovej	161	Z4	3390	1248	1248	1251	1251
Ulica J. Francisciho	224	Z5	4717	1736	1736	1740	1740
Ulica J. Francisciho	214	Z6	4506	1659	1659	1663	1663
Ulica Ľ. Ondrejova	157	Z7	3306	1217	1217	1220	1220
Ulica J. Francisciho	234	Z8	4928	1814	1814	1818	1818
Rad L. N. Tolstého	105	Z9	2211	814	814	816	816
Ulica A. Bednára	200	Z10	4212	1550	1550	1554	1554
Ulica P. Dobšínskeho	247	Z11	5201	1914	1914	1919	1919
Ulica P. Dobšínskeho	224	Z12	4717	1736	1736	1740	1740
Ulica I. Krasku	216	Z13	4548	1674	1674	1678	1678
Ulica J. Fándlyho	221	Z14	4654	1713	1713	1717	1717
Ulica J. Fándlyho	236	Z15	4970	1829	1829	1834	1834
Ulica J. Matúšku	238	Z16	5012	1845	1845	1849	1849
Ulica J. Matúšku	163	Z17	3432	1263	1263	1266	1266
Ulica J. I. Bajzu	130	NM1	2738	1008	1008	1010	1010
Ulica J. M. Hurbana	161	NM2	3390	1248	1248	1251	1251
Ulica J. M. Hurbana	153	NM3	3222	1186	1186	1189	1189
Ulica Ľ. Ondrejova	166	NM4	3496	1287	1287	1290	1290
Ulica Ľ. Ondrejova	214	NM5	4506	1659	1659	1663	1663
Ulica I. Bukovčana	157	NM6	3306	1217	1217	1220	1220
Ulica I. Bukovčana	189	NM7	3980	1465	1465	1468	1468
Ulica P. J. Šafárika	217	NM8	4570	1682	1682	1686	1686
Ulica Ľ. Ondrejova	209	NM9	4401	1620	1620	1624	1624

Ulica Ľ. Ondrejova	188	NM10	3959	1457	1457	1461	1461
Ulica A. Žarnova	228	NM11	4801	1767	1767	1771	1771
Ulica A. Žarnova	165	NM12	3475	1279	1279	1282	1282
Ulica A. Žarnova	192	NM13	4043	1488	1488	1492	1492
Ulica A. Žarnova	150	NM14	3159	1163	1163	1165	1165
Ulica A. Žarnova	146	NM15	3074	1132	1132	1134	1134
Ulica M. Rázusa	161	NM16	3390	1248	1248	1251	1251
Ulica M. Rázusa	191	NM17	4022	1480	1480	1484	1484
Ulica M. Rázusa	245	NM18	5159	1899	1899	1903	1903
Šulekova ulica	195	NM19	4106	1511	1511	1515	1515
Ulica M. Rázusa	183	NM20	3854	1418	1418	1422	1422
Ulica M. Rázusa	164	NM21	3453	1271	1271	1274	1274
Jégého ulica	189	NM22	3980	1465	1465	1468	1468
Jégého ulica	239	NM23	5033	1852	1852	1857	1857
Šulekova ulica	173	NM24	3643	1341	1341	1344	1344
Šulekova ulica	134	NM25	2822	1039	1039	1041	1041
Šulekova ulica	195	NM26	4106	1511	1511	1515	1515
Šulekova ulica	167	NM27	3517	1294	1294	1297	1297
Ulica M. Rázusa	197	NM28	4148	1527	1527	1531	1531
Ulica M. Rázusa	201	NM29	4233	1558	1558	1562	1562
Ulica M. Rázusa	241	NM30	5075	1868	1868	1872	1872
Ulica P. J. Šafárika	135	NM31	2843	1046	1046	1049	1049
Ulica P. J. Šafárika	233	NM32	4906	1806	1806	1810	1810
Ulica J. Roháča	178	NM33	3748	1380	1380	1383	1383
Ulica J. Roháča	193	NM34	4064	1496	1496	1499	1499
Urbánkova ulica	185	NM35	3896	1434	1434	1437	1437
Urbánkova ulica	172	NM36	3622	1333	1333	1336	1336
Urbánkova ulica	197	NM37	4148	1527	1527	1531	1531
Urbánkova ulica	176	NM38	3706	1364	1364	1367	1367
Urbánkova ulica	197	NM39	4148	1527	1527	1531	1531
Ulica J. Palárika	245	NM40	5159	1899	1899	1903	1903

Ulica L. Stančeka	13	NM41	274	101	101	101	101
Gazdovská ulica	194	N1	4085	1504	1504	1507	1507
Majerská ulica	181	N2	3811	1403	1403	1406	1406
Gazdovská ulica	206	N3	4338	1597	1597	1600	1600
Gazdovská ulica	124	N4	2611	961	961	963	963
Veľkonecpalská ulica	147	N5	3095	1139	1139	1142	1142
Dúbravská ulica	205	N6	4317	1589	1589	1593	1593
Dúbravská ulica	140	N7	2948	1085	1085	1088	1088
Dúbravská ulica	205	N8	4317	1589	1589	1593	1593
Dúbravská ulica	137	N9	2885	1062	1062	1064	1064
Dúbravská ulica	141	N10	2969	1093	1093	1095	1095
Kútovská ulica	179	N11	3769	1387	1387	1391	1391
Kútovská ulica	101	N12	2127	783	783	785	785
Kútovská ulica	220	N13	4633	1705	1705	1709	1709
Urbárska ulica	191	N14	4022	1480	1480	1484	1484
Urbárska ulica	234	N15	4928	1814	1814	1818	1818
Urbárska ulica	336	N16	7075	2604	2604	2610	2610

Tab.4 – Požiadavky na objemové kapacity zberu komunálnych odpadov pri nastavení optimálnej frekvencie vývozov

Názov ulice	Počet obyvateľov	Číslo stojiska	Požadovaný objem polopodzemných kontajnerov pri novom návrhu frekvencie vývozov				
			2 190 l / obyv. / rok	403 l / obyv. / rok	403 l / obyv. / rok	202 l / obyv. / rok	202 l / obyv. / rok
			104 vývozov / rok	26 vývozov / rok	26 vývozov / rok	26 vývozov / rok	26 vývozov / rok
			ZKO	Papier	Plasty	Sklo	Kovy a VKM
Ulica I. Krasku	223	Z1	4696	3457	3457	1733	1733
Ulica A. Mišúta	195	Z2	4106	3023	3023	1515	1515
Ulica A. Bednára	231	Z3	4864	3581	3581	1795	1795
Ulica E. M. Šoltésovej	161	Z4	3390	2496	2496	1251	1251
Ulica J. Francisciho	224	Z5	4717	3472	3472	1740	1740
Ulica J. Francisciho	214	Z6	4506	3317	3317	1663	1663

Ulica Ľ. Ondrejova	157	Z7	3306	2434	2434	1220	1220
Ulica J. Francisciho	234	Z8	4928	3627	3627	1818	1818
Rad L. N. Tolstého	105	Z9	2211	1628	1628	816	816
Ulica A. Bednára	200	Z10	4212	3100	3100	1554	1554
Ulica P. Dobšinského	247	Z11	5201	3829	3829	1919	1919
Ulica P. Dobšinského	224	Z12	4717	3472	3472	1740	1740
Ulica I. Krasku	216	Z13	4548	3348	3348	1678	1678
Ulica J. Fándlyho	221	Z14	4654	3426	3426	1717	1717
Ulica J. Fándlyho	236	Z15	4970	3658	3658	1834	1834
Ulica J. Matúšku	238	Z16	5012	3689	3689	1849	1849
Ulica J. Matúšku	163	Z17	3432	2527	2527	1266	1266
Ulica J. I. Bajzu	130	NM1	2738	2015	2015	1010	1010
Ulica J. M. Hurbana	161	NM2	3390	2496	2496	1251	1251
Ulica J. M. Hurbana	153	NM3	3222	2372	2372	1189	1189
Ulica Ľ. Ondrejova	166	NM4	3496	2573	2573	1290	1290
Ulica Ľ. Ondrejova	214	NM5	4506	3317	3317	1663	1663
Ulica I. Bukovčana	157	NM6	3306	2434	2434	1220	1220
Ulica I. Bukovčana	189	NM7	3980	2930	2930	1468	1468
Ulica P. J. Šafárika	217	NM8	4570	3364	3364	1686	1686
Ulica Ľ. Ondrejova	209	NM9	4401	3240	3240	1624	1624
Ulica Ľ. Ondrejova	188	NM10	3959	2914	2914	1461	1461
Ulica A. Žarnova	228	NM11	4801	3534	3534	1771	1771
Ulica A. Žarnova	165	NM12	3475	2558	2558	1282	1282
Ulica A. Žarnova	192	NM13	4043	2976	2976	1492	1492
Ulica A. Žarnova	150	NM14	3159	2325	2325	1165	1165
Ulica A. Žarnova	146	NM15	3074	2263	2263	1134	1134
Ulica M. Rázusa	161	NM16	3390	2496	2496	1251	1251
Ulica M. Rázusa	191	NM17	4022	2961	2961	1484	1484
Ulica M. Rázusa	245	NM18	5159	3798	3798	1903	1903
Šulekova ulica	195	NM19	4106	3023	3023	1515	1515
Ulica M. Rázusa	183	NM20	3854	2837	2837	1422	1422

