

# Studie dotříd'ovací linky Krnov

(dále jen „studie“)

**Listopad 2016**

1 / 28



**VIA ALTA a.s.**

Okružní 963, 674 01 Třebíč - Borovina, Česká republika

tel.: +420 568 846 601 | e-mail: [info@via-alta.cz](mailto:info@via-alta.cz) | [www.via-alta.cz](http://www.via-alta.cz)

**Zadavatel studie:**

Město Krnov  
Hlavní náměstí 1  
794 01 Krnov  
IČ: 00296139

**Kontaktní osoba:**

Ing. Petr Suchý, vedoucí odboru životního prostředí  
Tel.: +420 734 264 799  
E-mail: psuchy@mukrnov.cz

**Zpracovatel studie:**

VIA ALTA a.s.  
Okružní 963  
674 01 Třebíč  
IČ: 26906741  
DIČ: CZ26906741

**Kontaktní osoba:**

Bc. Tomáš Villert  
Tel.: +420 732 817 663  
E-mail: villert@via-alta.cz

Řešitelský tým:      Bc. Tomáš Villert  
                             Ing. Jiří Jalovecký, Ph.D.  
                             Ing. arch. Milan Drbálek  
                             Ing. Jakub John



## 1 OBSAH

1	Obsah .....	3
2	Úvod .....	5
1.	Vstupní informace a charakteristika oblasti .....	6
2.1	Charakteristika oblasti .....	6
2.2	Vstupní informace .....	6
3	Umístění linky .....	8
3.1	Soulad s územním plánem .....	9
3.2	Hydrogeologický průzkum .....	9
3.3	Existence inženýrských sítí .....	9
4	Návrh technologie třídící linky .....	11
4.1	Popis linky .....	13
4.2	Návrh technologie .....	15
4.3	Analýza úzkého místa (bottle-neck) .....	17
4.4	Napojení na inženýrské sítě .....	17
5	Rozpočet a ekonomické hodnocení .....	18
5.1	Materiálové toky .....	18
5.2	Příjmy .....	18
5.3	Náklady .....	20
5.4	Finanční posouzení .....	22
6	Financování z Operačního programu Životní prostředí .....	23
6.1	Konkrétní specifikace programu .....	23
6.2	Posouzení veřejné podpory .....	23
6.3	Prioritní osa 3 Odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika .....	23
6.4	Doporučení zpracovatele studie .....	24
7	SWOT analýza .....	26
8	Harmonogram realizace projektu .....	27



9	Seznam příloh.....	28
---	--------------------	----



## 2 ÚVOD

Předcházení vzniku odpadů je jedním z nejdůležitějších principů v oblasti nakládání s odpady. Zvyšování energetického a materiálového využití jsou způsoby využití odpadu, které co nejméně zatěžují životní prostředí jako celek. Environmentální přístup a ochrana životního prostředí v oblasti odpadů jsou jako prvotní zahrnuta ve Státní politice Životního prostředí. Jejimi cíli jsou snížení podílu skládkovaného odpadu, zvyšování podílu materiálového a energetického využití a předcházení vzniku odpadu. Dotřídňovací linka včetně lisovacího zařízení je technologií trvale podporující tyto cíle a ochranu životního prostředí jako celku, jako taková ale musí splňovat příslušné podmínky stanovené legislativou.

Předložená projektová studie je zpracována s cílem vytvoření návrhu dotřídňovací linky pro zpracování vytríděných složek komunálního odpadu (plast, papír a nápojové kartony, sklo) ve městě Krnově, vytvoření ekonomické analýzy investičních a provozních nákladů a posouzení možnosti využití dotačních prostředků cílených do této oblasti v rámci Operačního programu Životní prostředí.

Záměr a vypracování studie vychází z nutnosti rozšíření nedostatečných prostor a kapacity současné dotřídňovací linky komunálních odpadů a potřeby řešit narůstající množství komunálního odpadu, včetně jeho vytríděných složek. Neopomenutelnou motivací k uskutečnění záměru je však i plánované zpřísnění legislativy omezující skládkování vytríditelných složek směsného komunálního odpadu a plánované zvyšování cen za uložení tuny SKO na skládky.

Principem zařízení je zpracování vytríděných složek odpadu ve městě. Přivezený separovaný komunální odpad bude pomocí dopravníků přiveden do třídící kabiny, kde budou kvalifikovaní pracovníci ručně vybírat z odpadu dále využitelné složky (PET lahve dle barev, nápojové kartony, atd.). Tyto vytríděné složky budou následně slisovány v kontinuálním lisu za vzniku tržně využitelné komodity. Možnost prodeje této komodity pak může vést ke snížení místního poplatku za komunální odpad a celkových nákladů na provoz systému odpadového hospodářství města.

Navrhované zařízení bude provozováno v souladu s ust. §14 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění (dále jen "zákon o odpadech") v režimu zařízení pro nakládání s odpady.



## 1. VSTUPNÍ INFORMACE A CHARAKTERISTIKA OBLASTI

### 2.1 Charakteristika oblasti

Město Krnov je situováno v severovýchodní části České republiky na soutoku řeky Opavy s Opavicí v podhůří Nízkého Jeseníku v těsné blízkosti česko-polské hranice v okrese Bruntál v Moravskoslezském kraji. Dle počtu obyvatel se jedná o 48. největší město v ČR (23 992 obyvatel – stav k 1. 1. 2016 /zdroj ČSU). Krnovsko má charakter průmyslově – zemědělské oblasti. Rozloha města je 44,3 km<sup>2</sup>.

Město Krnov má k dispozici již vybudovaný rozsáhlý systém pro sběr tříděných odpadů. Kromě tří set kontejnerů na tříděný odpad ve sběrných místech mají občané možnost odevzdat odpad do tří sběrných dvorů na ulicích Karáskova, Bruntálská a Opavská - K Řempu.

V současné době se ke stávající třídící lince sváží vyseparovaný odpad z výše zmíněných sběrných hnízd. Tato hnízda jsou tvořena kontejnery pro plast a nápojové kartony, kontejnery na papír, kontejnery na sklo (bílé, barevné) a u některých sběrných hnízd je umístěn i kontejner na elektroodpad. Jsou využívány nádoby se spodním výsypem. Rozmístění nádob je postupně optimalizováno tak, aby byla zajištěna dostupnost do 100 m od obytných budov v sídlišťích a oblastech s hustou zástavbou. V okrajových částech města je prováděn pytlový sběr plastů a nápojových kartonů.

### 2.2 Vstupní informace

Stávající dotřídňovací linka, která se nachází v areálu recyklačního dvora na ulici Karáskova, nedostačuje svojí kapacitou, která je cca 700 tun/rok, ani dispozičními rozměry, zejména kvůli stále narůstajícímu množství separovaného komunálního odpadu. Z tohoto důvodu se město Krnov rozhodlo tuto situaci řešit záměrem výstavby nové dotřídňovací linky v areálu sběrného dvora na ulici Opavská. U tohoto sběrného dvora se nachází městský pozemek (parcela č.2902/1 v katastrálním území Opavské Předměstí), který byl určen k záměru výstavby dotřídňovací linky separovaných komunálních odpadů. Nyní je pozemek ve vlastnictví zadavatele a je pronajímán jako parkovací plocha autodopravci.

