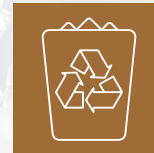




VÝROBA A  
SPOTREBA  
PRODUCTION AND  
CONSUMPTION



ODPADOVÉ  
HOSPODÁRSTVO  
WASTE  
MANAGEMENT



DRUHOTNÉ  
SUROVINY  
SECONDARY  
RAW MATERIALS



KONKURENCIESCHOPNOSŤ  
A INOVÁCIE  
COMPETITIVENESS  
AND INNOVATION

# OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO

## BUDÚCNOSŤ ROZVOJA SLOVENSKA

# CIRCULAR ECONOMY

## FUTURE OF THE DEVELOPMENT OF SLOVAKIA

# OBSAH

## TABLE OF CONTENTS

SLOVO NA ÚVOD/ FOREWORD . . . . .	6
<b>1. OD LINEÁRNEHO K OBEHOVÉMU HOSPODÁRSTVU FROM LINEAR TO CIRCULAR ECONOMY . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>2. OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO NA SLOVENSKU CIRCULAR ECONOMY IN SLOVAKIA . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>2.1 VÝROBA A SPOTREBA/ PRODUCTION AND CONSUMPTION . . . . .</b>	<b>12</b>
TRENDY/ TRENDS . . . . .	13
ROZHOVOR/ INTERVIEW <i>Ako nová hospodárska politika SR reflektuje princípy obehového hospodárstva? How does the new economic policy of the Slovak Republic reflect the circular economy principles?</i> Riaditeľ Centra pre hospodárske otázky Ministerstva hospodárstva SR/ Director of the Centre for Economic Matters, the Ministry of Economy of the Slovak Republic Ing. Martin Darmo, PhD. . . . .	16
PROJEKT/ PROJECT <i>Potenciál výskytu niektorých, hlavne kritických nerastných surovín na území Slovenska Potential of occurrence of some, mainly critical, mineral raw materials in the territory of Slovakia</i> RNDr. Pavel Bačo, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra/ the State Geological Institute of Dionýz Štúr . . . . .	20
PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE Trenčiansky samosprávny kraj – Zelená župa/ Trenčín Self-governing Region – Green regional administration . . . . .	23
PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE Dobrovoľné nástroje environmentálnej politiky/ Voluntary instruments of the environmental policy . . . . .	25
PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/EXAMPLE OF GOOD PRACTICE Smart technológie šetria Prešovú financie/ Smart technologies save money for Prešov	28



**PROJEKT/ PROJECT**

<i>V Národnej ZOO Bojnice dostanete Prales na tanieri/ In the National zoological garden Bojnice you get the Primeval forest on a plate . . . . .</i>	<b>29</b>
---	-----------

**ROZHOVOR/ INTERVIEW**

<i>Problematika plytvania potravinami nie je nová. Prečo v súčasnej dobe nabrala na intenzite? The issues of food waste are not new. Why have they intensified at present? Generálny riaditeľ sekcie potravinárstva a obchodu Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR/ Director General of the Section of Food Industry and Trade, the Ministry of Agriculture and Rural Development of the Slovak Republic Ing. Milan Lapšanský . . . . .</i>	<b>31</b>
---	-----------

**PROJEKT/ PROJECT**

<i>Jedlá zmena – jedzme zodpovedne/ Jedlá zmena - Let's eat responsibly . . . . .</i>	<b>34</b>
---	-----------

**PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE**

<i>Aj bez obalu ďaleko zájdeš... Bez odpadu U Dobrožrúta a Ecoterry/ Also without package you can get far... Bez odpadu, U Dobrožrúta and Ecoterra . . . . .</i>	<b>36</b>
--	-----------

**PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/EXAMPLE OF GOOD PRACTICE**

<i>Mondi SCP využíva hodnotu dreva naplno/ Mondi SCP maximizes the value of wood . . . . .</i>	<b>38</b>
--	-----------

**PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE**

<i>Beko Slovakia – Spotrebiče s bezplatne predĺženou zárukou/ Beko Slovakia – Appliances with guarantee extended free of charge . . . . .</i>	<b>39</b>
---	-----------

**PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE**

<i>MEWA – Nesmrteľné čistiace utierky/ MEWA Everlasting wipers . . . . .</i>	<b>40</b>
--	-----------

**PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE**

<i>Kráčaj s módou s NOSENE/ Keep up with fashion trends with NOSENE . . . . .</i>	<b>42</b>
---	-----------

**2.2 ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO/ WASTE MANAGEMENT . . . . .**

<b>TRENDY/ TRENDS . . . . .</b>	<b>45</b>
---------------------------------	-----------

**ROZHOVOR/ INTERVIEW**

<i>Výzvy prechodu k obehovému hospodárstvu v prepojení na odpadové hospodárstvo Challenges for transition towards circular economy in connection with waste management Štátny tajomník Ministerstva životného prostredia SR/ the State Secretary of the Ministry of the Environment of the Slovak Republic Ing. Norbert Kurilla, PhD. . . . .</i>	<b>47</b>
---	-----------

<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> Mesto Žiar nad Hronom ako model budovania inteligentného mesta The town of Žiar nad Hronom as a model of building a smart city . . . . .	53
<b>ROZHOVOR/ INTERVIEW</b> <i>Analýza odpadov v obciach Slovenska/ Analysis of waste in the municipalities of Slovakia</i> Mgr. Ivana Maleš, Inštitút cirkulárnej ekonomiky/ Institute for the Circular Economy	55
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> ENVIDOM – Slováci zrecyklovali už vyše milióna chladničiek/ ENVIDOM – The Slovaks have already recycled more than a million refrigerators . . . . .	57
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> Kuruc Company – Bývanie v obale od mlieka/ Kuruc Company – Living in a milk packaging. . . . .	59
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> Vetropack Nemšová – Žiaden iný obal nie je udržateľnejší ako sklo/ Vetropack Nemšová – No other packaging is more sustainable than glass . . . . .	61
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> ELEKTRO RECYCLING spracováva odpady z elektrických a elektronických zariadení takmer všetkých kategórií/ ELEKTRO RECYCLING processes waste of electrical and electronic equipment of nearly all categories . . . . .	62
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> SEWA – organizácia zodpovednosti výrobcov, ktorá vzdeláva/ SEWA – Producer responsibility organisation that educates . . . . .	64
<b>2.3 DRUHOTNÉ SUROVINY/ SECONDARY RAW MATERIALS. . . . .</b>	<b>66</b>
<b>TRENDY/ TRENDS . . . . .</b>	<b>67</b>
<b>ROZHOVOR/ INTERVIEW</b> <i>Obehové hospodárstvo akcentuje význam druhotných surovín</i> <i>The circular economy emphasises the importance of secondary raw materials</i> Generálny riaditeľ sekcie energetiky Ministerstva hospodárstva SR/ Director General of the Energy Section of the Ministry of Economy of the Slovak Republic SR Ing. Ján Petrovič, PhD. . . . .	68
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> AVE SK odpadové hospodárstvo – Obchod s druhotnými surovinami/ AVE SK odpadové hospodárstvo – Secondary raw materials trade. . . . .	71
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> U. S. Steel Košice spracováva druhotné suroviny z prvovýroby/ U. S. Steel Košice processes secondary raw materials from primary production. . . . .	72

<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> <b>PEMAX PLUS – Recyklácia a spracovanie kameniva/ PEMAX PLUS – Recycling and processing of aggregates . . . . .</b>	<b>74</b>
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> <b>MDM Slovakia – Zelené strechy a spevnené plochy s funkciou retencie zrážkovej vody</b> <b>MDM Slovakia – Green Roofs and Paved Surfaces Capable of Rainwater Retention . . . . .</b>	<b>76</b>
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> <b>PURE JUNK DESIGN – „Recyklovaný“ interiérový design/ PURE JUNK DESIGN – „Recycled“ interior design . . . . .</b>	<b>78</b>
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> <b>WakiVaky – Druhá šanca pre textil/ WakiVaky – Second Life for Textil . . . . .</b>	<b>79</b>
<b>2.4 KONKURENCIESCHOPNOSŤ A INOVÁCIE/ COMPETITIVENESS AND INNOVATION. . . . .</b>	<b><u>82</u></b>
<b>TRENDY/ TRENDS . . . . .</b>	<b><u>83</u></b>
<b>ROZHOVOR/ INTERVIEW</b> <i>Užitočné informácie o inováciách v správny čas</i> <i>Useful information on innovations at the right time</i> <b>Generálna riaditeľka Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry</b> <b>Director General of Slovak Innovation and Energy Agency Ing. Alexandra Velická, PhD.</b>	<b><u>84</u></b>
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> <b>EKOSERVIS SLOVENSKO – Vyčistená odpadová voda, produkt pre ľudstvo/ EKOSERVIS SLOVENSKO – Purified waste water, a product for humanity . . . . .</b>	<b><u>87</u></b>
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> <b>VISSMANN – Technologický priekopník vo vykurovacej oblasti/ VISSMANN – Technological pioneer in the heating area . . . . .</b>	<b><u>88</u></b>
<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> <b>Pohoda – najzelenší festival v Európe/ Pohoda – The greenest festival in Europe. . . . .</b>	<b><u>90</u></b>
<b>ROZHOVOR/ INTERVIEW</b> <i>Jedinou plne environmentálne vhodnou alternatívou sú biorozložiteľné plasty z obnoviteľných surovín</i> <i>The only environmentally friendly alternative is biodegradable plastics from renewable raw materials</i> <b>Profesor Pavol Alexy, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave/ the Faculty of Chemical and Food Technology of the Slovak University of Technology in Bratislava . . . . .</b>	<b><u>92</u></b>



<b>PRÍKLAD DOBREJ PRAXE/ EXAMPLE OF GOOD PRACTICE</b> <b>NOVPLASTA venuje pozornosť aj zelenému polyetylénu/ NOVPLASTA pays attention to green polyethylene as well . . . . .</b>	<b><u>98</u></b>
<b>SÚŤAŽ/ COMPETITION</b> <b>ZELENÝ MERKÚR zviditeľňuje zelené firmy/ ZELENÝ MERKÚR makes green companies more visible . . . . .</b>	<b><u>100</u></b>
<b>WEBOVÁ STRÁNKA/ WEB PAGE</b> <b>Informačná platforma Zelené hospodárstvo ponúka bezplatnú prezentáciu zelených riešení/ Green Economy Information Platform offers a free presentation of green solutions . . . . .</b>	<b><u>102</u></b>

# Slovo na úvod

## Foreword



Slovenská ekonomika je charakterizovaná pozitívnym vývojom hospodárstva, zároveň však rastúcou spotrebou materiálových zdrojov a limitovanou základňou prírodného bohatstva. V dôsledku toho je veľmi závislá na vonkajších trhoch tak pri dovoze surovín, ako aj pri vývoze produktov.

V rámci krajín Európskej únie má Slovensko jednu z najvyšších mier skládkovania komunálneho odpadu, čo vedie k plytvaniu cenných prírodných zdrojov a negatívnym dopadom na životné prostredie. Zvýšenie zdrojovej efektívnosti a prechod na obehový model hospodárstva má preto prvoradý význam pre udržateľný rast krajiny a zvýšenie prosperity.

Na uvedené poukazuje aj [štúdia OECD z roku 2017](#) vypracovaná v spolupráci s analytikmi Inštitútu environmentálnej politiky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorá zároveň konštatuje, že čím skôr Slovensko implementuje takéto politiky, tým väčší bude ekonomický a environmentálny prínos. S týmto názorom sa rezort životného prostredia stotožňuje a prechod na zelené a obehové hospodárstvo plne podporuje.

V roku 2016 počas slovenského predsedníctva v Rade EÚ bol odštartovaný tzv. Bratislavský proces prechodu na zelené hospodárstvo konferenciou Transition to green economy-T2gE. O prechode na obehový model hospodárstva sa živo diskutovalo aj v roku 2017 na konferencii *Driving towards*

The Slovak economy is characterized by the positive economic development, however, at the same time, by growing consumption of material resources and limited base of its natural resources. Consequently, the country is highly dependent on external markets both when importing raw materials and exporting products.

Among the countries of the European Union, Slovakia has one of the highest rates of municipal waste landfilling, which leads to wasting valuable natural resources and negative impacts on the environment. Therefore, the increased resource effectiveness and the transition to the circular model of the economy are of the primary importance for the sustainable growth of the country and its increased prosperity.

[The 2017 OECD Study](#) also points out to the aforementioned and is drawn up in cooperation with analysts of the Institute of Environmental Policy of the Ministry of Environment of the Slovak Republic, also stating that the earlier Slovakia implements such policies, the higher the economic and environmental contributions will be. The Ministry of Environment agrees with this opinion and fully supports the transition to the green and circular economy.

In 2016, during the Slovak presidency of the Council of the EU, the so-called Bratislava process of the transition to the green economy was launched with the conference Transition to green economy-T2gE. The transition to the circular model of economy was also intensively discussed with experts from the automotive

*circularity* s odborníkmi z oblasti automobilového výrobného a dodávateľského reťazca. V pripravovanej Environmentálnej stratégii SR do roku 2030 je prechod na obehové hospodárstvo jednou zo strategických priorít.

Otázka prechodu na zelené a obehové hospodárstvo je však komplexnou problematikou presahujúcou kompetencie nášho rezortu, a preto je kľúčom k úspechu intenzívne zapojenie všetkých relevantných rezortov a kľúčových skupín spoločnosti vrátane verejnosti. Naším záujmom je stimulovať odbornú diskusiu o prínosoch obehového hospodárstva, príkladoch dobrej praxe a podporovať progresívnych partnerov a riešenia. Na tento účel slúži aj informačná platforma Zelené hospodárstvo, úspešne spustená v roku 2017, ktorú zabezpečuje Slovenská agentúra životného prostredia v spolupráci s MŽP SR.

Aj predkladaná publikácia má za cieľ informovať o podstate a význame prechodu na obehové hospodárstvo, jeho ekonomických, environmentálnych a sociálnych dopadoch a prínosoch, medzinárodných východiskách a situácii na Slovensku. Zároveň má prostredníctvom prezentácie pozitívnych príkladov konkrétnych uskutočnených aktivít a projektov ambíciu stať sa prostriedkom na sprístupnenie a výmenu skúseností a taktiež ich prezentáciu vo vzťahu k medzinárodnej úrovni.

Záverom by som chcel vyjadriť poďakovanie všetkým subjektom, ktorí aktívne a ochotne spolupracovali na príprave tejto publikácie a svojimi vstupmi sa podieľali na jej tvorbe. Bez tejto spolupráce by samotná publikácia nemohla vzniknúť.

production and supply chain at the conference “*Driving towards circularity*” in 2017. In the Environmental Strategy of the SR until 2030 which is under preparation, the transition to the circular economy is one of the strategic priorities.

However, the issue of the transition to the green and circular economy is a part of the complex issues exceeding the competencies of our Ministry, and therefore the key to success is intensive involvement of all relevant ministries and key groups of the society, including the public. Our interest is to stimulate the professional discussion on benefits of the circular economy, examples of good practice, and support progressive partners and solutions. The Information Platform Green Economy, successfully launched in 2017, is also used for this purpose and is being ensured by the Slovak Environment Agency in cooperation with the Ministry of Environment of the Slovak Republic.

The publication being submitted also aims at informing on the substance and importance of the transition to the circular economy, its economic, environmental and social impacts and benefits, international starting points, and situation in Slovakia. At the same time through presenting positive examples of performed activities and projects it has the ambition to become a means for making experience accessible and exchange experience as well as its presentation, also in relation to the international level.

To conclude, I would like to express my thanks to all entities that have cooperated actively and willingly in the preparation of this publication and participated with their inputs in its preparation. Without this cooperation, the publication could not be drawn up.



**Ing. László Sólymos**  
**podpredseda vlády a minister životného prostredia**  
**Slovenskej republiky**  
 Deputy Prime Minister and Minister of Environment  
 of the Slovak Republic



# 1. Od lineárneho k obehovému hospodárstvu

## From linear to circular economy

Rast priemyselnej výroby, výroby elektrickej energie a tepla, ťažby nerastných surovín, poľnohospodárskych aktivít, spojených s rastom počtu obyvateľov a vyvolaných zvýšenými nárokmi na bývanie, dopravu, spotrebu a príslušnú infraštruktúru, spôsobuje **rast požiadaviek na prírodné zdroje, ako aj čoraz väčší vplyv na kvalitu životného prostredia**. Tento vplyv prestal mať charakter lokálneho pôsobenia na blízke územie okolo miesta svojho vzniku a stále viac sa prejavuje v globálnom merítku. Od začiatku priemyselnej revolúcie v 19. storočí sa znečistenie životného prostredia rozrástlo do globálneho, cezhraničného problému, ktorý sa prejavuje zmenami v kvalite ovzdušia, vody, pôdy a ekosystémov a priamo ovplyvňuje ľudské zdravie a blahobyt obyvateľstva.

The growth of industrial production, the generation of electric energy and heat, extraction of mineral raw materials, agricultural activities related to growth of the number of inhabitants and caused by increased requirements for living, transportation, consumption, and the appropriate infrastructure result in **increased requirements for natural resources, as well as influencing the quality of the environment**. This influence has ceased to have the character of the local impact on the near territory around the place of its origin and has been increasingly showing itself in the global scale. Since the beginning of the industrial revolution in the 19th century, the environmental pollution has extended to a global cross-border problem, manifesting itself with changes in the quality of the air, water, soil, and ecosystems and directly influencing the health and welfare of inhabitants.

### Lineárne hospodárstvo / Linear economy



Svetová populácia sa zdvojnásobila od **60. rokov** minulého storočia.

Since the **1960s**, the world population has doubled.

**9 miliárd** osôb bude predstavovať svetová populácia v roku 2050 na základe odhadov OSN.

Based on the forecasts of the UN it is expected that by 2050 the world population will exceed the number of **9 billion** people.

**7 miliárd** osôb predstavuje súčasnú svetovú populáciu

At present, the population is around **7 billion** people.

O **60 %** (odhadom) vzrastie celkový dopyt po potravinách, krmivách a vláknoch do roku 2050.

It is assumed that the total demand for foodstuff, feed materials and fibres will increase by approximately **60%** by 2050.

O **30 – 40 %** podľa prognóz stúpne svetový dopyt po energii a vode počas nasledujúcich 20. rokov.

According to the forecasts, the world demand for energy and water will increase by **30 – 40%** during the following twenty years.



**12-násobne** stúpilo využívanie fosílnych palív na báze uhlíka v priebehu 20. storočia.

Using carbon-based fossil fuels has increased globally **12 times** during the 20th century.

O **50 %** vzrástli emisie zo spaľovania fosílnych palív v období rokov 1990 až 2010.

In the period from 1990 to 2010, emissions from combustion of fossil fuels increased by **50%**.

**20-krát** sa znásobila spotreba iných materiálov ako biomasy v priebehu posledných sto rokov.

During the last one hundred years, the consumption of any materials other than biomass has multiplied more than **20 times**.

Asi **50 %** vyprodukovaného európskeho odpadu stále končí na skládkach alebo v spaľovniach.

Approximately **50%** of the European generated waste still ends up at landfills or incineration plants.

Narastajúci dopyt po potravinách v kombinácii s populačným rastom a zmenou klímy značne ohrozí dostupnosť sladkej vody.

It is expected that the growing demand for foodstuff in combination with population growth and climate change will threaten considerably the accessibility of fresh water.

Je zrejmé, že doterajší lineárny model hospodárskeho rastu už nezodpovedá potrebám dnešnej spoločnosti a nedokáže dostatočne reflektovať riešenie vyššie načrtnutých problémov. Na zabezpečenie udržateľného rastu v globálnom meradle, ako aj na úrovni EÚ je potrebné využívať zdroje inteligentnejším, udržateľnejším spôsobom.

Jednou zo snáh svetového spoločenstva pri riešení týchto problémov bolo v roku 2015 prijatie [Agendy 2030](#) pre udržateľný rozvoj. Tento dokument prijatý Organizáciou Spojených národov (OSN) definuje celkovo 17 cieľov s prioritou kladenou na cieľ 12 **Zabezpečiť udržateľnú spotrebu a výrobné schémy**, ktorá definuje potreby smerovania spoločností a ekonomík krajín tak, aby sa zmierňovali, resp. eliminovali existujúce a prognózované problémy s dostupnosťou prírodných zdrojov v celosvetovom meradle. Zmenou výrobných modelov, vývojom nových technológií, ako aj ďalšími formami inovácií sa zaoberajú aj ďalšie vybrané ciele

V roku 2015 Európska komisia prijala ambiciózne balík predpisov o obehovom hospodárstve. Ťažiskom je [Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo](#) s opatreniami týkajúcimi sa celého životného cyklu výroby: od navrhovania, zdrojov, výroby a spotreby až po nakladanie s odpadom a trh s druhotnými surovinami.

It is apparent that the current linear model of the economic growth does not correspond to the needs of the today's society anymore and it is not able to react sufficiently to resolving the aforementioned issues. In order to ensure the sustainable growth in both the global scale as well as at the EU level, it is necessary to use resources in a more intelligent and sustainable manner.

The efforts of the world community to solve these issues included the adoption of [2030 Agenda](#) for Sustainable Development in 2015. This document adopted by the United Nations (UN) defines 17 goals in total, while as a priority the goal 12 **Ensure sustainable consumption and production patterns** defines the needs of directing communities and economies of the countries to mitigate or eliminate the existing and anticipated problems with the availability of

natural resources in the global scale. Changes in the production models, the development of new technologies as well as any other forms of innovations are also addressed in some other selected goals.

In 2015, the European Commission also adopted an ambitious package of regulations on circular economy. The centre is [the EU Circular Economy Action Plan](#) with the measures concerning the whole life cycle of a product: from its designing, resources, production and consumption up to waste management and the market for secondary raw materials.

### Obehové hospodárstvo Circular economy



Zdroj: EK  
Source: EC



Cieľom obehového hospodárstva je zachovať hodnotu výrobkov a materiálov čo najdlhšie, aby sa minimalizoval odpad a využívanie nových zdrojov. V prípade, že výrobok dosiahne koniec svojho životného cyklu, zdroje sa z hospodárstva nevyradia, ale opätovne sa použijú na vytváranie novej hodnoty. V porovnaní s lineárnym modelom obehové hospodárstvo oddeľuje hospodársky rast od potreby ťažiť nové a vzácne materiály. Prakticky je to zabezpečené realizáciou materiálových úspor, opätovným použitím, zmenou ekodizajnu výrobkov a vyvíjaním nových výrobkov a služieb so zníženou materiálovou náročnosťou, resp. znovuvyužitím v obehovom cykle.

Prechod na obehové hospodárstvo podporuje plnenie hlavného cieľa programu efektívneho využívania zdrojov v rámci dokumentu [Európa 2020 Stratégia na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu](#). Posun smerom k obehovému hospodárstvu znamená okrem zníženia negatívnych vplyvov na životné prostredie aj zvýšenie bezpečnosti dodávok surovín, posilnenie konkurencieschopnosti a inovácií, a teda aj vyšší rast a tvorbu nových pracovných miest.

