



Digitálna
koalícia

DIGITÁLNA BUDÚCNOSŤ



Spolufinancovaný
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Digitálna
koalícia



Efektívne odpadové hospodárstvo

Peter Gallovič, Jana Nékyová

9.4.2025

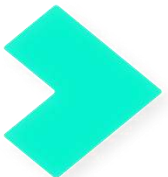
Agenda



1. Ciele seminára vo väzbe na RIS3 2021+
2. Špecifiká dvojitej transformácie pre prioritnú oblasť Efektívne odpadové hospodárstvo
 - a) existujúce ohrozenia, urgentnosť ich riešenia formou TT
 - b) hlavné zmeny vyvolané realizáciou TT



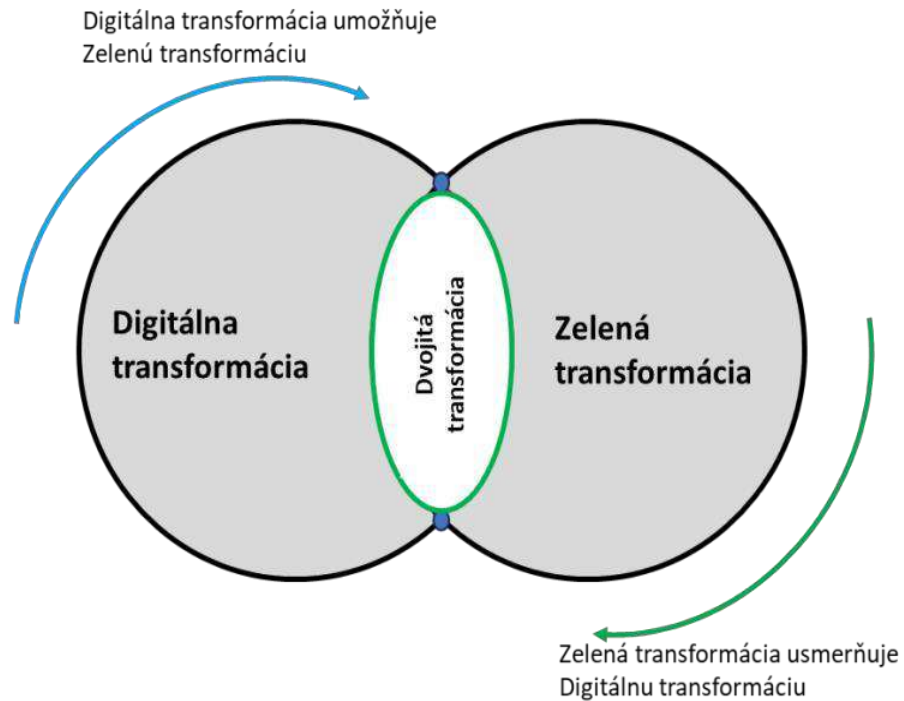
3. Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti
4. Digitálne a zelené zručnosti pre kľúčové povolania prioritnej oblasti



5. Zhrnutie cieľov seminára – odporúčenia ďalšieho postupu



Dvojitá transformácia



Dvojitá transformácia spája synergie DT a ZT.



1. Ciele seminára vo väzbe na RIS3 2021+



RIS3 – Stratégia výskumu a inovácií re inteligentnú špecializáciu SR 2021- 2027

- Spolupráca **podnikateľov, výskumných inštitúcií a štátu**
- Kombinácia priorít **akademickej obce** a strategických **záujmov firiem**
- Zameranie na oblasti s vysokou pridanou hodnotou pre ekonomiku SR
- **Cieľ:** Podpora hospodárskeho rastu cez výskum a inovácie
- Financovanie výhradne pre domény definované v RIS3:
 - **Doména 1: Inovatívny priemysel pre 21. storočie**
 - Doména 2: Mobilita pre 21. storočie
 - **Doména 3: Digitálna transformácia Slovenska**
 - Doména 4: Zdravá spoločnosť
 - Doména 5: Zdravé potraviny a životné prostredie

Naskenujte QR kód
pre bližšie informácie



Transformačné ciele RIS3 2021+

prioritnej oblasti 1-5: Efektívne odpadové hospodárstvo spočívajú v:

- podstatnom znížení produkcie odpadov, odpadových produktov a znečisťujúcich látok z priemyselných činností,
- identifikácií príležitostí pre vývojové a technologické riešenia v oblasti priemyslu, napr. riešenia zamerané na spracovanie, recykláciu alebo alternatívne využitie rôznych druhov odpadu a druhotných surovín,
- podpore zavádzania nových, inovatívnych technológií separácie odpadu, recyklácie druhotných surovín, resp. nového alternatívneho využitia produktov.





Cieľ seminára:

- Pochopenie špecifík dvojitej transformácie (TT) pre odpadové hospodárstvo.
- Ukázať komplexnosť dvojitej transformácie (TT) pre oblasť efektívneho odpadového hospodárstva.
- Pochopenie konceptu rámcov digitálnych a zelených zručností a možnosti jeho použitia v súvislosti s kontinuálnym procesom.



Cieľová skupina:

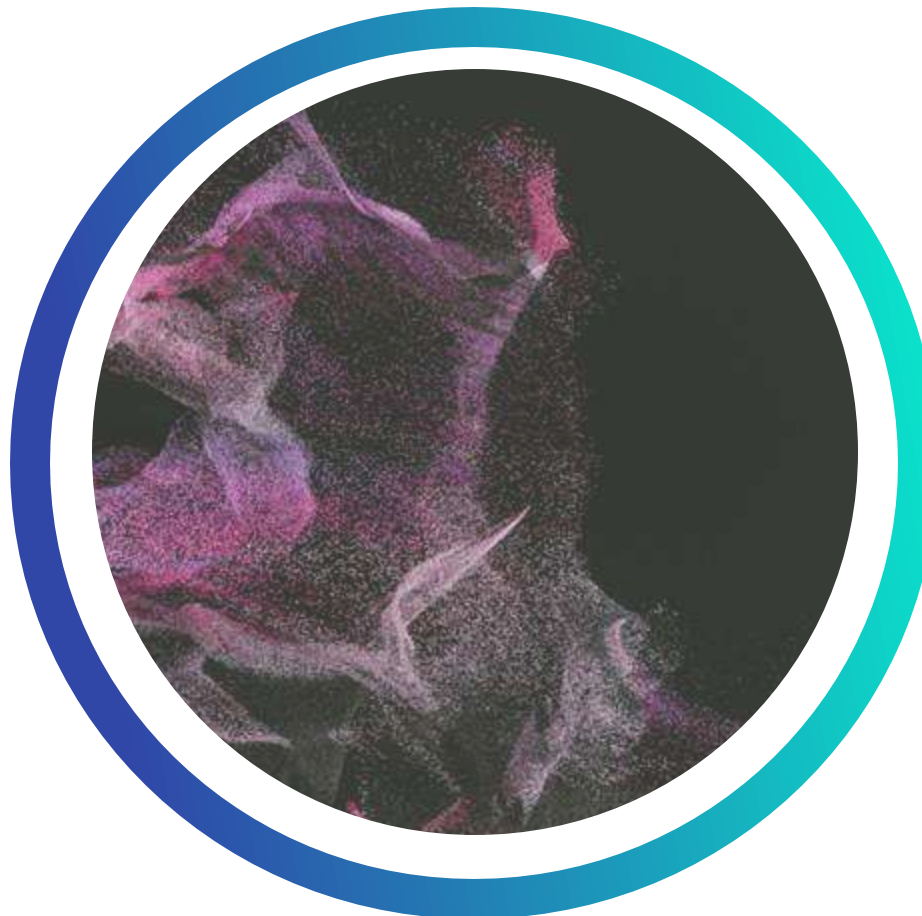
Priemyselné podniky s vysokým podielom odpadu a zároveň so zvýšeným podielom negatívnym vplyvom na životné prostredie.

Predmet seminára bude orientovaný na hospodárne nakladanie s odpadmi, zavádzanie nových technológií na triedenie a zhodnocovanie odpadu.



2. Špecifiká TT pre prioritnú oblasť Efektívne odpadové hospodárstvo

*existujúce ohrozenia, urgentnosť ich
riešenia*



Hlavné ohrozenia



- nedodržiavanie legislatívnych predpisov SR a EÚ
- nesprávne nakladanie s odpadmi



Ohrozenia efektívneho nakladania v odpadovom hospodárstve

- Náklady a ekonomická udržateľnosť
- Nedostatok odborných znalostí a zdrojov
- Súlad s legislatívou SR a EÚ
- Infraštruktúra na znižovanie a recykláciu odpadu
- Obmedzený, prípadne nevhodný priestor – prostredie
- Vzdelávanie a školenie

- Nekonzistentné toky odpadu
- Vplyv na životné prostredie
- Vedenie evidencie o odpadoch a podávanie ohlásení
- Vedenie evidencie vyhradených výrobkov a výkazov
- Spoľahlivosť dodávateľov



Ohrozenia efektívneho nakladania v odpadovom hospodárstve

2023 – Biela kniha odpadového hospodárstva vydaná
Zväzom odpadového priemyslu



V roku 2021 bolo na skládky odpadov uložené až
2. 580 477 t odpadu



Ak by sa skládky nerozširovali, pri takomto
množstve má SR kapacitu skládok do konca roka
2026



Najkritickejší prúd odpadu, ktorý nemáme
štatisticky pod kontrolou, je nebezpečný
odpad. Kapacít na zneškodňovanie NO ubúda a
nové nepribúdajú.



Produkcia odpadov v Slovenskej republike v roku 2023

	Zhodnocov.	Zhodnocov.	Zhodnocov.	Zneškod.	Zneškod. spaťovaním	Zneškod.	Iný spôsob	Spolu
	materiálové	energetické	ostatné	skládkovaním	bez energetic. využitia	ostatné	nakladania	[t]
Územie	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	
Banskobystrický	785 052	8 116	43 565	205 065	1 990	12 763	220 794	1 277 348
Bratislavský	1 326 419	194 703	2 244	201 937	2 375	28 830	562 914	2 319 425
Košický	917 486	78 420	892	642 971	232	49 511	223 648	1 913 164
Nitriansky	708 828	15 303	1 926	202 579	664	10 848	249 437	1 189 588
Prešovský	584 892	37 724	5 832	162 979	871	8 270	447 607	1 248 179
Trenčiansky	798 123	45 605	1 749	527 555	743	42 808	443 786	1 860 372
Trnavský	787 295	3 851	8 598	203 124	1 010	18 848	163 096	1 185 825
Žilinský	904 686	18 043	2 394	332 462	942	150 045	1 130 389	2 538 963
Spolu	6 812 783	401 769	67 204	2 478 676	8 830	321 928	3 441 675	13 532 867

Zdroj: www.enviroportal.sk, Register vzniku a nakladaní s odpadom



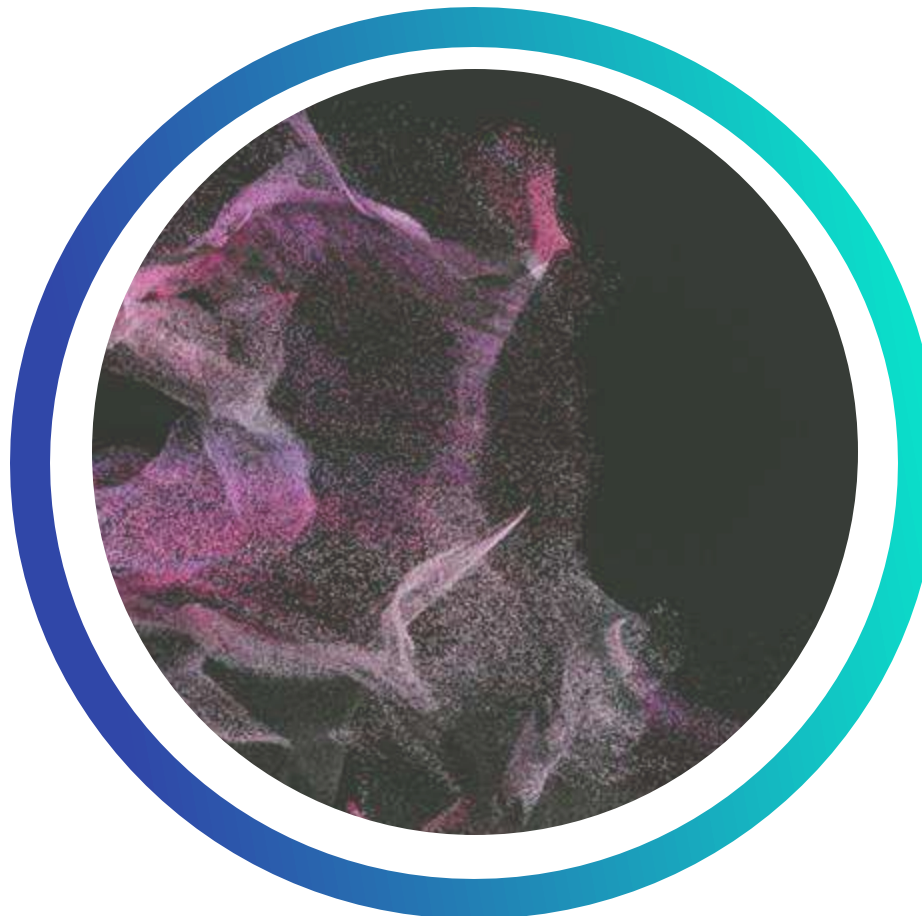
Ktoré výzvy riešite vo svojej firme, samospráve vy?