Dle zadavatele studie je cílová kapacita zařízení minimálně 1000 tun/rok souhrnně plastů, papíru a nápojových kartonů. Součástí zařízení musí být i skladovací prostory na dotříděné odpady a dále i na barevné a bílé sklo. Obsluh celého zařízení bude tvořit celkem 6 lidí.

Z plastů se budou vyřídňovat následující složky: PET láhve dle barev (modrá, zelená, čirá), HDPE obaly, fólie. Papír bude dotřídňován pouze na karton a směs mimo dotřídňovací pás. Sklo také

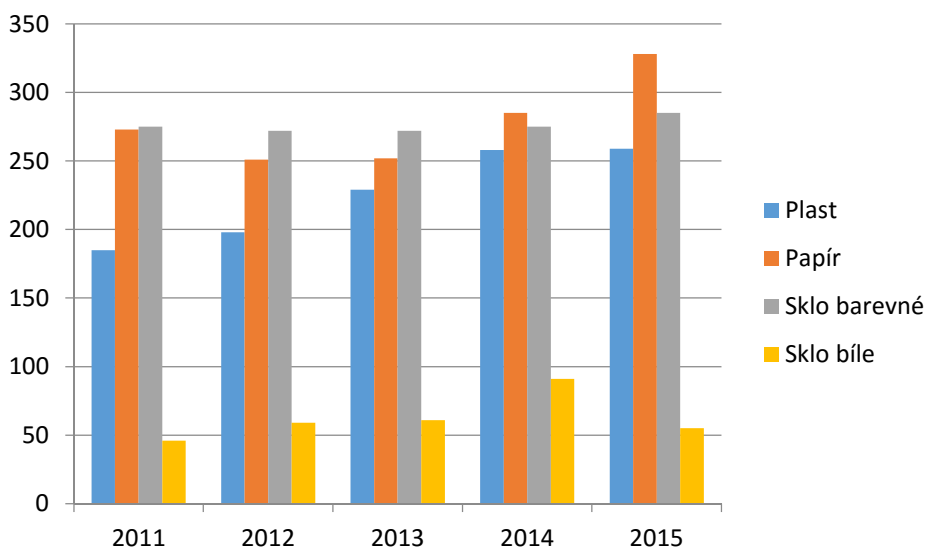


nebude procházet třídícím pásem a bude skladováno venku v kóích rozdělené na bílé a barevné. Množství svezeneho odpadu za roky 2011 až 2015 dle sdělení Technických služeb města Krnova je následující:

Druh odpadu	2011	2012	2013	2014	2015
Plast	185	198	229	258	259
Papír	273	251	252	285	328
Sklo barevné	275	272	272	275	285
Sklo bílé	46	59	61	91	55

Tabulka 1: Svezeneý odpad za rok 2011 - 2015 v tunách (zdroj: TS Krnov s.r.o.)

Následující graf představuje znázornění tabulky č. 1. V grafu lze pozorovat jasně vzrůstající trend v množství svezeneho papíru a svezeneých plastů. Množství skla s drobnými odchylkami stagnuje, ale vzhledem k současné situaci odpadového hospodářství lze také předpokládat jeho následný růst.



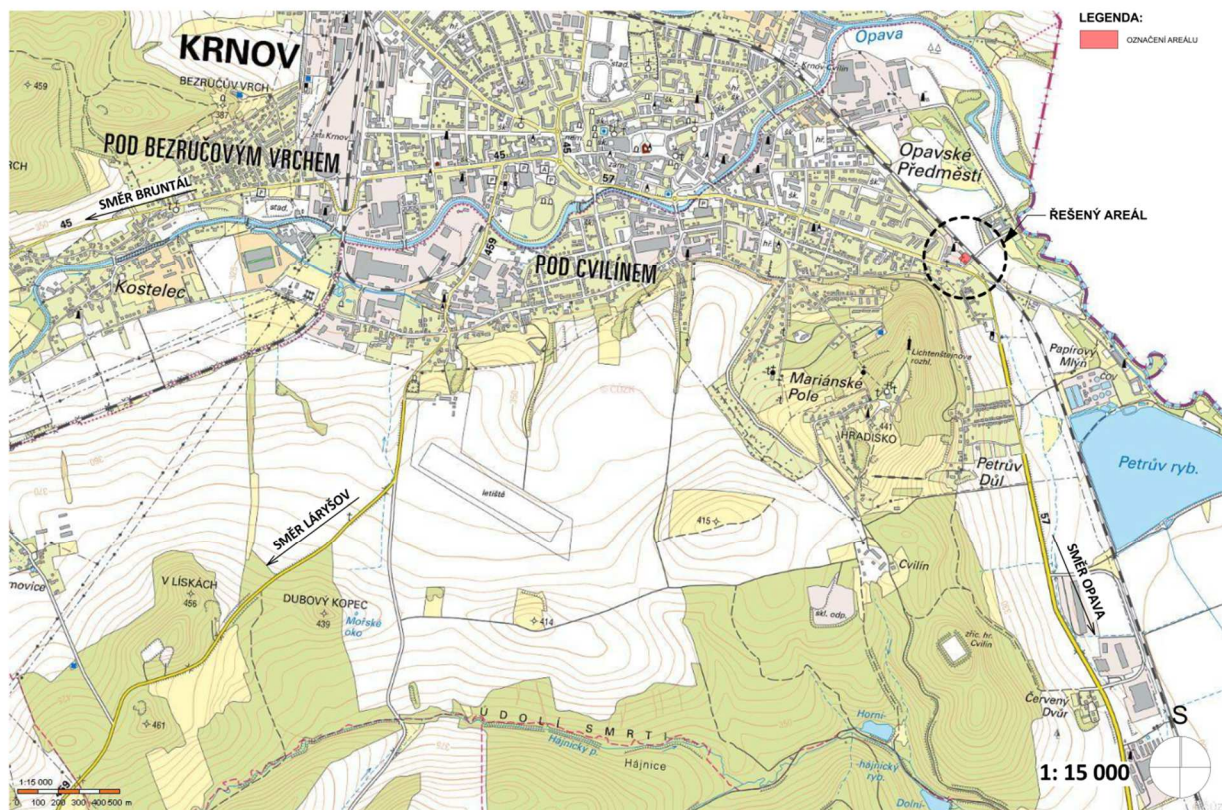
Obrázek 1 Množství svezeneho odpadu 2011 - 2015 v t/rok (zdroj: TS Krnov s.r.o.)





## 3 UMÍSTĚNÍ LINKY

Dle zadavatele studie je ideální vizí umístit dotřídňovací linku separovaných komunálních odpadů, jak bylo zmíněno výše, na pozemek dle KN parc. č. 2902/1 v katastrálním území Opavské Předměstí. Pozemek je ve vlastnictví Města Krnov, zadavatele studie. Toto umístění je taktéž znázorněno ve výkresové části studie, která je součástí přílohy č. 1 – Výkresová část – širší vztahy, celková situace, návrh třídící linky.