V januári 2018 bola po prvýkrát prijatá [Európska stratégia pre plasty v obehovom hospodárstve](#), ktorá je súčasťou prechodu na vyšší stupeň obehového hospodárstva. Stratégia mení spôsob, akým sa výrobky využívajúce plasty v EÚ navrhujú, vyrábajú, používajú a recyklujú. Vytvára základy nového hospodárstva plastov, kde sa pri navrhovaní a výrobe plastov a plastových výrobkov plne zohľadňujú potreby opätovného použitia, opráv a recyklácie a vyvíjajú sa a propagujú udržateľnejšie materiály. Zvýši sa tým pridaná hodnota výrobkov, podpora sa inovácie, zníži sa znečistenie plastmi a ich nepriaznivý vplyv na životné prostredie.

Nevyhnutnou, ale aj náročnou úlohou je monitorovanie pokroku plnenia cieľov v oblasti prechodu na obehové hospodárstvo. Je náročnou aj preto, že tento prechod je systémovou zmenou, ktorá ovplyvňuje celé hospodárstvo a zahŕňa takmer všetky produkty a služby. [Monitorovací rámec](#) má za cieľ merať pokrok smerom k obehovému hospodárstvu tak, aby obsiahol jednotlivé aspekty vo všetkých fázach životného cyklu zdrojov, výrobkov a služieb.

The aim of the circular economy is to maintain the value of products and materials as long as possible, thus waste and new resource utilization are minimized. If the product reaches the end of its life cycle, resources are not eliminated from the economy, but they are reused for creating a new value. In comparison with the linear model, the circular economy separates the economic growth from the need to extract new and rare materials. Practically, it is ensured by the implementation of material savings, reuse, a change in the eco design of products, and by developing new products and services with decreased material requirements or reuse in the circular cycle.

The transition to the circular economy supports the fulfilment of the main objective of the programme of the effective utilization of resources in the document [Europe 2020: A strategy for intelligent, sustainable and inclusive growth](#). The shift towards the circular economy means, in addition to reduced negative impacts on the environment, also increased safety of raw materials supplies, strengthening competitiveness and innovations, and therefore a higher increase in and creation of new jobs.

In January 2018, the [European strategy for plastics in a circular economy](#) was adopted for the first time and it forms part of the transition to a higher degree of the circular economy. The Strategy changes the way in which products using plastics in the EU are designed, produced, used and recycled. It creates bases of the new economy of plastics where, when designing and producing plastics and plastic products, the needs of reuse, repairs and recycling are fully considered and more sustainable materials are produced and promoted. Thereby the added value of products is increased, innovations are supported, the pollution with plastics is decreased and their unfavourable impact on the environment is reduced.

An inevitable, but demanding task is monitoring the progress of the fulfilment of targets in the area of the transition to the circular economy. It is demanding because this transition is a system change influencing the whole economy and it covers nearly all products and services. [The monitoring framework](#) aims at measuring the progress towards the circular economy so that it covers the individual aspects in all phases of the life cycle of resources, products, and services. After extensive discussions with representatives of the member states, in

### Recyklačné ciele EÚ / Recycling targets

44 % dnes, 55 % do roku 2025,  
65 % do roku 2035 sú plány pre  
recykláciu komunálneho odpadu.

Municipal waste recycling target: 44%  
today, 55% by 2025, 65% by 2035.

Viac ako 10 % odpadu by nemalo  
skončiť na skládkach od roku 2035.

More than 10% of waste should not  
end up at waste dumps from 2035.

75 % recyklovaného odpadu z obalov  
je spoločný cieľ EÚ do roku 2030.

The EU common target: to recycle  
75% package waste by 2030.



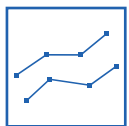


Po rozsiahlych diskusiách so zástupcami členských štátov Európska komisia taktiež v januári 2018 navrhla zoznam indikátorov na meranie dosiahnutého pokroku. Zoznam sa skladá zo súboru desiatich indikátorov zoskupených do štyroch fáz a aspektov obehového hospodárstva: 1) výroba a spotreba, 2) odpadové hospodárstvo, 3) druhotné suroviny a 4) konkurencieschopnosť a inovácia. Vo všeobecnosti to kopíruje logiku a štruktúru Akčného plánu EÚ pre obehové hospodárstvo.

Ďalšou významnou aktivitou podporujúcou prechod na obehové hospodárstvo je fakt, že Európsky parlament v apríli 2018 schválil ambiciózne **recyklačné ciele**, ktoré sú súčasťou novej legislatívy o spracúvaní odpadov. Členské štáty by sa v súlade s cieľmi OSN v oblasti trvalo udržateľného rozvoja mali taktiež zamerať na zníženie objemu potravinového odpadu, a to o 30 % do roku 2025 a o 50 % do roku 2030.

Medzinárodný a európsky rámec tvorí východisko pre prijímanie národných postupov podporujúcich prechod na obehové hospodárstvo. V podmienkach Slovenskej republiky patria medzi najvýznamnejšie kroky aktivity v súvislosti s rozpracovaním cieľov Agendy 2030 na národnej úrovni v podobe tvorby Vízie a Stratégie rozvoja spoločnosti, ako aj príprava novej Stratégie environmentálnej politiky SR do roku 2030. Taktiež nová [Stratégia hospodárskej politiky do roku 2030](#) reflektuje princípy prechodu na obehové hospodárstvo rovnako ako aj ďalšie sektorové dokumenty pripravované nielen rezortom životného prostredia, ale aj hospodárstva a pôdohospodárstva, čo podčiarkuje vysokoprierezový charakter problematiky.

**Táto publikácia je jedným z príspevkov MŽP SR na podporu zavádzania princípov obehového hospodárstva do hospodárstva SR. Všetkým zainteresovaným skupinám poskytuje prístupnú formou:**



**trendy**, t. j. popis súčasného stavu v oblasti obehového hospodárstva na národnej aj európskej úrovni/ **trends**, i.e. a description of the current situation in the area of circular economy at national and European level,



**rozhovory** so zástupcami štátnej správy, vedeckej obce aj neziskovej organizácie/ **interviews** with representatives of the state administration, the scientific community and the non-profit organization,

January 2018, the European Commission also proposed the list of indicators for measuring the progress achieved. The list consists of a set of ten indicators grouped into four phases and aspects of the circular economy: 1) production and consumption, 2) waste management, 3) secondary raw materials, and 4) competitiveness and innovation. In general, it imitates logics and structure of the EU Circular Economy Action Plan.

Another important activity supporting the transition to the circular economy is the fact that in April 2018 the European Parliament approved the ambitious **recycling targets** that are part of the new legislation on waste processing. In accordance with the UN targets in the area of sustainable development, the member states should also focus on a decrease in the volume of food waste – 30% by 2025 and 50% by 2030.

The international and European framework is the starting point for adopting national procedures supporting the transition to the circular economy. Under the conditions of the Slovak Republic, the most important steps include activities in connection with the elaboration of targets of the Agenda 2030 at the national level in the form of the development of the Vision and Strategy of the society development, as well as the preparation of the new Strategy of Environmental Policy of the SR until 2030. The new [Strategy of Economic Policy until 2030](#) also reflects the principles of the transition to the circular economy as well as some other sector documents drawn up not only by the Ministry of Environment, but also by the Ministry of Economy and the Ministry of Agriculture, which emphasizes a highly cross-sectional character of the issues.

**This publication is one of the contributions of the MoE SR to support the introduction of the principles of the circular economy to the Slovak economy.**

To all interested groups provides:



**príklady dobrej praxe**, ktoré vyzdvihujú vybrané samosprávy, podnikateľské subjekty a neziskové organizácie, ktorých činnosť je v súlade s potrebami životného prostredia/ **examples of good practices** that highlight selected municipalities, business entities and non-profit organizations whose activity is in line with the needs of the environment,



**projekty** podporujúce urýchlenie prechodu k obehovému hospodárstvu/ **projects** to promote acceleration the transition to the circular economy.

# 2. Obehové hospodárstvo na Slovensku

## Circular economy in Slovakia

### 2.1 Výroba a spotreba Production and consumption





## Trendy

Zmeny vo výrobe a spotrebe sú pri zavádzaní obehového hospodárstva nevyhnutnosťou. Dôraz na obehovosť výrobkov musí byť kladený už pri ich vytváraní. Zároveň je potrebné, aby odvetvia hospodárstva, ako napríklad priemysel, stavebníctvo alebo služby, ktoré vyrábajú a spotrebúvajú materiály a výrobky, ako aj domácnosti znížili množstvo odpadu, ktorý vytvárajú. Z dlhodobého hľadiska to môže prispieť k šetreniu primárnych surovínových zdrojov, a tým k vyššej sebestačnosti vybraných surovín používaných vo výrobných procesoch.

Monitorovací rámec pre obehové hospodárstvo, ktorý zaviedla Európska komisia, pozostáva z 10 ukazovateľov, z ktorých niektoré sú rozčlenené v čiastkových ukazovateľoch.

Za oblasť výroby a spotreby sa pokrok sleduje v oblastiach:

- dodávka kritických surovín,
- zelené verejné obstarávanie,
- vznik odpadov,
- plytvanie potravinami.

Obehové hospodárstvo pomáha riešiť riziká v súvislosti s dodávkami surovín, najmä tých kritických.

Suroviny sú nevyhnutné pre fungovanie hospodárstva tak EÚ, ako aj jednotlivých členských štátov. Široké spektrum priemyselných odvetví závisí od bezpečnej dodávky surovín, zvyčajne v diverzifikovanej zmesi domácej ťažby, recyklácie a dovozu.

Kritickými surovinami sú tie, ktoré majú pre hospodárstvo veľký hospodársky význam a sú ohrozené prerušením dodávok. V niektorých prípadoch ich ťažba spôsobuje i významné environmentálne vplyvy, a preto ich kritický ekonomický význam môže mať aj významné dôsledky na environmentálnu politiku.

Riešenie zabezpečenia hospodárstva kritickými surovinami je jednou z hlavných výziev, ktorou sa musíme zaoberať pri prechode k obehovému hospodárstvu.

Dvadsaťsedem surovín uvedených ďalej je z hľadiska EÚ kritických, pretože riziká nedostatku dodávok týchto surovín a ich vplyv na hospodárstvo sú vyššie než u väčšiny ostatných surovín.

## Trends

When introducing the circular economy, changes in production and consumption are inevitable. The emphasis on circularity of products has to be placed already when they are being produced. At the same time, it is necessary for the sectors of economy, such as industry, construction sector or services, producing and consuming materials and products, as well as households, to decrease the quantity of waste they generate. In a long time, it can contribute to saving primary raw material resources, and thus to higher self-sufficiency for selected raw materials used in the manufacturing processes.

The monitoring framework for the circular economy introduced by the European Commission consists of ten indicators of which some are divided into partial indicators.

For production and consumption, the progress is monitored in the following spheres:

- EU self-sufficiency for raw materials,
- Green public procurement,
- Waste generation,
- Food waste.

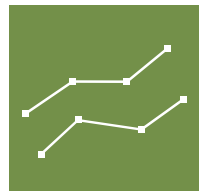
The circular economy helps to address the supply risks for raw materials, in particular critical raw materials.

Raw materials are inevitable for functioning of the economy, of both the EU and the individual member states. A wide spectrum of industrial sectors depends on safe supplies of raw materials, usually in a diversified mixture of local extraction, recycling, and import.

Critical raw materials are those that are of high economic importance for the economy and are compromised by supply disruption. In some cases, their extraction also causes significant environmental influences, and therefore their critical economic importance can also have important consequences for the environmental policy.

Providing the economy with critical raw materials is one of the main challenges to be dealt with in the transition to the circular economy.

The 27 raw materials listed below are critical for the EU because risks of supply shortage and their impacts on the economy are higher than those of most of the other raw materials







### Kritické nerastné suroviny pre štáty Európskej únie / Critical raw materials for the EU

Antimón/Antimony	Fluorit/ Fluorspar	Prvky ľahkých vzácnych zemín/ LREEs*	Fosfor/ Phosphorus
Baryt/Baryte	Gálium/ Gallium	Horčík/Magnesium	Skandium/ Scandium
Berylium/Beryllium	Germanium/ Germanium	Prírodný grafit/ Natural graphite	Kremíkový kov/Silicon metal
Bizmut/Bismuth	Hafnium/Hafnium	Prírodný kaučuk/Natural rubber	Tantal/ Tantalum
Boritan/Borate	Hélium/Helium	Niób/Niobium	Volfrám/Tungsten
Kobalt/Cobalt	Prvky ťažkých vzácnych zemín/ HREEs*	Kovy platinovej skupiny/PGMs	Vanád/Vanadium
Koksovateľné uhlie/ Coking coal	Indium/Indium	Fosfátová hornina/ Phosphate rock	

\*HREEs=heavy rare earth elements, LREEs=light rare earth elements, PGMs=platinum group metals

Pozri [Potenciál výskytu niektorých, hlavne „kritických nerastných surovín“ na území Slovenska.](#)

**Zelené verejné obstarávanie (GPP) ovplyvňuje spotrebu a môže byť hnacou silou obehového hospodárstva.**

Ak sa vo verejných zákazkách systematicky zadávajú požiadavky na obehovosť (oprava, trvanlivosť, recyklovateľnosť atď.), zelené verejné obstarávanie môže zohrávať kľúčovú úlohu v odpadovom hospodárstve. Je potrebné podporovať postupy verejného obstarávania, ktoré sú udržateľné a v súlade s vnútroštátnymi politikami a prioritami.

Pozri [Dobrovoľné nástroje environmentálnej politiky](#)

**Predchádzanie vzniku odpadov a znižovanie ich vzniku naznačuje zmenu v spotrebiteľskom správaní a môže naznačovať efektívnejšie využívanie surovinových zdrojov.**

V obehovom hospodárstve sa hodnota výrobkov, materiálov a zdrojov udržiava v hospodárstve čo najdlhšie a tvorba odpadu sa kvantitatívne znižuje a kvalitatívne zlepšuje. Predchádzanie vzniku odpadu je úzko spojené s vylepšovaním výrobných metód a ovplyvňovaním spotrebiteľov pri hľadaní environmentálne vhodných výrobkov a znižovaní množstva používaných obalov. Zníženie množstva vyprodukovaného odpadu sa považuje za prioritu v rámci hierarchie odpadov vymedzenej v zákone o odpadoch, ktorá stanovuje prioritné poradie, počnúc predchádzaním, prípravou na opätovné použitie, ďalej recykláciou a energetickým zhodnocovaním až po bezpečné zneškodňovanie, ako je skládkovanie.

See [„Potential of occurrence of some, mainly“ critical mineral raw materials“, in the territory of Slovakia“](#)

Green Public Procurement (GPP) influences consumption and can drive the circular economy.

If requirements for circularity are placed systematically in public contracts (repair, durability, recyclability, etc.), green public procurement can play a key role in the waste management. It is necessary to support green procurement procedures that are sustainable and in accordance with domestic policies and priorities.

See [„Voluntary instruments of environmental policy“](#)

**Avoiding the generation of waste and reducing its generation indicates a change in the consumer behaviour and it can indicate more effective use of raw material resources.**

In the circular economy, the value of products, materials and resources is kept in the economy for as long as possible, and the generation of waste is reduced quantitatively and improved qualitatively. Avoiding the generation of waste is closely related to improving production methods and to influencing consumers in searching for environmentally suitable products and reducing the quantity of packages used. Reducing the quantity of generated waste is considered to be the priority within the hierarchy of waste defined in the Act on Waste determining the priority order, starting from preventing, preparation for reuse, recycling and energy recovery through to safe disposal, such as landfilling.



### Plytvanie potravinami má nepriaznivý vplyv na životné prostredie, klímu a ekonomiku.

Potravinový odpad je v Európe významným problémom a odhaduje sa, že tvorí približne 20 % všetkých vyrobených potravín. Je spojený s neprimeraným tlakom na prírodné zdroje, životné prostredie a zmenu klímy.

Potravinový odpad vzniká v rámci celého hodnotového reťazca: počas výroby a distribúcie, v obchodoch, reštauráciách, stravovacích zariadeniach a v domácnostiach.

Z tohto dôvodu je veľmi zložitá tento odpad vyčíslit'. Otázka merania treba venovať veľkú pozornosť, pretože je dôležitým krokom k lepšiemu chápaniu problematiky.

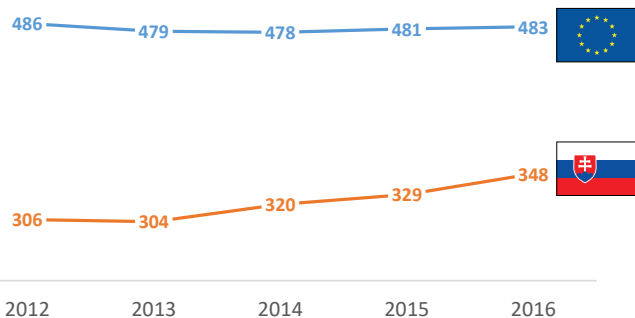
Discarding food has negative environmental, climate and economic impacts.

The food waste is a crucial issue in Europe – it is estimated that it accounts for approximately 20% of all produced foodstuffs and it is connected with a disproportionate pressure on the natural resources, environment, and climate change.

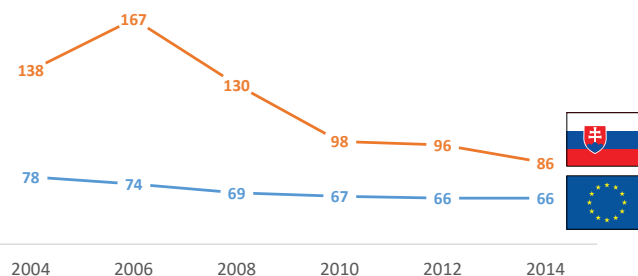
Food waste takes place all along the value chain: during production and distribution, in shops, restaurants, catering facilities, and at home.

This makes it particularly hard to quantify. Addressing the measurement issue is an important step towards a better understanding of the problem.

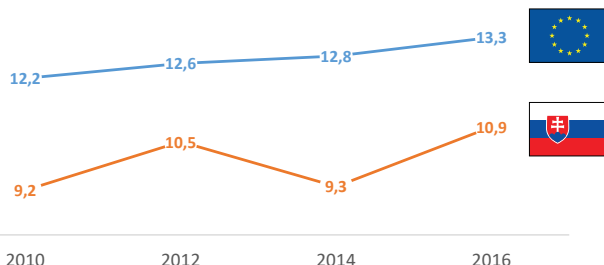
### Vznik komunálnych odpadov (kg/obyv.) Generation of municipal waste (kg per capita)



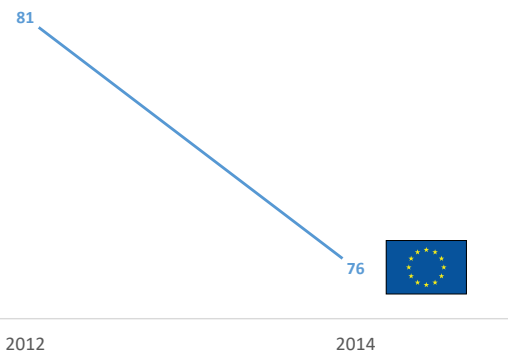
### Vznik odpadov bez minerálnych odpadov na jednotku HDP (kg/tis. eur) Generation of waste excluding major mineral waste per GDP unit (kg/EUR thous.)



### Vznik odpadov bez minerálnych odpadov na DMC (%) Generation of waste excluding major mineral waste per DMC (%)



### Vznik odpadov z potravín (mil. t) Generation of food waste (mil. tonnes)



údaje pre SR nedostupné / data for SR not available

Zdroj: Eurostat, Monitorovací rámec pre obehové hospodárstvo/Source: Eurostat, Circular Economy Monitoring Framework



# Ako nová hospodárska politika SR reflektuje princípy obehového hospodárstva?

## How does the new economic policy of the Slovak Republic reflect the circular economy principles?



**Rozprávame sa s riaditeľom Centra pre hospodárske otázky Ministerstva hospodárstva SR Ing. Martinom Darmom, PhD.**  
We speak with Ing. Martin Darmo, PhD., Director of the Centre for Economic Matters, the [Ministry of Economy of the Slovak Republic](#).

Aký je strategický cieľ novej hospodárskej politiky SR (prijatej 27. 6. 2018 uznesením vlády SR č. 300/2018) a ako sa do nej transformuje základný koncept obehového hospodárstva, na aké princípy dáva dôraz? Hlavným strategickým cieľom prijatej [Stratégie hospodárskej politiky do roku 2030](#) (HP 2030) je zvýšiť konkurencieschopnosť hospodárstva SR s dôrazom na rast produktivity všetkých výrobných faktorov pomocou prioritných kľúčových oblastí. Základný koncept obehového hospodárstva sa odzrkadľuje v dvoch identifikovaných kľúčových oblastiach:

1. technologické zmeny a podpora inovatívneho potenciálu SR,
2. environmentálna a energetická efektívnosť hospodárstva.

Z hľadiska prvej kľúčovej oblasti bude významným elementom rast založený na výskumnej činnosti a technologickom rozvoji. Obehové hospodárstvo je založené na zlepšovaní dizajnu výrobkov a zefektívnení ich opätovného využívania. Z tohto pohľadu táto kľúčová oblasť dáva dôraz na podporu inovácií v každej oblasti hospodárstva a na zavádzanie rozvoja. V tomto kontexte je ale primárne zvýšenie záujmu o výskumnú činnosť zo strany priemyslu a prepojenie akademického a súkromného sektora.

Druhá kľúčová oblasť je konkrétnejšie zameraná na aplikáciu konceptu obehového hospodárstva. Jedným z prioritných opatrení je samotné vypracovanie komplexného dokumentu pre implementáciu princípov obehového hospodárstva v SR. V kontexte prechodu na obehové hospodárstvo HP 2030 identifikovala aj ďalšie opatrenia implementujúce princípy obehového hospodárstva, ako sú energetická efektívnosť,

What is the strategic target of the new economic policy of the SR (adopted on the 27th June 2018 by the Resolution of the Government of the SR No. 300/2018) and how the basic concept of the circular economy is transformed into it, on what principles it places emphasis?

The main strategic target of the adopted [Strategy of Economic Policy until 2030](#) (HP 2030) is to increase the competitiveness of the Slovak economy with the emphasis on the growth of productivity of all production factors by means of priority key areas. The basic concept of the circular economy is reflected in two identified key areas:

1. technological changes in and support for the innovative potential of the SR, and
2. environmental and energy efficiency of the economy.

In terms of the first key area, the major element will be the growth based on research activities and technological developments. The circular economy is based on improving product design and increasing efficiency of the product reuse. From this perspective, this key area places emphasis on supporting innovations in each area of the economy, when introducing development. In this context, however, the increased interest in research activities by the industry and interconnection of the academic and private sectors are of a primary importance.

The second key area is more specifically focused on the application of the circular economy concept. One of the priority measures is drawing up a complex document for implementing the circular economy principles in the SR. In the context of the transition to the circular economy, HP 2030 has also identified some other measures implementing the circular economy principles, such as energy efficiency, waste recovery, increased use of local



zhodnocovanie odpadov, zvýšenie využívania domácich OZE a pod.