- Náklady a ekonomická udržateľnosť
- Nedostatok odborných znalostí a zdrojov
- Súlad s legislatívou SR a EÚ
- Infraštruktúra na znižovanie a recykláciu odpadu
- Obmedzený, prípadne nevhodný priestor – prostredie
- Vzdelávanie a školenie
- Nekonzistentné toky odpadu
- Vplyv na životné prostredie
- Vedenie evidencie o odpadoch a podávanie ohlásení
- Vedenie evidencie vyhradených výrobkov a výkazov
- Spoľahlivosť dodávateľov



2. Špecifiká TT pre prioritnú oblasť Efektívne odpadové hospodárstvo

Hlavné zmeny vyvolané realizáciou TT



Hlavné zmeny vyvolané TT (Dvojitou transformáciou)

- Digitalizácia evidencie odpadov, s ktorými firma/samospráva nakladá a elektronické podávanie ohlásení
- Digitalizácia evidencie vyhradeného prúdu výrobkov a podávanie výkazov
- **Automatizácia a inteligentné technológie**
- **Analýza údajov**
- Prijatie trvalo-udržateľných postupov
- Integrácia so systémami dodávateľského reťazca



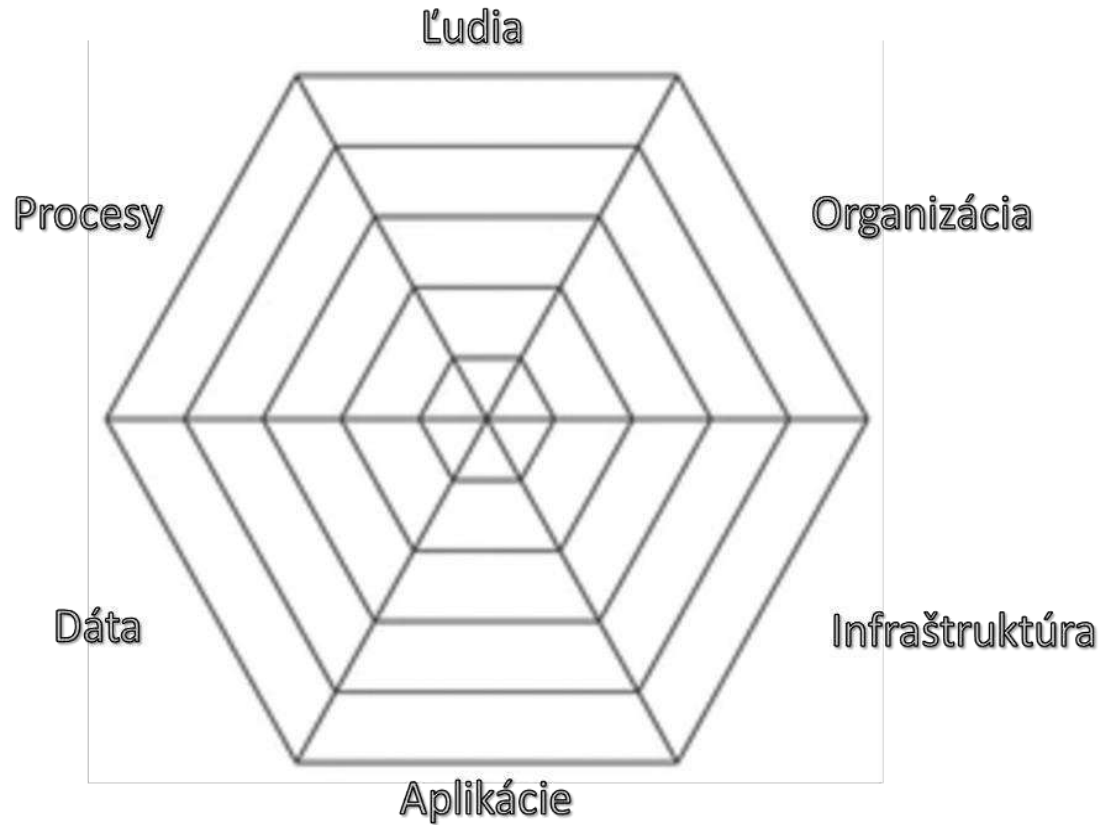
3. Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