Ulica M. Rázusa	164	NM21	3453	2542	2542	1274	1274
Jégého ulica	189	NM22	3980	2930	2930	1468	1468
Jégého ulica	239	NM23	5033	3705	3705	1857	1857
Šulekova ulica	173	NM24	3643	2682	2682	1344	1344
Šulekova ulica	134	NM25	2822	2077	2077	1041	1041
Šulekova ulica	195	NM26	4106	3023	3023	1515	1515
Šulekova ulica	167	NM27	3517	2589	2589	1297	1297
Ulica M. Rázusa	197	NM28	4148	3054	3054	1531	1531
Ulica M. Rázusa	201	NM29	4233	3116	3116	1562	1562
Ulica M. Rázusa	241	NM30	5075	3736	3736	1872	1872
Ulica P. J. Šafárika	135	NM31	2843	2093	2093	1049	1049
Ulica P. J. Šafárika	233	NM32	4906	3612	3612	1810	1810
Ulica J. Roháča	178	NM33	3748	2759	2759	1383	1383
Ulica J. Roháča	193	NM34	4064	2992	2992	1499	1499
Urbánkova ulica	185	NM35	3896	2868	2868	1437	1437
Urbánkova ulica	172	NM36	3622	2666	2666	1336	1336
Urbánkova ulica	197	NM37	4148	3054	3054	1531	1531
Urbánkova ulica	176	NM38	3706	2728	2728	1367	1367
Urbánkova ulica	197	NM39	4148	3054	3054	1531	1531
Ulica J. Palárika	245	NM40	5159	3798	3798	1903	1903
Ulica L. Stančeka	13	NM41	274	202	202	101	101
Gazdovská ulica	194	N1	4085	3007	3007	1507	1507
Majerská ulica	181	N2	3811	2806	2806	1406	1406
Gazdovská ulica	206	N3	4338	3193	3193	1600	1600
Gazdovská ulica	124	N4	2611	1922	1922	963	963
Veľkonecpalská ulica	147	N5	3095	2279	2279	1142	1142
Dúbravská ulica	205	N6	4317	3178	3178	1593	1593
Dúbravská ulica	140	N7	2948	2170	2170	1088	1088
Dúbravská ulica	205	N8	4317	3178	3178	1593	1593
Dúbravská ulica	137	N9	2885	2124	2124	1064	1064
Dúbravská ulica	141	N10	2969	2186	2186	1095	1095

Kútovská ulica	179	N11	3769	2775	2775	1391	1391
Kútovská ulica	101	N12	2127	1566	1566	785	785
Kútovská ulica	220	N13	4633	3410	3410	1709	1709
Urbárska ulica	191	N14	4022	2961	2961	1484	1484
Urbárska ulica	234	N15	4928	3627	3627	1818	1818
Urbárska ulica	336	N16	7075	5208	5208	2610	2610

Z preddefinovaných potrebných objemov kontajnerov v Tab.4 sme potom nadefinovali potrebu počtu a veľkostí jednotlivých kontajnerov. Návrh skladby a počtu polopodzemných kontajnerov je v nasledujúcej Tab. 5.

Tab.5 – Návrh skladby a počtu polopodzemných kontajnerov na novonavrhovaných stojiskách

Názov ulice	Súčet obyvateľov	Číslo stojiska	ZKO	Papier	Plasty	Sklo	Kovy + VKM
			5 m ³	5 m ³	5 m ³	2,4 m ³	2,4 m ³
Ulica I. Krasku	223	Z1	1	1	1	1	1
Ulica A. Mišúta	195	Z2	1	1	1	1	1
Ulica A. Bednára	231	Z3	1	1	1	1	1
Ulica E. M. Šoltésovej	161	Z4	1	1	1	1	1
Ulica J. Francisciho	224	Z5	1	1	1	1	1
Ulica J. Francisciho	214	Z6	1	1	1	1	1
Ulica Ľ. Ondrejova	157	Z7	1	1	1	1	1
Ulica J. Francisciho	234	Z8	1	1	1	1	1
Rad L. N. Tolstého	105	Z9	1	1	1	1	1
Ulica A. Bednára	200	Z10	1	1	1	1	1
Ulica P. Dobšínskeho	247	Z11	1	1	1	1	1
Ulica P. Dobšínskeho	224	Z12	1	1	1	1	1
Ulica I. Krasku	216	Z13	1	1	1	1	1
Ulica J. Fándlyho	221	Z14	1	1	1	1	1
Ulica J. Fándlyho	236	Z15	1	1	1	1	1
Ulica J. Matúšku	238	Z16	1	1	1	1	1
Ulica J. Matúšku	163	Z17	1	1	1	1	1
Spolu počet kontajnerov – Zapotôčky:			17	17	17	17	17
Ulica J. I. Bajzu	130	NM1	1	1	1	1	1
Ulica J. M. Hurbana	161	NM2	1	1	1	1	1
Ulica J. M. Hurbana	153	NM3	1	1	1	1	1
Ulica Ľ. Ondrejova	166	NM4	1	1	1	1	1
Ulica Ľ. Ondrejova	214	NM5	1	1	1	1	1
Ulica I. Bukovčana	157	NM6	1	1	1	1	1
Ulica I. Bukovčana	189	NM7	1	1	1	1	1
Ulica P. J. Šafárika	217	NM8	1	1	1	1	1
Ulica Ľ. Ondrejova	209	NM9	1	1	1	1	1
Ulica Ľ. Ondrejova	188	NM10	1	1	1	1	1
Ulica A. Žarnova	228	NM11	1	1	1	1	1
Ulica A. Žarnova	165	NM12	1	1	1	1	1
Ulica A. Žarnova	192	NM13	1	1	1	1	1
Ulica A. Žarnova	150	NM14	1	1	1	1	1
Ulica A. Žarnova	146	NM15	1	1	1	1	1
Ulica M. Rázusa	161	NM16	1	1	1	1	1
Ulica M. Rázusa	191	NM17	1	1	1	1	1
Ulica M. Rázusa	245	NM18	1	1	1	1	1
Šulekova ulica	195	NM19	1	1	1	1	1
Ulica M. Rázusa	183	NM20	1	1	1	1	1
Ulica M. Rázusa	164	NM21	1	1	1	1	1
Jégého ulica	189	NM22	1	1	1	1	1
Jégého ulica	239	NM23	1	1	1	1	1

Šulekova ulica	173	NM24	1	1	1	1	1
Šulekova ulica	134	NM25	1	1	1	1	1
Šulekova ulica	195	NM26	1	1	1	1	1
Šulekova ulica	167	NM27	1	1	1	1	1
Ulica M. Rázusa	197	NM28	1	1	1	1	1
Ulica M. Rázusa	201	NM29	1	1	1	1	1
Ulica M. Rázusa	241	NM30	1	1	1	1	1
Ulica P. J. Šafárika	135	NM31	1	1	1	1	1
Ulica P. J. Šafárika	233	NM32	1	1	1	1	1
Ulica J. Roháča	178	NM33	1	1	1	1	1
Ulica J. Roháča	193	NM34	1	1	1	1	1
Urbánkova ulica	185	NM35	1	1	1	1	1
Urbánkova ulica	172	NM36	1	1	1	1	1
Urbánkova ulica	197	NM37	1	1	1	1	1
Urbánkova ulica	176	NM38	1	1	1	1	1
Urbánkova ulica	197	NM39	1	1	1	1	1
Ulica J. Palárika	245	NM40	1	1	1	1	1
Ulica L. Stančeka	13	NM41	1	1	1	1	1
Spolu počet kontajnerov – Nové Mesto:			41	41	41	41	41
Gazdovská ulica	194	N1	1	1	1	1	1
Majerská ulica	181	N2	1	1	1	1	1
Gazdovská ulica	206	N3	1	1	1	1	1
Gazdovská ulica	124	N4	1	1	1	1	1
Veľkonecupská ulica	147	N5	1	1	1	1	1
Dúbravská ulica	205	N6	1	1	1	1	1
Dúbravská ulica	140	N7	1	1	1	1	1
Dúbravská ulica	205	N8	1	1	1	1	1
Dúbravská ulica	137	N9	1	1	1	1	1
Dúbravská ulica	141	N10	1	1	1	1	1
Kútovská ulica	179	N11	1	1	1	1	1
Kútovská ulica	101	N12	1	1	1	1	1
Kútovská ulica	220	N13	1	1	1	1	1
Urbárska ulica	191	N14	1	1	1	1	1
Urbárska ulica	234	N15	1	1	1	1	1
Urbárska ulica	336	N16	2	1	1	1	1
Spolu počet kontajnerov – Necpaly:			17	16	16	16	16
Počet kontajnerov podľa komodít			75	74	74	74	74
Celkový počet kontajnerov			371				

Do návrhu kontajnerov sme nezahrnuli kontajnery na zber biologicky rozložiteľného odpadu. Ak sa mesto Prievidza rozhodne zaviesť zber tejto komodity prostredníctvom polopodzemných kontajnerov, najideálnejším riešením je v tomto prípade rozdeliť kontajner na zmesový komunálny odpad na dve časti.