### Stanovuje nová hospodárska politika SR konkrétne ambiciózne ciele pre prechod na obehové hospodárstvo?

HP 2030 chápe iniciatívu obehového hospodárstva nielen ako problematiku spotreby a nakladania s výrobkom v konečnej fáze životnosti, ale do pozornosti dáva už samotnú výrobu. Je nutné vnímať primárne počiatočný stav výrobov, čo zahŕňa znižovanie využívania primárnych surovínových zdrojov, energetickú efektívnosť výroby, ako aj zníženie vzniku odpadov už pri výrobe, riešenie možností budúceho opätovného využitia výrobku a jeho jednotlivých častí (materiálov) i optimalizáciu recyklácie. V neposlednom rade by sa mal záujem výrobcov sústrediť na predĺžovanie doby životnosti výrobku. Všetky uvedené body je nutné riešiť nielen pri výrobe, ale už pri samotnom dizajne výrobku. Kľúčovými budú investície a inovácie, prostredníctvom ktorých bude umožnený prechod od lineárneho hospodárstva k obehovému.

V rámci obehového hospodárstva nestanovila HP 2030 konkrétne ciele a opatrenia.

K tomuto účelu bude slúžiť vypracovanie dokumentu, ktorý podporí implementáciu princípov obehového hospodárstva do hospodárskej politiky SR. Vzhľadom na rozdielne pohľady a veľký rozsah celej problematiky – od dizajnu a výroby výrobku až po jeho nakladanie po dobu jeho životnosti – bude predmetný dokument vypracovávaný aktívnou spoluprácou všetkých zainteresovaných strán.

Samotná HP 2030 už teraz stanovuje v kľúčovej oblasti pre výskum a inovácie ambiciózný a komplexný cieľ – zvyšovanie výdavkov na výskum a vývoj. Cieľom je postupne zaradenie SR do roku 2030 medzi prvú päťku krajín EÚ z pohľadu podielu výdavkov na výskum a vývoj na HDP a dosiahnutie ich úrovne výskumu a vývoja.

### Ktoré odvetvia sú kľúčové v hospodárstve SR, a teda aj pre prechod na obehové hospodárstvo?

Hospodársky rast SR vo významnej miere ovplyvňuje priemyselná výroba, ktorá tvorí takmer 30 % HDP. Z pohľadu jednotlivých odvetví dominuje automobilový priemysel, na ktorý nadväzuje materiálové a strojné inžinierstvo. Celkovo v roku 2017 automobilový priemysel zamestnával 21 955 pracovníkov a zároveň sa vytvorila dodávateľská sieť, ktorá v súčasnosti tvorí až 274 závodov na Slovensku. Z pohľadu budúcej perspektívy SR je aj kľúčový nástup štvrtej priemyselnej revolúcie, ktorá má priame dopady na transformáciu nášho priemyslu, ako aj celej spoločnosti a ktorej základ je postavený na digitalizácii. Robotika, automatizácia, digitalizácia a informačné a komunikačné technológie (IKT) sú identifikované oblasti špecializácie SR pre jej hospodársky rast v kontexte koncepcie Priemysel 4.0.

renewable energy resources, etc.

### Does the new economic policy of the SR define specific ambitious targets for the transition to the circular economy?

HP 2030 understands the initiative of the circular economy not only as an issues of consumption and handling of products in their final phase of lifetime, but it puts the production itself in the center of attention. It is necessary to perceive primarily the initial condition of products, which includes reducing the use of primary raw material resources, energy efficiency of production as well as a decrease in the generation of waste already in the production, solution possibilities of the future reuse of a product and its individual parts (materials), recycling optimisation. Last but not least, the manufacturers' interest should be focused on the extension of the product lifetime. All of the aforementioned points have to be addressed not only in the production, but already in the designing of a product. Investment and innovations enabling the transition from the linear to the circular economy will be crucial.

In the circular economy, HP 2030 has not set any specific targets and measures. The drawing up of the document supporting the implementation of the circular economy principles into the economic policy of the SR will be used for this purpose. With respect to different opinions and a great extent of the whole issues – from designing and manufacturing of a product up to its handling throughout its lifetime – the document will be drawn up through active cooperation of all stakeholders.

HP 2030 has already defined an ambitious and complex target in the key area for research and innovations – increasing expenses for research and development. The target is a gradual inclusion of the SR among the first five countries of the EU in terms of the share of expenses of research and development in GDP and reaching their level of research and development until 2030.

### What sectors are crucial in the economy of the Slovak Republic, and therefore also for the transition to a circular economy?

The economic growth of the Slovak Republic is significantly influenced by industrial production, accounting for nearly up to 30% of GDP. In terms of individual sectors, the automotive industry and the related material and mechanical engineering dominate. In total, the automotive industry employed 21,955 employees in 2017, at the same time, the supplier network was developed, at present consisting of up to 274 businesses in Slovakia. In terms of the future perspective of the Slovak Republic, the onset of the fourth industrial revolution is also very important as it has direct impacts on the transformation of both our industry and the whole society, which is digitization-based. Robotics, automation, digitization and information and communication technologies (ICT) are the identified areas of specialization of the Slovak Republic for its economic growth within the context of the Industry 4.0.

*Z pohľadu budúcej perspektívy SR je aj kľúčový nástup štvrtej priemyselnej revolúcie, ktorá má priame dopady na transformáciu nášho priemyslu, ako aj celej spoločnosti a ktorej základ je postavený na digitalizácii.*

*In terms of the future perspective of the Slovak Republic, the onset of the fourth industrial revolution is also very important as it has direct impacts on the transformation of both our industry and the whole society, which is digitization-based.*





Pre kontinuálny hospodársky rast vnímame v kontexte obehového hospodárstva ako perspektívu prechod na elektrifikáciu automobilového priemyslu, zavádzanie nových progresívnych technológií a sofistikovanej výroby.

### **Ktoré nové prístupy (opatrenia) obehového hospodárstva majú najväčší potenciál veľkých zmien vedúcich k zelenému hospodárstvu v SR?**

Nástup štvrtej priemyselnej revolúcie je sprevádzaný modernizáciou priemyslu, obchodných modelov, ako aj celej spoločnosti. Trendy technologického pokroku sú úzko späté s digitalizáciou a rozvojom IKT. Vzhľadom na uvedené trendy vnímame ako najväčší potenciál výskum a inovácie vo výrobní sfére a v oblasti premeny odpadu na nové výrobky a opätovné zhodnocovanie využitých materiálov. Práve inovatívny prístup k dizajnu výroby a zavádzanie sofistikovaných výrobných modelov má najväčší dopad na celkový životný cyklus výrobku.

### **Akými konkrétnymi opatreniami štát podporí zavádzanie princípov obehového hospodárstva v jednotlivých odvetviach?**

Konkrétne opatrenia budú predmetom rokovania a prípravy spracovania dokumentu pre implementáciu princípov obehového hospodárstva SR. Celkový systémový návrh by mal vzniknúť po odsúhlasení všetkými zainteresovanými stranami, aby bol čo možno najkomplexnejší.

### **Akými opatreniami sa podnieti trh s druhotnými surovinami?**

V prvom rade zdôrazňujeme nutnosť zavedenia spoločných pravidiel pre technické štandardy a špecifikácií pre zabezpečenie kvality druhotných surovín. Až po nastavení týchto štandardov a po zmene pohľadu na suroviny z tzv. odpadu je možný samotný rozvoj trhu s druhotnými surovinami.

Následne by mali byť opatrenia primárne zamerané na výskum a vývoj v oblasti environmentálne priaznivých technológií získavania a spracovania druhotných surovín. Výskum a vývoj považujeme za najdôležitejšie elementy, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou prechodu na obehové hospodárstvo. Využívanie druhotných surovín ako relevantných zdrojov musí byť zo strany výrobcov podporené opatreniami zameranými na spotrebiteľov. Základným pilierom je ich záujem o opätovné zhodnocovanie výrobkov a ich recyklácia.

Inovácie by mali prispieť k zvyšovaniu životnosti výrobkov a výroba by sa mala transformovať na poskytovanie doplnkových služieb, vďaka ktorým by sa výrobok modernizoval, ale nemusel by sa celý meniť. Ide však o celkovú zmenu prístupu k dizajnu výrobkov a následnom nakladaní s nimi po dobe životnosti.

In the context of the circular economy, we perceive the transition to electrification of the automotive industry, introducing new progressive technologies, and the sophisticated production as the perspective for continual economic growth.

### **What new approaches (measures) of the circular economy have the biggest potential of large changes leading to the green economy in the Slovak Republic?**

The onset of the fourth industrial revolution is accompanied by modernization of the industry, business models as well as the whole society. Trends of technological progress are closely related to digitization and ICT development. With respect to the aforementioned trends, we perceive the research and innovations in the production area and in the area of transformation of waste into new products and repeated increase in the value of used materials as having the biggest potential. Mainly the innovative approach to the design of a product and introducing sophisticated production models has the biggest impact on the whole life cycle of a product.

### **With what particular measures will the state support the introduction of the circular economy principles within individual sectors?**

Particular measures will be the subject of meetings and preparation for drawing up the document for implementation of the principles of the circular economy of the Slovak Republic. The overall system proposal should be drawn up after its approval by all stakeholders so that it is the most complex possible.

### **What measures will support the market for secondary raw materials?**

First of all, we emphasize the necessity to introduce the common rules for technical standards and specifications for ensuring the quality of secondary raw materials. Only after setting these standards and a change in the view of raw materials from the so-called waste, the development of the market for secondary raw materials is possible.

Consequently, measures should be focused primarily on research and development in environmentally-friendly technologies of receiving and processing of secondary raw materials. We perceive research and development as the most important elements that are an inseparable part of the transition to the circular economy. Using secondary raw materials as relevant resources by manufacturers has to be supported by measures aimed at consumers. The basic pillar is their interest in a repeated increase in the value of products and their recycling.

Innovations should contribute to the extension of product lifetime and the production should be transformed into the provision of complementary services thanks to which the product would be modernized, but it would not have to be changed as a whole. However, it is the overall change in the approach to the product design and subsequent handling after its lifetime.

**Will the new economic policy of the Slovak Republic create**





### Vytvorí nová hospodárska politika SR hospodársko-spoločenský rámec pre zmenu vzorcov správania výrobcov aj spotrebiteľov?

Áno. HP 2030 zavádza opatrenia, ktoré sú postavené aj na motivácii relevantných subjektov s cieľom podnecovať ich zodpovedný prístup k ochrane životného prostredia. Medzi také možno zaradiť napr. zavedenie zelenej daňovej reformy založenej na zvýšení, resp. zavedení environmentálnych daní a znížení zaťaženia práce (dane a odvody). Vyššie zaťaženie nedostatkového zdroja, akým je čisté životné prostredie, a nižšie zaťaženie dostatkového zdroja, teda práce, by malo viesť k štyrom hlavným benefitom pre hospodárstvo, a to k nižším emisiám, nižšej spotrebe materiálu, nižším nákladom práce a vyššej zamestnanosti. To je aj v súlade s chápaním daňovej politiky ako stimulačného nástroja na podporu progresívnych štruktúrnych zmien hospodárstva SR. Konkrétne kroky a úlohy, ktoré budú viesť k naplneniu týchto ambícií do roku 2030, budú predmetom akčných plánov.

V oblasti environmentálnej a energetickej efektívnosti hospodárstva sú navrhnuté opatrenia ako podpora využívania domácich obnoviteľných zdrojov energií, stimulácia rozvoja technológií a infraštruktúry využívajúcich alternatívne formy palív v osobnej motorovej doprave na konkurencieschopnú a cenovú dostupnú úroveň, podpora energetickej efektívnych opatrení zohľadňujúcich požiadavky na ochranu životného prostredia vo všetkých sektoroch národného hospodárstva a zabezpečenie zhodnocovania odpadov.

### Ktoré zásadné problémy brzdia prijatie princípov obehového hospodárstva do praxe?

Za zásadný problém z pohľadu SR považujeme neexistenciu národnej stratégie transformácie hospodárstva SR na obehové hospodárstvo, a teda nekoordinovaný postup a prijímanie opatrení. Myslíme si, že vo svojej podstate globálny tlak núti spoločnosti prispôbovať sa v zmysle princípov obehového hospodárstva, avšak SR potrebuje mať jednotný ucelený plán prechodu na všetkých úrovniach. Ďalším problémom je nejednotnosť štandardov krajín EÚ, napríklad pre rozvoj trhu s druhotnými surovinami a vysoké náklady investované do výskumu, vývoja a zavádzania inovácií.

### Aké sú nástroje na podporu zelených investícií?

Zelené investície môžeme vnímať v troch základných oblastiach, a to investície do čistej energie, materiálovej a energetickej efektívnosti a optimalizácie a efektívneho využívania zdrojov. Ministerstvo hospodárstva SR nevytvára špecifické nástroje na zelené investície, avšak existujúce poskytované podporné nástroje sú zamerané najmä na podporu výskumu a vývoja, zavádzanie inovácií a smart riešení aj na elektrifikáciu automobilového priemyslu.

### the economic and social framework for a change in behaviour patterns of manufacturers on one side and of consumers on the other side?

Yes. HP 2030 is introducing measures that are also based on the motivation of relevant entities to stimulate their responsible approach to the environmental protection. Such measures can include, for example, introducing a green tax reform based on an increase in or introducing of environmental taxes and workload reduction (taxes and contributions). Higher burden of a resource in short supply, such as the clean environment, and lower burden of a sufficient resource, such as work, should result in the following four main benefits for the economy: lower emissions, lower material consumption, lower labour costs, and higher employment. This is in line, for example, with the understanding the tax policy as a stimulating instrument for the support of progressive structural changes in the economy of the SR. Particular steps and tasks that will lead to the fulfilment of these ambitions until 2030 will be the subject of action plans.

In the area of environmental and energy efficiency of the economy, such measures are proposed as the support for using local renewable energy resources, stimulation of the development of technologies and infrastructure using alternative forms of fuels in the passenger motor transport to the competitive and affordable price level, the support for energy efficient measures taking into consideration requirements for the environmental protection in all sectors of the national economy and ensuring the increase in the value of waste.

### What crucial problems hamper the adoption of the circular economy principles into practice?

From the perspective of the SR, we consider as an essential problem the non-existence of the national strategy of transformation of the economy of the SR into the circular economy, and therefore a non-coordinated procedure of taking measures. We assume that in its substance the global pressure forces companies

to adapt themselves in accordance with the circular economy principles, but the SR needs to have a uniform comprehensive plan of transition at all levels. Another problem is non-uniformity of standards of the EU countries, for example for the development of the market for secondary raw materials and high costs of research and development and introducing innovations.

### What are some of the instruments for supporting green investment?

We can perceive green investment in three basic areas: investment in clean energy, material and energy efficiency, and optimisation and effective use of resources. The Ministry of Economy of the SR does not specifically create any instruments for green investment, but the existing supporting instruments are focused mainly on the support for research and development, introducing innovations and smart solutions and electrification of the automotive industry.

*Za zásadný problém z pohľadu SR považujeme neexistenciu národnej stratégie transformácie hospodárstva SR na obehové hospodárstvo, a teda nekoordinovaný postup a prijímanie opatrení.*

*From the perspective of the SR, we consider as an essential problem the non-existence of the national strategy of transformation of the economy of the SR into the circular economy, and therefore a non-coordinated procedure of taking measures.*



### Finančné nástroje

- Výzvy Operačného programu Výskum a inovácie
- Regionálna investičná pomoc
- Schéma na podporu spolupráce podnikateľských subjektov a vedecko-výskumných pracovísk formou Inovačných voucherov
- Schéma na podporu SMART CITIES

### Financial instruments

- Calls of the Operational Programme Research and Innovations
- Regional investment assistance
- The scheme for supporting cooperation of business entities and scientific and research workplaces in the form of Innovation vouchers
- The scheme for supporting SMART CITIES

### Legislatívne nástroje

- Zákon 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysokoúčinnnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov

### Legislative instruments

- Act No. 251/2012 Coll. on energy and on amendment and supplement to certain acts
- Act No. 309/2009 Coll. on the support of renewable energy resources and high-efficiency co-generation and on amendment and supplement to certain acts

### Informačné nástroje a strategické nástroje

- Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách
- Stratégia rozvoja elektromobility v SR a jej vplyv na národné hospodárstvo SR
- Stratégia hospodárskej politiky SR do roku 2030
- Koncepcia inteligentného priemyslu

### Information and strategic instruments

- Support for innovative solutions in Slovak cities“
- The strategy of the development of electrical mobility in the SK and its impact on the national economy of the SK
- The strategy of the economic policy of the SR until 2030
- Concept of intelligent industry

### Pripravované

- Prvý akčný plán pre Stratégiu hospodárskej politiky do roku 2030
- Priemyselná politika

### Under preparation

- The first action plan for the Strategy of the economic policy until 2030
- Industrial policy

## Potenciál výskytu niektorých, hlavne kritických nerastných surovín na území Slovenska

## Potential of occurrence of some, mainly critical, mineral raw materials in the territory of Slovakia

Otázka dostupnosti niektorých kovov/nerastných surovín vo svete a zvlášť v Európe pretrváva už dekádu. V súčasnosti sa časť priemyselne dôležitých kovov stala celosvetovo ťažšie dostupná a navyše ich ťažba je často sústredená na veľmi málo ložísk, či dokonca jediný zdroj, čo z týchto kovov a surovín, zvlášť v Európe, robí „kritické nerastné suroviny“. Európske krajiny sú ich výrazným importérom a z toho dôvodu realizujú rôzne štúdie s cieľom prehodnotenia zatvorených ložísk či zistenia možnosti prítomnosti daných surovín na vlastnom území.

Podobne aj SR realizovala a realizuje štúdie s cieľom prehodnotenia vlastných surovinových zdrojov

The issue of accessibility of some metals/mineral raw materials in the world and especially in Europe has already been continuing for a decade. At present, a part of industrially important metals has become globally accessible with more difficulties, and in addition, their extraction is often concentrated on very few deposits, or even a single resource, which makes these metals and raw materials, especially in Europe, “critical mineral raw materials“. The European countries are their major importers, and therefore they conduct various studies to review closed deposits or ascertaining possibilities of the presence of the given raw materials in their own territories.

Similarly, the SR has conducted studies to revise its own





a hodnotí potenciálne možnosti výskytu týchto nerastných surovín z hľadiska geotektonického a metalogenetického vývoja územia. (Pozri mapu [Oblasť výskytu ložísk a potenciálne významnejších výskytov „kritických nerastných surovín“ na území Slovenska.](#))

Územie SR má potenciál zdrojov **antimónu** a **wolfránu**. Rudy týchto kovov vytvárajú samostatné ložiská s vypočítanými zásobami. (Pozri [tabuľku Kritické kovy/ minerály/suroviny z pohľadu prítomnosti na ložiskách a výskytoch na Slovensku.](#))

Pri týchto surovinách je možné ďalej rozširovať zásoby z prognózných zdrojov. Z ekonomických a iných dôvodov môžeme pozitívne hodnotiť možnosti výskytu **kobaltu**. Medzi najperspektívnejšie zdroje považujeme kôry zvetrávania (spolu s Ni) ultrabázických hornín. Potenciálne na tomto type surovín pri jej hypotetickom komplexnom využití je tiež zaujímavá prítomnosť **chrómu** a teoreticky aj prítomnosť prvkov skupiny **platinových kovov**. Zaujímavým zdrojom naďalej ostávajú aj zostatkové zásoby na niektorých v minulosti ťažených ložiskách (Dobšiná) alebo niektorých ložiskách, na ktorých by sa ruda Co ťažila ako sprievodná surovina (ložisko magnezitu Hnúšťa).

Na Slovensku je veľké množstvo východiskových surovín na výrobu **kovového horčíka** – magnezitov a predovšetkým dolomitov. Boli dosiahnuté pozitívne výsledky prípravy medziproduktov na jeho výrobu a laboratórne z nich bol pripravený vlastný horčík, čo poukazuje na to, že aj tento kov môže byť pre Slovensko veľmi významnou domácou surovinou, umožňujúcou aj proexportné aktivity. Pomerne dobre známe sú ložiská kremenných surovín ako východiskovej suroviny pre široké spektrum využitia v praxi vrátane perspektívnej výroby **vysokočistého kremíka** – 99,9999 %.

**Grafit** – vzhľadom na kvantitatívne parametre sú zaujímavé iba oblasti s vyšším stupňom metamorfózy. Očakávať však môžeme iba objekty s veľmi malými zdrojmi (do niekoľko X00 kt) a pomerne nízkou kvalitou (do 5 – 10 %), zaujímavými ich však robí ľahká upraviteľnosť a dobrá až veľmi dobrá výťažnosť (85 %).

Skupina troch kovov – **gálium, indium a germánium** nemá u nás tradíciu ťažby a ani systematickejšieho výskumu či prognózneho hodnotenia. Vo svete sa tieto kovy získavajú najčastejšie ako vedľajší produkt pri ťažbe polymetalických (indium a germánium, gálium a tiež telúr a tálium) alebo meďných rúd (indium), prípadne bauxitov (gálium – ten sa v minulosti aj získaval pri spracovávaní bauxitov).

Z porovnania horninového prostredia surovinových zdrojov pre **prvky vzácnych zemín** + stroncium a yttrium a **niób – tantal** vo svete s geologickými podmienkami

raw material resources and evaluates potential possibilities of the occurrence of these mineral raw materials in terms of the geotectonic and metallogenetic development of the territory (see [Map Areas of occurrence of deposits and potentially more important occurrences of critical mineral raw materials in the territory of Slovakia.](#))

The territory of the SR has the potential of resources of **antimony** and **wolfram**. Ores of these metals make separate deposits with calculated stocks. (see [Table Critical metals/ minerals/raw materials in terms of the presence in deposits and occurrences in Slovakia.](#))

For these raw materials, stocks from forecast resources can be further extended. For economic and some other reasons, we can positively evaluate the possibilities of the occurrence of **cobalt**. We consider weathering crusts (together with Ni) of ultrabasic rocks to be the most promising resources. Potentially, in this type of raw materials in its hypothetic complex use, the presence of **chrome** is also interesting, and theoretically, also the presence of elements of the group of **platinum metals**. An interesting resources are also residual stocks in some deposits extracted in the past (Dobšiná), or some deposits in which the ore Co would be extracted as an accompanying raw material (the deposit of magnesite Hnúšťa).

In Slovakia, there is a large number of feedstock for the production of **metal magnesium** – magnesites, and mainly dolomites. Positive results have been achieved in the preparation of intermediate products for its production, and own magnesium has been prepared from them at a laboratory, pointing out to the fact that this metal can be a very important local raw material for Slovakia, also enabling pro-export activities. Relatively well-known are deposits of quartz raw materials as feedstock for a wide spectrum of use in practice, including the promising production of **high-clean silicium** – 99.9999%.

**Graphite** – with respect to quantitative parameters, only areas with a higher level of metamorphose are interesting. However, we can only expect objects with very small resources (up to several X00 kt) and relatively low quality (up to 5 – 10%), but its easy processability and good to very good yield (85%) make them interesting.

The group of three metals – **gallium, indium and germanium** – does not have the tradition of extraction in our country and more systematic research or forecasting evaluation. Worldwide, these metals are obtained most often as a side product in the extraction of polymetallic (indium and germanium, gallium as well as tellurium and thallium), or copper ores (indium), or bauxites (gallium – it was also obtained in the past in the processing of bauxites).

