

ZARIADENIE NA ZHODNOCOVANIE ODPADOV

BRATISLAVA - VRAKUŇA



stepco

„Kompostáreň Vrakuňa“



Účelom projektu je vybudovanie zariadenia na zhodnocovanie biologicky rozložiteľného odpadu (BRO) v Bratislave, mestská časť Vrakuňa. Prevádzka je určená na ekologické spracovanie organických odpadov na princípe riadenej aeróbnej fermentácie. Riešené zariadenie na zhodnocovanie odpadov bude univerzálne pre spracovanie rôznych organických odpadov a pre výrobu širokého spektra certifikovaných výrobkov s vysokou pridanou hodnotou – od rôznych druhov kompostov a iných hnojív a substrátov, až po špecifické výrobky na organickej báze ako sú mikrobiologické prípravky, a to na základe požiadaviek a dopytu trhu, resp. dostupnosti jednotlivých druhov odpadov a iných surovín vstupujúcich do procesu výroby. Navrhovaná činnosť poskytuje efektívny a environmentálne prijateľný spôsob zhodnocovania organických odpadov, a to vrátane čistiarenských kalov z komunálnych ČOV. Tie sa v súčasnosti stretávajú s pomerne náročným uplatnením pre ich ďalšie využitie, avšak pre tento projekt sú výrazným benefitom, predovšetkým pri redukcii používania biomasy ako primárnej suroviny, čím sa výrazne prispeje k napĺňaniu cieľov materiálového zhodnotenia v rámci odpadového hospodárstva SR a jeho hierarchie. Tieto kaly navyše vznikajú vo vodohospodárskej infraštruktúre v bezprostrednom susedstve, čím sa realizáciou projektu eliminuje potreba náročnej prepravy

týchto odpadov na veľké vzdialenosti a zabráni sa ďalšej produkcii skleníkových plynov. V rámci jedného procesu sa z dôvodu výraznej redukcie hmotnosti v procese spracovania v prevádzke a zanedbateľnej resp. blízkej vzdialenosti prevádzky od producenta týchto kalov násobne znižujú náklady na prepravu, čím sa stáva proces ich spracovania ekologickejšim a ekonomickejšim, a zároveň sa vyprodukovaný kal z procesu čistenia odpadových vôd v priamej nadväznosti ďalej stabilizuje, čím sa zvyšuje stupeň jeho hygienizácie a znižuje riziko kontaminácie okolia rezistentnými patogénnymi mikroorganizmami v prípade jeho stabilizácie alebo skladovania na otvorených plochách v areáli ČOV alebo počas prepravy. Tento prístup aktívne prispieva k udržateľnému rozvoju územia v súlade s cieľmi územného plánu mesta na technickú infraštruktúru.

Celková sumárna plánovaná kapacita prevádzky predstavuje 50 000 t/rok vstupných surovín tzn. odpadovej a neodpadovej zložky spolu. Z uvedeného množstva budú odpady predstavovať množstvo do 26 500 t/rok (t. j. max. 53 % vstupu do riadeného aeróbného fermentačného procesu). Unikátnosť navrhovanej činnosti je najmä v zhodnocovaní odvodnených stabilizovaných čistiarenských kalov z komunálnych čistiarní odpadových vôd (ČOV) riadeným automatizovaným procesom, čím sa zabezpečí najvyššia



možná kvalita finálneho výrobku a najoptimálnejšie podmienky pre zhodnocovanie odpadov. Projekt bol posúdený Okresným úradom Bratislava v rámci zisťovacieho konania navrhovanej činnosti „Zariadenie na zhodnocovanie odpadov, Bratislava - Vrakuňa“ č. OU-BA-OSZP3-2024/306216-019 zo dňa 16.07.2024 so záverom, že realizáciou zariadenia na zhodnocovanie odpadu sa výrazne zmierni negatívny vplyv súčasného nakladania s odpadmi v blízkom okolí. Projekt nezasahuje do žiadnych chránených území národnej siete ani európskej sústavy chránených území a nebude sa ďalej posudzovať podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Z hľadiska prevádzky je hlavný objekt rozdelený na dva funkčné technologické celky - na fermentačnú halu a na administratívnu budovu. Prvá časť prevádzky bude pozostávať z jednej fermentačnej haly, v ktorej budú umiestnené fermentačné žľaby kde sa rovnomerne zakladá (vrstvi) pomiešaná organická hmota prepravovaná dopravníkmi zo skladov. Vo fermentačnej hale je umiestnená aj technológia linky na spracovanie biologicky rozložiteľného kuchynského a reštauračného odpadu tak, aby ho bolo možné po jeho prijatí do zariadenia, predúprave a hygienizácii použiť v procese výroby. V hale tiež bude inštalovaný prekopávač, ktorý kontinuálne prekopáva, homogenizuje a premiestňuje hmotu, ktorá sa vplyvom mikrobiologických procesov transformuje pri teplotách 60 až 70 °C