Efektívne odpadové hospodárstvo



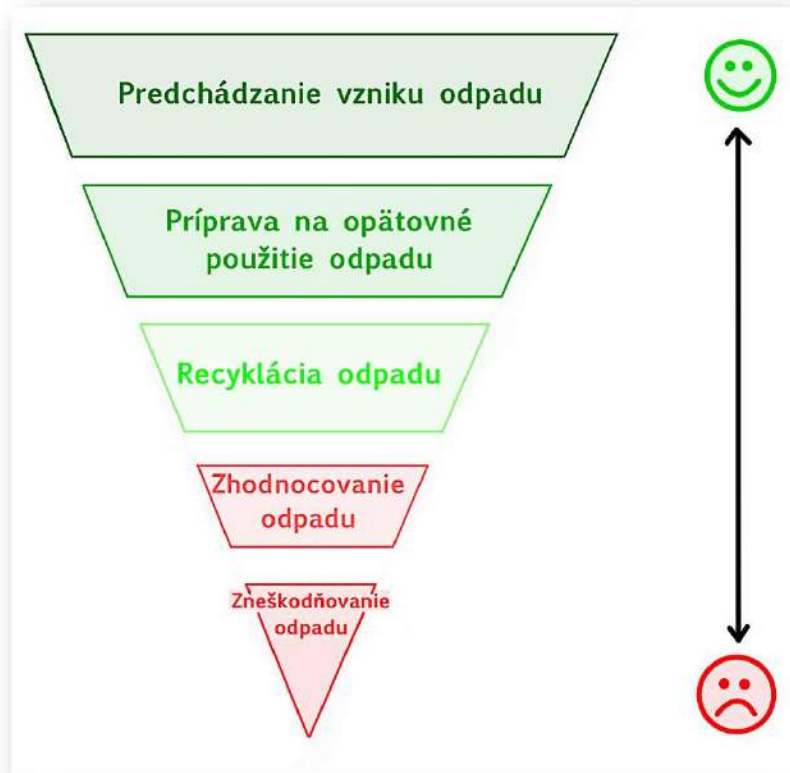
Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

- **Všetky piliere dvojitej transformácie sú navzájom prepojené.**
- **Zmeny procesov v jednotlivých pilieroch sú viazané na dosiahnutie cieľa TT.**

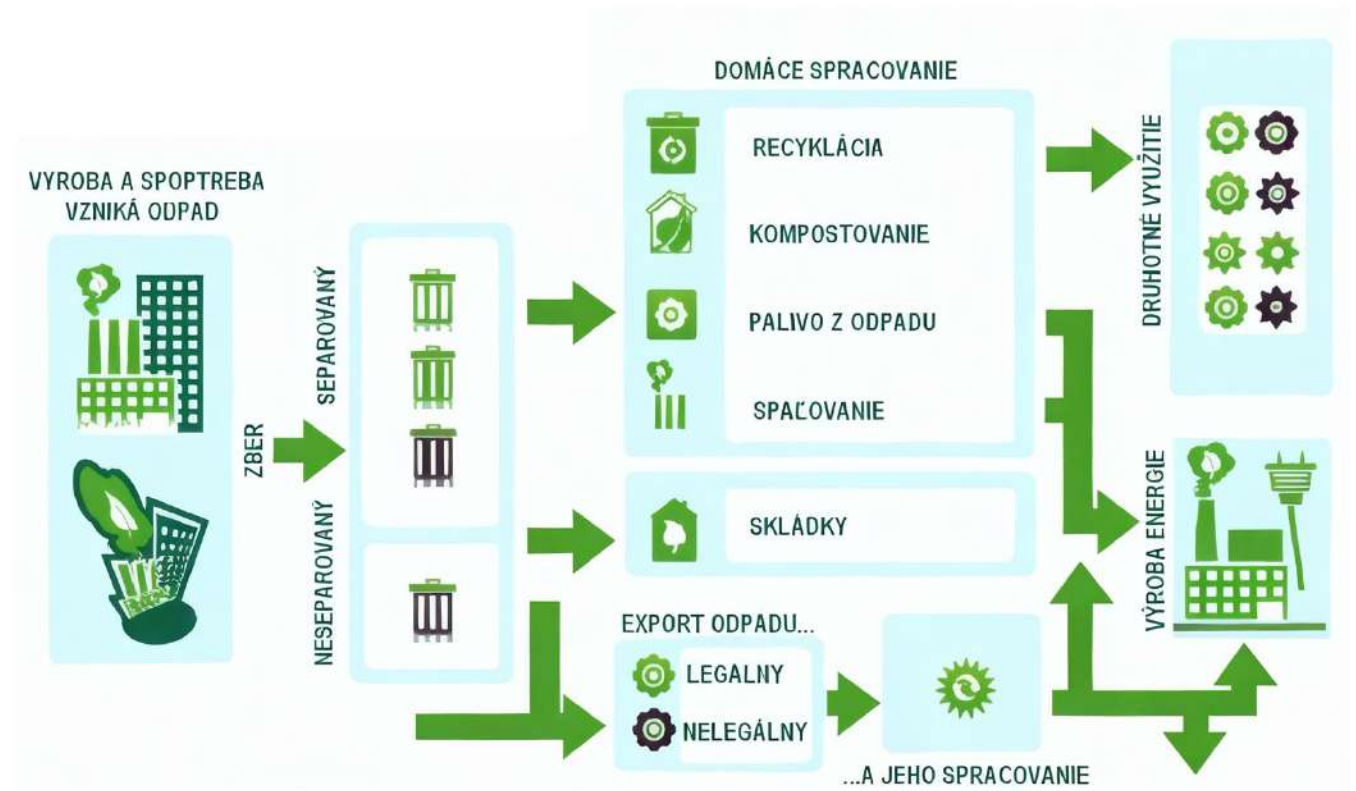


Procesy

Hierarchia v odpadovom hospodárstve



Procesy v odpadovom hospodárstve vo firme



Procesy

- Hodnotenie stavu odpadového hospodárstva
 - Predchádzanie vzniku odpadu
 - Minimalizácia vzniku odpadu
 - Príprava na opätovné použitie odpadu
 - Skladovanie a manipulácia
 - Zber a preprava odpadu
- Úprava odpadu pred zhodnotením, prípadne zneškodnením
 - Zhodnotenie odpadu
 - Zneškodnenie odpadu
 - Evidencia odpadov a vyhradených výrobkov, podávanie ohlášení a výkazov
 - Vzdelávanie a školenia
 - Kontinuálne zlepšovanie

Dáta

1

Údaje o produkcii odpadu, o vyhradených výrobkoch

2

Údaje o triedení odpadu

3

Údaje o diverzifikácii odpadu

4

Údaje o zhodnotení a zneškodnení odpadu

5

Údaje o nakladaní s nebezpečným odpadom

6

Údaje o preprave odpadu

7

Náklady na odpadové hospodárstvo

8

Údaje o zhode s legislatívnymi predpismi

9

Údaje o školeniach zamestnancov



Aplikácie

- **Aplikácie na evidenciu odpadov**
- Aplikácie na evidenciu vyhradených výrobkov
- Softvér na správu zásob
- Aplikácie pre audit odpadového hospodárstva
- Softvér na optimalizáciu trasy prepravy