When comparing the worldwide rock environment of raw material resources for **elements of rare soils** + strontium and yttrium and **niobium – tantalum** with the geological conditions





územia Slovenska konštatujeme absenciu karbonatitového horninového prostredia, ktoré je prostredím pre najväčšie zdroje týchto prvkov. Na druhej strane však konštatujeme prítomnosť iného, veľmi perspektívneho typu horninového prostredia – alkalických granitických hornín hlavne v gemeriku (širšie okolie Gemerskej Polomy a Hnilca). I keď sa **boritany** na území Slovenska z dôvodu geologického vývoja a geologickej stavby nevyskytujú a nie je ani potenciál na ich objavenie, prítomné sú suroviny s vysokým obsahom **bóru** – turmalíny, v koncentráciách umožňujúcich ich praktické využitie. Koksovateľné uhlie – výskyty **antracitu** na Slovensku neumožňujú takéto priemyselné využitie.

Z kritických nerastných surovín, napr. **fluorit**, **berýlium** a čiastočne aj **apatit (fosfority)** sú nerastami, pri ktorých poznáme X alebo Xo mineralogických výskytov, nie sú však nerastnou surovinou pre Západné Karpaty. Komplexné využitie všetkých prítomných úžitkových zložiek na konkrétnom ložisku bude možné niekedy v budúcnosti. Nateraz však podstatnú úlohu pri získavaní nerastných surovín zohráva ekonomická stránka a výrazne sa presadzujúca environmentálna oblasť. Tú však v odôvodnených prípadoch môžeme považovať za progresívny prvok v získavaní nerastných surovín v budúcnosti, keďže sa stane motorom inovácií technologického výskumu upraviteľnosti zdrojov nerastných surovín.

(Poznámka: Projektová dokumentácia je k dispozícii v [digitálnom archíve ŠGÚDŠ.](#))

of the Slovak territory, we state the absence of the carbonatite rock environment that is the environment for the biggest resources of these elements. On the other hand, however, we state the presence of another, very promising type of the rock environment – alkaline granitic rocks mainly in the Gemerics (a wider surrounding of the Gemer Poloma and Hnilec). Even if there are no **borates** in the territory of Slovakia for the reason of the geological development and geological structure, and there is no potential either for their discovery, there are raw materials present with a high content of **boron** – tourmalines, in the concentrations enabling their practical use. Coking coal – occurrences of **anthracite** in Slovakia does not allow such industrial use.

Out of critical mineral raw materials, for example **fluorite**, **beryllium** and partially also **apatite (phosphorites)** are minerals for which we know X or Xo mineralogical occurrences, however, they are not a mineral raw materials for the Western Carpathians.

The complex use of all present utility components in a particular deposit will be possible sometimes in the future. At the moment, however, a significant role in obtaining mineral raw materials is played by the economic aspect and the considerably asserting environmental area. We can consider it, however, to be a progressive element in obtaining mineral raw materials in the future, as it will become a driving force for innovations of the technological research of mineral resource processability.

(Note: The project documentation is at disposal in the [digital archive](#) of the State Geological Institute of Dionýz Štúr/ Geofund.)

**RNDr. Pavel Bačo**  
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra  
the State Geological Institute of Dionýz Štúr

## VIZITKA / INFO CARD

RNDr. Pavel Bačo sa narodil v roku 1956 v Hrani. Pracuje v Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra v Regionálnom centre v Košiciach. Zo začiatku sa venoval vyhľadávaniu a prieskumu rudných ložísk oblastí východoslovenských neovulkanitov, výskumu epitermálnych mineralizácií a interpretácii šlichového prieskumu. V súčasnosti rieši problematiku potenciálnych zdrojov kritických nerastných surovín pre štáty EÚ na území Slovenska. Je autorom a spoluautorom odborných publikácií z oblasti ložísk nerastných surovín Slovenska, ako aj zdrojov surovín využívaných v paleo a neolitických kultúrach, ktorých zdrojom boli východoslovenské obsidiány. Je spoluautorom dvoch vydaní publikácie Zlato na Slovensku, je zberateľom minerálov, obzvlášť východoslovenských achátov.



RNDr. Pavel Bačo was born in 1956 in Hraň. He works in the State Geological Institute of Dionýz Štúr, in the Regional Centre in Košice. Firstly, he devoted himself to searching for and exploring ore deposits in the area of Eastern Slovakian neovulcanites, research of epithermal mineralization and interpretation of panned concentrates survey. At present, he is engaged in solving issues of potential resources of critical mineral raw materials for the EU states in the territory of Slovakia. He is the author and co-author of expert publications from the area of mineral resource deposits of Slovakia, as well as

resources of raw materials used in paleolithic and neolithic cultures, the resources of which included Eastern Slovakian obsidians. He is the co-author of two issues of the publication Gold in Slovakia; he is a collector of minerals, especially Eastern Slovakian agates.



# Trenčiansky samosprávny kraj

## – Zelená župa

# Self Governing Region of Trenčín

## – Green regional administration



**Trenčiansky samosprávny kraj** (TSK) si je vedomý problémov v životnom prostredí a aj napriek malým kompetenciám v tejto oblasti pristúpil od roku 2015 k realizácii projektu Zelená župa. Jeho cieľom je dosiahnuť zníženie negatívnych vplyvov na životné prostredie z vlastnej prevádzky a z prevádzky zariadení v pôsobnosti kraja. Taktiež je jeho cieľom zvýšiť environmentálne povedomie občanov TSK.

**The Self-governing Region of Trenčín** (TSR) is aware of environmental issues and even in spite of its low competencies in this area it has proceeded to the implementation of the Green regional administration project since 2015. It aims to decrease the negative impacts on the environment from its own operations, including from the operation of the facilities within the competencies of the region. Its target is also to increase the environmental awareness of citizens of the TSR.



**Projekt Zelená župa je rozdelený na tieto okruhy:**

**The project of Green regional administration has been divided into the following groups:**

### Elektromobilita

### Electromobility

TSK od roku 2016 jazdí na [4 elektrických vozidlách](#). Ich využívanie pre potreby Úradu TSK predstavuje ročnú úsporu CO<sub>2</sub> v priemernej výške 3,9 tony na každé vozidlo, čo sa približne rovná kompenzácií 433 stromov dvojhektárového lesa. TSK v minulom roku nainštaloval 3 rýchlo nabíjacie stanice v mestách [Považská Bystrica](#), [Prievidza](#) a [Stará Turá](#).

TSR has been using [four electric vehicles](#) since 2016. On average, the use of one electric vehicle for the needs of the TSR office represents an annual saving of 3.9 tonnes of CO<sub>2</sub>, which is approximately equal to the compensation of 433 trees of a two-hectare forest. Last year, TSR installed three fast charging stations in the towns of [Považská Bystrica](#), [Prievidza](#), and [Stará Turá](#).

### Znížená energetická náročnosť budov a využívanie obnoviteľných zdrojov energie

### Reduced energy performance of buildings and the use of renewable energy resources

TSK postupuje v tejto oblasti Zelenej župy podľa strategického dokumentu [Akčný plán udržateľného energetického rozvoja Trenčianskeho samosprávneho kraja na roky 2013 – 2020](#), ktorý určuje priority v oblasti energetickej udržateľnosti. V roku 2015 boli zrealizované rekonštrukcie budov, modernizácie energetických systémov a zateplenie na 18 školách, 2 zariadeniach sociálnych služieb a 1 kultúrnom zariadení, v roku 2016 na piatich objektoch a v roku 2017 na siedmich. Úspora emisií CO<sub>2</sub> je v rozpätí 50 až 150 ton na objekt za rok podľa rozsahu rekonštrukčných prác.

In this area of the Green regional administration TSR proceeds in accordance with the strategic document [“Action plan of the sustainable energy development of the Trenčín Self-governing Region for the years of 2013 – 2020”](#), setting the priorities in the area of energy sustainability. In 2015, buildings were reconstructed, energy systems were modernized and additional insulation was carried out in 18 schools, 2 social service facilities, and 1 cultural facility; in five buildings in 2016 and in seven buildings in 2017. Saving of CO<sub>2</sub> emissions is within the range from 50 to 150 tonnes per year per building according to the extent of reconstruction works.

### Cyklotrasy a cyklochodníky

### Cycling routes and pavements

Nízky podiel cyklistickej dopravy na území kraja sa TSK snaží eliminovať [skvalitňovaním cyklistickej](#)

TSR tries to eliminate a low share of the cycling transport in the territory of the region by [increasing the quality](#)

Dobrá prax / Good practice





**infraštruktúry.** Najväčším reprezentantom tohto zámeru je 100 km dlhá Vážska cyklomagistrála. Rok 2018 bol prelomovým práve v tom, že boli do užívania odovzdané jej prvé kilometre na úseku Horná Streda – Nové Mesto nad Váhom. Vo výstavbe je tiež úsek medzi mestom Púchov a Kúpeľmi Nimnica, ako aj medzi Trenčianskym hradom a hradom Brumov, resp. hranicou Slovenskej republiky a Českej republiky.

### Elektronická župa

Optimalizácia tlačového prostredia pomocou multifunkčných tlačiarní TSK znížila spotrebu papiera a tonerov. Ďalším dlhodobým projektom je elektronizácia procesov agendy úradu, ktorá doslova šetrí naše lesy. Župa tým dokáže pozitívne ovplyvniť procesy spojené s ochranou životného prostredia.

### Environmentálna výchova, vzdelávanie a osвета

Župa odštartovala [seriál odborných seminárov](#) s environmentálnou tematikou v pravidelnom intervale už tretí rok pre vybrané cieľové skupiny ako starostovia obcí, kompetentní pracovníci verejnej správy a pedagógovia. V rámci programu Efektívna verejná správa TSK pripravuje spoločný projekt vytvorenia Krajskej koncepcie environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu. [Minigrantový mechanizmus na podporu environmentálnych projektov](#) v kraji má za cieľ finančne podporiť výučbové a osvetové programy pre školy a verejnosť, projekty na zveľadenie verejných priestorov, výsadbu zelene, zriadenie komunitných záhrad a pod.

### Environmental education and awareness-raising

The Regional administration has been offering [series of professional seminars](#) focusing on environmental issues which have been taking place on a regular basis since three years ago. The main target groups are municipality mayors, public servants and teachers. Under the Effective public administration programme, TSR is co-developing the Regional concept of environmental upbringing, education and awareness-raising. [A minigrant mechanism supporting environmental projects](#) in the region is financially supporting awareness-raising programmes for both schools and the public, as well as projects improving public areas, e.g. through planting green vegetation, establishing community gardens, etc.

**of the cycling infrastructure.** One of the best examples of this ambition is the plan to construct a 100 km long cycling highway along the Váh river. 2018 was a ground-breaking year as its first kilometres of the section Horná Streda – Nové Mesto nad Váhom were inaugurated. The section between the town of Púchov and the Spa of Nimnica is also under construction, as well as between the Trenčín Castle and the Brumov Castle on the border of the Slovak Republic and Czechia.

### Electronic regional administration

The optimization of the printing environment by the means of multifunctional printers of TSR resulted in a decreased consumption of paper and toners. Another long-term project is the electronization of the office agenda, which would literally be saving our forests. Thereby the regional administration can positively influence the processes of environmental protection.





# Dobrovoľné nástroje environmentálnej politiky

## Voluntary instruments of the environmental policy

)) Dobrovoľné nástroje environmentálnej politiky majú veľký význam pri ovplyvňovaní spotreby a výroby a zároveň môžu byť hnacou silou obehového hospodárstva.

Voluntary instruments of the environmental policy are of high importance for influencing consumption and production and, at the same time, they can drive the circular economy.

### Schéma Spoločenstva pre environmentálne manažérstvo a audit (EMAS)

EMAS je dobrovoľným nástrojom pre organizácie, ktoré chcú zhodnocovať a zlepšovať svoje environmentálne správanie. Zavedením schémy organizácie deklarujú súlad s právnymi predpismi v životnom prostredí, miestnu zodpovednosť, aktívne zapojenie zamestnancov, spoľahlivosť a dôveryhodnosť uverejnených informácií o životnom prostredí. Cieľom schémy EMAS pre organizácie je neustále zlepšovanie environmentálneho správania, ktoré je sledované v šiestich oblastiach životného prostredia, a to konkrétne v oblastiach energetickej účinnosti, materiálnej efektívnosti, vody, odpadu, biodiverzity a emisií. Tie sú povinné zverejňovať pre širokú verejnosť a ostatné zainteresované strany v Environmentálnom vyhlásení počas celej doby registrácie.

V súčasnom období máme v schéme EMAS so sídlom v SR registrovaných nasledujúcich päť organizácií s danou oblasťou pôsobnosti:

#### EMAS v Slovenskej republike

- **SEWA, a. s., Bratislava** (inžinierske služby v oblasti zberu, spracovania a recyklácie elektroodpadov a odpadov / engineering services in the area of collection, processing and recycling Waste Electrical & Electronic Equipment and waste),
- **ŽOS – EKO, s. r. o., Vrútky** (sociálne služby v problematike odpadového hospodárstva / social services in the waste management issues),
- **VOLKSWAGEN Slovakia, a. s., Bratislava** (automobilový priemysel/ automotive industry),
- **EUROVIA SK, a. s., Košice** (stavebný sektor/ construction sector),
- **PROSPECT, s. r. o., Nové Zámky** (stavebný sektor/ construction sector)

Registrácie združené v rámci EÚ / registrations associated across EU:

- **Schaeffler Kysuce, s. r. o., Kysucké Nové Mesto a Schaeffler Skalica, s. r. o., Skalica** (priemyselné podniky zamerané na strojárstvo pre automobilový priemysel / industrial enterprises focused on mechanical engineering for the automotive industry),
- **Wiegel Sered' žiarové zinkovanie, s. r. o., Sered'** (opracovanie a povrchová úprava kovov / metal machining and surface finish)

### The Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)

EMAS is a voluntary instrument for organizations that want to increase the value of and improve their environmental conduct. By introducing this scheme, organizations declare their compliance with legal regulations in the environment, local responsibility, active involvement of employees, reliability and trustworthiness of published information on the environment. For organizations, the aim of the EMAS is to permanently improve permanently their environmental conduct which is monitored in six areas of the environment, namely: energy efficiency, material efficiency, water, waste, biodiversity, and emissions. They are obliged to publish them for the general public and the other stakeholders in the Environmental Declaration throughout the period of registration.

At present, we have the following five organizations registered in the EMAS with their registered offices in the SR and the following scope of authority:

#### EMAS in the Slovak Republic



Dobrá prax / Good practice





V environmentálnom správaní sa tieto spoločnosti stávajú na trhu lídrami vo svojom sektore pôsobnosti, čo možno považovať za obchodnú výhodu pred konkurenciou.

Zoznam organizácií registrovaných v schéme EMAS s podrobnými informáciami nájdete na stránke [EMAS](#).

### Zelené verejné obstarávanie

Ide o osobitnú formu verejného obstarávania, v rámci ktorej verejné orgány integrujú environmentálne požiadavky do postupov verejného obstarávania za účelom nadobudnutia tovarov, služieb alebo stavebných prác so zníženým negatívnym vplyvom na životné prostredie v rámci ich celého životného cyklu.

Ide o nástroj/prístup v oblasti politiky životného prostredia dostupný verejnosti, ktorým sa okrem podpory dosahovania stanovených environmentálnych, ekonomických, sociálnych a politických cieľov posilňuje trh v oblasti inovácií environmentálnych produktov a technológií a stimulujú sa modely udržateľnej spotreby a výroby a obehového hospodárstva na národnej a európskej úrovni.

Bližšie informácie o problematike GPP v EÚ poskytujú [webová stránka Európskej komisie](#) a na národnej úrovni [webová stránka SAŽP](#), v rámci ktorej je zriadený aj tzv. [GPP Helpdesk](#). Táto služba určená pre verejnosť slúži na poskytovanie poradenstva a pomoci v oblasti uplatňovania GPP, ako aj podpory týkajúcej sa odborných informácií k problematike GPP.

Spolupráca zainteresovaných rezortov a inštitúcií v oblasti GPP, verejného obstarávania a životného prostredia podnietila Inštitút environmentálnej politiky (analytický útvar Ministerstva životného prostredia SR) k vypracovaniu analýzy pod názvom [Ako šetriť životné prostredie a peniaze cez zelené verejné obstarávanie](#), ktorá poukazuje na to, že celkové náklady obstarávania vybraných environmentálne šetrnejších produktov nemusia byť pre štát nevyhnutne vyššie a pozitívne sa odrazia na životnom prostredí.

Záver tejto analýzy poskytujú podporný materiál na určenie smerovania GPP v SR a tiež poskytujú významné témy/body do diskusií o budúcich opatreniach v oblasti GPP na Slovensku s cieľom posilniť jeho postavenie.

### Environmentálne označovanie produktov

V SR sa od roku 1997 environmentálne označovanie produktov realizuje prostredníctvom národnej

In the environmental conduct, these companies become leaders in the market in their sectors of operation, which can be considered a business advantage ahead of competition.

The list of organizations registered in the EMAS with detailed information can be found at the EMAS [website](#).

### Green public procurement



Is a special form of public procurement within which public authorities integrate their environmental requirements into the public procurement procedures in order to acquire goods, services or construction works with a decreased negative impact on the environment throughout their whole life cycle.

It is an instrument/approach in the area of the environmental policy accessible for the public which strengthens the market in the area of innovations of environmental products and technologies and models of

sustainable consumption and production and the circular economy at the national and the European level are stimulated, in addition to the support for achieving set environmental, economic, social and political targets.

More detailed information on the GPP issues in the EU is provided at [European Commission's website](#) and at the national level, at the [website of the Slovak Environment Agency](#), where the so-called [GPP Helpdesk](#) is implemented as well. This service intended for the public is used for providing consultancy and assistance in the sphere of applying GPP, as well as the support concerning professional information on the GPP issues.

The cooperation of interested ministries and institutions in the area of GPP, public procurement and environment has encouraged the Institute for Environmental Policy (the analytical unit of the Ministry of Environment of the SR) to conduct an analysis on ["How to be environment-friendly and save money through the green public procurement."](#) The analysis points out the fact that the total costs of procurement of selected environmentally friendly products do not inevitably lead to higher costs for the state and will be reflected positively in the environment.

The conclusions of this analysis provide supporting materials for the determination of the GPP directing in the Slovak Republic and they also provide important points for discussions on future measures in the area of GPP in Slovakia with the aim to strengthen its position.

### Environmental labelling of products

Since 1997 in SR has been carried out through the national scheme



schémy na udeľovanie environmentálnej značky Environmentálne vhodný produkt a od roku 2004 aj prostredníctvom európskej schémy na udeľovanie značky Environmentálna značka EÚ. Schémy sú určené na propagáciu environmentálne vhodných produktov a predstavujú dôležitý informačný nástroj environmentálnej a spotrebiteľskej politiky. Pre subjekty s environmentálnym zmyslaním, ktoré dobrovoľne vstupujú do týchto schém, environmentálna značka predstavuje významný marketingový nástroj upevňujúci ich pozíciu a uznanie na trhu. Pre spotrebiteľa so zmyslom pre ochranu životného prostredia a zdravia je výborným pomocníkom pri správnom a zodpovednom výbere.

### Národná schéma značky EVP/ EFP label in the Slovak national scheme



V rámci národnej schémy majú v súčasnosti udelené právo používať národnú značku „**Environmentálne vhodný produkt**“ tieto spoločnosti / The following companies have the right to use the “Environmentally Friendly Product” label in the Slovak national scheme at the moment:

- **Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava** – na výrobky patriace do skupiny produktov „Sorpčné materiály/ for products from the “Sorbents product group“ ,
- **Považská cementáreň, a. s., Ladce** – na výrobky patriace do skupiny produktov „Cementy“/ for products from the “Cements” product group.

[Aktuálny zoznam spoločností](#) nájdete na stránke SAŽP/ The updated list of companies can be found at SEA website.

### Environmentálna značka EÚ/ EU Ecolabel

V rámci európskej schémy majú v Slovenskej republike udelené právo používať značku „**Environmentálna značka EÚ**“ tieto spoločnosti / The following Slovak companies have the right to use the “EU Ecolabel” in the European scheme:

- **SHP HARMANEC, a. s., Harmanec** – na výrobky patriace do skupiny produktov „Tissue papier“/ in the “Tissue paper” product group,
- **Slovenská Grafia, a. s., Bratislava** – na výrobky patriace do skupiny produktov „Potlačený papier“/ in the “Printed Paper” product group.

(31. 12. 2018)







# Smart technológie šetria Prešovu financie

## Smart technologies save money for Prešov



System inteligentného osvetlenia ušetril **Prešovu** tisíce eur a milióny kWh elektrickej energie. System diaľkového riadenia verejného osvetlenia začalo mesto Prešov budovať ako prvé na Slovensku prostredníctvom správcovskej spoločnosti O.S.V.O. comp. Kým v začiatkoch modernizácie verejného osvetlenia bol priemerný inštalovaný príkon na jedno klasické svietidlo 150 W, dnes sa pohybuje na úrovni 83 W. Aktuálne je v Prešove vymenených 2 650 z celkového počtu 9 374 starých svietidiel. V súhrnnom vyjadrení mesto od začatia tejto modernizácie ušetrilo oproti pôvodnej sústave 5 692 134 kWh elektrickej energie, t. j. 67 % v porovnaní s minulým obdobím, čo je vo finančnom prepočte takmer 100 000 eur ročne. Produkcia CO<sub>2</sub> týmto poklesla o 64,39 ton za rok. Mesto na tento projekt využilo prostriedky zo štrukturálnych fondov EÚ, ako aj grantovú schému Európskej banky pre obnovu a rozvoj.

Mesto Prešov bolo za tieto inovácie ocenené v súťaži projektov v oblasti zeleného verejného obstarávania – European GPP Award 2016. V rámci Slovenska si tak Prešov odniesol prvenstvo a postup do Bruselu, kde získal čestné uznanie za 4. ocenené miesto za prínos k ochrane životného prostredia prostredníctvom znižovania energetickej náročnosti.

Vlani do Prešova prišlo ďalšie ocenenie Fastest growing Smart Lighting Company in CEE in 2017 pre

The system of intelligent lighting has saved **Prešov** thousands of euros and millions of kWh of electric energy. Prešov, as the first town in Slovakia, began building the system of remote control of public lighting through the administrator company O.S.V.O. comp. While at the beginning of public lighting modernization, the average installed energy input per classic lighting fixture was 150 W, today it is about 83 W. Currently, 2,650 old lighting fixtures out of the total number of 9,374 have been replaced in Prešov. In total, since the beginning of this modernization, the town has saved 5,692,134 kWh of electric energy compared to the original system, i.e. 67% compared to the last period, which is – when expressed financially – nearly EUR 100,000 per year. Hereby the CO<sub>2</sub> production has decreased by 64.39 tonnes per year. The town used money from the EU structural funds for this project, as well as the grant scheme of the European Bank for Reconstruction and Development.