v priebehu 9-90 dní na výsledný produkt (dĺžka fermentačného/kompostovacieho procesu bude závisieť od toho, aký produkt sa bude vyrábať). Výsledný produkt bude cez dopravníky vyskladňovaný z haly na expedičné miesto plnenia a následný transport. Teplota je vo fermentačných žľaboch udržiavaná biochemickými reakciami, ktoré sú iniciované zohriatím prostredníctvom výmenníkov tepla inštalovaných v podlahe alebo teplovzdušného prevzdušňovania. Vzniknuté plyny sú z priestoru fermentačnej haly odvádzané vzduchotechnikou a budú vedené cez mokrú práčku vzduchu do biofiltra, ktorý je umiestnený vo vonkajšom priestore a zabezpečuje čistenie odpadovej vzdušiny pred jej odvedením do okolitého komunálneho ovzdušia. V projekte sa počíta s použitím uzatvoreného biofiltra s vrstvenou náplňou do výšky z dôvodu úspory priestoru v areáli. Samostatnou časťou haly bude dvojpodlažná časť so servisnou garážou a technickými miestnosťami. Druhá časť prevádzky bude administratívna budova, ktorá je umiestnená pri vstupe do areálu a tvorí stavebne a prevádzkovo samostatný celok. Bude mať dve podlažia so zázemím pre zamestnancov a parkovacími plochami na prízemí a s kanceláriami so zázemím na poschodí. Prevádzka je navrhnutá s dôrazom na využitie obnoviteľných zdrojov a ekologický ráz stavby tak, aby sa stala súčasťou krajiny ako celku. V zadnej časti pozemku je navrhnutá manipulačná plocha, ktorá bude súčasne slúžiť aj ako otočisko kamiónov. Z nej sú priamo prístupné vonkajšie a aj vnútorné skladové priestory.

01	Lokalita a napojenie
02	Hlavné časti areálu
03	Schéma zariadenia
04	Spracovanie odpadu
05	Kapacita a činnosti
06	Architektúra a dizajn
07	Ekologické prínosy
08	Záver