Obrázek 2 Umístění řešeného areálu





### 3.1 Soulad s územním plánem

Pozemek parc. č. 2902/1 v katastrálním území Opavské Předměstí je dle Platného Územního plánu Krnov ve znění Změny č. 1, která jako opatření obecné povahy nabyla účinnosti dne 20. 7. 2013, plochou přestavby s označením VD – plochy drobné výroby a výrobních služeb.

Tyto plochy jsou určeny pro takový druh výroby nebo služeb, který není vhodné umisťovat do obydlených částí města a u kterých jednoznačně nelze vyloučit možnosti negativního vlivu na plochy bydlení (např. zvýšení hlukové zátěže, únik pachových látek, emise). Vhodnou lokalizací a umístěním staveb na pozemku lze eliminovat případné negativní vlivy nebo případně tyto vlivy snížit na nejnižší možnou míru, která by nepřekračovala příslušné limity. Záměr dotřídovací linky je dle územního plánu přípustným využitím, svým zařazením spadá do VD-P1, c) – sběrné dvory včetně technické infrastruktury v nezbytném rozsahu a dopravní infrastruktury potřebné k zajištění dopravní obsluhy plochy.

### 3.2 Hydrogeologický průzkum

Hydrogeologické poměry území nejsou v současné době exaktně známy a je možné o nich pouze usuzovat z obecných informací, což je pro realizaci předmětného záměru nedostatečné. Zpracovatel této studie doporučuje před zpracováním projektové dokumentace pro územní řízení nechat provést geodetické zaměření řešeného území a hydrogeologický průzkum, a to zejména v souvislosti se stavebními úpravami a zpevněním ploch.

### 3.3 Existence inženýrských sítí

V rámci předprojektové přípravy bylo požádáno o vyjádření o existenci sítí nacházejících se na dotčeném pozemku. Jednotlivá vyjádření o existenci sítí jsou přílohami studie. Inženýrské sítě v zájmovém území jsou zakresleny do situace, viz příloha č. 1.

#### Energetická zařízení

Společnost ČEZ Distribuce a.s. vydala sdělení o existenci energetického zařízení, značka 0100649226 ze dne 25. 10. 2016, z něhož je zřejmé, že se v zájmovém území nachází podzemní i nadzemní vedení NN a je současně chráněno ochranným pásmem, avšak námi posuzovaný záměr nezasahuje ani do vedení ani do ochranného pásma energetického zařízení.



### **Existence vodovodů a kanalizací**

Krnovské vodovody a kanalizace, s r. o., vydaly vyjádření k existenci sítí a stanovisko k možnosti a způsobu napájení ze dne 26. 7. 2007, z něhož je patrné, že přes areál sběrného dvora a v ulici K Řempu vede veřejný vodovod (ke kanceláři pro obsluhu vede vodovodní a splašková kanalizační přípojka) a současně se na pozemku nachází kanalizační sběrač DN 1200 a 1400 s ochranným pásmem 3,5 m na obě strany.

Toto ochranné pásmo bude dotčeno při demontáži betonových panelů a při budování zpevněné asfaltové plochy. Stavební činnosti v ochranném pásmu je možné realizovat pouze při dodržení podmínek uvedených ve stanovisku provozovatele sítě.

### **Existence sítě elektronických komunikací**

Společnost ČEZ ICT Services, a.s. vydala sdělení o existenci komunikačního vedení značka 0200515840 ze dne 25. 10. 2016 – v zájmovém území se nenachází komunikační zařízení v majetku správce sítě.

Dále vydala organizace ČD – Telematika – vyj. č. j. 1201612938 ze dne 31. 10. 2016, ze kterého je patrné, že nedojde ke styku se sítí elektronických komunikací.

Společnosti CETIN vydala vyjádření č. j. 682527/16 ze dne 12. 8. 2016. V zájmovém území se nachází síť elektronických komunikací společnosti Česká telekomunikační infrastruktura a.s. nebo její ochranné pásmo. Toto vyjádření nepředstavuje dostatečnou informaci pro uvedený záměr, před případným zahájením povolenáčního procesu je nutné podat žádost o vyjádření s přesným vytýčením sítí spolu s vypracovanou projektovou dokumentací stavby, ovšem dle všech dostupných informací by nemělo dojít ke styku s vedením sítí nebo dotčením jejich ochranného pásma.

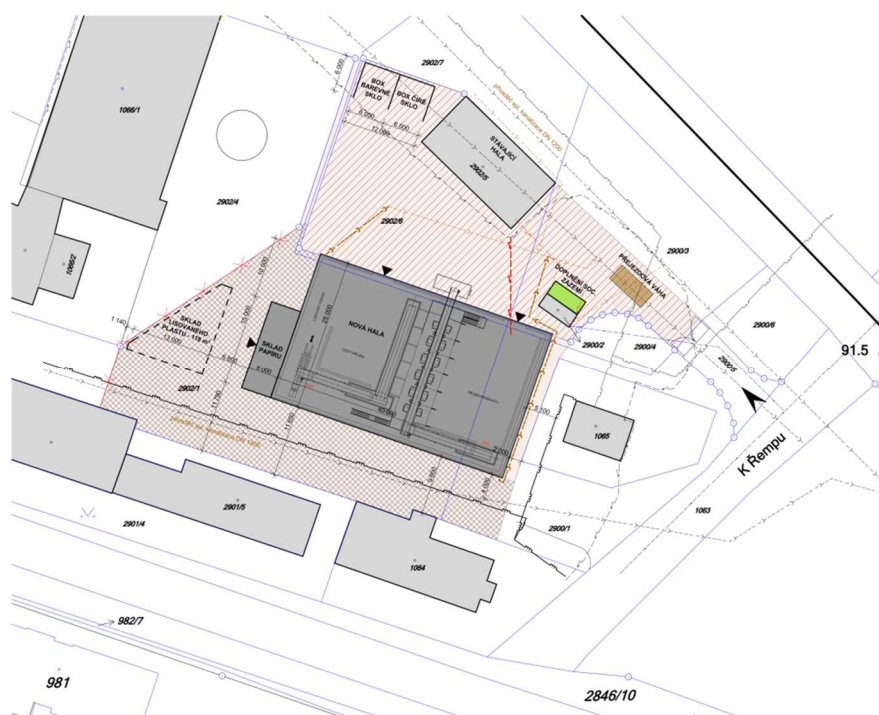
### **Existence plynárenských zařízení:**

Společnost GridServices s.r.o. vydala stanovisko, zn. 5001399790 ze dne 25. 10. 2016, v němž je uvedeno, že se v zájmovém území nachází plynárenská zařízení a plynovodní přípojky ve vlastnictví nebo správě provozovatele sítě, konkrétně se zde nachází nízkotlaké a středotlaké linie. Stavební činnosti v ochranném pásmu tohoto zařízení je možno realizovat pouze při dodržení podmínek uvedených ve stanovisku provozovatele distribuční soustavy. Toto stanovisko je pouze informativní a před případným zahájením povolenáčního procesu je nutné podat žádost o vyjádření s přesným vytýčením sítí spolu s vypracovanou projektovou dokumentací.