Celkový počet stojísk sa v novom návrhu zredukoval zo **113** na **74**, čo je zníženie o cca. 35 %. Celkový počet kontajnerov sa znížil z **658 ks** na **371 ks** polopodzemných kontajnerov, čo je zníženie o cca **44 %**. V Tab. 6 vidíme zmeny v počtoch kontajnerov pre jednotlivé druhy odpadov osobitne.

Tab.6 – Zmeny v počtoch kontajnerov na jednotlivé komodity odpadov

Tab.6	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Jestvujúci stav (ks)	266	98	98	98	98
	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Navrhovaný stav (ks)	75	74	74	74	74
Rozdiel (ks)	191	24	24	24	24
Rozdiel (%)	-72%	-25%	-25%	-25%	-25%

Z takto nadefinovaných počtov kontajnerov a ich objemov môžeme spraviť výsledné porovnanie disponibilných objemových kapacít a porovnanie predpokladaného počtu vývozov medzi jestvujúcim a navrhovaným stavom.

Tab.7 – tu vidíme porovnanie okamžitého disponibilného zberového objemu súčasných a navrhovaných polopodzemných kontajnerov.

Tab.7	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Jestvujúci stav (počet ks)	266	98	98	98	98
Jestvujúci stav (objem v m ³)	292,6	107,8	107,8	107,8	107,9
	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Navrhovaný stav (počet ks)	75	74	74	74	74
Navrhovaný stav (objem v m ³)	375	370	370	185	185
Rozdiel	+82,4	+262,2	+262,2	+77,2	+77,2
(objem v m ³)					

Ak doplníme do tabuľky aj frekvencie vývozov (Tab.8 na ďalšej strane), máme možnosť porovnať jestvujúci a navrhovaný stav z hľadiska ročnej objemovej kapacity kontajnerov. Zmena systému zberu spolu s novým návrhom frekvencie vývozu zabezpečuje stabilitu, resp. nárast ročnej disponibilnej kapacity pri zmesovom KO ako aj pri všetkých separovaných zložkách.

Tab.8 – ročná objemová kapacita – porovnanie súčasného a navrhovaného stavu.

Tab.8	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Počet vývozov za rok	104	52	52	26	26
Jestvujúci stav (objem v m ³)	292,6	107,8	107,8	107,8	107,8
Ročná objemová kapacita (v m³)	30 430,4	5 605,6	5 605,6	2 802,8	2 802,8
	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Počet vývozov za rok	104	26	26	26	26
Navrhovaný stav (disponibilný objem v m ³)	375	370	370	185	185
Ročná objemová kapacita (v m³)	39 000	9 620	9 620	4 810	4 810
Rozdiel (objem v m³)	+8 569,6	+4 014,4	+4 014,4	+2 007,2	+2 007,2

V tabuľke č. 8 vidíme, že ročná objemová kapacita, ktorú poskytuje navrhované riešenie je výrazne navýšená vo všetkých prípadoch. Ak by sme chceli znížiť ešte prevádzkové náklady, je možné pre komodity sklo a kovy znížiť frekvenciu zberu napr. 13 vývozov ročne, pričom by ročná objemová kapacita oproti súčasnému návrhu zostala približne rovnaká. Reálnosť výsledkov tejto štúdie je možné overiť až v praxi, no akýkoľvek problém by prípadne mohol vzniknúť, vždy sa dá nájsť relatívne jednoduché riešenie.

Vzhľadom na veľký nárast objemových kapacít pre triedené zložky odpadu, a zároveň nutnosti vyššej vstupnej investície, sme sa rozhodli pripraviť alternatívny návrh rozmiestnenia stojísk. V tomto návrhu sme počítali s menším počtom novo-navrhovaných stojísk. Pasportizácia, minimálne požadované objemy, ako aj návrh počtu kontajnerov druhej alternatívy je v **Prílohe č. 5- Návrh Alternatíva 2 - tabuľky**.

V Tab.9 je vidieť, že aj napriek menšiemu počtu novo-navrhovaných stojísk sa ročná objemová kapacita zvýši pre všetky komodity.

Tab.9 – ročná objemová kapacita – porovnanie súčasného a navrhovaného stavu – alternatíva 2.

Tab.9 – Alt.2	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Počet vývozov za rok	104	52	52	26	26
Jestvujúci stav (objem v m ³)	292,6	107,8	107,8	107,8	107,8
Ročná objemová kapacita (v m³)	30 430,4	5 605,6	5 605,6	2 802,8	2 802,8
	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Počet vývozov za rok	104	26	26	26	26
Navrhovaný stav (disponibilný objem v m ³)	405	290	290	139,2	139,2
Ročná objemová kapacita (v m³)	42 120	7 540	7 540	3 619,2	3 619,2
Rozdiel (objem v m³)	+11 689,6	+1 934,4	+1 934,4	+816,4	+816,4

Ak by sme túto metodiku ale otočili, a skúsili zadefinovať počet vývozov/manipulácií s kontajnerom, ktorý nám garantuje zachovanie resp. mierne navýšenie súčasnej ročnej objemovej kapacity dospeli by sme k zaujímavému zisteniu. V Tab.10 je takéto porovnanie a to ukazuje skutočné úspory a ekonomickú výhodnosť navrhovaného riešenia. Ak chceme napr. vyviezť 30 430 m³ ZKO za rok, musíme spraviť cca. 27 664 manipulácií s 1100l kontajnerom alebo 7 800 manipulácií (8 424 manipulácií – alternatíva 2) s polopodzemnými kontajnermi s navrhovaným objem 5 m³. Počet manipulácií sa pri zachovaní ročnej objemovej kapacity môže znížiť napr. pri ZKO až na cca 28% (30% - alternatíva 2) pôvodného množstva vývozov kontajnerov. Vďaka tomu sa zníži dopravné zaťaženie v oblasti a tým aj množstvo emisií zaťažujúcich obývanú oblasť.

Tab.10 – Alt.1	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Ročná objemová kapacita (v m ³) súčasný systém	30 430,4	5 605,6	5 605,6	2 802,8	2 802,8
Celkový počet manipulácií (za rok)	27 664	5 096	5 096	2 548	2 548
	zmiešaný KO	papier	plasty + VKM	sklo + kovy	kovy + VKM
Ročná objemová kapacita (v m ³) navrhovaný systém	39 000	9 620	9 620	4 810	4 810
Počet manipulácií za rok	7 800	1 924	1 924	1 924	1 924
Rozdiel – úspora v počte manipulácií (ks)	-19 864	-3 172	-3 172	-624	-624

Tab.10 – Alt.2	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Ročná objemová kapacita (v m ³) súčasný systém	30 430,4	5 605,6	5 605,6	2 802,8	2 802,8
Celkový počet manipulácií (za rok)	27 664	5 096	5 096	2 548	2 548
	zmiešaný KO	papier	plasty + VKM	sklo + kovy	kovy + VKM
Ročná objemová kapacita (v m ³) navrhovaný systém	42 120	7 540	7 540	3 619,2	3 619,2
Počet manipulácií za rok	8 424	1 508	1 508	1 508	1 508
Rozdiel – úspora v počte manipulácií (ks)	-19 240	-3 588	-3 588	-1 040	-1 040

Okrem efektivity na tomto mieste ešte považujeme za potrebné a dôležité zdôrazniť, že plocha, ktorú zaberá 1100l kontajner je 1,5 m² a zabratá plocha 5m³ polopodzemného kontajnera je 2,56 m². Porovnaním plochy zabratej súčasnými kontajnermi a navrhovaným stavom zistíme, že navrhovaný stav zaberá 77 % plochy kontajnerov oproti súčasnému stavu, resp. 66 % (alt.2)

Tab. 11 - Záber plochy kontajnermi					
	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Súčasný kontajner - objem	1100 l	1100 l	1100 l	1100 l	1100 l
Jestvujúci stav počet ks	266	98	98	98	98
Jestvujúci stav (m2)	399	147	147	147	147
Alt.1	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Polopodzemné kontajner - objem	5 m ³	5 m ³	5 m ³	2,4 m ³	2,4 m ³
Navrhovaný stav počet ks	75	74	74	74	74
Navrhovaný stav (m2)	192	189,44	189,44	94,72	94,72
Rozdiel Alt.1 (plocha v m ²)	-207	+42,44	+42,44	-52,28	-52,28
Alt.2	zmiešaný KO	papier	plasty	sklo	kovy + VKM
Polopodzemné kontajner - objem	5 m ³	5 m ³	5 m ³	2,4 m ³	2,4 m ³
Navrhovaný stav počet ks	81	58	58	58	58

Navrhovaný stav (m2)	207,36	148,48	148,48	74,24	74,24
Rozdiel Alt.2 (plocha v m ²)	-191,64	+1,48	+1,48	-72,76	-72,76

V celkovom súčte záber plochy kontajnermi zo súčasného stavu znamená 987 m², pre porovnanie celkový záber plochy polopodzemnými kontajnermi z navrhovaného stavu (alt.1) znamená 760,32 m², resp. 652,80 m² (alt.2). V sumáre to znamená, že polopodzemné kontajnery v meste Prievidza by mohli v prípade realizácie stojísk podľa návrhu štúdie zaberat' o 226,68 m² menej, resp. o 334,20 m² menej (alt.2).