The town of Prešov was awarded the 2016 European GPP Award for these innovations in the area of green public procurement. In Slovakia, Prešov won the first place and advanced to Brussels where it received the certificate of merit for the 4th awarded place for its contribution to environmental protection through energy performance reduction.

Last year, Prešov welcome the Fastest Growing Smart Lighting Company in CEE in 2017 prize for the most





najdynamickejšie sa rozvíjajúcu firmu v oblasti smart systémov a technológií v osvetlení v regióne strednej a východnej Európy v minulom roku, ktorou sa stala mestská správovská spoločnosť O.S.V.O. Comp.

Mesto Prešov je signatárom [Dohovoru primátorov a starostov o klíme a energetike](#) a jeho primátorka Andrea Turčanová zároveň ambasádorkou Dohovoru v Európskom výbore regiónov. Aj preto v Prešove podporujú technológie či služby, ktoré prispievajú k zníženiu množstva škodlivých emisií – či už modernizáciou mestskej hromadnej dopravy (preferencia vozidiel MHD na križovatkách, elektrifikácia tratí, nákup nových vozidiel, kde sa okrem trolejbusov ráta aj s elektrobusedmi), podporou cyklo dopravy (aktuálne sa v Prešove buduje 6 rôznych úsekov cyklociest s celkovou dĺžkou cca 14 km), ale tiež participáciou na projekte zavedenia zdieľaných bicyklov.

Smart technológie však mesto Prešov rozvíja aj v iných oblastiach. Využíva pritom aj fakt, že je samosprávou, ktorá má v SR najviac otvorených geodát, za čo ako jediná samospráva získala ocenenie CENA ITAPA 2017. To bolo v máji 2018 podnetom na zorganizovanie [Šarišského Hackathonu](#) (ŠH) – unikátneho tvorivého stretnutia programátorov, ktorí sprístupnené dáta mohli využiť na vytvorenie mobilných aplikácií pre oblasť dopravy a mobility, ekonomiky či geografie. Vzniklo tak 11 skvelých [inovatívnych projektov](#): aplikácie pre občanov, turistov, pre tých, čo denne cestujú MHD, koncept zdieľania bicyklov, historická interaktívna hra a ďalšie. Vďaka tomu v roku 2018 mesto Prešov dalo šancu mladým programátorom a IT nadšencom, ktorí na prvom Šarišskom Hackathone ukázali, ako možno inovácie využiť v praxi a uľahčiť život nielen Prešovčanom, ale aj návštevníkom mesta.

dynamically developing company in the area of smart lighting systems and technologies in the region of Central and Eastern Europe, which was awarded to the municipal administrator company O.S.V.O. Comp.

The town of Prešov is a signatory of the [Covenant of Mayors for Climate and Energy and the City Mayor](#), Andrea Turčanová, is also the ambassador of the Convention in the European Committee of Regions. This is also why Prešov supports both technologies or services contributing to the reduction of the quantity of harmful emissions – either by modernization of the urban public transport (UPT) (preferring UPT vehicles at crossroads, electrification of routes, purchase of new vehicles where – in addition to trolleybuses – also electric buses are planned), by supporting cycling transport (currently, six various sections of cycling paths are under construction in Prešov of the total length of approx. 14 km), but also by the participation in the project of introducing shared bicycles.

However, Prešov is also developing smart technologies in some other areas. It is the municipality with the largest amount of open data in Slovakia, for which it was awarded the ITAPA 2017 prize. Prešov was the only municipality to receive this prize. This was an impulse for organizing the [Šariš Hackathon](#) (ŠH) in May 2018 – a unique creative meeting of programmers who could use open data for developing mobile applications focusing on transport and mobility, economy or geography. Thanks to that, 11 excellent [innovative projects](#), applications for citizens, tourists, for persons travelling by the urban public transport on a daily basis, the concept of bicycle sharing, a historical interactive game, and some others have been created. Thanks to that, the town of Prešov gave a chance to young programmers and IT enthusiasts to show how to use innovations in practice, making life in Prešov easier not only for inhabitants of Prešov, but also for visitors of the town.

## V Národnej ZOO Bojnice dostanete Prales na tanieri In the National zoological garden Bojnice you get the Primeval forest on a plate



Problematika palmového oleja je jednou z „horúcich tém“ dnešných dní. Dôsledkom nekontrolovaného rozširovania plantáží s palmou olejnou je poškodzovanie životného prostredia, ktoré nenávratne ničí tropické pralesy. Okrem toho, že takto prichádzame o „plúca planéty“, škodíme i sami sebe a likvidujeme biotop pre mnohé vzácne druhy živočíchov, často endemity, ktoré nenájdeme nikde inde. O svoj domov prichádzajú orangutany, kahau nosatý – vzácny druh opice, ale aj mnohé ďalšie druhy živočíchov, ktoré sa zapíšu do neslávneho zoznamu zvierat vyhubených človekom, ak nezmeníme svoj postoj k pralesom.

The palm oil issue is one of “hot topics” of the present day. The consequence of non-controlled extension palm oil monocultures is damaging the environment and irreversibly destroying tropical primeval forests. In addition to losing the “lungs of our planet” in this way, we damage ourselves, and annihilate the biotopes of many rare animal species, endemic species we cannot find elsewhere. Among these are orangutans, proboscis monkey – rare species of monkeys, but also many other species of animals, which are losing their homes and will be entered in the infamous list of animals exterminated by men unless we change our attitude towards primeval forests.



” Výučbový program, v ktorom sa dozviete viac o ohrození pralesov, „plúc našej planéty“ a o tom, či problematika palmového oleja naozaj predstavuje ekologickú hrozbu.

The teaching programme where you can learn about threatening of “lungs of our planet” – primeval forests and whether the issues of palm oil is really an ecological threat.

K enormnému vypalovaniu pralesov a sadeniu palmy olejnej dochádza v teplých oblastiach okolo rovníka, kde sú ideálne podmienky pre jej pestovanie. Najviac postihnutá je Indonézia, ale trpia aj oblasti v južnej Amerike. Táto téma je zásadná pre ďalšiu existenciu flóry a fauny v oblastiach masívneho ničenia pralesov, preto Národná zoológická záhrada Bojnice ponúka interaktívny program Prales na tanieri, ktorý vznikol v Zoológickej záhrade Liberec. Program je koncipovaný tak, aby hrovou a pútavou formou zaujal deti, ale aj dospelých.

Enormous burning of primeval forests and the introduction of oil palm plantations are carried out in hot regions near the equator, with the ideal conditions for its growing. The most affected is Indonesia, but other regions in Southern America are also suffering. This topic is crucial for the further existence of flora and fauna in the regions of massive destruction of primeval forests, and for this reason the National zoological garden in Bojnice offers an interactive programme “The primeval forest on a plate” which originated at the Zoological garden in Liberec, Czech Republic. The programme is designed to attract the attention of both children and adults in a playful and attractive form.

Vďaka jednotlivým úlohám sa účastníci programu sami dopracujú k poznatkom, čo robí prales pralesom, uvedomia si jeho význam a dôležitosť. Zistia, ako rýchlo nám mizne pred očami a že aj keď je Indonézia od nás kilometre vzdialená, jej problém sa týka aj nás. V programe sa preto vyberú na spoločný „nákup“ potravín, na ktorom sa presvedčia, že pri troche dobrej vôle je možné nakúpiť aj bez palmového oleja a takýmto jednoduchým spôsobom aspoň pribrzdia likvidáciu tropických dažďových pralesov.

Ak máte záujem spoznať prales bližšie a nemať ho len „na tanieri“, zúčastnite sa programu ZOO Bojnice. Program je vhodný pre 10 až 30-členné skupiny a odporúčame ho pre deti od 2. stupňa ZŠ. Viac informácií o výučbových programoch a prihlásení sa do Zooškoly nájdete na stránke [NZOO Bojnice](#).



Thanks to the various tasks, the programme participants learn what makes a primeval forest and understand their importance and significance. They find out the reasons for their disappearance and learn that even if Indonesia is many kilometres far away from our country, its problems also concern us. In the programme, they embark on a “shopping trip” where they are shown that with a little bit of goodwill it is possible to shop without palm oil, thus slowing down the destruction of primeval rain forests in a simple way.

If you are interested in learning about primeval forests in more detail and not just having them “on a plate”, take part in the programme of the National zoological garden in Bojnice. The programme is suitable for groups from 10 to 30 members and is recommended for children from the 2nd degree of primary schools. More information on teaching programmes and registration for the Zoo-school can be found at website [NZOO Bojnice](#).



### Projekt / Project





## Problematika plytvania potravinami nie je nová. Prečo v súčasnej dobe nabrala na intenzite?

### The issues of food waste are not new. Why have they intensified at present?



Aké dôvody viedli ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka k zriadeniu národnej platformy predchádzania potravinovým stratám a plytvaniu potravin? Aké je jej poslanie? Čo je jej cieľom? Komu je určená? Odpovedá generálny riaditeľ sekcie potravinárstva a obchodu [Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR](#) Ing. Milan Lapšanský. / What reasons have led the Ministry of Agriculture and Rural Development of the SR to establish the National Platform on Food Losses and Food Waste? What is its mission? What is its target? Whom is it intended for? Ing. Milan Lapšanský, General Director of the Directorate of Food Industry and Trade, the [Ministry of Agriculture and Rural Development of the SR](#), replies.

Cieľ znižovania plytvania potravinami bol vybraný ako prioritná oblasť aj v dokumente Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo, ktorý prijala Európska komisia 2. decembra 2015. Európska komisia v roku 2016 založila platformu EÚ pre potravinové straty a plytvanie potravinami, ktorá má za cieľ vytvoriť jednotné podmienky pre všetky členské štáty k potrebám predchádzania plytvaniu potravinami. Slovenská republika ako členský štát Európskej únie v plnom rozsahu podporuje Platformu EÚ pre potravinové straty a plytvanie potravinami a kvôli tomu vznikla Národná platforma predchádzania potravinovým stratám a plytvaniu potravinami.

The target of reducing food waste has also been selected as a priority in the EU Action Plan for the Circular Economy adopted by the European Commission on 2 December 2015. In 2016, the European Commission established the EU platform for food losses and food waste aimed at creating uniform conditions for all member states for the needs of preventing food waste. The Slovak Republic as a member state of the European Union fully supports the EU Platform for Food Losses and Food Waste, for which reason the National Platform on Food Losses and Food Waste has been established.





Platforma vyvíja svoju činnosť v oblasti:

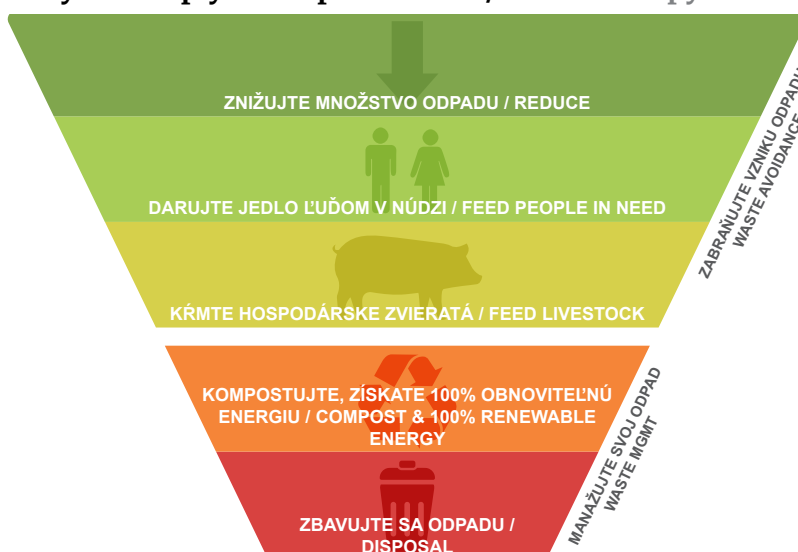
- definovania pojmov súvisiacich so znižovaním plytvania potravinami,
- identifikácie hlavných príčin plytvania potravinami a možnosti ich odstránenia,
- merania množstva vyplytvaných potravín na každom stupni potravinového reťazca (od prvovýroby po konečného spotrebiteľa),
- vypracovania objektívnych metód a postupov na stanovenie množstva potravinových strát a vyplytvaných potravín v jednotlivých stupňoch potravinového reťazca,
- hľadania vhodných riešení na využitie bezpečných potravín po uplynutí dátumu minimálnej trvanlivosti, najmä formou ich darovania,
- opätovného využitia bývalých potravín a vedľajších produktov z potravinového reťazca,
- prevzatia a implementácie EÚ legislatívy súvisiacej s odpadom, potravinami a krmivami s cieľom zabezpečiť čo najlepšie využitie potravinových zdrojov,
- podpory lepšieho používania a chápania údajov označujúcich dátum spotreby a dátum minimálnej trvanlivosti.

The Platform performs its activities in the following areas:

- defining terms relating to food waste reduction,
- identifying the main causes of food waste and possibilities of their elimination,
- measuring the quantity of food wasted at every degree of the food chain (from the primary production up to the final consumer),
- developing objective methods and procedures for determining the quantity of food losses and food waste at the individual levels of the food chain,
- searching for suitable solutions for using safe foodstuff after the expiry date has elapsed, in particular in the form of their donation,
- reuse of any former foodstuff and by-products from the food chain,

- adopting and implementing the EU legislation related to waste, foodstuff and feed materials in order to ensure the best possible utilization of food resources,
- supporting better use and understanding the terms identifying the “use by” and “best before” dates.

### Pyramída plytvania potravinami/ Food waste pyramid



**What knowledge from the area of reducing food losses and food waste are the most alarming? What are the main causes and origin of food losses and food waste?**

Based on the

measurement of food losses and food waste at the EU level and in some particular countries, such as Denmark, Norway, Sweden that have already been regularly measuring the quantity of wasted food for several years, it is unambiguous clear that the highest amount of waste is produced at household levels. The estimate of the quantity of food waste across the EU is 88 million tonnes per year which represents the amount of EUR 143 billion.

**What measures can prevent these losses in the most effective way? What possibilities are offered by the platform? Who are its supporters?**

At present, the common methodology for the measurement of food loss is under preparation in all member states of the EU. The first information from all states of the EU should be at disposal by the end of 2020 based on which taking the most effective measures

#### Ktoré poznatky

**z oblasti znižovania potravinových strát a potravinových odpadov sú najalarmujúcejšie? Aké sú hlavné príčiny a pôvod potravinových strát a plytvania potravinami?**

Na základe meraní potravinových strát a vyplytvaných potravín na úrovni EÚ a v niektorých konkrétnych krajinách ako Dánsko, Nórsko, Švédsko, ktoré už niekoľko rokov pravidelne merajú množstvo vyplytvaných potravín, je jednoznačné, že najviac odpadu vyprodukovujú koneční spotrebiteľia v domácnostiach. Odhad množstva vyplytvaných potravín v celej EÚ je 88 miliónov ton ročne, čo predstavuje hodnotu vo výške 143 miliárd eur.

**Ktoré opatrenia môžu najefektívnejšie zamedziť týmto stratám? Aké možnosti ponúka platforma? Kto sú jej podporovatelia?**

V súčasnosti sa pripravuje spoločná metodika merania potravinových strát vo všetkých členských štátoch EÚ. Prvé údaje zo všetkých štátov EÚ by mali byť k dispozícii





do konca roka 2020, na základe ktorých sa budú môcť prijať najefektívnejšie opatrenia. Podporovateľmi platformy sú mestá a obce, podnikateľské subjekty podnikajúce v poľnohospodárstve a potravinárstve, fyzické osoby i spotrebiteľia.

#### Členstvo v platforme je dobrovoľné, bez nároku na odmenu. Aká je teda právomoc členov platformy?

Najvyšším riadiacim orgánom Platformy je Rada. Radu tvoria predseda, podpredseda, tajomník a členovia Rady. Predsedom Rady je generálny riaditeľ sekcie potravinárstva a obchodu MPRV SR, ktorý je menovaný ministrom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR.

Činnosť Rady sa uskutočňuje v týchto oblastiach:

- sledovanie a hodnotenie vývoja v oblasti plytvania potravinami na národnej úrovni, ako aj na úrovni EÚ,
- prerokúvanie informácií o situácii v oblasti plytvania potravinami,
- iniciovanie návrhov na riešenie naliehavých problémov v oblasti plytvania potravinami,
- prerokúvanie návrhov a podnetov členov platformy v oblasti predchádzania plytvaniu potravinami,
- poskytovanie podkladov pre vypracovanie hodnotenia implementácie plánu predchádzania plytvaniu potravinami,
- návrhy, predkladanie a prerokúvanie legislatívnych opatrení týkajúcich sa aktuálnej problematiky v oblasti predchádzania plytvaniu s potravinami.

#### Komu platforma predkladá svoje návrhy riešení na zastavenie plytvania potravín?

Platforma funguje v zásade samostatne, avšak v závislosti od typu úlohy môžu byť jednotlivé materiály schválené napríklad vedením MPRV SR, vládou SR atď.

#### Aké benefity sa očakávajú?

Cieľom platformy je podporovať implementáciu Plánu predchádzania plytvania potravinami, schváleného uznesením vlády SR č. 467/2016 z 12. 10. 2016 a tak prispievať k zníženiu množstva potravinového odpadu v SR bez toho, aby bola ohrozená potravinová bezpečnosť Slovenska.

will be possible. The Platform is supported by towns and municipalities, agrobusiness and food processing sector, individuals, consumers.

*Platforma bude podporovať realizáciu vhodných opatrení na národnej, regionálnej a miestnej úrovni s cieľom zabrániť plytvaniu potravinami.*

*The Platform will support the implementation of suitable measures at the national, regional and local levels in order to prevent food waste.*

**The membership in the Platform is voluntary, without any entitlement to compensation. What is therefore the authority of the Platform members?**

The supreme managing body of the Platform is the Council. The Council consists of its Chairman, Vice-Chairman, Secretary and members of the Council. The Chairman of the Council is the General Director of the Directorate of Food Industry and Trade at the Ministry of Agriculture and Rural Development of the SR who is appointed by the Minister of Agriculture and Rural Development of the SR.

The Council's activity is performed in the following areas:

- Monitoring and evaluating the development in the area of food waste both at the national level and at the EU level,
- Discussing information on the situation in the area of food waste,
- Initiating proposals for solving urgent problems in the area of food waste,
- Discussing proposals and initiatives from the Platform's members in the area of food waste prevention,
- Providing source documents for the evaluation of the implementation of the plan of preventing food waste,
- Proposing, submitting and discussing legislative measures concerning the current issues in the area of preventing food waste.

#### To whom does the Platform submit its proposals of solutions for the elimination of food waste?

Basically, the Platform works independently, but according to the nature of the task, the individual materials can be approved, for example, by the management of the Ministry of Agriculture and Rural Development of the SR, the Government of the SR, etc.

#### What benefits are expected?

The goal of the Platform is to support the implementation of the Plan of food waste prevention approved by the Resolution of the Government of the SR No. 467/2016 of 12 October 2016, and thus to contribute to the reduction of the quantity of food waste in the SR without compromising the food safety of Slovakia.





# Jedzme zodpovedne

## Let's eat responsibly



Každý deň sa rozhodujeme, čo si naložíme na svoj tanier. Urobiť malý krôčik smerom k zodpovednému stravovaniu neznamená automaticky, že sa musíme vzdať vecí, ktoré máme radi. Môžeme sa však zamyslieť nad tým, ako sa jedlo dostalo až na náš tanier, aký je jeho príbeh, aký má dosah na životné prostredie a na naše zdravie," povedala Mgr. Míriam Garajová, riaditeľka Odborného učilišťa internátneho v Lučenci, jednej z desiatich pilotných škôl projektu.

We decide every day what to put on our plate. Taking a small step towards responsible eating does not automatically mean giving up things we like. However, we can think about how our food has got on our plate, what is its story, what impact does it have on the environment and our health," said Mgr. Míriam Garajová, the Director of the Boarding Vocational School in Lučenec, one of ten pilot schools of the project.



V roku 2050 bude musieť naša planéta užiť približne 9 miliárd ľudí. Už teraz však jeden z desiatich ľudí na svete hladuje. Nie preto, že by nebolo dosť potravín. Tretina vypestovaných potravín sa k ľuďom ani nedostane, pretože sa v rôznych častiach potravinového reťazca vyhodí.

In 2050, our planet will have to feed approximately 9 billion people. Yet one in ten persons is starving in the world. The reason is not a lack of food. A third of food grown does not even reach people as it is thrown away in various parts of the food chain.

Súčasný globálny potravinový systém nadoživa prírodné zdroje a pritom spôsobuje spoločenskú nerovnosť. Produkcia potravín v súčasnosti prispieva k zmene klímy viac ako celá doprava. Zároveň je poľnohospodárstvo jedným zo sektorov, ktoré sú zmenou klímy najviac zasiahnuté.

The present global food system overuses natural resources, while causing social inequalities. At present, food production contributes to climate change more than the whole transport sector. At the same time, agriculture is one of the sectors most affected by climate change.

### Ako to môžeme zmeniť?

### How can we change that?

Ako prispôbiť konvenčný potravinový systém, ktorý vznikol v minulom storočí, výzvam súčasnosti? Čo treba urobiť, aby bol férovejší a udržateľnejší? V akom prostredí a v akej spoločnosti chceme žiť? A ako tieto otázky súvisia s našim jedlom?

How to adjust the conventional food system that originated in the last century to the challenges of the present day? What is necessary to achieve fair and sustainable food systems? In what environment and in what society do we want to live? And how do these questions relate to our food?

Medzinárodný projekt [Jedlá zmena](#), financovaný Európskou komisiou, Slovenskou agentúrou pre medzinárodnú rozvojovú spoluprácu a Nadáciou Tesco, priniesol na jedlo úplne iný uhol pohľadu.

The international project [We eat responsibly](#), financed by the European Commission, the Slovak Agency for International Development Cooperation and the Foundation Tesco, brought a completely different point





Ako produkcia potravín ovplyvňuje životné prostredie a životy ľudí? Ako je možné, že maslo z Nemecka kúpime lacnejšie ako slovenské maslo? V akých podmienkach pracujú ľudia a ako sú za prácu často v neľudských podmienkach platení?

Odpovede na rôzne otázky, týkajúce sa nadmernej spotreby potravín, podpory lokálnych a regionálnych produktov, potreby uchovávaní biodiverzity či plynutia potravinami hľadali žiaci zo 60 slovenských škôl počas trvania projektu od roku 2015 do 2017. Niekedy to boli až šokujúce informácie, ktoré bežným spotrebiteľom unikajú.

## Živica

Do európskeho projektu Jedlá zmena, ktorého hlavným národným nositeľom bola mimovládna organizácia Centrum environmentálnej a etickej výchovy Živica, sa zapojili školy z 9 krajín EÚ (Česko, Poľsko, Slovinsko, Rumunsko, Chorvátsko, Lotyšsko, Malta, Bulharsko a Slovensko) v rámci siete Eco-schools (u nás Zelená škola) s cieľom naučiť sa pozeráť na potraviny z etického, ekonomického a environmentálneho hľadiska.

Projekt integroval environmentálne a globálne problémy do vzdelávania so zameraním na zvýšenie povedomia o globálnych témach, súvisiacich s našou spotrebou potravín a snahou zaviesť koncept zodpovednej spotreby potravín do každodenného života s možnosťou zapojenia aj širšej verejnosti a rôznych komunít.