## 4 NÁVRH TECHNOLOGIE TŘÍDICÍ LINKY

Pozemek parc. č. 2902/1 v katastrálním území Opavské Předměstí se nachází ve východní části města u stávajícího sběrného dvora na ulici K Řempu. V blízkosti tohoto pozemku je umístěna také regulační stanice plynu, ze které vede středotlaké a nízkotlaké potrubí přes uvažovanou parcelu č.2902/1. Tato skutečnost vede k omezení využitelného prostoru pro výstavbu haly z důvodu ochranného pásma.



*Obrázek 3 Umístění technologie na pozemku*

V současné době je na území města Krnov umístěna dotřídovací linka o kapacitě cca 700 t zpracovaného odpadu za rok. Z podkladů poskytnutých zadavatelem je zřejmé, že množství vyprodukovaného odpadu rapidně vzrostlo a tudíž je kapacita stávající dotřídovací linky nedostačující.

Při návrhu dotřidovací linky vycházíme zejména z podkladů poskytnutých zadavatelem. Jsou jimi především požadavek zadavatele umístění záměru na konkrétním pozemku, a s tím související podklady územně plánovací dokumentace a vyjádření o existenci sítí. V neposlední řadě jsou to také klíčové dokumenty jako Plán odpadového hospodářství města Krnov, skutečné náklady



na odpadové hospodářství města a aktuální materiálové toky vytríděných složek směsného komunálního odpadu.

Předpokládaný vzrůst celkového ročního množství je ze 700 t na více než 1000 t vytríděného odpadu procházejícího technologií. Kalkulace denního a hodinového množství jednotlivých složek je uvedena v následující tabulce a slouží jako podklad pro návrh potřeby kapacity linky, výkonu lisu, rozměrů kójí a dalších. Data jsou průměrem let 2011 až 2015.

Druh odpadu	Průměrné roční vstupy 2011-2015 (t)	Denní průměr (t/den)	Hodinový průměr (t/hod)
Plast	225,80	1,13	0,14
Papír	277,50	1,39	0,17
Sklo barevné	275,80	1,38	0,17
Sklo bílé	62,40	0,31	0,04
Celkem přes technologii (bez skla)	503,30	2,52	0,31
Celkem zařízení	841,50	4,21	0,53

Tabulka 2 Průměrná data 2011 – 2015 pro návrh linky

Druh odpadu	Návrhové roční vstupy (t)	Denní průměr (t/den)	Hodinový průměr (t/hod)
Plast	500,00	2,50	0,31
Papír	500,00	2,50	0,31
Sklo barevné	350,00	1,75	0,22
Sklo bílé	80,00	0,40	0,05
Celkem přes technologii (bez skla)	1000,00	5,00	0,63
Celkem zařízení	1430,00	7,15	0,89

Tabulka 3 Návrhová kapacita linky

Druh odpadu	Hodinové maximum(t/hod)
Plast	0,50
Papír	0,50
Sklo barevné	0,40
Sklo bílé	0,10
Celkem přes technologii (bez skla)	1,00
Celkem zařízení	1,50

Tabulka 4 Návrhový maximální hodinový výkon linky



## Provozní režim

Při návrhu technologické linky je uvažováno s jednosměnným provozem v pracovní dny – tzn. 8 hodin/denně, 250 pracovních dnů, 2000 pracovních hodin.

### 4.1 Popis linky

Linka pro technologii dotřídění odpadu je zejména z důvodu omezeného prostoru na pozemku navržena do haly o rozměrech 40 x 25 m a tvoří ji čtyři dopravníky, třídící kabina a lis. Velikost této haly odpovídá předpokládanému zpracovanému množství odpadu.

Vazník je z důvodu konstrukce technologie a jejích jednotlivých částí umístěn ve výšce minimálně 8 m, hala je opatřena dvěma vraty šířky 4 a výšky 8 m, pro umožnění potřebné manipulace nákladními svozovými automobily.

Výkres návrhu linky je součástí přílohy č. 8. V tomto výkresu je mimo jiné vyznačen materiálový tok odpadu tak, jak prochází linkou (žlutě plastový odpad, modře papírový). Následující popis linky je pro lepší orientaci číselně propojen s výkresem.

Na začátku je podél stěny haly umístěn příjmový a vynášecí dopravník (1) s pásem o šířce 1,2 m. Jedná se o řetězový dopravník s gumovým pásem, který dopravuje vstupní surovinu do haly. První pracovník na tomto úseku kontroluje rovnoměrnost rozvrstvení odpadu a prvotní kontrolu směsi (z důvodu případného poškození technologie). Na dopravník příjmový pak navazuje dopravník přebírací (2).

Součástí přebíracího (třídícího) dopravníku je přebírací kabina (3). Tato kabina je umístěna na ocelové podestě a je tepelně izolovaná. Okna a dveře jsou plastová, kabina je opatřena schodištěm. Po celé délce třídícího dopravníku je umístěno 6 shozů po každé straně, pod kterými je umístěno 6 samostatných kójí (5 plnohodnotných a 1 záložní), o rozměrech 3 x 2,5 m. Zvolená velikost kójí je optimální vzhledem ke kapacitě naváženého a předpokládaného množství vytříděného materiálu. Zde je materiál shromažďován a odtud pak manipulačním prostředkem dopravován ke zpracování lisováním. Pod dvěma shozy budou připraveny big bagy v případě třídění další frakce odpadu. Kabina ručního třídění (3) je napojena na vzduchotechniku s rekuperační jednotkou.

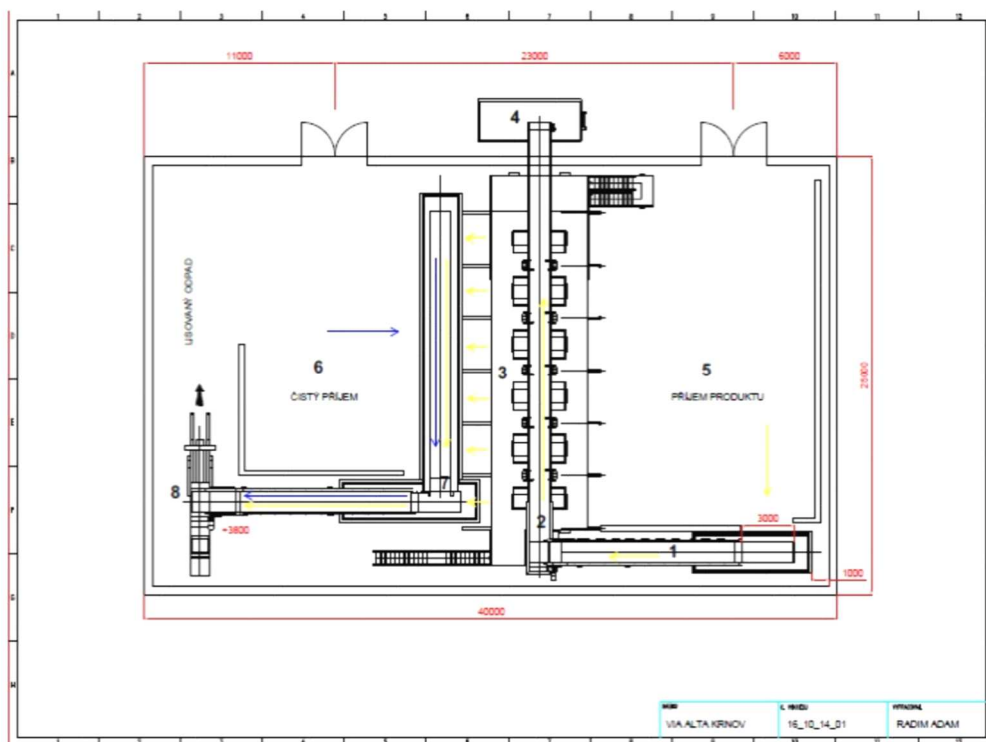
Složky, které nelze vytřídit, jsou dopravníkem vyvezeny z haly do přistaveného kontejneru (4).