Grafické znázornenie záberu plochy:

Plocha zabratá polopodzemnými kontajnermi	Plocha zabratá jestvujúcimi

Zvýšený počet kontajnerov pre triedený zber odpadov, lepšia dostupnosť pre obyvateľov /kontajnery pre triedený zber sú súčasťou každého stojiska kontajnerov pre KO/ a atraktívnejší vzhľad a estetika zberu novým systémom má aj psychologický efekt na obyvateľov. Vďaka takému riešeniu sa môže mesto Prievidza priblížiť k plneniu štandardov zberu triedených odpadov a znížiť negatívny dopad odpadového hospodárstva na životné prostredie vo svojom bezprostrednom okolí.

Ako sa môže zmeniť vizuál stojiska kontajnerov na KO sme načrtli v **Prílohe č.6** – Porovnanie vzhľadu jestvujúceho a navrhovaného systému.

5. Návrh počtu kontajnerov – alternatíva 3

Pri spracovaní štúdie sme zistili, že skutočný stav počtu kontajnerov, ktorý bol zistený prostredníctvom obhliadky značne prekračuje minimálnu požiadavku vyplývajúcu z VZN č. 5/2016 (Príloha č.2). Rozhodli sme teda vypracovať alternatívu návrhu počtu kontajnerov, ktorá bude vychádzať z tejto požiadavky VZN. V tejto alternatíve sme vychádzali z Alternatívy 2 rozmiestnenia novonavrhnutých stojísk polopodzemných kontajnerov a na stojiskách sme upravili počty kontajnerov na zmesový komunálny odpad podľa počtu osôb v danej lokalite.

VZN uvádza, že na jednu 1100l nádobu na zmesový komunálny odpad prislúcha 100 osôb pri frekvencii vývozu 2 krát za týždeň (čo predstavuje 1144 l / osobu za rok). Z toho vyplýva, že na jeden polopodzemný kontajner o objeme 5000l prislúcha 454 osôb pri frekvencii vývozu 2 krát za týždeň. Pri frekvencii vývozu 1 krát za týždeň budeme počítať s počtom osôb 227 na jednu nádobu o objeme 5000l. V návrhu počtu kontajnerov sme počítali aj s možnosťou, že na uvedených adresách bývajú aj obyvatelia, ktorí majú trvalý pobyt vedený na inej adrese (neprihlásené osoby). Odhadujeme počet takýchto osôb približne 10%, t.j. na jednu 5000l nádobu priradíme 204 osôb. V prípade získania presnejšieho počtu skutočne bývajúcich osôb je možné upraviť počet priradených osôb.

Počet kontajnerov na zmesový komunálny odpad na jednotlivých novonavrhnutých stojiskách sme určili podľa počtu obyvateľov. Na stojiskách, kde počet prislúchajúcich obyvateľov je 204 a menej, navrhujeme jeden polopodzemný kontajner o objeme 5000l a na stojiskách, kde počet prislúchajúcich obyvateľov je 205 a viac, navrhujeme 2 ks polopodzemných kontajnerov s frekvenciou vývozu 1 krát za týždeň. Ako je uvedené v odstavci vyššie, v prípade získania presnejšieho počtu skutočne bývajúcich osôb je možné túto deliacu hranicu (204 osôb) patrične upraviť. Pre triedené zložky komunálnych odpadov sme vždy navrhli jeden polopodzemný kontajner s objemom 5000l na papier, rovnako aj na plasty. Pre komodity sklo a kovy+vkm sme navrhli jeden delený polopodzemný kontajner s objemom 2400l pre každú komoditu. Frekvenciu vývozu triedených zložiek komunálnych odpadov navrhujeme 1 krát za dva týždne.

Tabuľky návrhu počtu kontajnerov, ako aj tabuľky jednotlivých porovnávaní so súčasným stavom uvádzame v Prílohe č. 7 – Návrh Alternatíva 3 – tabuľky.

6. Detailný popis polopodzemných kontajnerov, ktoré zabezpečia efektívnosť navrhovaného riešenia.

Polopodzemné kontajnery sú špeciálne kontajnery, ktorých väčšia časť zberného vreca (nádoby), približne 60% je zapustená do zeme. Pevne zabudovaná plastová šachta tvorí telo kontajnera, do ktorého je uložené zberové vrece s nosnou konštrukciou a vekom s vhadzovacím otvorom.



Obr. 1

Keďže odpad je uložený pod úrovňou zeme, nižšia teplota zabraňuje rýchlemu rozkladu baktérií a do značnej miery sa eliminuje zápach z odpadu. Odpad prestáva byť lákadlom pre hmyz, hlodavce či divú zver.

Pri porovnateľne zabratej ploche majú polopodzemné kontajnery násobne väčšiu kapacitu ako bežné kontajnery, keďže ich väčšia časť je skrytá pod zemou (Obr.1). Kľúčovou výhodou vertikálneho uloženia odpadov je, že pôsobením gravitácie sa odpad vlastnou váhou zhutňuje a tým umožňuje uskladniť ešte väčší objem odpadu. Toto je obrovská výhoda hlavne hromadnej bytovej zástavbe, kde je nedostatok parkovacích miest, trávinatej plochy či detských ihrísk (obr. 2 a 3).



Obr. 2



Obr. 3

Veľká zberná kapacita má za následok aj redukcii dopravného zaťaženia. Menej vývozov odpadu znamená pre obyvateľov mesta menšie emisie a tým aj čistejšie životné prostredie.

Vývoz polopodzemných kontajnerov je veľmi jednoduchá a čistá práca. Obsluha v podstate neprichádza do priameho kontaktu s odpadom a celú manipuláciu zvládne 1 osoba (obr. 4).



Obr. 4

Hygiena, čistota a bezpečnosť sú v prípade polopodzemných kontajnerov neprekonateľnými výhodami v porovnaní s bežným kontajnermi.

Polopodzemné kontajnery sú estetické a svojím vzhľadom prispievajú ku kvalite bývania. Malé polopodzemné kontajnery sa využívajú v obchodných centrách, na peších zónach alebo na športoviskách (obr. 5-8).



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8

Veľká variabilita vhodných tvarov, veľkostí, typov vriec/nádob, farebných možností veka či vonkajšieho obloženia umožňuje prispôsobiť kontajner na zber akéhokoľvek typu odpadu.

Polopodzemné kontajnery sa vyrábajú v rôznych alternatívach podľa preferencií užívateľa a požiadaviek na zber toho ktorého druhu odpadu (obr. 9).



Obr. 9

Prispôsobiteľná veľkosť vhadzovacieho otvoru, ako aj rôzne typy vhadzovacích otvorov dávajú možnosti zberu akéhokoľvek odpadu (obr. 10-13).



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12

Špeciálnu kategóriu vhadzovacieho veka tvorí vhadzovací bubon. Ten po vhození odpadu zamedzuje vyberaniu odpadu neprispôsobivými občanmi. V kombinácii s čipovým uzamykaním kontajnera slúži na meranie objemu vyhodeneého odpadu občanmi a umožňuje prispôbiť poplatok pre nich v zmysle „pay as you throw“ – zaplať koľko vyhodíš.



Obr. 13

Plastový bubon má objem až 65 litrov a je plne kompatibilný s 5m³ a 3m³ kontajnermi. Obsahuje aj magnetickú podperu, ktorá zabráňuje jeho zatvoreniu pri vyhadzovaní odpadu. Je mechanicky alebo elektronicky uzamykateľný.



Obr. 14



Obr. 15

Farebné alternatívy obloženia kontajnerov ich umožňujú zakomponovať aj do architektonicky náročného prostredia. Na obloženie sa používajú najčastejšie tlakovo impregnované drevo alebo kompozitný materiál z dreva a plastu, alebo recyklovaný plast (obr. 16). Drevoplastové a plastové obloženia sa vyrábajú vo farebnej škále, ktorá uspokojí aj náročného zákazníka. Menej časté je použitie hliníkového obkladu, či už farbeného alebo perforovaného v elox prevedení (obr. 17).



Obr. 16



Obr. 17

Obloženie rovných plôch na kontajneroch so štvorcovým pôdorysom môže mať aj vzhľad prírodného kameňa alebo iného stavebného materiálu, napr. tehla (obr. 18).



Obr. 18

Samostatnú kapitolu a úplne nový rozmer využitia plochy obloženia tvorí potlač. **Obloženie s potlačou** sa môže využiť na detailnejšie usmernenie občanov a ich environmentálnu výchovu (obr. 19). Alebo na ešte lepšie zakomponovanie kontajnerov do okolitej architektúry.



Obr. 19



Obr. 20

Tri plochy obloženia na 1 okrúhlom kontajneri môžu byť z rovnakého alebo z 3 rôznych materiálov. Medzi jednotlivými plochami je hliníkový profil, ktorý spája jednotlivé diely s potlačou.

Plocha na potlač môže byť zaujímavou aj z titulu využitia ako reklamná plocha. Mesto môže časť, alebo celú plochu obloženia kontajnera prenajať a vygenerovať extra príjem z kontajnerov.