## Európske ocenenie

O tom, že sa to podarilo, svedčí skutočnosť, že [Centrum environmentálnej a etickej výchovy Živica](#) získalo za tento projekt v októbri 2017 významné európske ocenenie GENE (Global Education Network Europe), európskej siete ministerstiev a agentúr zodpovedných za globálne vzdelávanie na národnej úrovni, ktoré sa udeľuje projektom prinášajúcim pozitívnu zmenu a približujúcim ľuďom realitu sveta na lokálnej aj globálnej úrovni prostredníctvom kreativity, participácie, priamej akcie, synergie a inovácií tak, aby vo výsledku inšpirovali verejnú mienku.



of view on food. How does the food production influence the environment and lives of people? How is it possible that butter from Germany is cheaper than the Slovak butter? Under what conditions do people work and how are they paid for work, often under inhumane conditions?

Pupils from 60 Slovak schools were finding answers to various questions concerning excessive food consumption, support for local and regional products, the need to protect biodiversity or minimize food waste during the project, which ran between 2015 to 2017. Some of these activities revealed shocking information about our food systems, which are not explicitly known to consumers.

## Živica

We eat responsibly project, which aimed to explain food from an ethical, economic and environmental viewpoint connected schools from 9 EU countries (the Czech Republic, Poland, Slovenia, Romania, Croatia, Latvia, Malta, Bulgaria, and Slovakia). The main coordinator for Slovakia was NGO Živica – Centre of Environmental and Ethical education.

The project has integrated environmental and global issues into education with the focus on increasing awareness of the global themes related to our food consumption and efforts to introduce the concept of responsible food consumption into the everyday life, with the possibility to involve also the public and various communities.

## European award

The success of the project is highlighted by the fact that [Živica – Centre of Environmental and Ethical Education](#) was awarded the GENE (Global Education Network Europe) award for this project in October 2017. GENE is the European Network of Ministries and Agencies responsible for global education on the national level and is awarded to projects which bring about positive change and raise awareness about the realities of the world on both local and global levels through creativity, participation, direct action, synergy and innovations, inspiring public opinion as the result.







BEZODPADU



ecoterra

# Aj bez obalu d'aleko zájdeš... Bez odpadu U Dobročúta a Ecoterra

## Also without package you can get far... Bez odpadu U Dobročúta and Ecoterra

Koncept **zero waste** (nulový odpad) hovorí o tom, ako náš každodenný život ovplyvňuje mieru znečistenia prostredia. Podľa tejto filozofie by mali byť všetky zdroje opätovne využívané, ako sa to deje aj v prírode. Jedna z možností ako k tomu prispieť, je aj minimalizácia vyprodukovaného odpadu. Ten začína už nákupom. Jednou z možností, ako nakupovať, je nakupovanie bez obalov. Na Slovensku to však nie je jednoduché, keďže stále nemáme k dispozícii dostatok obchodov zameraných na bezobalový predaj, čo komplikuje snahu ľudí, ktorí chcú obmedziť svoju ekologickú stopu.

The **zero waste** concept speaks of how our everyday life influences the rate of our environment pollution. According to this philosophy, all resources should be reused as it also happens in the nature. One of the possibilities how to contribute to that is also the minimizing of generated waste. It already starts with purchasing. One of the possibilities how to purchase is purchasing without packages. In Slovakia, it is not easy as we still do not have a sufficient number of shops focused on package-free sale at disposal, which complicates efforts of people who want to limit their ecological impact.



Foto/ Photo: Jakub Letovanec

Dobrá prax / Good practice



”

Život bez odpadu je životný štýl, ktorý podporuje opätovné využívanie všetkých zdrojov bez tvorby odpadov, ich skládovania, alebo ich spaľovania.

Life without waste is the lifestyle supporting reuse of all resources without generation of waste, its landfilling or burning.



## Bez odpadu

Internetový obchod **Bez odpadu** môže byť dobrým riešením pre ľudí bez kamenného bezobalového obchodu vo svojom okolí. E-shop posiela zakúpený tovar v opakovateľne použiteľnom obale alebo kompostovateľnom vrecku, dokonca ponúka možnosť zaslať a nechať si zabaliť tovar do vlastného obalu (využívajú sa použité obaly z iných obchodov, uzatvárateľné plastové vrecká či ušité látkové obaly). Taktiež baliareň slúži ako odborné miesto, kde si ľudia môžu prísť vyzdvihnúť objednávku osobne. Bezobalový predaj sypaných potravín po roku a pol fungovania e-shopu firma **Actinidia, s. r. o.** z Detvy rozšírila o spoluprácu so zero-waste pekárnou a obchodíkom v Bratislave.

## U Dobrožrúta

V Bratislave vznikla aj bezlepková remeselná pekáreň **U Dobrožrúta**, ktorá je okrem ponuky alternatívnych kváskových chlebov, pečiva a koláčov pre celiatikov a vegánov špeciálna aj pre svoj environmentálny rozmer – ako prvá na Slovensku neprodukuje takmer žiaden odpad, a propaguje tak hnutie zero waste (nulový odpad). Bezodpadový koncept podporuje aj ich doplnkový eko a bio sortiment. **Dobrožrúti, s. r. o.** vďaka spolupráci s Bezodpadu.sk (Actinidia, s. r. o.) a ďalším dodávateľom ponúkajú rôzne bezlepkové plodiny, sušené ovocie, oriešky a i. na váhu do vlastných prinesených obalov. Okrem potravín nájdete U Dobrožrúta aj dizajnový ekotovar vyrobený z recyklovaných materiálov, ako napr. textilné odličovacie tampóny, kefky na umývanie riadu a zubov, coffeecupy či sójové sviečky a prírodnú kozmetiku od lokálnych výrobcov.

## Ecoterra

Výlučne na ekodrogériu a kozmetiku je zameraná rozširujúca sa sieť predajní **Ecoterra** spoločnosti Asante, s. r. o., Trnava. Sprchové gély, šampóny či gély na pranie, aviváže a rôzne prostriedky na čistenie domácností sa tam čapujú z veľkoobjemových obalov do vlastných fliaš alebo nádob zakúpených priamo v predajni na opakované použitie, pričom je zachovaný proces vratných obalov a vo výrobe sú tieto veľkoobjemové obaly opätovne napĺňané, keďže hlavným cieľom spoločnosti je znižovanie plastových odpadov a podpora myšlienky opakovaného používania spotrebiteľských obalov. V ponuke sú produkty zn. Ecobolle a Biolu, ktoré sú 90 – 100 % biodegradovateľné (rozložiteľné) v prírode. Predajne Ecoterra nájdete okrem Trnavy aj v Bratislave, Leviciach, Nitre, Trenčíne, Žiline, Poprade, Banskej Bystrici, Pezinku, Košiciach, Prešove, Piešťanoch a v ďalších mestách.

Cieľom týchto spoločností je dať ľuďom možnosť voľby v ich každodenných rozhodnutiach – nakupovať s ohľadom na životné prostredie.

## Bez odpadu

The e-shop **Bez odpadu** can be a good solution for people with no real package-free shop in their surroundings. E-shop sends purchased goods in a reusable package or compostable pocket, it even offers the possibility to send and have their goods packed in their own package (used packages from some other shops, re-closable plastic pockets or sewn fabric packages are used). The packaging plant is also used as the collection place where people can come to collect their orders personally. The package-free sale of loose foodstuff after an 18-month operation of the e-shop was enlarged by the company **Actinidia, s. r. o.**, from Detva by cooperation with a zero-waste bakery and a small shop in Bratislava.

## U Dobrožrúta

In Bratislava, a gluten-free craft bakehouse **U Dobrožrúta** has also been opened that is, in addition to the offer of some alternative leavened types of bread, baked goods and cakes for coeliacs and vegans, also special for its environmental dimension – as the first one in Slovakia it does not produce nearly any waste, it promotes the zero waste movement. The waste-free concept also supports their supplementary eco and bio assortment. The company **Dobrožrúti, s. r. o.**, thanks to cooperation with Bezodpadu.sk (Actinidia, s. r. o.) and some other suppliers, offers various gluten-free crops, dried fruit, nuts, and other things to be weighted out into their own brought packages. In addition to foodstuff, you can also find in U Dobrožrúta design eco goods produced from recycled materials, such as textile cleansing pads, brushes for dish washing and tooth cleaning, coffeecups or soya candles and natural cosmetics from local producers.

## Ecoterra

The extending network of the **Ecoterra** stores of the company Asante, s. r. o., in Trnava is focused exclusively on eco drugstore goods and cosmetics. Shower gels, shampoos or washing gels, softeners and various agents for cleaning at households are drawn from large-volume packages into the own bottles or vessels purchased directly in the store for reuse, while the returnable package process is maintained, and in the production, these large-volume packages are refilled because the main target of the company is to reduce plastic waste and support the idea of reuse of consumer packages. The offer includes the products of the brands Ecobolle and Biolu that are 90 – 100% bio degradable in the nature. In addition to Trnava, the stores Ecoterra can also be found in Bratislava, Levice, Nitra, Trenčín, Žilina, Poprad, Banská Bystrica, Pezinok, Košice, Prešov, Piešťany and in other cities.

The goal of these companies is to give people the possibility to choose in their everyday decisions – shopping while taking the environment into account.





## Využíva hodnotu dreva naplno Maximizes the value of wood



”

Papierenský priemysel si už dlhé roky kladie za cieľ prechod na obehové hospodárstvo. Povinnosť vysádzať nové lesy po ťažbe je zakotvená v zákonoch od čias vlády Márie Terézie v 18. storočí. Dodnes lesníci sadia za každý vyťažený strom niekoľko nových sadeníc. Týmto spôsobom sa prispieva k prirodzenej obnove lesov, ochrane biodiverzity a ekosystémov spolu s udržateľnými dodávkami suroviny pre papierenský priemysel.

The paper industry has been one of the pillars of the circular economy for many years. Planting new forests after logging has been a legal obligation in Slovakia since the House of Habsburg rule of Maria Theresa in the 18th century. By today, according to the Slovak law, foresters plant several new seedlings to replace every tree harvested. This is the way to support the natural regeneration of forests, preserving biodiversity and fully functioning ecosystems, along with providing raw material for the paper industry.

Vysokovýkonný, efektívny v nákladoch a zodpovedný voči životnému prostrediu. Také sú atribúty spoločnosti [Mondi SCP](#), integrovaného závodu na výrobu celulózy a papiera a najväčšieho slovenského spracovateľa domácej obnoviteľnej suroviny, dreva. Tento podnik, sídliaci v Ružomberku, je členom Mondi Group, globálneho lídra v oblasti obalov a papiera.

High performing, cost efficient and environmentally responsible: these are the attributes of [Mondi SCP](#), an integrated pulp and paper mill, and Slovakia's biggest processor of domestic renewable raw material, wood. This production facility, situated in Ruzomberok, is a member of Mondi Group, a global leader in packaging and paper.

Od poslednej investície do nového regeneračného kotla je podnik úplne energeticky sebestačný, pričom 94 % svojej energie získava z obnoviteľných zdrojov. Mondi SCP využíva hodnotu dreva naplno – vlákno na buničinu, všetky ostatné elementy pre ich energetickú hodnotu.

Mondi SCP has been maximizing the value hidden in wood for many years. Since the latest investment in a new recovery boiler, the mill is completely self-sufficient energy-wise, getting 94% of its energy from renewable sources. Mondi SCP uses the full value of the wood – fibre for pulp and paper production, and all other elements for their energy value.

Firma nakupuje drevo len z dobre obhospodarovateľných lesov s certifikáciou FSC® alebo PEFC. Pre všetko nakupované a použité drevo je minimálnym štandardom tzv. kontrolované drevo. Okrem toho všetko drevo spĺňa požiadavky EUTR (nariadenie EÚ o dreve). Uplatňované sú aj ISO certifikáty kvality, ktoré umocňujú dôraz na kvalitu, bezpečnosť a ochranu životného prostredia.

Mondi SCP only purchases wood from well-managed forests with FSC® or PEFC certification. Controlled Wood label is a minimum standard for all wood purchased and used. In addition, all the wood meets the requirements of the EU Timber Regulation and the United States Lacey Act. ISO quality certifications are also in place, underscoring the commitment to quality and safety along with environmental protection.

Dobrá prax / Good practice





Použitý papier je tiež jeden z najviac recyklovaných typov odpadov a môže byť recyklovaný až sedemkrát, pričom následne môže byť využitá aj jeho energetická hodnota. V súlade s narastajúcim dopytom po obaloch z papiera a s cieľom uzatvoriť medzeru v obehovom hospodárstve použitím recyklovaných vlákien a papiera vo výrobe, Mondi SCP buduje nový nový papierenský stroj (podliehajúci schváleniu povolení). Nový stroj bude vyrábať dvojvrstvový recyklovaný kartón s bielym povrchom. Tento kartón bude z viac než 50 % z recyklovaného papiera. Ročná výroba sa očakáva na úrovni 300 000 ton.

Used paper is also one of the most thoroughly separated and recycled types of waste, and it can be usefully recycled up to seven times, and can still be converted into energy after all of these cycles. In line with increasing demand for packaging from paper and aiming to close gaps in the circular economy by increasing use of recycled wood fibre and paper in production, Mondi SCP is building a new paper machine (subject to permit approval). The new machine will produce a two-ply, recycled containerboard grade with the white top layer containing virgin pulp. This containerboard grade will consist of more than 50% recycled paper. The annual production is expected to reach 300,000 tons.



## Spotřebiče s bezplatne predĺženou zárukou Appliances with guarantee extended free of charge



” Zelené myslenie začína už pri projektovaní výrobku – produkt by mal byť energeticky najefektívnejší a najľahšie recyklovateľný. Tieto projekty sú potom realizované vo výrobných procesoch, ktoré podporujú zmiernenie svojho dosahu na životné prostredie.

Green thinking already starts with designing a product – it should be the most energy-efficient and the most easily recyclable. These projects are then implemented in production processes supporting mitigating its impact on the environment.

Spoločnosť **Beko** je jednou z popredných značiek domácich spotrebičov v Európe. Výrobky Beko sú dostupné vo viac ako 130 krajinách a svoju cestu si našli k približne 400 miliónom zákazníkov po celom svete vrátane Slovenska.

The company **Beko** is one of the leading brands of home appliances in Europe. The products Beko are available in more than 130 countries, they have found their way to approximately 400 million customers all over the world, including Slovakia.



Beko Slovakia, s. r. o., pôsobí v SR od roku 2005. Na slovenskom trhu ponúka širokú škálu voľne stojacich domácich spotrebičov a spotrebičov určených na zabudovanie.

V súčasnej dobe je táto spoločnosť vnímaná ako synonymum funkčnosti, energetickej úspornosti a svetových technológií za dostupnú cenu. Všetky spotrebiče Beko vznikajú s ohľadom na šetrnosť k životnému prostrediu, v súlade s normami ISO 9001 a ISO 14001. Aj preto je Beko druhou najpredávanejšou značkou v Európe.

V dnešnej dobe spotrebiteľia za svoje peniaze požadujú komplexnú hodnotu. Spoľahlivosť výrobkov, popredajný servis a predĺženie záruky na výrobok hrajú pri výbere významnú rolu. Spoločnosť BEKO poskytuje predĺžené záruky na vybrané spotrebiče v celkovej dĺžke trvania 5 rokov.

Ďalším krokom k predĺženiu životnosti výrobkov je aj poskytnutie 10-ročnej záruky na motor pre vybrané typy práčok, čím Beko prispieva k zvýšenej trvácnosti a opraviteľnosti svojich produktov a k zníženiu vplyvu svojich produktov a výrobných procesov na životné prostredie.

Aj iní poprední výrobcovia domácich spotrebičov poskytujú rôzne formy služieb svojim zákazníkom. Napr. [Gorenje](#) poskytuje 15-ročnú záruku na kompresor chladničky.

Beko Slovakia, s. r. o. has been operating in the SR since 2005. In the Slovak market, it offers a wide range of freely standing home appliances and appliances intended for in-building.

At present, this company is perceived as a synonym of functionality, energy-saving and world technologies for affordable prices. All the appliances Beko originate with respect to the environment, in accordance with the standards ISO 9001 and ISO 14001. Also thanks to that, Beko is the second most selling brand in Europe.

At present, consumers demand a complex value for their money. The reliability of products, after-sale service and the extension of product guarantee play an important role in selection. The BEKO provides extended guarantees for some selected appliances in the total length of 5 years.

Further step for extending the lifetime of a product is also providing the 10-year guarantee for engine for selected types of washing machines, whereby Beko contributes to increased durability and reparability of its products, and thus to reducing the impact of its products and production processes on the environment.

Also some other leading producers of home appliances provide various forms of services to their customers. For example, [Gorenje](#) provides the 15-year guarantee for the refrigerator compressor.



## Nesmrtelné čistiace utierky Everlasting wipers

[MEWA](#) viacúčelové čistiace utierky sú praktickou odpoveďou na rôznorodé nároky moderných priemyselných a remeselných podnikov a prispievajú k zabezpečeniu kvality v pracovnom procese. Je to modelový príklad aplikácie princípov obehového hospodárstva.

Až 50-násobne použiteľná priemyselná čistiaca utierka šetrí životné prostredie v porovnaní s produktom na jedno použitie. Utierka má širokú škálu použití. Hodí sa na utretie olejových alebo vodnatých tekutín, ako aj rozpúšťadiel alebo zvyškov farby. Utierky tak zostávajú v obehú a nekončia hneď v odpade.

Výrobné procesy sú nastavené tak, aby boli environmentálne udržateľné. Príkladom je rekuperácia tepla, tepelné zužitkovanie zvyškových materiálov a látok, úprava odpadových vôd, recyklácia surovín a kaskádový systém pre šetrnú spotrebu čerstvej vody.

Čistiace utierky, vyrobené z 50 % recyklovaného materiálu, poskytuje MEWA Textil-Service SR, s. r. o., Bratislava v komplexnom servise, a teda sa nekupujú. Utierky, často zamastené olejom, MEWA odborne vyperie a uvoľnené nečistoty odstráni podľa predpisov, príp. opätovne využije.

[MEWA](#) multi-purpose wipers are a practical reply to various requirements of modern industrial and handcraft enterprises and they contribute to ensuring the quality in the working process. It is a model example of the application of the circular economy principles.

Up to 50-multiple reusable industrial wipers save the environment compared to disposable products. The wiper has a wide range of applications. It is suitable for wiping off oily or watery liquids, as well as solvents or remnants of colours. Thus, wipers remain in the circulation, they are not thrown away as waste immediately.

The production processes are set so that they are environmentally sustainable. The example is recuperation of heat, thermal utilization of residual materials and substances, treatment of waste water, recycling of raw materials, and the cascade system for considerate consumption of fresh water.

The wipers made of 50% recycled materials are provided by the company MEWA Textil-Service SR, s. r. o., Bratislava, in the complex service, they are not purchased. MEWA professionally washes wipers, often greased with oil, and removes released impurities according to regulations or it reuses them.





» Vďaka princípu opakovaného použitia v rámci textilného manažmentu spoločnosť MEWA predchádza tvorbe množstva odpadu a šetrí cenné zdroje.

Thanks to the principle of reuse in the textile management, the company MEWA prevents the generation of large amount of waste and saves valuable resources.

Textilné čistiace utierky sa používajú v najrôznejších priemyselných odvetviach, kde sa využívajú rôzne pomocné prostriedky: oleje, tuky a mazivá. K tomu je potrebné ešte pridať rôzne stupne znečistenia v závislosti od účelu použitia, čo kladie mimoriadne nároky tak na proces prania, ako aj na opätovnú úpravu textílií. MEWA perie pomocou vody. To nie je žiadna samozrejmosť, pretože chemické čistenie nepoužíva vodu, ale rozpúšťadlá, ktoré vnikajú do suchých vlákien, aby odstránili škvrny.

V spoločnosti MEWA je to inak: tu zabezpečuje čistotu a sviežosť voda. Pranie sa uskutočňuje s biologicky rozložiteľnými pracími prostriedkami v čo najmenšom dávkovaní. „Kaskádová technika“ filtruje využiteľnú vodu z posledných plákaní. To znižuje použitie čistej vody o 50 %. Všetky podniky v celej Európe sú vybavené vlastnou čističkou odpadových vôd, v ktorých sa dosahuje stupeň čistoty 99,8 %.

Tepelným zužitkovaním vypraných nečistôt – prevažne použitého oleja z čistiacich utierok – pokrývajú až do 80 % potreby energie pre sušiacu a pracíu linku pri spracovaní čistiacich utierok, čím spoločnosť ušetrí približne 7 miliónov litrov vykurovacieho oleja ročne.

The textile wipers are used in various industrial sectors where various auxiliary means are used: oils, greases, and lubricants. For that, it is necessary to add various pollution degrees in dependence on the purpose of their use, which places extraordinary demands on the process of washing and the re-treatment of textiles. MEWA washes it with water. It is not a matter of course as the chemical cleaning does not use water, but solvents penetrating in dry fibres to remove stains.

In MEWA it is a different case: water ensures cleanness and freshness here. Washing is carried out by biologically decomposable washing agents with the smallest possible dosing. The “cascade technique” filters usable water from the last rinsing. This decreases the use of clean water by 50%. All enterprises across Europe are equipped with their own sewerage plants in which the cleanness level of 99.8% is achieved.

By thermal utilization of washed out impurities – predominantly of used oil from wipers – they cover up to 80% of the need of energy for drying and washing lines in processing the wipers, whereby the company saves approximately 7 million litres of heating oil per year.



Dobrá prax / Good practice



# Kráčaj s módou s Keep up with fashion with

# N O S E N E



NOSENE upozorňuje na dôležitosť ochrany životného prostredia i férových podmienok v odevnom priemysle.

NOSENE points out to the importance of the environmental protection and fair conditions in the clothing industry.

Základom filozofie **NOSENE**, s. r. o., je udržateľná móda. Fast fashion (rýchla móda) sa stáva čoraz väčším problémom a hromady takmer nepoužitého vyhodeneého oblečenia rastú každým dňom. Fast fashion spôsobuje, že módný priemysel produkuje odpad, ktorý končí v mnohých prípadoch na skládkach, kde sa roky rozkladá alebo v spaľovniach. Mnohokrát pritom ide o oblečenie, ktoré bolo použité iba párkrát, niekedy aj úplne nové.

Na Slovensku sa o tomto probléme postupne začína hovoriť a téma sa dostáva do povedomia. Svoju zásluhu na tom má aj NOSENE, predajňa s obnoseným oblečením, ktorému dáva druhú šancu. Úspešne presadzuje trend recyklovanej a upcyclovanej módy a napomáha šetreniu životného prostredia.

Oblečenie, ktoré je v dobrom stave, vyčistia a následne voňavé a čisté umiestnia do predajne. Kusy oblečenia, akými sú pánske košeľe, džínsy, nohavice či zvyšky látok pomocou strihov zero waste upcyklujú na jedinečné kúsky v kolekcii Renewals by Noseene.