Technologie rozděluje celou halu na dvě části. Napravo od třídící linky je tak prostor pro návoz odpadu, konkrétně plastů, které dále prochází jako „Příjem plastů“ (5), nalevo od třídící



linky je pak určena pro návoz papíru určeného k dalšímu zpracování listováním – dále jako „Čistý příjem“ (6).

Část haly nazvaná jako Čistý příjem (6) tak slouží jak pro zpracování lisováním svezeneho papíru jako kompozitu, tak také listování jednotlivých vyříděných složek. Technologie je zde tvořena dvěma dopravníky oddělenými zídkou tvořenou např. z železných profilů s výplní z dřevěných prken, lisem s násypkou a perforátorem PET lahví (8). Navezený papír je rozdělen na karton a směs, dále pak jednotlivé frakce putují do kontinuálního lisu za pomoci dopravníků (7). Slisované balíky jsou poté odvezeny buď do přístřešku pro skladování papíru, nebo na plochu určenou ke skladování slisovaných plastů.



Obrázek 4 - Schéma materiálového toku (celý v výkres v rámci výkresové dokumentace)





## 4.2 Návrh technologie

### Obytná buňka

Jako primární účel buňka slouží k technickému zajištění dotřídovací linky. Je v ní umístěn počítač pro vedení veškeré provozní evidence dotřídovací linky (evidence příjmu odpadů, výstup a vyhodnocení dat získaných při vážení vozidel), ale také jako sociální zázemí pro pracovníky linky, je zde tedy umístěno také chemické WC a sprcha.

Vzhledem ke skutečnosti, že se v areálu již jedna funkční buňka nachází, bude třeba pořízení pouze jedné dodatečné buňky. Tato dodatečná buňka bude sloužit pouze jako zázemí obsluhy a bude v ní umístěna sprcha.

Buňka je vyrobena jako obytný kontejner o rozměrech 6 x 2,5 m a je svou konstrukcí samonosná. Okna jsou plastová, dveře jsou stejně jako střecha buňky zhotoveny z ocelového pozinkovaného plechu, podlahu a stěnové prvky tvoří silný profilovaný pozinkovaný plech.

### Váha

Váha pro zjištění hmotnosti odpadu je nezbytnou součástí dotřídovací linky a areálu vůbec, slouží k vážení vozidel přivážejících a odvázejících odpad. Maximální váživost váhy musí odpovídat váze plně naložených vozidel, což odpovídá přibližně 40 tunám, optimální rozměr váhy vzhledem k rozměrům dopravních aut je 3 x 7 m.

Váha musí být úředně ověřena pro obchodní vážení. Z důvodu existence plynových sítí pod asfaltovou plochou a tedy nemožnosti provádění stavebních prací na tomto území je váha navržena jako přejezdová mobilní.

### Kóje pro skladování skla

V areálu budou umístěny celkem dvě kóje pro barevné a bílé sklo o navrhovaných rozměrech 6 x 6 m, výšky alespoň 2 m z důvodu zajištění dostatečné kapacity pro dobu dočasného skladování vytríděného odpadu před jeho odvozem, tedy na dobu cca dvou týdnů.

Pro další využitelnost, možnosti manipulace a případné změny umístěny jsou zvoleny kóje mobilní, ocelové.

### Perforátor PET lahví

Perforátor PET lahví slouží k perforaci PET lahví pro následné snadnější lisování. Velikostně musí být zvolen takový typ, aby byl vstup perforátoru kompatibilní s otvorem lisu, měl





dostatečný výkon hmotnostního toku a současně také dostatečný výkon pro zpracování odhadovaného množství za danou směnu. Perforátor musí mít možnost odsunutí, aby umožnil dávkování jiné frakce (např. papír) do lisu.

### **Kontinuální lis**

Plnění listu je zajištěno dvěma dopravními pásy šířky 1,2 m. Sběrný dopravník přebírá surovinu z prostoru pod třídící kabinou a navazuje na dopravník vynášecí, který bezprostředně zajišťuje plnění lisu.

Lis je navržen jako kontinuální automatický kanálový lis s násypkou určený pro lisování papíru, PET lahví, fólií a kartonů. Plně automatické je i vázání drátem včetně jeho tažení, vázání a stříhu. Lisovací síla je minimálně 50 t. Vzhledem k předpokládanému množství zpracovaného odpadu navrhujeme použití kontinuálního lisu o průřezu kanálu alespoň 75 x 110 cm a průřezu plnicího otvoru min. 140 x 100 cm. Výkon při specifické váze 50 kg/m<sup>3</sup>: min 5,5 t/h. Kapacita a výkon je volen tak, aby mohlo probíhat lisování vždy v závěru směny.

Motorově musí být lis vybaven tak, aby svým výkonem byl schopen zpracovat odpovídající denní množství vytríděných složek odpadu a současně splňoval požadavky na výstupní produkt.

Doporučujeme dosažení celkového příkonu maximálně 20 kW.

### **Přístřešek pro skladování vytríděného papíru**

Jak již bylo zmíněno výše, velikost haly je omezena velikostí a tvarem dotčeného pozemku a z téhož důvodu není možné navrhnout halu dostatečně velkou zároveň pro skladování a pro samotnou technologii třídící linky. Přístřešek o rozměrech 15 x 5 m, výšky 6 m bude situován na západní straně haly pro dotřídňovací linku. Zvolené rozměry ocelové konstrukce odpovídají množství ukládaného slisovaného odpadu po dobu mezi jednotlivými odvozy.

### **Hala pro třídící linku**

Linka pro technologii dotřídňování odpadu je zejména z důvodu omezeného prostoru na pozemku navržena do haly o rozměrech 40 x 25 m a tvoří ji čtyři dopravníky, třídící kabina a lis. Velikostí tato hala odpovídá předpokládanému zpracovanému množství odpadu.

Vazník je z důvodu konstrukce technologie a jejích jednotlivých částí umístěn ve výšce minimálně 8 m, hala je opatřena dvěma vraty šířky 4 a výšky 8 m, pro umožnění potřebné manipulace nákladními svozovými automobily.



### 4.3 Analýza úzkého místa (bottle-neck)

Úzkým místem v současném návrhu technologie – technologické linky – se jeví manuální dotřídňování materiálu.

### 4.4 Napojení na inženýrské sítě

#### Elektrická energie

Současné napojení na elektrickou energii je pro plánovanou kapacitu dotřídňovací linky nedostačující. Předpokládáme nutnost vybudování trafostanice a připojení na elektrickou energii, jako vhodný objekt se jeví teplárna, která se nachází v bezprostřední blízkosti dotčeného pozemku.