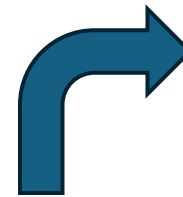
- Aplikácie na sledovanie súladu s právnymi predpismi
- **Aplikácie na generovanie ohlásení o odpadoch a výkazov o vyhradených výrobkoch**
- Softvér na riadenie premeny odpadu na energiu
- Mobilné aplikácie na nakladanie s odpadmi



Infraštruktúra

- Systém zberu
- Priestor na zhromaždenie triedeného odpadu
- Skladovacie priestory
- Preprava
- Zariadenia na úpravu odpadov
- Systémy úpravy a spracovania
- Zariadenia na zhodnocovanie odpadu
- Zariadenia na zneškodňovanie odpadu

Infraštruktúra



Organizácia

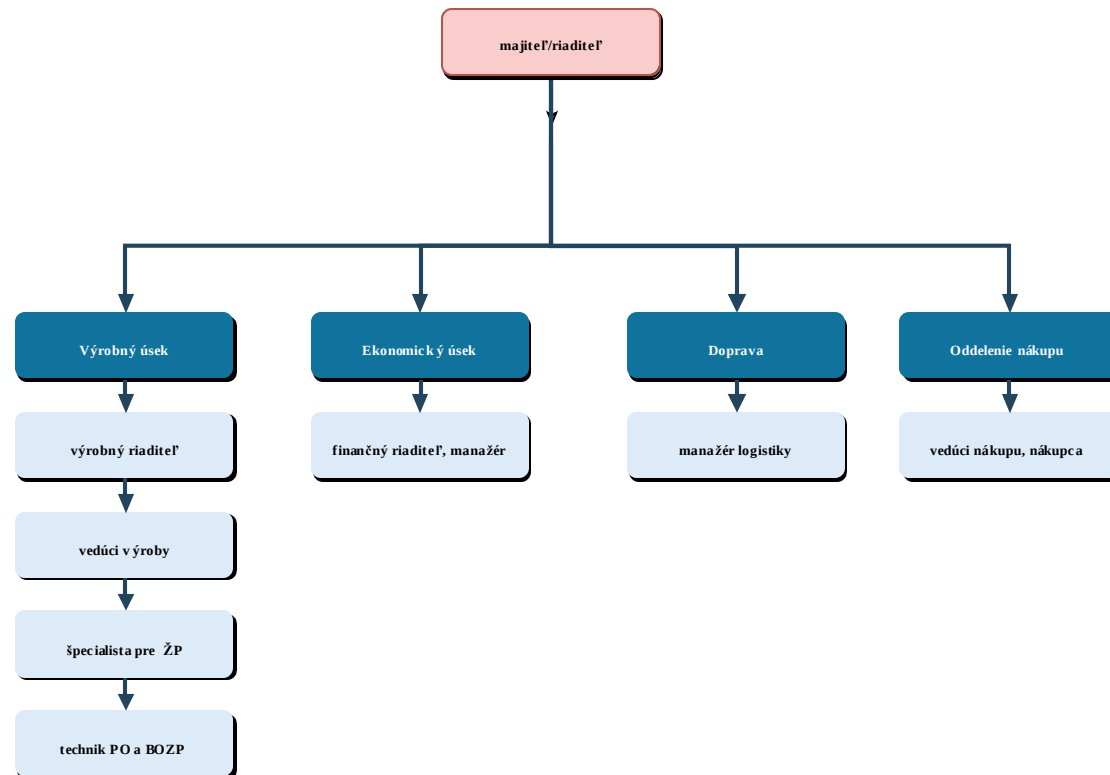


Podniky vo väčšine prípadov nezriaďujú pre manažment odpadového hospodárstva samostatnú organizačnú jednotku.



Ľudia

Primárnu zodpovednosť nesú:



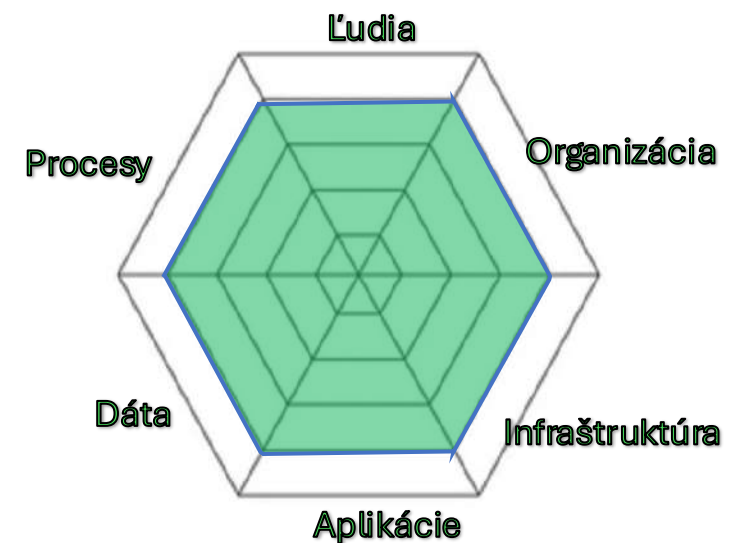
Šesť pilierov digitálnej transformácie – ideálny prípad

Príklad úspešnej transformácie

Výrobná spoločnosť elektrotechnickom priemysle s objemom produkcie odpadov viac ako 5 000 ton/rok

Stav pred realizáciou transformácie:

- vo výrobnom závode zavedená infraštruktúra zberu odpadov (kontajnery prevažne na druhotné suroviny – rôzne druhy plastov, papiera a lepenky, dreva)
- kontajnery boli rozložené na rôznych stojiskách v rámci závodu
- nebol podrobný prehľad o vývoze jednotlivých druhoch odpadov
- častokrát boli vyvezené nesprávne kontajnery
- na základe dostupných údajov nebolo možné presne urobiť analýzu stavu zozbieraných množstiev a robiť opatrenia s cieľom zlepšiť ekonomické ukazovatele
- vodiči zberovej spoločnosti častokrát ohrozovali bezpečnosť vo výrobnom závode