The basis of philosophy of the company **NOSENE**, s. r. o., is the sustainable fashion. The fast fashion is becoming ever increasing problem and heaps of nearly unused clothing thrown away are growing every day. The fast fashion causes that the fashion industry produces waste ending up, in many cases, at waste dumps where it is being decomposed for years or in incineration plants. Many times, they are clothing used only a few times, sometimes also brand-new clothing.

In Slovakia, they are starting gradually speaking of this problem, and the subject is brought to the attention of everybody. It has also been a merit of NOSENE, a store of used clothing, to which this store gives the second chance. It enforces successfully the trend of recycled and upcycled fashion and helps the saving of the environment.

They clean any clothing that is in the good condition and then they give sweet-smelling and clean clothing to the shop. They upcycle pieces of clothing, such as shirts, jeans, trousers or remnants of fabrics, by means of "zero waste" patterns into unique small pieces in the collection Renewals by Noseene. Thus, the customer







Zákazník tak získa pekný, jedinečný kus oblečenia, ktorý nezaťažuje životné prostredie. Za krátke obdobie sa z tohto unikátneho second-handu s e-shopom stal známy pojem a okrem bratislavskej prevádzky otvorili obchod aj v Banskej Bystrici.

NOSENE reaguje hneď na niekoľko spoločenských problémov. Hlásia sa ku konceptu slow fashion, čo je určitý spôsob životného štýlu, ktorý sa zamýšľa nad tým, ako celý módnym priemysel aktuálne funguje.

Ako je možné, že tričko, ktoré za nami cestuje tisíce kilometrov, stojí len niekoľko eur a vo výpredaji dokonca iba pár centov? Niekedy je lepšie spomaliť a zamyslieť sa nad tým, aký vplyv má oblečenie, ktoré nosíme, na okolitý svet, akú má ekologickú či sociálnu stopu, teda v akých podmienkach sa vyrába oblečenie, ktoré máme na sebe.

Príbeh oblečenia začína oveľa skôr, ako sa dostane na vešiaky obchodov. NOSENE u nás vytvára protiváhu klasickým reťazcom a čo je najdôležitejšie, podporuje spoločenskú diskusiu o probléme udržateľnej módy. Nie je to o bojkote veľkých reťazcov, skôr o tlaku na to, aby zlepšili svoj prístup k udržateľnosti vlastných produktov.

Nosene má okrem environmentálneho aj [charitatívny rozmer](#). Z každého predaného kúska ide časť z predajnej ceny, ktorú vidí zákazník priamo na visačke, na pomoc týraným ženám. Spolu za rok 2017 odviekli 16 592 €, z ktorých pomohli aj nadaným rómskym deťom v občianskom združení Divé maky a taktiež týraným psíkom v o. z. Pes v núdzi. Boli ocenení Cenou Via Bona Slovakia 2016 za sociálne inovácie.

gets a nice, unique piece of clothing not burdening the environment. During a short period of time, this unique second-hand with e-shop has become the well-known term, and in addition to the Bratislava shop they have also opened a store in Banská Bystrica.

NOSENE reacts to several social problems. It advocates the slow fashion concept which is a certain way of the lifestyle thinking about how the whole fashion industry is currently working.

How is it possible that a T-shirt that is travelling to us for thousands of kilometres costs only several euros, and in clearance sale only a few cents? Sometimes it is better to slow down and think about the fact what impact clothing we are wearing have on the surrounding world, what ecological or social tracks do they have, i.e. under what conditions clothing are produced that we are wearing.

The story of clothing starts much earlier before they get on hangers in a store. NOSENE creates the counterweight to classic chains, and – what is the most important – it supports the social discussion on the sustainable fashion issue. It is not about boycotting large chains, but rather about the pressure forcing them to improve their approach to the sustainability of their own products.

In addition to the environmental dimension, Nosene has also the [charitable dimension](#). From each sold piece a portion of the purchase price that the customer can see directly on the tag goes for the help for mistreated women. In total for 2017, they paid EUR 16,592 from which they also helped Romany talented children in the civil association Divé maky, and also mistreated small dogs in association Pes v núdzi. They were awarded the Prize Via Bona Slovakia 2016 for social innovations.



# 2. Obehové hospodárstvo na Slovensku Circular economy in Slovakia

## 2.2 Odpadové hospodárstvo Waste management





## Trendy

Premena odpadu na zdroj je základným predpokladom zvyšovania efektívnosti využívania zdrojov a uzatvorenia kruhu v rámci obehového hospodárstva. Zvyšovanie podielu recyklácie odpadov je teda súčasťou prechodu na obehové hospodárstvo. Táto oblasť monitorovacieho rámca sa zameriava na podiel odpadov, ktoré sa recyklujú, a skutočne sa vrátia do hospodárskeho cyklu, aby mohli naďalej vytvárať hodnotu.

Vzniknutým odpadom sa zaoberá odpadové hospodárstvo, ktorého základné princípy zabezpečujú, aby odpad spôsoboval čo najmenšiu záťaž pre životné prostredie a človeka. Tieto princípy prezentuje tzv. pyramída hierarchie odpadového hospodárstva.

Monitorovací rámec pre obehové hospodárstvo, ktorý zaviedla Európska komisia, pozostáva z 10 ukazovateľov, z ktorých niektoré sú rozčlenené v čiastkových ukazovateľoch. Pre oblasť odpadového hospodárstva sa pokrok sleduje v oblastiach:

### Miera recyklácie celkom

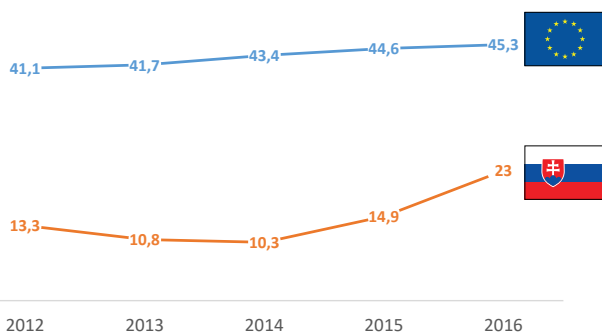
- Zvýšenie recyklácie je súčasťou prechodu na obehové hospodárstvo

### Recyklácia a zhodnocovanie vybraných prúdov odpadu

- Odráža pokrok v recyklácii kľúčových tokov odpadu

### Miera recyklácie komunálnych odpadov (%)

Recycling rate of municipal waste (%)



## Trends

Transformation of waste into a resource is a basic prerequisite of increasing resource-use efficiency and closing the loop in the circular economy. Increasing the share of waste recycling is therefore part of the transition to the circular economy. This area of the monitoring framework is focused on the share of waste that is recycled and is really returned to the economic cycle so that it can continue in value creation.

Waste management deals with waste generated, the basic principles of which ensure the least possible burden for both the environment and people. These principles are presented in the so-called pyramid of waste management hierarchy.

The European Commission's monitoring framework on the circular economy consists of 10 indicators, some of which are broken down into sub-indicators. For waste management, progress is being monitored in the following areas

### Total recycling rate

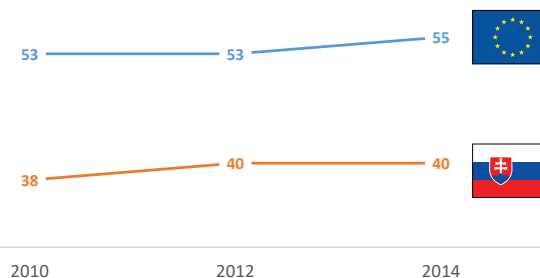
- Increasing recycling is part of the transition to the circular economy

### Recycling rate of specific waste streams

- It reflects progress in recycling key waste streams

### Miera recyklácie odpadov bez minerálnych odpadov (%)

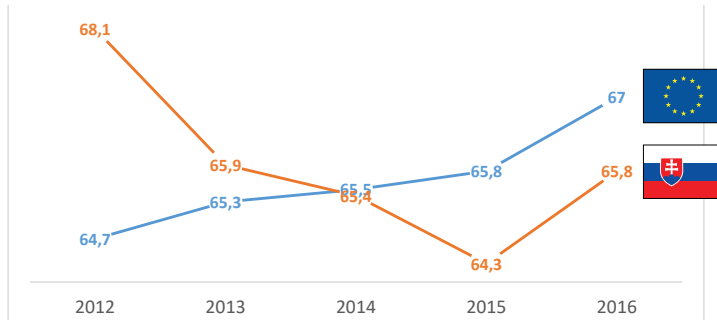
Recycling rate of all waste excluding major mineral waste (%)



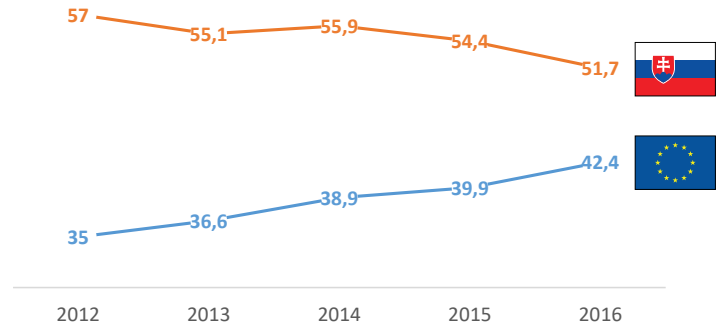


## 2.2 ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO / WASTE MANAGEMENT

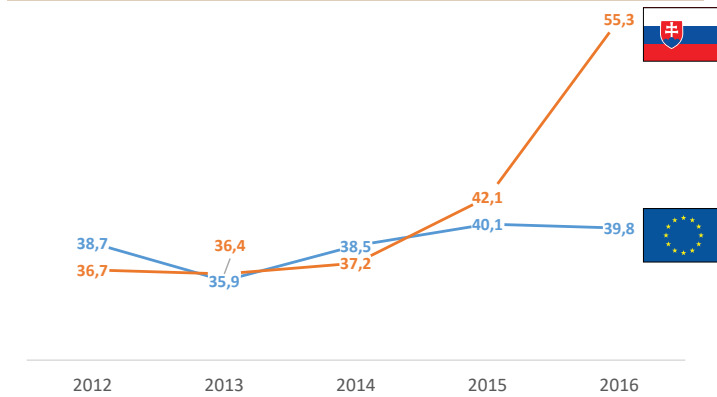
**Miera recyklácie odpadov z obalov (%)**  
Recycling rate of waste from packaging (%)



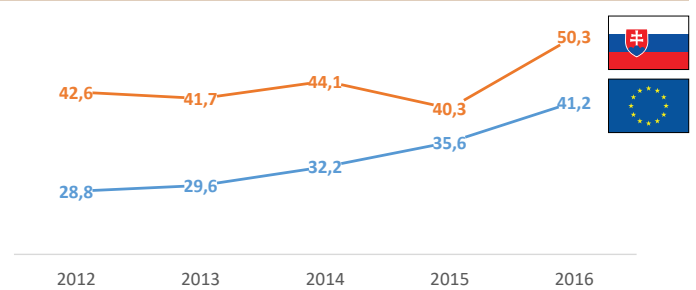
**Miera recyklácie odpadov z plastových obalov (%)**  
Recycling rate of waste from plastic packaging (%)



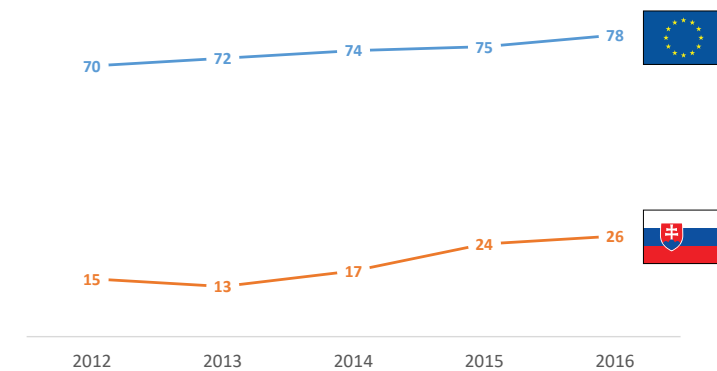
**Miera recyklácie odpadov z obalov z dreva (%)**  
Recycling rate of waste from wood packaging (%)



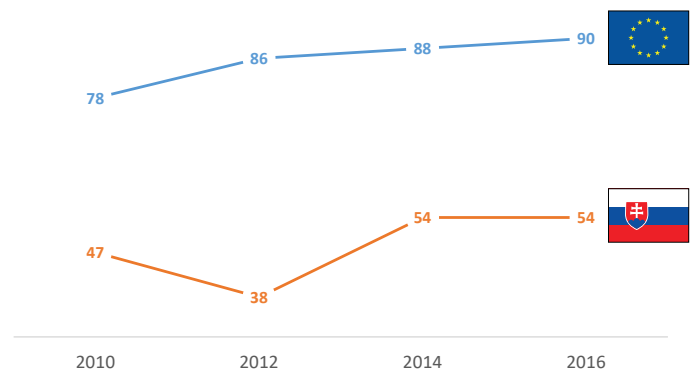
**Miera recyklácie elektroodpadov (%)**  
Recycling rate of e-waste (%)



**Miera recyklácie bioodpadov (%)**  
Recycling rate of biowaste (%)



**Miera zhodnocovania stavebných a demolačných odpadov (%)**  
Recovery rate of construction and demolition waste (%)



Zdroj: Eurostat, [Monitorovací rámec EÚ pre obehové hospodárstvo](#)/Source: Eurostat, [EU Circular Economy Monitoring Framework](#)





# Výzvy prechodu k obehovému hospodárstvu v prepojení na odpadové hospodárstvo

## Challenges for transition towards circular economy in connection with waste management

To sú hlavné témy nášho rozhovoru so štátnym tajomníkom [Ministerstva životného prostredia SR](#) Ing. Norbertom Kurillom, PhD. These are the main topics of our interview with the State Secretary of [the Ministry of the Environment of the Slovak Republic](#) Ing. Norbert Kurilla, PhD.



**Európska komisia s cieľom uľahčiť prechod na širšie obehové hospodárstvo predložila balík opatrení v oblasti obehového hospodárstva, ktorý obsahuje revidované legislatívne návrhy o odpade, ako aj komplexný akčný plán. O aké opatrenia ide?**

V prípade akčného plánu pre obehové hospodárstvo ide o opatrenia, ktoré sa zameriavajú na zmenu správania výrobcu a spotrebiteľa tým, že menia životný cyklus výrobku od samotného návrhu cez spôsob využitia až po jeho likvidáciu. Ide o opatrenia, ktoré majú zachovať hodnotu materiálov a výrobkov čo najdlhšie. Má sa minimalizovať odpad a využívanie nových zdrojov a to tak, že keď výrobok dosiahne koniec svojho životného cyklu, zdroje sa z hospodárstva nevyradia, ale opätovne sa použijú na vytváranie novej hodnoty. Tým sa podarí uzavrieť cyklus hospodárstva a vytvorí sa riešenia pre všetky fázy životného cyklu výrobku.

**Ktoré opatrenia sú to konkrétne?**

V oblasti výrobných procesov sa má zlepšiť dizajn výrobkov tak, aby boli trvácnejšie, aby sa dali ľahšie opraviť, zmodernizovať alebo repasovať. Taktiež sa majú zefektívniť výrobné procesy a to tak, že materiály, ktoré môžu byť recyklované, sa opakovane vrátia späť do hospodárstva ako nové, tzv. druhotné suroviny, čím sa okrem zníženia využívania vzácných primárnych surovín predchádza vzniku značného množstva odpadu. Opatrenia akčného plánu sa tiež zameriavajú na oblasť spotreby, a to na ovplyvňovanie nákupného správania a rozhodovania sa miliónov spotrebiteľov v celej EÚ na kúpu výrobkov s menším dopadom na životné prostredie. Balík opatrení v oblasti odpadového manažmentu vytýčil jasnú a ambicióznú dlhodobú víziu na zvýšenie miery recyklácie a obmedzenie

In order to facilitate the transition to the circular economy, the European Commission presented a package of measures in the field of the circular economy, which contains revised legislation drafts on waste as well as a comprehensive Action Plan. **What kind of measures are these?**

In the case of the Action Plan for the circular economy, these are measures aimed at changing the behaviour of the producer and the consumer by changing the life cycle of the product from design itself through its use to its disposal. These are measures to keep the value of materials and products as long as possible. Minimization of waste and of the use of a new resources should occur at the end of the products life cycle, when the used resources are not regarded as trash nor removed from the market, but used to create new value. This will enable the closure of the economy cycle and solutions for all phases of the product life cycle will be created.

**What measures are they specifically?**

Product design should be improved within the manufacturing processes, making the products more durable, repairable and easier to modernise or reuse. Manufacturing processes should also be made more efficient so that recyclable materials could return to the economy as new secondary raw materials, which, in addition to reducing the use of rare primary raw materials, prevents the generation of considerable amount of waste. The Action Plan's measures also focus on the area of consumption, namely to influence purchasing behaviour and the decision-making of millions of consumers across the EU to buy products with lower environmental impact. The measures of the waste management package outlined a clear and





skládkovania. Akčný plán v neposlednom rade obsahuje aj opatrenia v oblasti výskumu, inovácií a investícií, ktorých cieľom je prehodnotiť súčasné modely výroby a spotreby, modernizovať priemysel a tak prispieť k zvýšeniu jeho konkurencieschopnosti.

**V rámci opatrení odpadového balíčka, ktorý ste spomenuli, boli určené aj konkrétne ciele pre členské štáty EÚ. Aké ciele a aké opatrenia boli prijaté a aké opatrenia bude potrebné prijať na Slovensku, aby boli ciele naplnené?**

Cieľom revidovaných smerníc je najmä podpora predchádzania vzniku odpadov, prípravy odpadov na opätovné použitie a posilnenie systémov triedeného zberu odpadov a ich recyklácie. Tieto ambície, ktoré sú zhmotnené v konkrétnych cieľoch, by mali zaručiť, aby sa odpad premenil na zdroj, čo je kľúčovým predpokladom zvyšovania efektívnosti využívania zdrojov a výrazného smerovania k prechodu na obehový model hospodárstva.

Čo sa týka konkrétnych cieľov, mali by sme zvýšiť mieru prípravy na opätovné použitie a recykláciu komunálneho odpadu najmenej na 55 % do roku 2025, na 60 % do roku 2030 a na 65 % do roku 2035. Smernica ďalej stanovuje, že do roku 2035 by sme nemali skládkovať viac ako 10 % komunálnych odpadov.

Pokiaľ ide o odpady z obalov, tam by malo nastať zvýšenie prípravy na opätovné použitie a recyklácie na úroveň 65 % do roku 2025 a na úroveň 70 % do roku 2030. Úroveň jednotlivých cieľov na roky 2025 a 2030 sú pre plasty 50 % a 55 %, drevo 25 % a 30 %, železné kovy 70 % a 80 %, hliník 50 % a 60 %, sklo 70 % a 75 %, papier/lepenku 75 % a 85 %.

Členské štáty budú musieť zaviesť v rámci konkrétnych opatrení povinný triedený zber pre bioodpad do 31. decembra 2023, od roku 2025 sa rozširuje povinný triedený zber aj na textil a nebezpečné odpady z domácností a od roku 2025 musí byť zavedená povinná rozšírená zodpovednosť výrobcov pre všetky obaly v celej EÚ. Vzhľadom na ambicióznosť nastavených cieľov sa pri rokovaniach zobraza do úvahy aktuálna situácia v členských štátoch, na základe ktorej tie členské štáty, ktorých odpadové hospodárstvo nie je zatiaľ v želanej kondícii, môžu požiadať o 5-ročný odklad plnenia cieľov. Napriek tomu všetky členské štáty majú 2 roky na to, aby prijaté smernice, jej ciele a opatrenia zapracovali do národnej legislatívy a vytvorili tým podmienky na dosiahnutie cieľov v želanom časovom horizonte.

ambitious long-term vision to increase recycling rates and reduce landfilling. Last but not least, the Action Plan also includes research, innovation and investment measures aimed at re-evaluating current production and consumption patterns, modernising the industry, and thus contributing to the increase of its competitiveness.

**As part of the waste package of measures that you mentioned, specific targets for EU Member States have also been identified. What objectives and measures have been taken and what measures will need to be taken in Slovakia to meet these objectives?**

The revised directives seek in particular to promote the prevention of waste production, the preparation of waste for reuse and the strengthening of separate waste collection and recycling systems. These ambitions, embodied in specific objectives, should ensure that waste is converted into a source, being a key prerequisite for increasing resource efficiency and significant moving towards a circular model of economy.

With regard to specific objectives, we should increase the level of preparation for the reuse and recycling of municipal waste to at least 55% by 2025, to 60% by 2030 and to 65% by 2035. The directive also stipulates that by 2035 we should not landfill more than 10% of municipal waste.

Concerning packaging waste, there should be an increase in preparation for reuse and recycling to 65% by 2025 and to 70% by 2030. The 2025 and 2030 targets for plastic are 50% and 55%, wood 25% and 30%, iron metals 70% and 80%, aluminium 50% and 60%, glass 70% and 75%, paper/cardboard 75 % and 85%.

Member States will have to introduce obligatory separate collection for bio-waste by the 31st of December 2023 as part of the specific measures, as of 2025, mandatory separate collection will also be extended to textiles and hazardous household waste and from 2025 onwards obligatory extended producer responsibility for all packaging throughout the EU will be introduced. In view of the ambition of the objectives set, the negotiations took into account the current situation in the Member States whereby those Member States whose waste management is not yet in the desired condition may request a 5-year

delay in meeting the objectives. Nevertheless, all Member States have two years to incorporate the adopted directives, their objectives and measures into national legislation and create the conditions for achieving the objectives in the desired time horizon.





**Predpokladáme, že týmito otázkam sa venuje aj pripravovaná Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030 Zelenšie Slovensko. Ako sa do nej premietli otázky podpory zlepšenia odpadového hospodárstva a vôbec prechodu na obehové hospodárstvo?**

Do envirostratégie 2030 sme sa usilovali premietnuť obraz ekonomiky 21. storočia, teda ekonomiky s čo najväčším opätovným využitím použitých materiálov, efektívnou spotrebou materiálov a udržateľnou spotrebou energie, ktorá nevytvára dodatočné tlaky na životné prostredie.

Slovenská ekonomika má veľký potenciál stať sa takouto ekonomikou, musí však začať lepšie využívať zdroje, ktoré sú tu prítomné. V súčasnosti spotrebujeme viac zdrojov, ako je naša prírodná kapacita. Práve preto je udržateľné obehové hospodárstvo, využívajúce čo najmenej neobnoviteľných prírodných zdrojov a zároveň nebezpečných toxických látok ohrozujúcich nielen životné prostredie, ale aj zdravie obyvateľstva, súčasťou základnej vízie tejto envirostratégie.

V pripravovanej stratégii si kladieme za cieľ do roku 2030 zvýšiť mieru recyklácie komunálneho odpadu vrátane jeho prípravy na opätovné použitie na 60 % a do roku 2035 znížiť mieru jeho skládkovania na 25 %. Do roku 2030 sa bude klásť dôraz na predchádzanie vzniku odpadov, znižovanie využitia prírodných materiálov, ekodizajn výrobkov a doteraz chýbajúce technológie na spracovanie niektorých druhov odpadu. Taktiež sa podporí vznik centier opätovného používania, kde budú mať občania možnosti odovzdať veci, ktoré sa dajú opraviť a použiť.