Vzhledem k dostupnosti neúplných informací o stávající situaci sítě elektrické energie doporučujeme v rámci zpracování projektové dokumentace ověření stávajícího stavu vedení. Odhadovaný maximální příkon celé technologie je přibližně 30 KW, tudíž se zde jeví jako reálné dvě variantní řešení, a to:

**Varianta 1:** prověření aktuální kapacity stávajícího podzemního vedení NN – připojení AYKY 3x95+70, a to zejména navazujícího zatížení umístěného za předpokládanou lokalitou, a případné napojení, a

**Varianta 2:** provést studii, případně vznést dotaz příslušnému správci sítě, jehož cílem bude vyhledání možnosti připojení na stávající vedení VN s vybudováním vlastní trafostanice 22 (6)/0,4 kV / cca 50 kVA.

#### Plyn

Současný návrh je vytvořen bez nutnosti umístění plynových spotřebičů, přípojka plynu není řešena.

#### Voda a kanalizace

Stávající vodovodní přípojka se pro potřeby záměru jeví jako dostačující. V rámci zpracování projektové dokumentace doporučujeme detailní prověření stávajícího stavu.

Předpokládá se využití stávajícího vedení dešťové i splaškové kanalizace vedené na západní straně předmětného pozemku.



## 5 ROZPOČET A EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Rozpočtová část je odborným odhadem vynaložených nákladů jak na pořízení technologie, tak na vlastní chod celého zařízení a návratnost finančních prostředků. Současný odborný odhad rozpočtu je výsledkem předběžného průzkumu trhu a předchozích zkušeností s obdobnými projekty v dané oblasti odpadového hospodářství a nakládání s odpady. Přesný rozpočet je možné stanovit až na základě zpracování prováděcí projektové dokumentace.

Návrh je zpracován současně pro porovnání ve dvou variantách, a to ve variantě za využití možnosti čerpání dotace, tak ve variantě bez ní, čili financováním z vlastních zdrojů. Současná kapacita třídící linky je cca 700 t za rok, odhadované navýšené množství pro projektovaný záměr pak 1000 t za rok.

Analýza nákladů a výnosů představuje porovnání nákladů a přínosů předloženého projektu, čili vyhodnocení jeho ekonomické efektivity. Ekonomické hodnocení je provedeno na dobu 10 let (předpokládaná životnost technologie do nutné reinvestice).

### 5.1 Materiálové toky

Dle podkladů (odpovídajících skutečnému stavu v odpadovém hospodářství) poskytnutých zadavatelem lze usoudit, že složení vstupních materiálů se běžně pohybuje okolo 35 % papíru, 28 % plastu a 37 % skla z celkového množství. Odhadujeme, že lze díky množství těchto vstupů jejich dotříděním dosáhnout následující struktury výstupního materiálu:

Druh materiálu	% podíl
Papír	32 %
Plast	21 %
Sklo	36 %
Ostatní	11 %

Tabulka 3 Struktura výstupního materiálu

### 5.2 Příjmy

Základními příjmy plynoucími z realizace projektu jsou příjmy související s produkty z dotřídovací linky. Kalkulace příjmů se odvíjí od předpokládaného objemu zpracovaného odpadu.

Při uvažovaném poměru jednotlivých složek materiálu a ceně za příslušný výstup získáme hodnoty odpovídající příjmům získaných za prodej zpracované komodity. Uvažujeme-li, že přibližná průměrná cena papíru na výstupu se pohybuje kolem hodnoty 3 100 Kč za tunu, cena plastu



(průměrná z různých druhů) 6 200 Kč za tunu a cena skla (průměrná z různých druhů) 605 Kč za tunu, příjmy jsou pak následující.

Ceny výstupního materiálu	Cena (Kč/t)
papír	3 100,00 Kč
plast	6 200,00 Kč
sklo	605,00 Kč

Tabulka 5 - Předpokládané ceny na výstupu

t/rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
plánovaná - Krnov	1000	1200	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430
stávající - Krnov	841,5	841,5	841,5	841,5	841,5	841,5	841,5	841,5	841,5	841,5	841,5

Tabulka 6 Předpokládané postupné naplňování kapacity

tis. Kč/rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
prodej vyříděného materiálu (tis. Kč/r)	2512	3105	3811	3925	4043	4164	4289	4418	4550	4687	4827

Tabulka 7 Předpokládané příjmy z prodeje vyříděného materiálu (tis. Kč/r)

## Příjem ze snížení poplatků za skládkování nevyříděného materiálu

V případě nerealizace projektu by kapacity stávající linky byla nedostačující a materiál nad rámec její kapacity by teoreticky musel být skládkován. Rozdíl v instalovaných kapacitách tak přináší nepřímý příjem z úspory poplatků na skládkování.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	...	2028
Poplatek za skládkování (Kč)	1000	1300	1600	1900	2200	2600	3000	...	3000
Rozdíl kapacity (nevyužitý materiál) (t)	158,5	358,5	588,5	588,5	588,5	588,5	588,5	...	588,5
Nepřímý příjem z úspory poplatků (Kč)	158500	466050	941600	1118150	1294700	1530100	1765500	...	1765500

Tabulka 8 Nepřímý příjem z úspory poplatků za skládkování

Růst poplatku za skládkování se předpokládá jak z hlediska inflace, tak z hlediska zpřísňující se legislativy.

Data jsou uvedena s výhledem na budoucích deset let za předpokladu zvyšování ceny za skládkovanou tunu odpadu a rostoucí cenu za výkup materiálu (3% p.a.), ale i s rostoucím podílem vyříděných složek směsného komunálního odpadu.



### 5.3 Náklady

#### Provozní náklady

Část provozních nákladů jsou náklady fixní, které s měnícím se objemem produkce, resp. zpracovaného odpadu, zůstávají konstantní. Jedná se tedy o náklady, které budou vynaloženy bez ohledu na plánovaný objem zpracovaného odpadu.

Provozní náklady fixní tak zahrnují mzdové náklady, náklady na údržby a opravy a ostatní náklady. Ostatními náklady pak mohou být například finanční prostředky vynaložené na pojištění budov, technologií a podobně.

Mzdy jsou srovnatelné se stávajícím stavem, kdy nadále zůstává stejný počet zaměstnanců bez podílu nákladů na správu. Předpokládané osobní náklady na 6 pracovníků zaměstnaných na plný úvazek, tzn. 8 hodin denně, 5 dní v týdnu, s teoretickou hodinovou mzdou a včetně zákonných pojištění jsou tak přibližně 1 700 000,- Kč/rok.

Variabilní náklady jsou pak především náklady na energie závislé na objemu předpokládané produkce, resp. objemu zpracovaného odpadu. Tyto náklady jsou kalkulovány především v souvislosti s vlastním provozem třídící linky a v souvislosti s aktuálními ceníky elektrických energií. Náklady na energie jako takové jsou uvažovány včetně platby za rezervovaný příkon. U údržby zařízení se počítá se 8 % ročním nárůstem oproti předchozímu roku. Ostatní náklady jsou navyšovány o 3 % p.a.

Výpočet provozních nákladů z části vychází ze zkušeností Technických služeb města Krnova s provozováním dotřídovací linky areálu recyklačního dvora na ulici Karáskova.