Obr. 21

Typ zbernej nádoby sa líši podľa druhu odpadu, možností zberovej techniky ako aj podľa preferencií zákazníka. Najtypickejším je jednoduché **zberové vrece** (obr. 22), ktoré je zo špeciálnej PP tkaniny. Toto vrece môže byť doplnené o **záchytnú vaničku** (obr. 23), ktorá zabráni vytekaniu tekutých zložiek komunálneho odpadu z vreca. Zberná nádoba môže byť aj **plastový zásobník** s jednodielnym (obr. 24) alebo dvojdielnym otváraním



Obr. 22



Obr. 23



Obr. 24

Zberný zásobník pre biologicky rozložiteľný odpad tvorí samostatnú kategóriu. Téma zberu bioodpadu je v zahraničí bežnou súčasťou nakladania s odpadom, avšak na Slovensku je, najmä kvôli vysokým nákladom, ešte stále netvorí automatickú súčasť separovaného zberu.



Obr. 25



Obr. 26

Tento zásobník na bioodpad má vodotesné dno a v spodnej časti aj deliacu mriežku, ktorá oddeľuje tekutú zložku bioodpadu od tej tuhej. Zásobník umožňuje v prípade potreby aj samostatné vysypanie tekutej a tuhej zložky do oddelených častí zberného vozidla.



Obr. 27

Štvorcové kontajnery je možné deliť v rôznych pomeroch podľa požiadaviek zákazníka a zbierať tak napr. v 2/3 komunálny odpad a v 1/3 bioodpad (obr. 28).



Obr. 28



Obr. 29

Uzamykanie kontajnerov

V poslednej dobe je čoraz častejšie skloňovaná téma uzamykania kontajnerov, či už z dôvodu vandalizmu, vyberania kontajnerov, prepíňania kontajnerov alebo kvôli monitorovaniu prístupu do kontajnerov.

Polopodzemné kontajnery môžu byť uzamykané mechanicky alebo elektronicky.

Mechanicky sa kontajnery uzamykajú buď štandardnou vložkou FAB alebo bezpečnostou vložkou ASSA ABLOY.



Obr. 29



Obr. 30

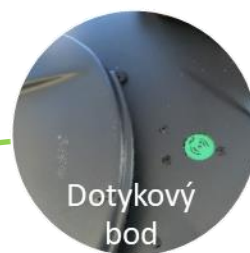


Obr. 31

Elektronický uzamykací systém, prístup pomocou čipu/smart karty.



Obr. 32



Dotykový
bod



Smart TAG

Cena za elektronické uzamykanie sa skladá z 2 častí. Jednou je samotná dodávka a inštalácia systému do kontajnerov. Druhú časť tvor prevádzka a správa dát zbieraných prostredníctvom čipu ako aj manažment čipov (strata čipu, blokovanie neplatiča, identifikácia používateľa, počet otvorení veka kontajnera).

Čistenie kontajnerov

Čistenie kontajnerov a zberných vriec sa realizuje nízkotlakovou horúcou vodou (cca. 80°C) a bezchlórovým dezinfekčným prostriedkom. Po vystriekaní a očistení vreca aj šachty sa špinavá voda vytiahne zo zbernej šachty čerpadlom.

PRED



Obr. 33

PO



Obr. 34



Obr. 35



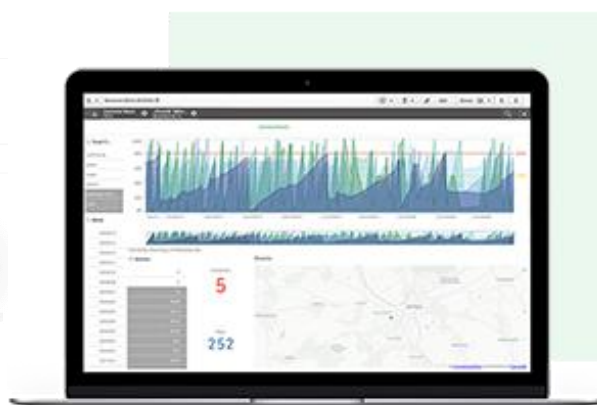
Obr. 36

7. Návrh monitorovacieho systému naplnenosti kontajnerov pre zefektívnenie nákladov na vývoz jednotlivých zložiek odpadov.

Zber a odvoz komunálneho odpadu predstavuje jednu z najdôležitejších služieb pre občana. Služba, ktorá keď funguje, je doslova neviditeľná, ale je okamžite viditeľná, ak nefunguje. Každý dodávateľ sa snaží dodať ich čo najkvalitnejšie a najefektívnejšie. Súčasný stav však najlepšie popisuje hodnotenie, že vyvážame kontajnery, a nie odpad. Väčšina odvozu odpadu sa realizuje cyklicky, bez znalosti reálneho stavu zaplnenia kontajnerov. V prípade, ak zvozová spoločnosť pozná aktuálny stav zaplnenia kontajnerov, dokáže efektívne plánovať odvoz len tých, u ktorých je to skutočne potrebné a nedochádza k situáciám, kedy sa zvoz zbytočne predlžuje a predražuje odvozom prázdnych či poloprázdnych kontajnerov.

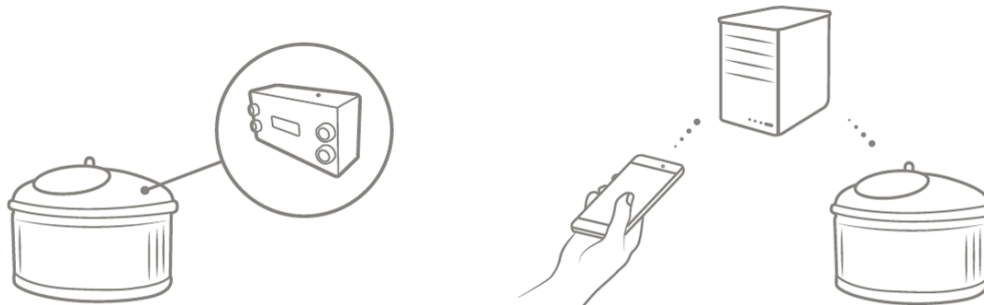


Obr. 37



Obr. 38

Systém monitorovania funguje na princípe ultrazvukového merania. Každé monitorovacie zariadenie (obr. 37) má 2 samostatné senzory, z ktorých každý má vysielač a prijímač. Na základe času, za ktorý sa signál vráti z vysielača do prijímača sa potom určí vzdialenosť odpadu od senzora. Hodnoty oboch senzorov sa porovnávajú a priemerujú. Zdvojené meranie zabezpečí tok informácií aj pre prípad výpadku niektorého z dvojice senzorov. Napájanie monitorovacích zariadení je autonómne. Každé zariadenie má vlastnú batériu, ktorá má životnosť minimálne 5 rokov a v prípade potreby sa dá kedykoľvek vymeniť za novú. Životnosť je dimenzovaná na 3 merania za deň.



Riešenie zabezpečuje nepretržité monitorovanie stavu zaplnenia kontajnerov prostredníctvom senzorov zabudovaných v kontajneroch.

Informácie sú prenášané cez mobilnú sieť do bezpečného úložiska, odkiaľ sú zobrazované do mobilného zariadenia pracovníka (tablet / mobil).

Obr. 39

Komunikáciu zabezpečuje nadriadené zariadenie, ktoré v čase merania zozbiera informácie z ostatných podriadených zariadení v rámci stojiska a odošle ich prostredníctvom mobilného operátora do spracovateľského centra (obr. 39). Tam sú následne tieto informácie transformované do formy čitateľnej pre zvozovú spoločnosť. Tieto dáta sa môžu podľa požiadaviek zvozovej spoločnosti importovať priamo do ich evidenčného systému alebo sa môžu zobrazovať na nezávislom zariadení (tablet, smartfon).

Hlavné benefity monitorovacieho systému:

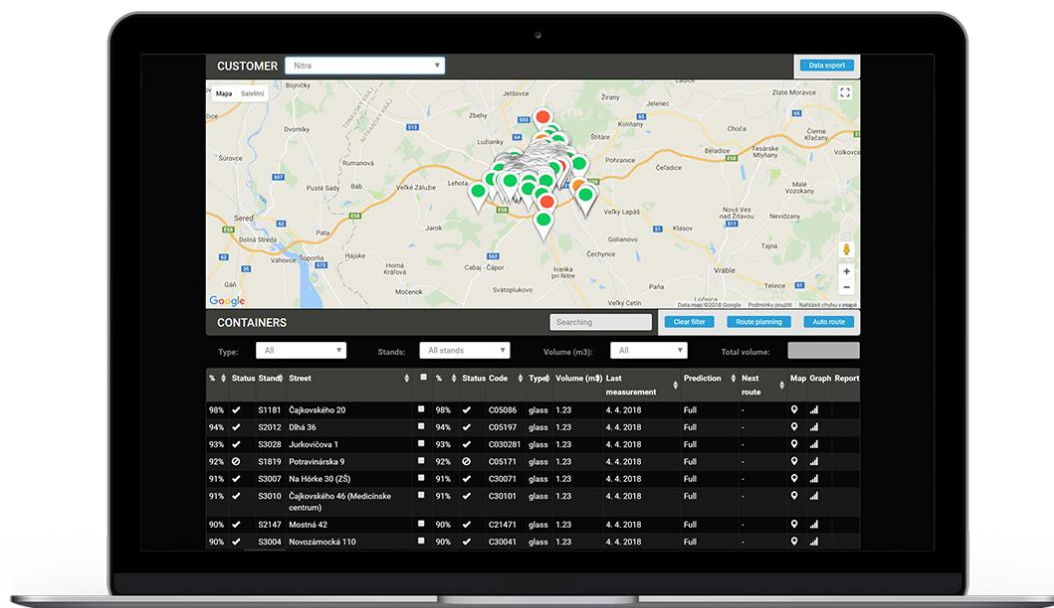
- Prehľad o aktuálnom stave zaplnenosti kontajnerov (osobitne v každom z nich)
- Informácie o objemoch a približnej váhe odpadu v kontajneroch
- Efektívnejšie a rýchlejšie plánovanie odvozu odpadu
- Navrhnutie optimálnej trasy odvozu s možnosťou jej kontroly
- Možnosť získať okamžitú spätnú väzbu od pracovníka vývozu o stave stojiska a kontajnerov a efektívne reagovať
- Prístup k štatistikám a trendovým predpokladom, ktoré umožnia plánovať odvoz ešte efektívnejšie (napr. vyhodnocovanie sezónneho vývozu)
- Výrazné zníženie nákladov
- Rýchla návratnosť investície
- Možnosť nasadenia monitorovania je v priebehu niekoľkých dní