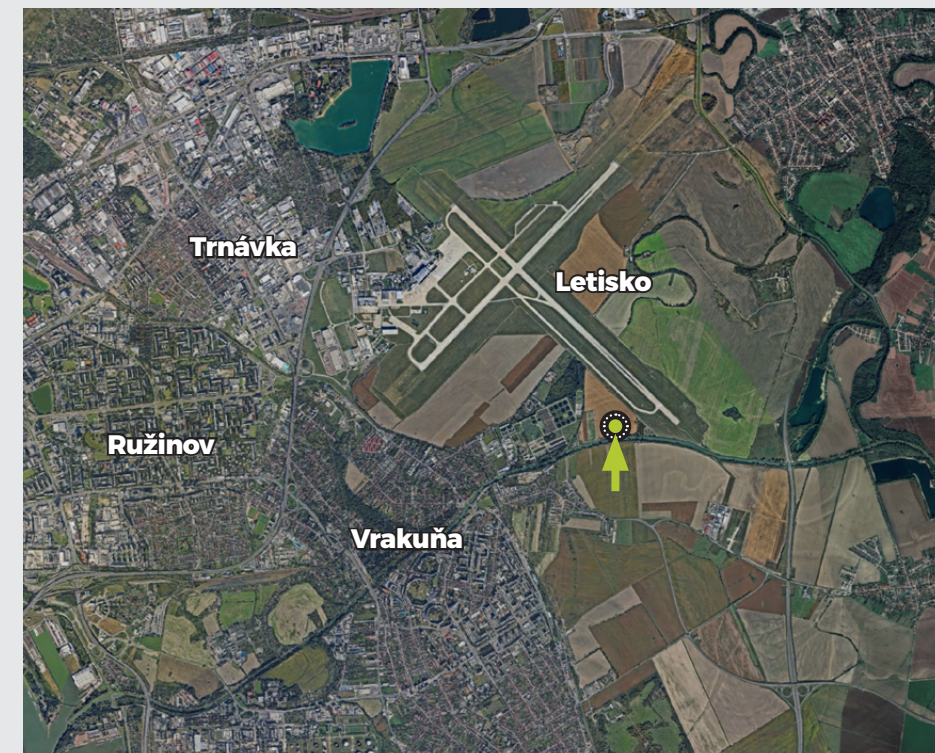
Lokalita a napojenie

Miesto: Bratislava – Vrakuňa, v tesnej blízkosti Čistiarne odpadových vôd (ČOV).

Pozemok: vo vlastníctve investora stepco s.r.o.

Prístup: rekonštruovaná účelová cesta z Leknovej ulice s výhybňami a novou VN prípojkou.

Výmera pozemku: 12 081 m² (zastavaná plocha 7 552 m²)



Hlavné časti

Fermentačná hala
s deviatimi žľabmi na
biologickú fermentáciu.

Presvetlovacie svetlíky

Extenzívne zelené strechy

**Biofilter a
práčka vzduchu**
– čistenie vzduchu
od pachov.

**Trafostanica,
požiarna nádrž**
– súčasť technologického
zázemia.

Administratívna budova
kancelárie, zázemie,
parkovanie a cyklostojany.

SHZ (stabilné hasiace zariadenie)
– súčasť technologického zázemia.

Vonkajšie sklady a manipulačné plochy pre drevnú biomasu a suroviny.

Fotovoltaika

**plne automatizovaný
zľabový prekopávač**

Vnúťorné sklady a manipulačné plochy pre čistiarenské kaly a biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad

Polykarbonátové pásové presvetlovacie okno

Dopravník – súčasť technologického zázemia.

Váha – súčasť technologického zázemia.



Schéma zariadenia



Energetické a environmentálne prínosy

Spracovanie odpadu v mieste jeho vzniku
Zníženie skládkovania bioodpadu
Produkcia výrobkov s vysokou pridanou hodnotou
Možnosť využitia strechy (FVE, zelená strecha)
Nízka uhlíková stopa technológie