Náklady uvedené v následující souhrnné tabulce jsou uvedeny v tisících korun za kalendářní rok.

Provozní náklady (Kč/r)	2018	2019	2020	2021	2022
energie	350	360,5	371,3	382,5	393,9
mzdy - Krnov	1700	1751,0	1803,5	1857,6	1913,4
údržba a opravy	150	162,0	175,0	189,0	204,1
pojištění, poplatky, ostatní služby	100	103,0	106,1	109,3	112,6
<b>Celkem</b>	<b>2300</b>	<b>2376,5</b>	<b>2455,9</b>	<b>2538,3</b>	<b>2623,9</b>

Provozní náklady (Kč/r)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
energie	405,7	417,9	430,5	443,4	456,7	470,4
mzdy - Krnov	1970,8	2029,9	2090,8	2153,5	2218,1	2284,7
údržba a opravy	220,4	238,0	257,1	277,6	299,9	323,8
pojištění, poplatky, ostatní služby	115,9	119,4	123,0	126,7	130,5	134,4
<b>Celkem</b>	<b>2712,8</b>	<b>2805,2</b>	<b>2901,3</b>	<b>3001,2</b>	<b>3105,1</b>	<b>3213,3</b>

Tabulka 9 Stručná rekapitulace provozních nákladů



## Investiční náklady

Investiční náklady vychází z technické projektové dokumentace, která je součástí projektového návrhu a patří mezi ně i výdaje vynaložené na projektovou dokumentaci. Jednotlivé položky jsou stanoveny na základě průzkumu trhu pro jednotlivé technologické celky při dodržení jejich výkonnostních parametrů dle celkového návrhu.

Detailní a směrodatný rozpočet projektu je možné stanovit až v rámci další fáze projektování.

Technické zařízení	Cena bez DPH	Cena vč. DPH
Obytná buňka	190 000 Kč	229 900 Kč
Váha	300 000 Kč	363 000 Kč
Kóje pro skladování skla	210 000 Kč	254 100 Kč
Třídící linka (dopravníky, třídící kabina, vzduchotechnika, násypky)	5 650 000 Kč	6 836 500 Kč
Kontinuální lis	3 100 000 Kč	3 751 000 Kč
Perforátor PET lahví	720 000 Kč	871 200 Kč
Konstrukce haly a přístřešků	5 000 000 Kč	6 050 000 Kč
Demolice, příprava plochy, zakládání, komunikace, inženýrské sítě	5 260 800 Kč	6 365 568 Kč
Vypracování projektové dokumentace, technická pomoc, služby	1 000 000 Kč	1 210 000 Kč
Celkem technologie	10 170 000 Kč	12 305 700 Kč
Celkem stavba	10 260 800 Kč	12 415 568 Kč
Služby	1 000 000 Kč	1 210 000 Kč
<b>Celková investice</b>	<b>21 430 800 Kč</b>	<b>25 931 268 Kč</b>

Tabulka 10 Základní rozpočet projektu

Rozpočet stavební části (vyjma haly) je součástí přílohy č. 2. Obsahuje přípravu plochy (demontáž a odvoz panelů, demolici budovy na pozemku a odvoz sutí na skládku), vyasfaltování navržených ploch, stavební přípravu hal (základy) s podlahami a další.

Celkový investiční rozměr záměru je tedy **cca 21,5 mil. Kč bez DPH**.



## 5.4 Finanční posouzení

K posouzení finanční návratnosti projektu se standardně využívá ukazatel čisté současné hodnoty (Net Present Value – NPV). Investiční projekt je možné považovat za přijatelný, pokud je ukazatel čisté současné hodnoty nezáporný.

Doba návratnosti investičního projektu je doba, za kterou je investice schopna zaplatit sebe sama z vlastních peněžních příjmů. Projekt je možné považovat za přijatelný, pokud je doba návratnosti menší nebo se rovná době jeho životnosti.

Platí, že čím je jeho hodnota DN nižší, tím lepší je projekt. Při vzájemném porovnávání variant by měl být zvolen ten projekt, jehož hodnota doby návratnosti je nejnižší.

Jednotlivé ukazatele ekonomické analýzy jsou kalkulovány ve dvou situacích. V prvním případě je kalkulována návratnost investice bez započtení přijaté dotace, v případě druhém je již přijatá dotace do výpočtu zahrnuta.

Výsledky finanční analýzy zachycují následující tabulky:

VÝSLEDNÉ HODNOCENÍ	
NPV čistá současná hodnota (tis. Kč)	174
IRR finanční míra výnosnosti	2,94%
DN doba návratnosti (let)	8,93
Průměrná doba odpisování investice PDOI (let)	25,33

Tabulka 11 Ekonomické hodnocení bez dotace

VÝSLEDNÉ HODNOCENÍ	
NPV čistá současná hodnota (tis. Kč)	6 932
IRR finanční míra výnosnosti	10,16%
DN doba návratnosti (let)	5,93
Průměrná doba odpisování investice PDOI (let)	25,33

Tabulka 12 Ekonomické hodnocení s uvažováním dotace (40%)

Ekonomické hodnocení vypovídá o proveditelnosti záměru při výše uvedených ekonomických parametrech (investice, náklady, výnosy). Ve variantě bez dotace je projekt životaschopný, nicméně na hranici návratnosti (8,93 let proti uvažované 10 leté životnosti do reinvestice).

Z variantního posouzení plyne výhodnost varianty vypracování projektu s využitím možnosti podání žádosti o poskytnutí dotace.

Záměr jako takový je na hranici ekonomické relevantnosti, nicméně s uvažováním dalších socioekonomických dopadů je proveditelný.





## 6 FINANCOVÁNÍ Z OPERAČNÍHO PROGRAMU ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Projektový záměr je svým charakterem vhodný k předložení žádosti o podporu v rámci Operačního programu Životní prostředí.

### 6.1 Konkrétní specifikace programu

V rámci podporované aktivity je možno podporovat projekty mimo jiné zaměřené na výstavbu třídících a dotřídňovacích linek pro separaci komunálních odpadů a odpadů podobných komunálnímu odpadu.

Žadatel o dotace musí splňovat základní podmínky žadatele daných Pravidly pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP a dodržet specifické způsobilé výdaje.

Výše podpory může dosáhnout maximálně 85 % celkových způsobilých veřejných výdajů. V případě, že bude financování projektů podléhat veřejné podpoře nebo bude v režimu de minimis, bude se výše nebo míra podpory řídit příslušnými předpisy relevantními pro konkrétní projekt.

S ohledem na nejistotu o výši dotace je pro ekonomické vyhodnocení kalkulována dotace ve výši 40 %.

### 6.2 Posouzení veřejné podpory

Prvotní identifikaci veřejné podpory provádí žadatel před podáním žádosti o podporu z OPŽP. Vzhledem ke komplexnosti problematiky doporučujeme existenci veřejné podpory a zvolený mechanismus podpory předem konzultovat s odbornými útvary Státního fondu životního prostředí.

Níže je uvedeno (bez nároku na úplnost) základní vodítko pro rozhodování ve věci identifikace veřejné podpory v členění po jednotlivých prioritních os (PO) a specifických cílů (SC), případně dle charakteru projektů.