Nasadenie riešenia umožňuje dosiahnuť okamžitú finančnú úsporu (v závislosti od vzdialenosti stojísk a množstva nainštalovaných senzorov v oblasti pokrytej zvozmi).

Mobilné zariadenie disponuje užívateľsky jednoduchou aplikáciou, ktorá prehľadne a prakticky zobrazuje potrebné informácie o stave stojísk a kontajnerov ako v štruktúrovanej, tak i v grafickej podobe. Riešenie je plne integrovateľné do súčasných informačných systémov zákazníka.

Okrem zníženia nákladov na zvoz komunálneho odpadu a zefektívnenia práce pracovníkov komunálnych služieb, ponúka riešenie aj výraznú pridanú hodnotu pre občana. Vďaka nej môže byť napríklad upozornený na najbližší vhodný kontajner podľa typu odpadu alebo zasielať tipy samosprávam na porušené či nefunkčné kontajnery, a tak aktívne prispievať k zlepšovaniu stavu životného prostredia v jeho bezprostrednom okolí.

Vizualizácia aplikácie z pohľadu dispečera (pohľad zobrazujúci celkový prehľad) je na obr. 40.



8. Návrh technického zabezpečenia vývozu polopodzemných kontajnerov.

Zber a vývoz odpadu z polopodzemných kontajnerov je veľmi jednoduchý. Zberné vrece sa pomocou hydraulickej ruky vytiahne zo šachty pomocou jednohákového systému. Hydraulická ruka presunie vrece nad otvorenú nadstavbu a obsluha vozidla pomocou patentovaného systému otvárania v spodnej časti vreca jeho obsah vyprázdni. Vreca sa opätovne uzavrie a vloží späť do šachty.

Univerzálnou požiadavkou na hydraulickú ruku je dosah 10 metrov a zdvih 1 tona. Samozrejme je možné použiť aj menej výkonnú hydraulickú ruku, ale len za predpokladu, že všetky kontajnery budú dostupné z menšej vzdialenosti.

Na vývoz polopodzemných kontajnerov sa môže používať rôzna technika. Na začiatku, pri menšej obsadenosti polopodzemnými kontajnermi je efektívnejšie využiť už existujúcu techniku, ktorou disponuje takmer každá zberová spoločnosť. Tou je auto s hydraulickou rukou a hákovým ťahovacím kontajnerom s objemom od 16-35 m³. Takúto techniku vo veľkej miere využívajú zberové spoločnosti na zber skla z tzv. zvonov na sklo so spodným otváraním.



Obr. 41

Hákový ťahovací kontajner s hydraulickou rukou – investične najlacnejšie riešenie, ale odpad sa nelisuje, vozí sa voľne ložený, tzn. vyššie prevádzkové náklady...



Obr. 42

Pri postupnom dopĺňaní systému polopodzemných kontajnerov je možné využiť **technickú úpravu v súčasnosti používaných zberových vozidiel**. Tieto je možné jednoduchým spôsobom prerobiť na multifunkčné vozidlo schopné vysýpať okrem štandardných 120l, 240l a 1100l kontajnerov aj polopodzemné kontajnery.

Technická úprava spočíva v doplnení hydraulickej ruky na lisovacu nadstavbu a rozšírení násypky na potrebný maximálny objem kontajnera 5m³. Toto riešenie je ideálne pre zvozové spoločnosti, ktoré majú nakúpenú novú techniku a nechcú alebo nemôžu investovať financie do ďalšieho vozidla. Takýto variant úpravy vozidla je v porovnaní s kúpou nového multifunkčného vozidla výrazne lacnejšia a splní rovnaký účel.

Staršie lisovacie vozidlo (rotopress,, alebo lineárny press) doplnené o hydraulickú ruku – investične je to stredná cesta, odpad sa lisuje, prevádzkové náklady sú nižšie ako pri hákovom kontajneri.



Obr. 43

Na obr. 43 je rotačná lisovacia nadstavba, na ktorú bola dorobená hydraulická ruka. Takisto bola doplnená násypka, ktorá je schopná spracovať potrebný objem odpadu - 5m³.

Na obr. 44 je detail násypky na polopodzemné kontajnery. Táto násypka je v krátkom čase demontovateľná a vozidlo môže následne vyvážať klasické 120l, 240l alebo 1100l kontajnery.



Obr. 44

Pri plošnom nasadení polopodzemných kontajnerov v meste je efektívne využiť **špeciálne vozidlá**, ktoré už okrem hydraulickej ruky disponujú aj lisovacou nadstavbou. To umožňuje vyťažiť zbernú kapacitu vozidla naplno a zber je najefektívnejší. Takéto vozidlo dokáže počas jednej zvozovej trasy vyviezť všetky typy nádob. Je ale potrebné zdôrazniť, že v takomto prípade už musí tvoriť posádku vozidla nielen šofér ale aj závozníci, a to práve pre klasické nádoby.

Multifunkčné viacúčelové vozidlo – odpad sa lisuje, optimálne prevádzkové náklady. Multifunkčné vozidlo môže mať hydraulickú ruku za kabínou (obr. 46), alebo priamo na nadstavbe (obr. 45).



Obr. 45



Obr. 46

Takéto vozidlá dodáva na Slovensku viacero renomovaných spoločností a je na zvážení zberovej spoločnosti, pre ktorý konkrétny typ sa rozhodne. Väčšinou sú tieto vozidlá trojnápravové, majú lisovaciu nadstavbu s objemom cca. 20 m³ a ovládanie hydraulikkej ruky na diaľkové ovládanie je už pomaly štandardom. Cena takéhoto špeciálneho vozidla ja zhruba od 20-30% vyššia od bežného zberového auta s lisovacou nadstavbou.



Pri použití závesnej váhy na hydraulikkej ruke zberového auta je možné **automatické váženie**, ktoré počas vyklopenia zbernej nádoby presne identifikuje zo senzora daný kontajner a odváži vyklopené odpady. Tieto údaje sa automaticky prenesú do palubného počítača v kabíne vodiča. Po skončení zvozu odovzdá vodič údaje z palubného počítača ekonomickému oddeleniu, ktoré je softwarovo schopné okamžite každému subjektu vystaviť faktúru. Väčšinou sa však údaje priebežne elektronicky sumarizujú a faktúry sa vystavujú raz za mesiac (štvrtrok, polrok, ...). Systém bol vo veľkom rozsahu zavedený napr. vo Veľkej Británii (viac ako 2,5 mil. domácností).

VÝHODY	NEVÝHODY
<ul style="list-style-type: none"> - vysoká miera spravodlivosti prerozdelenia nákladov podľa produkcie odpadov jednotlivých pôvodcov - vysoká motivácia k obmedzovaniu vzniku odpadov, k triedeniu a kompostovaniu odpadov - nízke prevádzkové náklady na evidenciu - nižšie náklady na vyrubovanie poplatkov za odpady (automatizovaný systém) - nízke nároky na osvetu - lepší (adresnejší) prehľad o jednotlivých rodinných a bytových domoch a iných pôvodcoch - pohodlnosť pre pôvodcov a jednoduchá obsluha pre pracovníkov prepravcu - dáta v elektronickej podobe (efektívna štatistika a výstupy, softwérová prepojenosť, 	<ul style="list-style-type: none"> - odpor občanov proti „sledovaniu“ svojej spotreby - vyššie počiatkové náklady na zavedenie systému (nákup vážiaceho zariadenia na vozidlo) - nutnosť úpravy zberových vozidiel - náklady na servis a údržbu vážiaceho zariadenia - za ťažšie odpady sa platí viac, ale hmotnosť odpadov by nemala byť niekedy rozhodujúcim kritériom pre výšku poplatkov; ľahké odpady sú často krát horšie ako ťažšie; platba za hmotnosť môže byť kontraproduktívna - vyššie nároky na disciplinovanosť pôvodcov (aby sa ukladali odpady len do vlastných zberných nádob, popr.

využitie dát na zvýšenie motivácie pôvodcov) - kontrola pracovných výkonov vodiča a závozníkov (automatizovaný systém meria presný čas, dátum, prepravca vie z neho vyčítať efektívnosť plnenia pracovných úloh) - kontrola skutočného vyprázdnenia zberových nádob	nepoškodzovali senzory) - pravdepodobná nutnosť uzamykania zberných nádob pri bytových domoch (zabezpečenie spravodlivosti platieb)
---	--

Príklad detailnej špecifikácie špeciálneho automobilu na zber odpadu z bežných nádob ako aj z polopodzemných kontajnerov.