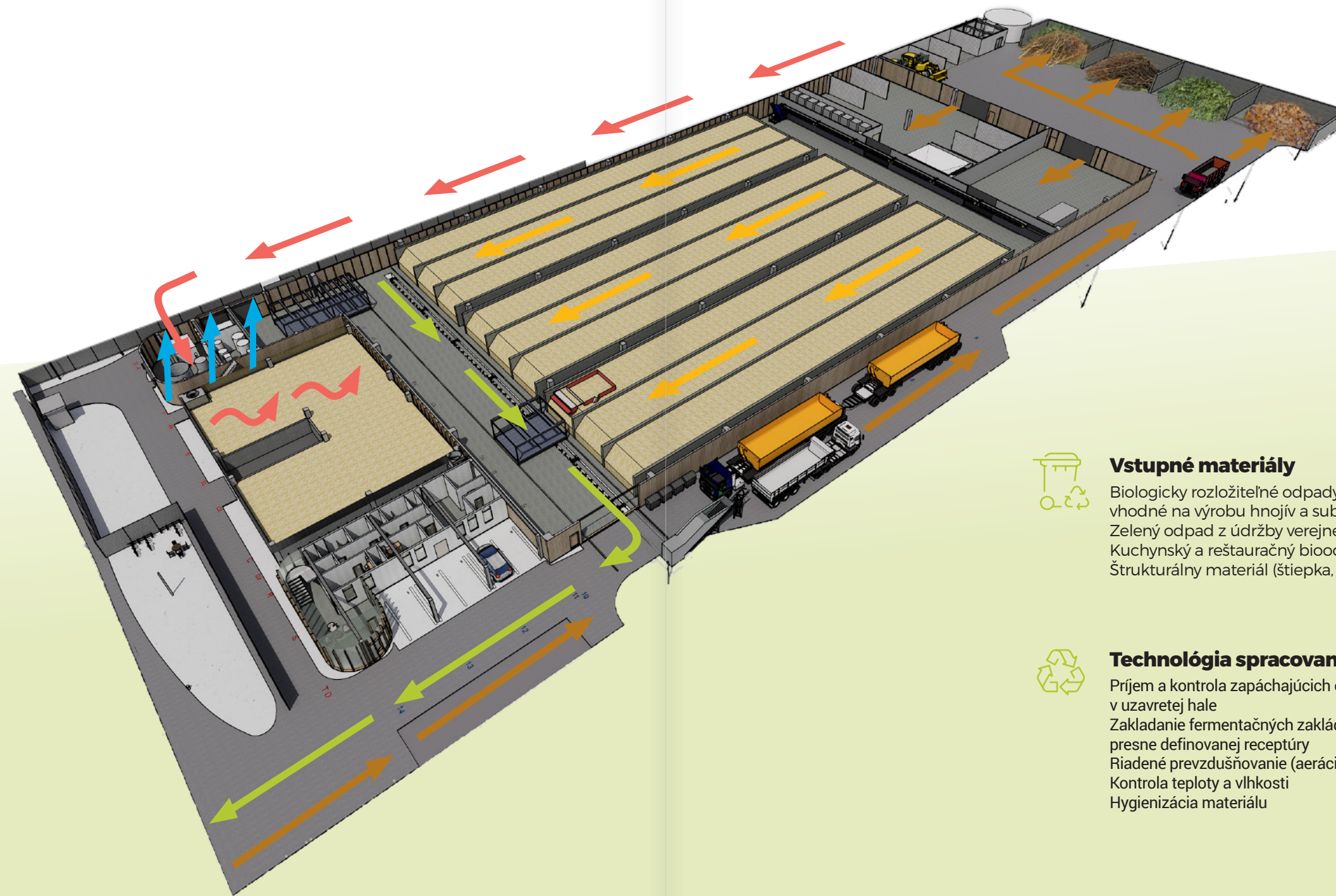
Fermentačná hala, proces fermentácie

Uzavretý technologický objekt na spracovanie bioodpadu
Riadený proces fermentácie v kontrolovaných podmienkach
Minimalizácia zápachu a emisií do okolia
Celoročná prevádzka nezávislá od počasia
Prevádzka je plne automatizovaná



Ochrana ovzdušia

Podtlakový systém v hale
Zachytávanie pachov a prachových častíc
Biofilter / práčkový filter vzduchu
Minimalizácia emisií NH₃



Logistika prevádzky

Oddelený príjem a expedícia materiálu
Manipulácia pomocou nakladačov
Váženie vstupov a výstupov
Optimalizované dopravné trasy v areáli



Vodné hospodárstvo

Záchyt procesných vôd
Recirkulácia kondenzátu
na zvlhčovanie materiálu
Nepriepustné podlahy



Moderné laboratóriá

Špičkové technológie,
automatizácia, digitálne riadenie
bezpečnosť, výskum a inovácie,
monitoring



Vstupné materiály

Biologicky rozložiteľné odpady a odpady
vhodné na výrobu hnojív a substrátov
Zelený odpad z údržby verejnej zelene
Kuchynský a reštauračný bioodpad
Štruktúrny materiál (štiepka, drevná hmota)



Technológia spracovania

Príjem a kontrola zápachajúcich odpadov
v uzavretej hale
Zakladanie fermentačných základok podľa
presne definovanej receptúry
Riadené prevzdušňovanie (aerácia)
Kontrola teploty a vlhkosti
Hygienizácia materiálu