Oblasti zmien

- zabezpečiť prehľadný tok jednotlivých druhov odpadov zo spoločnosti na ďalšie nakladanie (prevažne na zhodnotenie)
- získať presný prehľad o umiestnení a pohybe jednotlivých kontajnerov na vytriedený odpad z výroby
- získať presné dáta o vývozoch kontajnerov, o množstvách vyvezených kontajnerov
- vedenie elektronickej evidencie odpadov
- možnosť analýzy všetkých dát s cieľom presne riadiť procesy v odpadovom hospodárstve
- zvýšiť bezpečnosť externých pracovníkov zberovej spoločnosti vo výrobnom závode



Piliere transformácie:

- (P) zvolenie spôsobu a vhodných procesov
- (AP) zavedenie elektronickej evidencie kontajnerov, v ktorých sa vzniknutý odpad zhromažďuje
- (D) zber presných údajov a dát
- (AP) aplikácia a výpočty na predbežné vyhodnocovanie
- (L) zaškolenie všetkých dotknutých zamestnancov



Prínosy projektu:

- výrobná spoločnosť získala presný prehľad o kontajneroch, ktoré boli rozmiestnené vo výrobe (vrátane polohy, druhu odpadov, ktoré sa v nich zhromažďovali)
- zavedenie prehľadného, presného pohybu a času jednotlivých kontajnerov
- presné a podrobné dáta o nakladaní s jednotlivými druhmi odpadov
- efektívnejšie nakladanie s odpadmi
- finančné úspory
- zvýšená bezpečnosť
- vyššia spokojnosť zo strany dodávateľa – zberovej spoločnosti

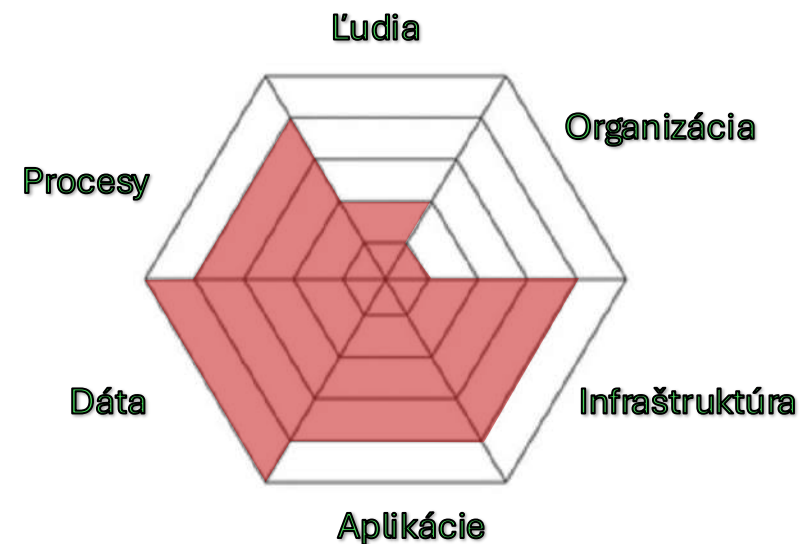


Šesť pilierov digitálnej transformácie – nezvládnutý prípad

Samospráva s počtom obyvateľov 1400
Ročný objem zmesového odpadu 240 ton

Stav pred realizáciou transformácie:

- v obci bol zavedený paušálny poplatok za odpady pre obyvateľov, všetci obyvatelia platili rovnako bez ohľadu na to, ako triedili
- obec nemala prehľad o produkcii v jednotlivých domácnostiach, obyvatelia nemali motiváciu triediť lepšie
- produkcia zmesového odpadu bola 178 kg na obyvateľa a rok, čo je približne priemer v SR
- zvyšovaním poplatkov za odpady sa zvyšovali poplatky aj pre obyvateľov



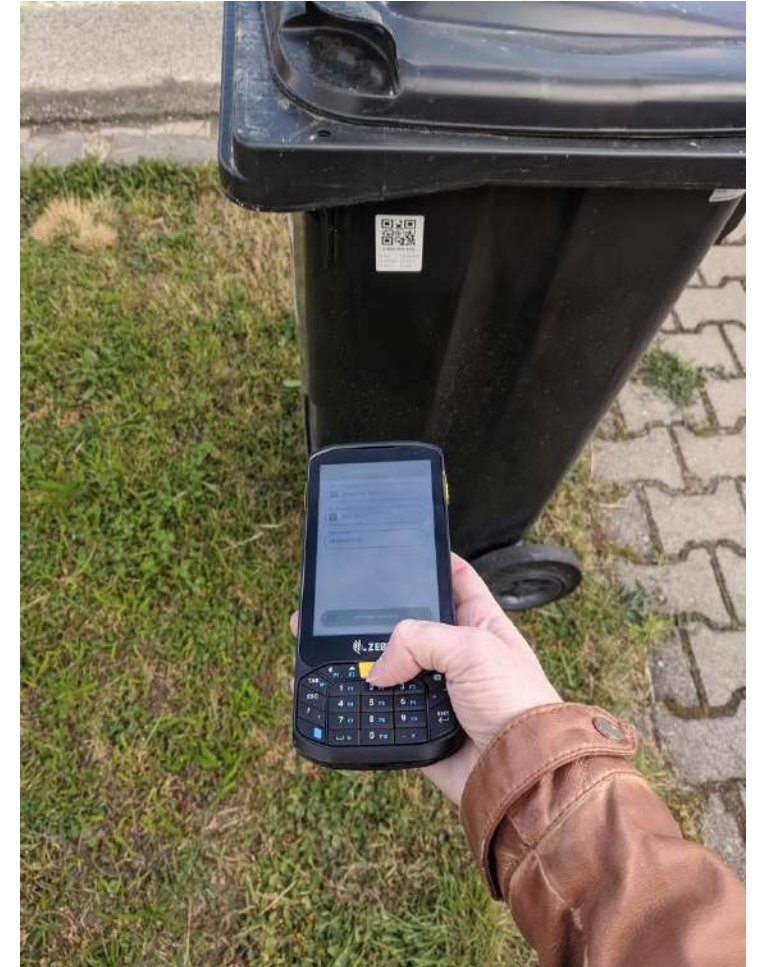
Oblasti zmien:

- 
- zaviesť množstvový zber zmesového odpadu pre obyvateľov v obci
 - nastaviť spravodlivé poplatky – zaplať za to, čo vyhodíš
 - zníženie produkcie zmesového odpadu v domácnostiach a následnej aj v obci
 - zabrániť neústálemu zvyšovaniu poplatkov pre obyvateľov
 - lepšia kontrola činnosti zberovej spoločnosti