Podvozok

- Vozidlo musí spĺňať požiadavky emisnej normy platnej v čase prevádzkovania
- Riadenie vľavo
- Konfigurácia náprav 6x2
- Výkon motora minimálne 320 HP
- Celková hmotnosť 26 000 kg (N3)
- Výfuk vedený za kabínou hore
- ABS – antiblokovací systém
- ESP resp. iný elektronický protipreklzovací systém
- Digitálny tachograf
- Palubný počítač
- Povinná výbava vozidla v zmysle platnej legislatívy

Nadstavba + vyklápač

- Zberová nadstavba s lineárnym lisovaním odpadu
- Objem min 19m³
- Vyklápač s možnosťou výsypania nádob 120-1100 litrov
- Steny nadstavby hladké, bez rebier
- Nakladacia vaňa z plechu min. 8mm hrubého
- Automatický začiatok lisovacieho cyklu po dosiahnutí minimálnej výšky odpadu (snímače)
- Výtlačný štít vedený vymeniteľnými umelohmotnými lištami po oceľových profiloch na oboch vnútorných stranách zásobníka.
- Oblý tvar lisovacej (malej) dosky
- Kamerový monitorovací systém pracovného priestoru
- Bezpečnostné stupačky
- Maják
- Bočné zábrany proti vkladaniu
- Zadné čelo prispôbené na vysýpanie polopodzemných kontajnerov
- Hydraulické prispôsobenie zadného veka podľa typu vysýpaných nádob

Hydraulická ruka

- Umiestnená za kabínou
- Zdvihový moment min. 10,90 tm
- Otočový systém s rozsahom min. 410°
- Hydraulické podpery s hydraulickým výsuvom aj do boku
- Diaľkové ovládanie
- Trojnásobný hydraulický výsuv s dosahom min. 9,80 m
- Pákový mechanizmus na oboch hydraulických valcoch
- Hák s nosnosťou min. 5,4 t
- Hmotnosť vrátane hydraulických podpier a prázdnej olejovej nádrže max. 1370 kg
- hydraulická ruka musí byť v súlade so Strojnou smernicou 2006/42/EC, 2004/108/EC a spĺňať požiadavky normy STN EN 12999:2011

9. Vzorová ukážka vypracovania projektovej dokumentácie pre výstavbu polopodzemných kontajnerov – 3 variantné riešenia

Na str. 57-59 sú uvedené vzorové ukážky projektovej dokumentácie pre výstavbu stojísk polopodzemných kontajnerov. Tieto výkresy presne definujú pôdorys výkopu, rovnako tak aj do akej hĺbky sa musia kontajnery osadiť či rez inštalácie a finálnu povrchovú úpravu stojiska.

Samozrejme, tieto vzorové ukážky nezachytávajú všetky možné kombinácie a typy umiestnenia, ale to ani nebolo zámerom. Je to skôr návod alebo inšpirácia, ako by mali projekty vyzerať pri finálnom projektovaní stojísk.

Proces projektovania stojísk by mal byť na základe našich skúseností nasledovný.

- schválenie počtu stojísk a jednotlivých typov a rozmerov kontajnerov na nich
- schválenie približného umiestnenia stojísk v navrhovaných lokalitách
- odsúhlasenie tohto rozhodnutia so správcami bytových domov
- vypracovanie predbežnej projektovej dokumentácie
- preverenie inžinierskych sietí v navrhovaných lokalitách
- korekcia predbežnej a vypracovanie presnej projektovej dokumentácie na základe výsledku preverenia inžinierskych sietí
- ohlásenie drobnej stavby na stavebnom úrade
- vydanie stanoviska k ohláseným drobným stavbám

Ak aj napriek prieskumu inžinierskych sietí a vydanému súhlasnému stanovisku k ohláseniu drobnej stavby dôjde pri inštalácii stojiska k tomu, že sa pri výkopových prácach nájde sieťové médium, je potrebné privolať kompetentného správcu sietí, aby preveril, či ide o nepoužívané médium alebo či nie je náhodou ešte funkčné.

Vzorový projekt 1

Vzorový projekt 3

10. Odhad celkových nákladov projektu a časový harmonogram realizácie

Projekt takéhoto rozsahu sa nedá oceniť úplne presne. Už vo fáze schvaľovacej a povoľovacej je viacero rizík, ktoré môžu ovplyvniť cenu celého projektu. Jednak sú to vyjadrenia správcov sietí, ktoré nemajú všetky dáta aktualizované v technickej mape mesta a teda môžu mať požiadavku presunu ich sietí od plánovaného stojiska čo znamená vyššie náklady pre realizátora. Takisto stavebný úrad môže vzniesť požiadavku z hľadiska architektonického alebo pamiatkový úrad z hľadiska zachovania chránených budov či iných pamiatok.

Vo fáze dodávky a kompletácie kontajnerov je najmenej rizikových faktorov.

Vo fáze inštalácie ale narážame na najrizikovejšie faktory a to sú podzemné siete. Bez ohľadu na vyjadrenia správcov a povolenie od stavebného úradu sa vo výkope môžu nájsť nejaké siete, ktoré je potrebné dodatočne skúmať a prizývať správcov priamo na miesto inštalácie, aby sa k nim vyjadrili. Realizácia sa buď predĺži, alebo sa pozastaví do doby preverenia tej ktorej siete. Pokiaľ je to neaktívne médium, v inštalácii sa môže pokračovať, ale ak je aktívne tak je potrebné riešiť preloženie tohto média resp. posun stojiska mimo trasy. Z doterajšej skúsenosti môžeme povedať, že všetky siete, ktoré neboli zaznačené boli neaktívne a v prípade prekládky sietí sa v 100% prípadov jednalo o verejné osvetlenie

V niektorých prípadoch takáto inštalácia môže vyvolať aj dodatočné, tzv. vyvolané investície. Niektorí správcovia bytových domov chcú využiť situáciu na dodĺždenie kúska chodníka, ktorý im dlhodobo robí problémy, alebo je potrebné vybrať niekoľko m² betónovej plochy viac, aby sa okolie stojiska skultúrnilo, keď už sa tam vykonávajú stavebné práce. Aj tieto faktory môžu vplývať na celkovú výšku investície.

Cena kontajnerov, ich dodávky, kompletácie a inštalácie je uvedená v Tab.12 na ďalšej strane.

Cena zahŕňa projektovú dokumentáciu k ohláseniu drobných stavieb, vytýčenie inžinierskych sietí so správcami sietí, dodávku a kompletáciu kontajnerov a inštaláciu. Monitorovací systém na sledovanie naplnenosti kontajnerov vrátane softvérového a hardvérového vybavenia (tablet, spustenie servera, zaškolenie, pravidelná aktualizácia softvéru) nie je súčasťou kalkulácie.

Dovoľme si ešte raz zdôrazniť, že v tejto fáze nie je možné cenu precizovať na desiatky či stovky EUR. Cena je skôr kvalifikovaným odhadom na základe skúseností spracovateľov štúdie.

Tab.12 – Cenová kalkulácia projektu

	Počet stojísk	Cena za kontajnery vrátane dopravy	Cena za stavebné práce	Cena spolu za stojisko bez DPH	Cena spolu bez DPH
Cena stojisko polopodzemných kontajnerov (1x betónová šachta 5m ² , 2x plastová šachta 5m ² , 1x delená šachta) – časť Zapotôčky	17 kpl	18 840 €	6 800 €	25 640 €	435 880 €
Cena stojisko polopodzemných kontajnerov (1x betónová šachta 5m ² , 2x plastová šachta 5m ² , 1x delená šachta) – časť Nové Mesto	41 kpl	18 840 €	6 800 €	25 640 €	1 051 240 €
Cena stojisko polopodzemných kontajnerov (1x betónová šachta 5m ² , 2x plastová šachta 5m ² , 1x delená šachta) – časť Necpaly	15 kpl	18 840 €	6 800 €	25 640 €	384 600 €
Cena stojisko polopodzemných kontajnerov (1x betónová šachta 5m ² , 3x plastová šachta 5m ² , 1x delená šachta) – časť Necpaly	1 kpl	22 545 €	8 500 €	31 045 €	31 045 €
Cena za vybudovanie 74 stojísk:					1 902 765 €

*** - ceny sú platné pre rok 2020, kalkulácia neobsahuje monitorovací systém, kalkulácia obsahuje vybudovanie 74 ks stojísk podľa rozpisu na str.28-29.**

Nižšie je znázornený časový harmonogram realizácie projektu pre prípad realizácie projektu ako jedného celku. Harmonogram je reálny za podmienky, že nenastanú neočakávané okolnosti, aj keď sme počítali s istou časovou rezervou.