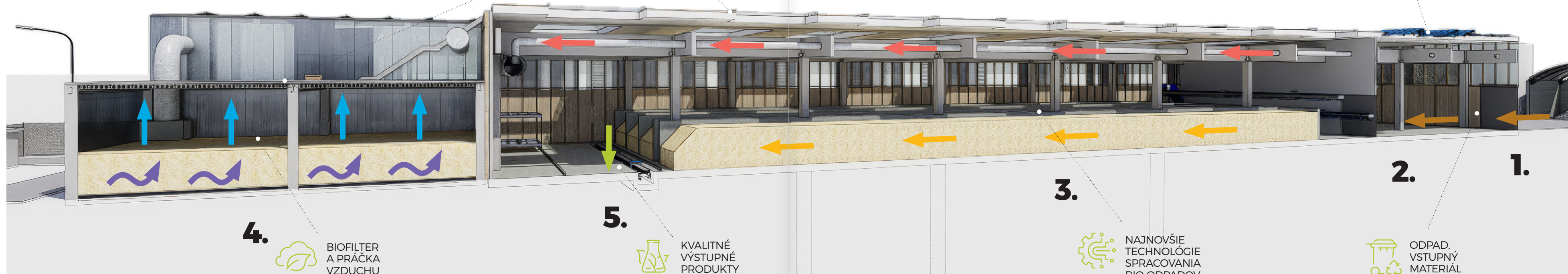


Výstupný produkt

Rôzne výrobky - od kompostov a hnojív, cez
substráty až po vysoko špecifické produkty -
napr. mikrobiologické prípravky

Spracovanie odpadu

1. BRO - (biologicky rozložiteľné odpady), čistiarenské kaly, drevná biomasa.
2. Drvenie a homogenizácia - úprava materiálu pred fermentáciou.
3. Fermentácia - riadený aeróbny proces (60-70 °C, 9-90 dní).
4. Biofiltrácia vzduchu - čistenie pachov cez práčku vzduchu a biofilter.
5. Výstup: mikrobiologický prípravok, kompost, substrát, hnojivo.



05

Kapacita a činnosti

Celková kapacita:
50 000 t/rok vstupných surovín.

Z toho odpady:
do 26 500 t/rok (max. 53 % vstupu).

Činnosti podľa zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch:

R3 – Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok.

R12 – Úprava odpadov určených na spracovanie.

R13 – Skladovanie odpadov pred použitím.





Architektúra a dizajn

- Organický štýl: kombinácia betónu, minerálnych panelov, polykarbonátu a skla.
- Zelené strechy a vegetačné pásy po obvode.
- Prírodné farby a materiály – harmónia s prostredím.
- Minimalistické tvary – funkčnosť a estetika.

Energetická efektívnosť

- Zdroj tepla: tepelné čerpadlo voda-voda (412 kW).
- Záložný zdroj: dieselagregát 220 kW.
- Fotovoltaická elektráreň: 240 kWp (cca 250 MWh/rok).
- Voda: vlastná studňa a recyklácia dažďovej a procesnej/technologickej vody.

Ochrana ovzdušia

- Podtlakový systém v hale.
- Biofilter s predradenou mokrou práčkou vzduchu.
- Zachytávanie a biologické odbúravanie pachov.
- Zachytávanie prachových častíc.
- Minimalizácia emisií.

Ekologické prínosy

- Zníženie emisií CO₂ o tisíce ton ročne.
- Zhodnocovanie odpadov, ktoré by inak končili na skládkach, alebo by sa zhodnotili/zneškodnili menej ekologickým spôsobom.
- Významné zníženie emisií metánu priebežným spracovaním biologicky rozložiteľného odpadu namiesto skládkovania alebo dlhodobého skladovania.
- Výroba ekologických hnojív a substrátov a iných cenných produktov
- Zníženie dopravnej záťaže (blízkosť ČOV).
- Podpora biodiverzity – výsadba stromov, zelené strechy.

V súlade s cieľmi EÚ

- Európska zelená dohoda.
- Smernica o skládkach.
- Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo.

Vodné hospodárstvo

- Záchyt procesných a dažďových vôd.
- Recirkulácia kondenzátu na zvlhčovanie kompostu.
- Nepriepustné podlahy a drenážny systém.

Vplyv na komunitu

- Nové pracovné miesta (cca 10).
- Zlepšenie environmentálneho povedomia.
- Spolupráca s mestom a obyvateľmi.
- Edukačné programy o kompostovaní a recyklácii.





Záver

Projekt „Kompostáreň Vrakuňa“
spája technológiu, prírodu a zodpovednosť.

Zhodnocuje odpad, šetrí energiu a prináša úžitok mestu.

Vrakuňa sa stane modelovým príkladom ekologickej
transformácie Bratislavy.



stepco

stepco s.r.o.

Štúrova 11 811 02 Bratislava

www.stepco.sk