Piliere transformácie:

- (P) zvolenie spôsobu efektívnych procesov
- (AP) zavedenie elektronickej evidencie všetkých nádob na zmesový odpad v obci (fyzické aj právnické osoby)
- (D) spracovanie podrobnej databázy všetkých domácností a podnikateľských subjektov, priradenie rôznych typov nádob
- (D) zber presných údajov a dát
- (AP) aplikácia a výpočty na predbežné vyhodnocovanie
- (L) zaškolenie všetkých dotknutých zamestnancov



Prínosy projektu:



- samospráva získala presný prehľad o všetkých nádobách, ktoré boli rozmiestnené v obci (adresné)
- zavedenie prehľadného, presného pohybu a času výsypu jednotlivých nádob – nie však u všetkých domácností
- presné a podrobné dáta o produkcii zmesového odpadu vo väčšine domácnostiach
- úspora finančných prostriedkov pre domácnosti

Nezvládnuté časti projektu:

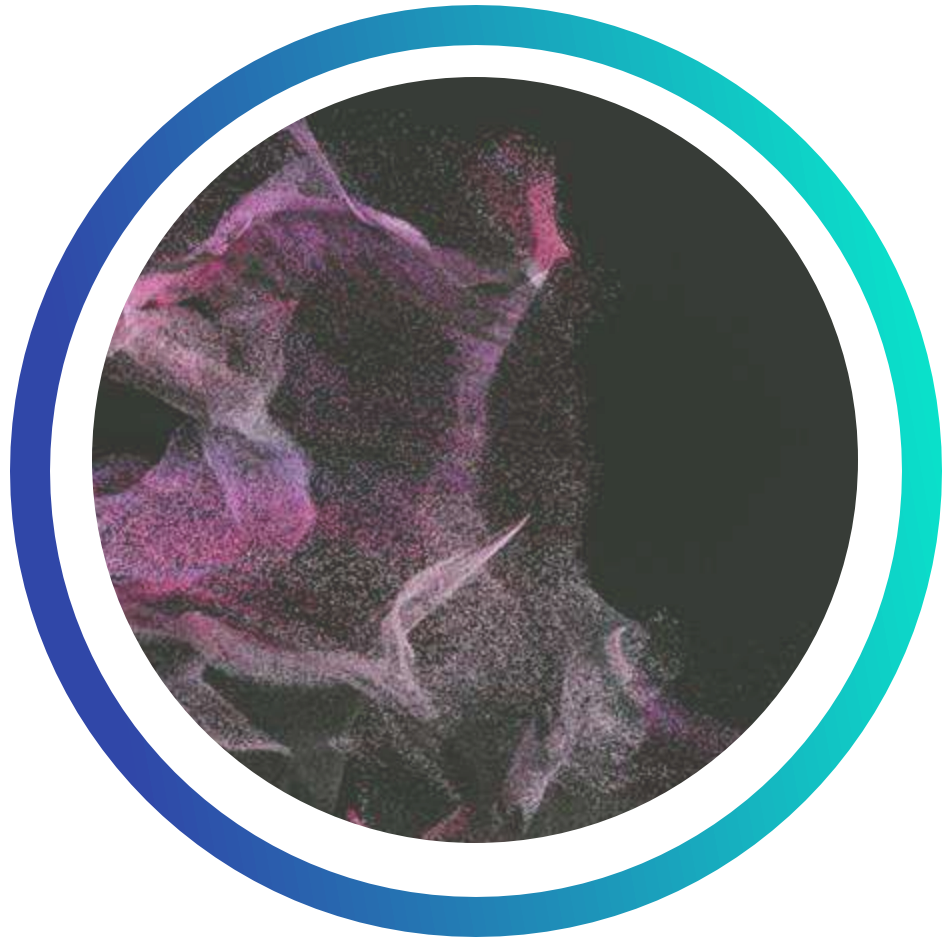


- výmena administratívnej pracovníčky na OU, nová pracovníčka nebola zo strany dodávateľa zaškolená (nepracovala a nevedela pracovať so zozbieranými dátami)
- pracovník, ktorý snímal nádoby pri zbere odpadu nebol zaškolený (v prípade poškodenia QR kódov neboli tieto načítané, čím sa nedostali do evidencie a danú situáciu neriešil)
- nesúlad medzi údajmi zberovej spoločnosti a samosprávy, nedorozumenie pri fakturácií
- objem nádob, ktorý nebol nasnímaný a zaznamenaný nebol priradený k jednotlivým domácnostiam, čo obci spôsobilo nemalé finančné straty (rozdiel platí obec)
- výstupy z elektronickej evidencie nie sú použiteľné pre podrobnejšie analýzy a nastavenie efektívnejšieho systému (obec s novým dodávateľom zaviedol nový evidenčný systém)



4. Digitálne a zelené zručnosti pre klúčové povolania prioritnej oblasti

Efektívne odpadové hospodárstvo



REFERENČNÉ RÁMCE

- Transformácia začína **pri ľuďoch**
- Je kľúčové vedieť, **koho zamestnať, rekvalifikovať a ako rozvíjať potenciál.**
- **Riešenie:** Jasný systém hodnotenia zručností
- Vytvárajú **jednotný jazyk** medzi zamestnávateľmi a zamestnancami
- Fungujú podobne ako **Cambridge systém pre jazyky**
- Stanovujú **úroveň zručností** pre každé povolanie
- Už aplikované na **1800 povolání** v rámci Národnej sústavy povolání

Systém určovania úrovne zručností:

- A – základná úroveň (začiatocníci, menej skúsení pracovníci)
- B – samostatný používateľ
- C – expert