Obecně platí, že projekty realizované podnikatelskými subjekty přímo související s výrobním procesem jsou vždy veřejnou podporou. Projekty realizované veřejnými subjekty mohou být veřejnou podporu v případech, kdy zasahují do tržního prostředí (obec se chová jako podnik).

Podpora fyzickým osobám prostřednictvím grantového schématu a podpora pro projekty realizované veřejnými subjekty související s výkonem veřejné moci veřejnou podporu nepředstavuje. Veřejnou podporu rovněž nezakládají opatření obecně prospěšná (protipovodňová ochrana, ochrana přírody atd.).

### 6.3 Prioritní osa 3 Odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika

SC 3.1 Prevence vzniku odpadů

23 / 28



**VIA ALTA a.s.**

Okružní 963, 674 01 Třebíč - Borovina, Česká republika

tel.: +420 568 846 601 | e-mail: [info@via-alta.cz](mailto:info@via-alta.cz) | [www.via-alta.cz](http://www.via-alta.cz)

SC 3.2 Zvýšit podíl materiálového a energetického využití odpadů

SC 3.3 Rekultivovat staré skládky

Projekty nakládání s odpady, realizované veřejnou sférou a vedoucí k naplnění povinnosti obcí nakládat s odpadem, vyplývající ze zákona o obcích, obecně spadají mimo rámec veřejné podpory a mimo podporu de minimis.

Mimo rámec veřejné podpory spadají primárně následující projekty, kde žadatelem je municipalita:

- separace odpadů bez pořízení svozové techniky (např. pořízení kompostérů, kontejnerů, podzemních kontejnerů a nádob na separaci odpadů),
- sběrné dvory (výstavba nových a dovybavení stávajících sběrných dvorů),
- rekultivace starých skládek.

U všech projektů, které jsou zde zařazeny jako zakládající veřejnou podporu, může být alternativně použita podpora de minimis.

Projekty nakládání s odpady, které jsou realizovány podnikatelskými subjekty, nebo projekty realizované veřejnými subjekty (např. obcemi), které mají charakter ekonomické činnosti, spadají pod veřejnou podporu nebo podporu de minimis.

Podporovány budou v souladu s příslušnými články GBER podle typu projektu. Dále může být využita podpora pro SOHZ, pokud to charakter projektu umožňuje:

- separace odpadů včetně pořízení svozové techniky, překladiště SKO,
- projekty nakládání s vlastním odpadem podniku, projekty předcházení vzniku odpadů,
- projekty nakládání s cizím odpadem, například třídící a recyklační linky,
- projekty EVO a spalování odpadů,
- projekty výstavby a rekonstrukce BPS,
- projekty kompostáren.

## **6.4 Doporučení zpracovatele studie**

### **Technologie**

Dotaci je možné řešit prostřednictvím zpracování projektové žádosti o dotaci v rámci programu OPŽP při splnění požadavků aktuální výzvy.



**Hala, přístřešek, obytná buňka, kóje na sklo**

Žádat o dotace lze zejména v souvislosti s náklady nezbytně souvisejícími s pořízovanou technologií, je možné ji zahrnout do projektové žádosti o dotaci v rámci programu OPŽP, při splnění požadavků výzvy. Stavební část však musí být řešena samostatně z vlastních zdrojů města Krnov.

**Stavební práce**

Stavební práce jako například demontáž panelů, zemní práce, vybudování nové zpevněné plochy, podlahy haly) a stavební část musí být řešena z vlastních zdrojů města Krnov.

Předpokládaný termín předkládání žádostí je pro výzvu 69 od 1. 9. 2017 do 1. 12. 2017.



## 7 SWOT ANALÝZA

Ekonomická analýza nezohledňuje neméně významné přínosy projektu v oblasti společenského blahobytu a nehodnotí tak celospolečenský přínos projektu. Neopomenutelná je ale také skutečnost existence pracovních míst, snížení poplatku za uložení odpadu od občanů, a v neposlední řadě lze za přínos projektu považovat pozitivní vliv na životní prostředí.

Záměr podporuje dlouhodobou strategii České republiky a Moravskoslezského kraje vyjádřenou v Plánech odpadového hospodářství České republiky a Moravskoslezského kraje zvýšením materiálového využití komunálních odpadů a zintenzivněním odděleného sběru využitelných složek komunálních odpadů.

V levé polovině jsou zaznamenány faktory, které poukazují na pozitivní vliv záměru, a můžeme na nich stavět. Pravá část naopak poukazuje na skutečnosti, které by mohly mít negativní dopad a je potřeba na ně být předem připraven. Horní oddíl má pak spíš charakter interní povahy, dolní zahrnuje externí vlivy.

<b>Silné stránky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- předešlé zkušenosti</li> <li>- zajištění pravidelných svozů</li> <li>- rozsáhlá síť sběrných hnízd</li> <li>- předchozí nakládání s odpady</li> <li>- zkušený personál</li> </ul>	<b>Slabé stránky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysoké náklady</li> <li>- nedostatek vlastních finančních zdrojů</li> </ul>
<b>Příležitosti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technologický vývoj</li> <li>- snížení poplatku za odpad od občanů</li> <li>- plnění limitů stanovených legislativou</li> <li>- podpora třídění, osvěta</li> <li>- možnost zvýšení zaměstnanosti</li> <li>- mezi obecní spolupráce a předávání zkušeností</li> <li>- možnost podání žádosti o dotaci</li> </ul>	<b>Hrozby</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- živelné pohromy</li> <li>- chybějící nebo nedostatečné finance</li> <li>- netečnost občanů při separaci odpadů</li> </ul>



## 8 HARMONOGRAM REALIZACE PROJEKTU

Níže je uveden možný harmonogram realizace projektu s ohledem na čerpání finanční podpory na realizační část projektu (PM – projektový měsíc):

Aktivita	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM8
Zpracování PD								
Územní řízení								
SP								
DPs + rozpočet								

Tabulka 13 Možný harmonogram projekční přípravy

Aktivita	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM8	PM9	PM10	PM11	PM12	PM13	PM14	PM15	PM16
Zpracování a podání projektové žádosti																
hodnocení																
vyhodnocení																
Výběrové řízení dodavatelé																
Výstavba																
Pořízení technologie																
Kolaudace																

Tabulka 14 Možný harmonogram realizace, včetně dotací



## 9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Výkresová část – širší vztahy, celková situace, návrh třídící linky

Příloha č. 2: Rozpočet stavebních nákladů

Příloha č. 3: Sdělení o existenci energetického zařízení – ČEZ Distribuce, a.s.

Příloha č. 4: Sdělení o existenci komunikačního vedení – ČEZ ICT Services, a.s.

Příloha č. 5: Vyjádření o existenci sítě elektronických komunikací – Česká telekomunikační infrastruktura, a.s.

Příloha č. 6: Vyjádření k existenci sítí, stanovisko k možnosti a způsobu napojení – Krnovské vodovody a kanalizace s.r.o.

Příloha č. 7: Stanovisko k existenci sítí – RWE Distribuční služby, s.r.o.

Příloha č. 8: Ilustrační výkres navržené technologie