Časový harmonogram realizácie projektu:

aktivita	kalendárny týždeň																																
	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	
1. určenie počtu stojísk a výber vhodných veľkostí kontajnerov		už zrealizované																															
2. výber lokalít na umiestnenie stojísk		už zrealizované																															
3. predbežná projektová dokumentácia		čiastočne zrealizované																															
4. vytýčenie inžinierskych sietí																																	
5. písomný súhlas správcov bytových domov																																	
6. korekcia projektovej dokumentácie na základe prieskumu IS																																	
7. rozpočet na realizáciu stojísk																																	
8. ohlásenie drobnej stavby na stavebnom úrade																																	
9. vydanie stanoviska k ohláseniu drobnej stavby												spravidla 30 dní																					
10. výber dodávateľa - verejné obstarávanie																		súbežne s ohlásením drobnej stavby															
11. realizácia stojísk kontajnerov																			3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	
12. inštalácia a spustenie monitorovacieho systému																						10					10					10	
13. zaškolenie obsluhy monitorovacieho systému																																	
14. protokolárne prevzatie realizovaných stojísk od dodávateľa																					priebežne												
15. odovzdanie stojísk do užívania																				priebežne													

aktivita	kalendárny týždeň															
	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.
1. určenie počtu stojísk a výber vhodných veľkostí kontajnerov																
2. výber lokalít na umiestnenie stojísk																
3. predbežná projektová dokumentácia																
4. vytýčenie inžinierskych sietí																
5. písomný súhlas správcov bytových domov																
6. korekcia projektovej dokumentácie na základe prieskumu IS																
7. rozpočet na realizáciu stojísk																
8. ohlásenie drobnej stavby na stavebnom úrade																
9. vydanie stanoviska k ohláseniu drobnej stavby																
10. výber dodávateľa - verejné obstarávanie																
11. realizácia stojísk kontajnerov	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3
12. inštalácia a spustenie monitorovacieho systému	10				10				10				10		6	
13. zaškolenie obsluhy monitorovacieho systému																
14. protokolárne prevzatie realizovaných stojísk od dodávateľa	priebežne															
15. odovzdanie stojísk do užívania	priebežne															

Časový harmonogram začína od týždňa 0, ktorý je začiatkom celého procesu. Nie je to konkrétny týždeň v roku, je to iba míľnik, od ktorého sa začínajú počítať ďalšie týždne realizácie projektu.

Tzn. ak by sa ukončila predbežná projektová dokumentácia (bod 3) v 6. týždni roka tak žiadosť o vydanie stanoviska k ohláseniu drobnej stavby môže byť v 18. týždni.

11. Záver

Na celkové zhodnotenie projektu sme použili SWOT analýzu. V prípade potreby je možné každú položku SWOT analýzy ohodnotiť bodmi (preferenciami), ktoré im zadávateľ priradí a následne sa dá analýza aj číselne vyhodnotiť. Silné stránky a príležitosti sú plusové body a slabé stránky a hrozby sú body mínusové. Pri rovnakej dôležitosti všetkých položiek budú mať všetky hodnoty 1 alebo -1. Ak je niektorá z nich dôležitejšia, môže mať hodnotu 2 (-2) a pod.. Následným sčítaním bodov sa projekt ohodnotí kladne, ak je súčet kladný a naopak. Čím viac bodov projekt získa tým je zaujímavejší.

Základná SWOT analýza prechodu zo štandardných nadzemných 1100l nádob na polopodzemné kontajnery:

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
<ul style="list-style-type: none">- estetika stojísk/kontajnerov- vyššie kapacitné možnosti pri súčasnej úspore zabratej plochy- spokojnosť obyvateľov v lokalitách, kde bol už systém realizovaný- systém sledovania naplnenosti kontajnerov = efektivita vývozov, menšie dopravné zaťaženie- jednoduchá reakcia na dosiahnutie predpísaných štandardov triedeného zberu- zníženie personálnych nákladov – systém si nevyžaduje toľko obslužného personálu- zníženie obťažovania obyvateľov zápachom- zvýšenie poriadku na stojiskách- sprehľadnenie a zefektívnenie celého systému- okamžitá úspora prevádzkových nákladov a rýchla návratnosť investície	<ul style="list-style-type: none">- vyššia vstupná jednorazová investícia- nutnosť výkopových a stavebných prác- obmedzenie umiestnenia – podzemné siete- potreba zmeny vývozných techník
PRÍLEŽITOSTI	HROZBY
<ul style="list-style-type: none">- možnosť realizovať prvý progresívny zberový a informačný systém integrovaného triedeného zberu KO v regióne- získanie nových plôch pre riešenie statickej dopravy a rozširovanie zelene- možnosť použitia efektívnejšej zberovej techniky- zvýšenie informovanosti obyvateľstva cez informačný systém naplnenosti kontajnerov- zvýšenie % vytriedenia využiteľných zložiek z KO vplyvom nadšenia z nového systému pri účinnej propagácii	<ul style="list-style-type: none">- tlak obyvateľov na rýchlu celoplošnú realizáciu na ďalších lokalitách mesta a z toho vyplývajúca potreba rýchleho financovania- zníženie zamestnanosti – systém si nevyžaduje toľko obslužného personálu- podcenenie komunikácie s obyvateľmi a neakceptovanie zmeny kvôli mentalite a zvyklostiam obyvateľov v niektorých lokalitách

Odporúčania

Z dôvodu prehľadnosti sme posúdenie a odporúčania rozdelili do oblastí:

Nakladanie s odpadmi – odporúčame realizovať

Ako vyplýva z údajov štúdie

Perspektívy vývoja legislatívy v oblasti odpadov, ŽP všeobecne - odporúčame realizovať

Perspektívy vývoja legislatívy predovšetkým v oblasti nakladania odpadov jednoznačne smerujú k moderným, efektívnym systémom triedenia odpadov a zvyšovaniu efektívnosti zberu údajov. Tento trend je významne podporovaný požiadavkou na zvyšovanie využívania odpadov ako druhotnej suroviny.

Spoločenská objednávka - odporúčame realizovať

Tlak verejnosti na zhodnocovanie odpadov namiesto ich zneškodňovania. Tlak obyvateľov na znižovanie poplatkov za komunálne odpady efektívnejším zberom. Požiadavka obyvateľov na humanizáciu svojho obytného prostredia, vrátane miest zhromažďovania komunálnych odpadov.

Dostupnosť technológie – odporúčame realizovať

Technológia je všeobecne dostupná, odskúšaná a v prípade realizácie bude spĺňať požiadavku najlepšej dostupnej technológie, i ekonomicky najvýhodnejšej alternatívy v dlhodobom i krátkodobom horizonte.

Ekonomická výkonnosť zariadenia – odporúčame realizovať

Skúsenosti zo zahraničia kde už bol realizovaný daný systém celoplošne jednoznačne potvrdzujú vyššiu efektívnosť navrhovaného systému oproti tradičným systémom, najmä v hromadnej bytovej zástavbe.

Technická realizovateľnosť – odporúčame realizovať

Je nevyhnutné spracovať ďalšie etapy projektu (návrh detailného stavebného riešenia, definitívny výber typu a počtu kontajnerov na stojiskách v závislosti aj na presnom vytýčení inžinierskych sietí). Štúdia a skúsenosti z realizácií už i na Slovensku ukázali možnosť bezproblémovej realizácie.

Časová vhodnosť - odporúčame realizovať

Okamžitou realizáciou sa mesto vyhne postupnému bolestivému prispôbovaniu sa novej legislatíve v odpadoch a môže jedným riešením zabezpečiť štandardy vyžadované legislatívou za súčasnej úspory nákladov na dlhodobé obdobie.

Na základe prevahy kladných záverov výhodnosti realizácie podľa jednotlivých oblastí, odporúčame pokračovať v príprave uvedeného projektu.

Spracovaná štúdia si kládla za cieľ pripraviť komplexný podklad zadávateľovi a projektovým tímom pre ďalšie pokračovanie v zmysle náhrady konvenčných nadzemných kontajnerov progresívnejšími polopodzemnými.

Na úplný záver možno konštatovať, že realizácia tohto projektu bude významným príspevkom pre riešenie odpadového hospodárstva v súlade s koncepciami SR a EU.

	Meno / Funkcia	Dátum	Podpis
Za spracovateľov:	Ing. Róbert Kováčik autorizovaný stavebný inžinier	16.12.2019	
Za zadávateľa:		16.12.2019	

Zoznam príloh

Príloha č. 1 Fotodokumentácia

- Časť Zapotôčky
- Časť Nové Mesto
- Časť Necpaly

Príloha č. 2 VZN č. 5/2016 o nakladaní s komunálnym odpadom a drobnými stavebnými odpadmi na území mesta Prievidza

Príloha č. 3 Pasportizácia stojísk

Príloha č. 4 Situácie

- Situácia – Alternatíva 1 – Zapotôčky + Nové Mesto
- Situácia – Alternatíva 1 – Necpaly
- Situácia – Alternatíva 2 – Zapotôčky + Nové Mesto
- Situácia – Alternatíva 2 – Necpaly

Príloha č. 5 Návrh Alternatíva 2 – tabuľky

Príloha č. 6 Vizualizácia navrhovaného systému a porovnanie vzhľadu existujúceho a navrhovaného systému

Príloha č. 7 Návrh Alternatíva 3 – tabuľky