Naskenujte QR kód
pre bližšie informácie



Špecialista ochrany životného prostredia v priemyselnej výrobe

SK ISCO-08 2143003

ESCO 1330.10

SKKR ÚROVEŇ 7

Odporúčaná úroveň vzdelania

Vysokoškolské vzdelanie II. stupeň

CHARAKTERISTIKA

Špecialista ochrany životného prostredia v priemyselnej výrobe vykonáva odborné činnosti na úseku prevencie a ochrany životného prostredia priemyselného podniku v oblasti nakladania s odpadmi, vodného hospodárstva, ochrany ovzdušia a riadenia rizík chemických látok. Hodnotí riziká vyplývajúce z konkrétnej výrobnéj a prevádzkovej činnosti podniku a navrhuje opatrenia na minimalizáciu týchto rizík. Sleduje a analyzuje úroveň a spôsoby nakladania s odpadmi, vodami, nebezpečnými látkami a emisiami. Posudzuje a kontroluje dodržiavanie právnych predpisov, príslušných povolení a iných noriem platných v oblasti nakladania s odpadmi (najmä nebezpečnými), ochrany vôd a vodného hospodárstva (s výnimkou povinnosti právnických osôb a fyzických osôb – podnikateľov, podľa §70 "Vodného zákona), ochrany ovzdušia a práce s chemickými látkami. Kontroluje dodržiavanie prevádzkových predpisov a plnenie opatrení prijatých na odstránenie zistených nedostatkov. Vede environmentálnu agendu v zmysle legislatívnych požiadaviek.



Špecialista ochrany životného prostredia v priemyselnej výrobe

SK ISCO-08 2143003

ESCO 1330.10

SKKR ÚROVEŇ 7

DIGITÁLNE ZRUČNOSTI

Spracovanie dát a práca s informáciami	Komunikácia a spolupráca	Tvorba digitálneho obsahu	Kybernetická bezpečnosť	Stratégie riešenia problémov	Celková minimálne požadovaná úroveň
B2.2 Dokáže pri správe a organizácii informácií vo forme štruktúrovaných dát využiť komplexné funkcie relevantného digitálneho nástroja	B2.1 Dokáže pri správe a organizácii informácií vo forme štruktúrovaných dát využiť komplexné funkcie relevantného digitálneho nástroja	B1.1 Dokáže zvoliť vhodný nástroj a navrhnuť jednoduchú stratégiu na tvorbu a úpravu digitálneho obsahu v lokálnej sieti alebo v cloude	B1.2 Dokáže koordinovane zabezpečiť komunikáciu v prípade bezpečnostného incidentu v súlade s vnútornými nariadeniami zamestnávateľa a predchádzať reputačným rizikám v digitálnom prostredí	B2.1 Dokáže s využitím digitálnych nástrojov sformulovať a aplikovať rôzne stratégie riešenia problémov a navrhnuť kritériá efektívnosti postupov riešenia pracovného problému	B2.1

Špecialista ochrany životného prostredia v priemyselnej výrobe

SK ISCO-08 2143003

ESCO 1330.10

SKKR ÚROVEŇ 7

ZELENÉ ZRUČNOSTI

Spracovanie dát a práca
s informáciami

B2.2

Dokáže sa v kontexte svojho pracovného zaradenia účinne rozhodovať a konať v záujme globálnej udržateľnosti, ako aj obhájiť svoje rozhodnutia vzhľadom na platnú legislatívu a transformačné náklady a benefity

Komunikácia a spolupráca

B2.2

Dokáže v kontexte komunikácie o globálnej udržateľnosti rozpoznať rôzne formy manipulácie, kriticky zhodnotiť konanie spolupracovníkov a pozitívne ovplyvňovať ich motiváciu

Vyhodnotenie
environmentálnych rizík
a prevencia

C1

Dokáže komplexne posúdiť potenciálne environmentálne riziká, navrhovať a implementovať strategické preventívne opatrenia v kontexte dlhodobej udržateľnosti

Riešenie problémov
udržateľnosti

B2.2

Dokáže vytvárať alternatívne stratégie na riešenie potenciálnych environmentálnych problémov a rizík a obhájiť ich

Celková minimálne
požadovaná úroveň

B2.2

TESTOVANIE

- Potrebné sú **implementačné nástroje** – prepojenie teórie s praxou
- **Riešenie:** Testovanie digitálnych a zelených zručností
- Test hodnotí **schopnosť konať v kontexte dvojitej transformácie**
 - Spôsob myslenia, rozhodovania a komunikácie
 - Silné a slabé stránky – priestor na rozvoj
- Dostupné pre **riadiacich pracovníkov firiem, samospráv, orgánov verejnej moci**

Informácie o zapojení sa do testovania poskytuje konzultant, ktorý je prítomný na konferencií a je označený červenou šnúrkou.

Naskenujte QR kód
pre bližšie informácie



ZHRNUTIE KROKOV

1

REFERENČNÉ RÁMCE

System na určovanie digitálnych a zelených zručností pre každé povolanie v Národnej sústave povolání.

2

TESTOVANIE

Príležitosť sa zúčastniť testovania priamo vo Vašom subjekte pre riadiacich pracovníkov. Bližšie informácie dá konzultant počas CF.

3

ZAVEDENIE DO PRAXE



5. Zhrnutie cieľov seminára – odporúčania ďalšieho postupu



Prínosy TT pre prioritnú oblasť Efektívne odpadové hospodárstvo



- Efektívnosť vďaka digitalizácií
- Monitorovanie materiálových tokov a obehové hospodárstvo
- Rozhodovanie na základe zozbieraných dát
- Ecodesign
- Obnoviteľné zdroje energie
- Školenie zamestnancov a firemná kultúra



Riziká dvojitej transformácie pre prioritnú oblasť Efektívne odpadové hospodárstvo

- Súlad s platnou legislatívou a predpismi
- Nedostatok odborných znalostí
- Riadenie zmien
- Riziká spojené s dátovým manažmentom – IT
- Kybernetická bezpečnosť



Odporúčania na ďalší postup

- Na tejto konferencii získať informácie o možnostiach financovania interných projektov z Plánu obnovy a Štrukturálnych fondov a iných zdrojov
- Požiadať o vykonanie auditu digitálnych zručností prostredníctvom služby Meranie digitálnej zrelosti ľudského kapitálu.
- V rámci stratégie podniku:
 - aktualizácia vízie pre odpadové hospodárstvo podniku
 - audit odpadového hospodárstva vykonaný nezávislým odborníkom
 - stanovenie priorít pre riešenie identifikovaných problémov



Diskusia





Digitálna
koalícia

DIGITÁLNA BUDÚCNOSŤ



Ďakujem za pozornosť

Jana Nékyová
tilaus@tilaus.sk



Spolufinancovaný
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Digitálna
koalícia