**V čom vidíte najväčšie výzvy odpadového hospodárstva na Slovensku pri naplňaní princípov obehového hospodárstva?**

V súčasnosti vnímam ako najväčšiu výzvu odpadového hospodárstva na Slovensku nie práve lichotivú situáciu v oblasti skládkovania odpadov. Vysoký podiel odpadov z komunálnej sféry zneškodňovaných skládkovaním je najväčším negatívom v nakladaní s odpadmi, ktorý bude potrebné zásadnými opatreniami zmeniť v prospech recyklácie a opätovného použitia týchto odpadov.

Preto sme minulý rok presadili jedno z potrebných opatrení – zvýšenie poplatku za uloženie odpadov na skládky odpadov a odkaliská. Do platnosti vstúpilo od januára 2019 a počita s postupným každoročným zvyšovaním sadzieb až do roku 2021. Poplatky za skládkovanie odpadov sú účinným ekonomickým nástrojom ako presmerovať toky odpadov od ich skládkovania k prijateľnejším činnostiam nakladania s nimi v súlade s princípmi obehového hospodárstva.

We assume that these issues are also addressed in the forthcoming Environmental Policy Strategy of Slovakia until 2030 Greener Slovakia. How did it reflect the support for the improvement of waste management and the transition to the circular economy?

We've tried to envision the economy of the 21st century within the Environmental Policy Strategy 2030. Such an economy is characterised with the greatest possible reuse of recycled materials, efficient use of materials, and the sustainable use of energy, which does not create additional pressures on the environment.

The Slovak economy has a great potential to become such an economy, but it has to start utilising present resources in a better way. At present, we consume more resources than our natural capacity can offer. This is why a sustainable circular economy – one that uses the least amount of non-renewable natural resources and of hazardous toxic substances, which endanger not only the environment but also the health of the population – is part of the main vision outlined in this strategy.

*Konkrétne kroky v tejto oblasti možno vidieť hneď u niekoľkých väčších obchodných reťazcov. Výsledky prináša napríklad snaha spoločností Kaufland či Jednota. Pomáha tomu nielen naša legislatíva, ktorou sme zaviedli spoplatnenie ľahkých plastových tašiek, ale aj iniciatíva Slovensko bez igelitových tašiek.*

*Specific steps in this area are seen in several large chains, for example efforts of companies like Kaufland and Jednota are worth to mention. Not only our legislation, which introduced the charging of light plastic bags, but also the initiative of Slovakia without plastic bags helps.*

In the forthcoming strategy, we aim to increase the recycling rate of municipal waste, including its preparation for reuse, to 60% by 2030 and reduce its landfill rate to 25% by 2035. By 2030, emphasis will be placed on preventing waste production, reduction of material use, ecodesign of products, and the now lacking technologies for the treatment of certain types of waste. The creation of reuse centres will be encouraged as well, where citizens will have the opportunity to hand over things that can be repaired and used.

**What do you see as the biggest challenges of waste management in Slovakia in meeting the principles of the circular economy?**

At present, the biggest challenge of waste management in Slovakia is the unflattering situation of landfills. The high share of municipal waste disposed to landfills is the biggest waste management problem which needs to change by the implementation of fundamental measures to enhance the recycling and reuse of this waste.

For that reason we have enforced one of the necessary measures – the increase of the landfill fees. It has entered into effect in January 2019 and the measures will rise gradually every year until 2021. Waste landfill fees are effective economic tools that help to divert waste streams from landfilling to more acceptable handling operations in line with the principles of the circular economy.





**MŽP SR iniciovalo výzvu Slovensko bez igelitiek. Oslovilo všetky obchodné reťazce a obchody, aby úplne odstránili environmentálne nevyhovujúce tašky z predaja. Aké výsledky kampaň priniesla?**

Konkrétne kroky v tejto oblasti možno vidieť hneď u niekoľkých väčších obchodných reťazcov. Výsledky prináša snaha spoločností Kaufland či Jednota. Pomáha tomu nielen naša legislatíva, ktorou sme zaviedli spoplatnenie ľahkých plastových tašiek, ale aj iniciatíva Slovensko bez igelitových tašiek.

Na území Európskej únie sa ročne spotrebuje sto miliárd igelitových tašiek, pričom osem miliárd z nich skončí ako odpad v európskych moriach, lesoch a v prírode. Podľa štatistik Európskej komisie žalúdky 94 % všetkých vtákov v Severnom mori obsahujú umelú hmotu. V Dánsku jedna osoba spotrebuje za rok priemerne štyri kusy igelitových tašiek, čo je najmenej v celej EÚ.

Naopak, ku krajinám s ich najvyššou spotrebou – až 466 kusov ročne na osobu – patrí, žiaľ, aj Slovensko. Na zmenu nestačia iba zákony a predpisy. Môžeme však zmeniť náš postoj k používaniu igelitových tašiek. Obchodné reťazce to môžu urobiť tak, že ich prestanú ponúkať svojim zákazníkom, a občania tak, že ich budú odmietať, keď im ich ponúknu. Vráťme sa k tradícii našich mám a používajme tašky, ktoré neznečisťujú životné prostredie a zároveň sú elegantné a estetické.

**V súčasnosti prebieha diskusia na tému energetického zhodnocovania odpadov. Aký postoj k tomuto spôsobu zhodnocovania odpadov zaujme MŽP SR?**

V kontexte prechodu na obehové hospodárstvo vníma MŽP SR ako výzvu využitie alternatív pre odklon odpadov od skládkovania. Možnými alternatívami k postupnému obmedzovaniu skládkovania odpadov na Slovensku vrátane energetického zhodnocovania odpadov je potrebné sa zaoberať na najvyššej politickej úrovni.

Samotné predchádzanie vzniku odpadov, ako aj príprava odpadov na opätovné použitie či ich recyklácia, nebudú môcť byť jediným riešením, a preto sa treba vážne zaoberať aj energetickým zhodnocovaním tých odpadov, ktoré nie je možné, v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva, materiálovo zhodnotiť alebo využiť iným spôsobom.

Je potrebné zvážiť možnosti spaľovania odpadov v spaľovniach s energetickým využitím, využitie skládkových plynov na výrobu energie a tepla, výrobu bioplynu v bioplynových staniciach a čistiarnach odpadových vôd, využitie odpadov v zariadeniach na spoluspaľovanie odpadov, určených na výrobu výrobkov, energie alebo tepla, výrobu alternatívnych palív a výrobu palív z odpadov.

**The Ministry of Environment of the Slovak Republic initiated the Slovakia without plastic bags challenge. It appealed to all business chains and stores to completely remove environmentally unsatisfactory bags from their sale. What results did the campaign bring?**

Specific steps in this area are seen in several larger business chains, for example efforts of companies like Kaufland and Jednota are worth to mention. Not only our legislation, which introduced the charging of light plastic bags, but also the initiative of Slovakia without plastic bags helps.

There are hundreds of billions of plastic bags consumed per year in the European Union, with eight billion of them ending up as waste in European seas, forests and nature. According to the statistics of the European Commission, 94% of all birds' stomachs in the North Sea contain artificial matter. In Denmark, one person consumes on average four pieces of plastic bags per year, which is the least in the EU.

*Vráťme sa k tradícii našich mám a používajme tašky, ktoré neznečisťujú životné prostredie a zároveň sú elegantné a estetické.*

*Let's go back to the tradition of our mothers and use bags that do not pollute the environment while being elegant and aesthetic.*

On the contrary, one of the countries with their highest consumption – up to 466 pieces per year per person – is, unfortunately, also Slovakia. Laws and regulations are not enough to change this. However, we can change our attitude towards their use. Business chains can do this by no longer offering them to customers and citizens by refusing them when offered. Let's go back to the tradition of our mothers and use bags that do not pollute the environment while being elegant and aesthetic.

**At present, there is a debate on the energy recovery of waste. What attitude towards this way of waste recovery will be taken by the Ministry of Environment of the Slovak Republic?**

In the context of the transition to the circular economy, the Ministry of the Environment of the SR sees the challenge of using alternatives for waste disposal other than landfilling. Possible alternatives to the gradual reduction of waste landfilling in Slovakia, including the energy recovery of waste, need to be addressed at the highest political level.

Preventing waste production as well as preparing waste for reuse and recycling cannot be the only solution and therefore it is necessary to seriously address the energy recovery of waste that is not suitable, in accordance with the waste management hierarchy, for material evaluation or other use.

Consideration should be given to the possibility of incinerating waste in energy-using incineration plants, the use of landfill gas for the production of energy and heat, the production of biogas in biogas plants and waste water treatment plants, the use of waste in waste co-incineration plants destined for the production of goods, energy or heat, the production of alternative fuels and the production of waste fuels.





**MŽP SR v súčasnosti pripravilo nový Program predchádzania vzniku odpadov na roky 2019 – 2025 (PPVO). Predchádzanie vzniku odpadov je v hierarchii odpadového hospodárstva na prvom mieste. Aké sú navrhované konkrétne opatrenia na predchádzanie vzniku odpadov? Zameriava sa tento PPVO na špecifické prúdy odpadov?**

Dokument celi na:

zmesový komunálny odpad, biologicky rozložiteľný komunálny odpad, odpad z potravín, odpad z papiera, objemný odpad, plasty, stavebný odpad, nebezpečný odpad a odpad z ťažobného priemyslu. Prvoradým cieľom pri všetkých vybraných prúdoch odpadov je znižovanie ich množstva. Pripravovaný PPVO zohľadňuje novoprijatú legislatívu v odpadovom hospodárstve, čím mám na mysli už spomínaný odpadový balíček, ako aj v súčasnosti intenzívne diskutovanú Európsku stratégiu pre plasty v obehovom hospodárstve vrátane návrhu smernice o znižovaní vplyvu určitých plastových výrobkov na životné prostredie.

**V pôsobnosti MŽP SR je aj oblasť dobrovoľných nástrojov environmentálnej politiky, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou prechodu na obehové hospodárstvo. Aké aktivity sú vyvíjané v tejto oblasti?**

V súčasnosti sa veľmi intenzívne zaoberáme posilnením využívania princípov zeleného verejného obstarávania. To znamená, že chceme, aby verejné inštitúcie, vzhľadom na to, že disponujú veľkou kúpnu silou, vďaka ktorej majú možnosť ovplyvniť dosahovanie environmentálnych a klimatických cieľov, vynakladali verejné financie udržateľným spôsobom, čiže aby pri obstarávaní zohľadňovali dosah nakupovaných produktov na životné prostredie. Zohľadňovať environmentálny vplyv sa dá využívaním environmentálnych charakteristík v postupoch verejného obstarávania, ktoré preberáme z metodík Európskej komisie. Okrem toho, že verejné inštitúcie vzdelávame o tom, ako tieto metodiky využívať priamo v praxi, poskytujeme im podporu aj prostredníctvom helpdesku zriadenom pri Slovenskej agentúre životného prostredia. Usilujeme sa však prácu verejných obstarávateľov čo najviac zjednodušiť, keďže verejné obstarávanie ako proces nie je jednoduché a je viazané striktnými pravidlami. Nechceme, aby obstarávatelia vnímali integrovanie zelených charakteristík ako náročnú záležitosť, ktorá im môže skomplikovať verejné obstarávanie, ale aby ich vnímali ako príležitosť správať sa ako štát zodpovedne voči životnému prostrediu. V tejto súvislosti intenzívne rokujeme s Úradom pre verejné obstarávanie a spoločne sa snažíme nastaviť procesy jednoduchšie. V rámci vzdelávania obstarávateľov sa zároveň snažíme vyvrátiť dojem, že obstarávanie „zelených“ produktov musí byť zásadne drahšie.

**The Ministry of Environment of the Slovak Republic has prepared a new Waste Prevention Program for the years 2019–2025 (PPVO). Waste prevention is at the top of the hierarchy of waste management, what are the specific measures proposed to prevent waste? Does this PPVO focus on specific waste streams?**

The document focuses on: mixed municipal waste, biodegradable municipal waste, food waste, paper waste, bulk waste, plastics, construction waste, hazardous waste and waste from the extractive industry. The primary objective for all specific waste streams is to reduce their quantity. The prepared PPVO takes into account the newly adopted legislation on waste management, and I mean the waste package already mentioned by that, as well as the currently heavily discussed European Strategy for Plastics in a Circular Economy, including the proposed directive on the reduction of the environmental impact of certain plastic products.

*Dokument celi na zmesový komunálny odpad, biologicky rozložiteľný komunálny odpad, odpad z potravín, odpad z papiera, objemný odpad, plasty, stavebný odpad, nebezpečný odpad a odpad z ťažobného priemyslu. Prvoradým cieľom pri všetkých vybraných prúdoch odpadov je znižovanie ich množstva.*

*The document focuses on specific waste streams: mixed municipal waste, biodegradable municipal waste, food waste, paper waste, bulk waste, plastics, construction waste, hazardous waste and waste from the extractive industry. The primary objective for all specific waste streams is to reduce their quantity.*

**Amongst the competencies of the Ministry of Environment of the Slovak Republic are also the so-called voluntary environmental protection instruments, which are an integral part of the transition to a circular economy. What activities are being carried out in this area?**

At present, we are intensively engaged in strengthening the use of green public procurement principles. This means that we want public institutions, given that they have a high purchasing power to influence the achievement of environmental and climate goals, to invest public finances in a sustainable way, so that the procurement takes into account the environmental impact of purchased products. The environmental impact can be taken into account by using the environmental characteristics in public procurement procedures, which we derive from the European Commission's methodologies. In addition to educating public institutions on how to use these methodologies directly in practice, we also provide support through the help desk established by the Slovak Environment Agency. We strive to simplify the work of contracting authorities as much as possible, as public procurement as a process is not easy and is bound by strict rules. We do not want contracting authorities to see the integration of green characteristics as a demanding issue that can complicate public procurement but to perceive them as an opportunity to behave as an environmentally responsible state. In this context, we are intensively negotiating with the Public Procurement Office and working together to make processes easier. In the context of educating the contracting authorities, we are also trying to break the prejudice that the procurement of "green" products must be substantially more expensive.



V tomto vám pomáha aj práca Inštitútu environmentálnej politiky MŽP SR. K akým výsledkom sa dopracoval pri analýze obstarávania „zeleného“ papiera, počítačov, monitorov a osobných áut?

Porovnal ich so štandardnými produktmi a zistil, že eko verzia nemusí byť po zohľadnení nákladov počas životného cyklu výrobu drahšia, avšak má menej negatívny dopad na životné prostredie. Naše ministerstvo na základe tejto analýzy stanovilo, že v týchto produktových skupinách už viac nebude obstarávanie na zeleno u nás na ministerstve dobrovoľné, ale práve naopak, povinné. Zároveň sa usilujeme, aby sa rovnaká zmena zaviedla aj na ostatných rezortoch. Taktiež chceme pokračovať v analýzach ďalších produktových skupín.

### A čo ďalšie dobrovoľné nástroje?

Prostredníctvom Schémy pre environmentálne manažérstvo a audit, známej ako EMAS, chceme organizáciám ukázať, že majú možnosť neustále zlepšovať svoje environmentálne správanie, zlepšovať svoje výrobné procesy, a to napríklad znižovaním spotreby energie, vody, materiálov alebo znižovaním produkcie odpadu, a tým aj znižovať svoje náklady.

Prostredníctvom európskej a národnej schémy environmentálneho označovania EÚ Ecolabel a Environmentálne vhodný produkt sa podnikateľom snažíme ukázať, že výrobky a služby spĺňajúce prísnejšie požiadavky, ako sú požiadavky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi, majú na trhu konkurenčnú výhodu, pretože vďaka zákonnej úprave sú pre spotrebiteľa hodnoverné a sú tak zárukou environmentálnej kvality.

V neposlednom rade bol vytvorený Program overenia environmentálnej technológie, aby zákazníci a investori mohli poznať výkon a environmentálne výhody rôznych technológií. Úspešnosť všetkých týchto nástrojov je však postavená na dobrovoľných záväzkoch, na dobrovoľnom nastavení, že chceme robiť veci lepšie, a práve preto, keď zo všetkých strán počúvame o zmene klímy, treba si uvedomiť, že všetko je predovšetkým o zmene zmyslania. Zmene zmyslania v tom smere, že nám všetkým začne viac záležať na životnom prostredí a na tom, na akej planéte chceme žiť.

This is also aided by the work of the Institute of Environmental Policy of the Ministry of Environment of the Slovak Republic. What were the outcomes of their analysis of the procurement of “green” paper, computers, monitors, and passenger cars?

It compared them with standard products and found that the eco-version may not be more expensive, and it is less harmful for the environment, after taking into account costs during the life cycle of the product. Our Ministry, on the basis of this analysis, has determined that in these product groups the green procurement will not be voluntary at our Ministry anymore, but, on the contrary, mandatory. At the same time, we strive for the same change to apply to other ministries. We also want to continue analysing other product groups.

### What about other voluntary instruments?

Through the Environmental Management and Audit Scheme, known as EMAS, we want to show the organisations that they have the ability to continually improve their environmental behaviour, improve their production processes, for example by reducing energy, water, material consumption, or by reducing waste production, thereby reducing their costs.

Through the European and national eco-labelling schemes EU Ecolabel and Environmentally Friendly Product, we strive to demonstrate to entrepreneurs that products and services that meet stricter requirements, such as those laid down by generally binding regulations, have a competitive advantage on the market because, through regulation, they are credible for the consumer and are thus a guarantee of environmental quality.

*Nechceme, aby obstarávatelia vnímali integrovane zelených charakteristík ako náročnú záležitosť, ktorá im môže skomplikovať verejné obstarávanie, ale aby ich vnímali ako príležitosť správať sa ako štát zodpovedne voči životnému prostrediu.*

*We do not want contracting authorities to see the integration of green characteristics as a demanding issue that can complicate public procurement but to perceive them as an opportunity to behave as an environmentally responsible state.*

Last but not least, an Environmental Technology Verification Program has been set up to enable customers and investors to know the performance and environmental benefits of different technologies. However, the success of all these instruments is based on voluntary commitments, on a voluntary change in our frame of mind, that we want to do better, and when we hear about climate change from all sides, we must remember that everything, above all, is about a change of mind. Changing our mindset towards a direction, in which everyone will start thinking more about the environment and the planet we want to live on.





# Mesto Žiar nad Hronom ako model budovania inteligentného mesta

## The town of Žiar nad Hronom as a model for building a smart city



žiar nad hronom



Mesto [Žiar nad Hronom](#) je moderné, dynamicky sa rozvíjajúce mesto, ktoré sa dlhodobo orientuje na budovanie a modernizáciu mestskej infraštruktúry a ktoré má záujem zachytiť prichádzajúci trend smart riešení. Patrí medzi samosprávy, ktoré sa dlhodobo orientujú na oblasť životného prostredia s dôrazom na oblasť odpadového hospodárstva.

Pred viac ako 13 rokmi začalo s budovaním tzv. stojísk, zberných nádob na komunálny odpad, ktoré majú stanovený presný okruh pôvodcov (bytové spoločnosti). Tým sa dospelo k adresnosti pôvodcov a osobitnému manažmentu riadenia nakladania s odpadmi. Nastavená technická infraštruktúra, úspešne zrealizované [projekty](#), celoplošne zavedený množstvový zber a smerovanie manažmentu hovoria o jednoznačnom potenciáli rozvoja vedúceho k ďalšiemu zefektívňovaniu nakladania s odpadmi v súlade s trendom EÚ, a tým zlepšovania nielen kvality života obyvateľov, ale aj životného prostredia.

The town of [Žiar nad Hronom](#) is a modern, dynamically developing city that has been long been oriented towards building and modernizing urban infrastructure and that is interested in capturing the incoming trend of smart solutions. It is among the municipalities that have long-term focus on the environment with an emphasis on the field of waste management.

More than 13 years ago, it began building the so-called stands of municipal waste containers, which have an exact set of waste producers (residential/ home owner's associations). This led to the targeting of the waste producers and a specification of waste management. The set technical infrastructure, successfully implemented [projects](#), the well-established quantity collection and management direction speak of a clear development potential leading to further streamlining of waste management in line with the EU trend, and thereby improving not only the quality of life of its inhabitants but also the environment.



Dobrá prax / Good practice



[Centrum zhodnocovania odpadov](#) je v rámci SR jedinečné svojou komplexnosťou, týkajúcou sa nakladania s komunálnymi odpadmi, a zároveň najväčšou investíciou do odpadového hospodárstva, ktorú na Slovensku realizovala samospráva. Centrum predstavuje spracovateľský závod pozostávajúci zo štyroch samostatných a zároveň technologicky na seba naväzujúcich zariadení: dotriedňovacie zariadenie vyseparovaných zložiek komunálneho odpadu (kapacita 20 tis. ton), mechanická úprava nie nebezpečných odpadov (kapacita 40 tis. ton), energetické zhodnocovanie bioaktívnych odpadov – fermentácia a bioplynová stanica (kapacita 15 tis. ton) a gasifikácia (kapacita 6 tis. ton).

V súčasnosti spracováva do 2 tis. ton komunálneho odpadu ročne, zariadenia sú v skúšobnej prevádzke a ich kapacita je nadimenzovaná tak, že pri jej plnom využití budú schopné zabezpečiť nielen potreby mesta, ale celého regiónu.

Úlohou gasifikácie je výroba tepla, ktoré sa plánuje využiť na vykurovanie centra alebo mestských objektov, a elektrická energia, ktorá poputuje naspäť do siete, pričom výnosy sa použijú na financovanie prevádzky. Nasleduje zariadenie na mechanickú úpravu, do ktorej vstupuje zmesový komunálny odpad, z ktorého sa odoberá biologická frakcia a suché komodity, aby sa vrátili späť do procesu v centre.

V septembri 2017 sa spustila skúšobná prevádzka triedeného zberu biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu z domácností, ktorý sa spracováva v bioplynovej stanici. Tomuto kroku predchádzalo vykonanie [analýzy](#) obsahu zmesového komunálneho odpadu, kde sa na vzorke o hmotnosti 1 tony zistilo, že až 52 % obsahu predstavuje biologicky rozložiteľný komunálny odpad. Žiar nad Hronom sa stáva jednou z prvých samospráv, ktoré majú zavedený komplexný zber biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu. Za 1,5 roka sa ho vyzbieralo 175 ton, a to vyčlením zo zmesového odpadu smerujúceho na skládku odpadov.

Ďalším smart plánom, ktorý v roku 2019 mesto spustilo v skúšobnej prevádzke na vybranej vzorke stojísk, je inštalácia senzorov monitorujúcich naplnenosť zberných nádob odpadom. Očakávaným výstupom je optimalizácia trás a frekvencie zvozov zberovej spoločnosti, údaje o pomeroch triedených zložiek a komunálneho odpadu v jednotlivých stojiskách, ako aj celkový monitoring správneho nakladania s odpadmi, čo otvorí možnosť samospráve adresne riešiť jednotlivé stanovišťa, a tak prispieť k celkovej efektívnosti nakladania s odpadmi v meste.

Mesto Žiar nad Hronom dnes okrem odpadového hospodárstva otvára dvere ďalším racionálnym inováciám a možnostiam, ako je energeticky efektívne osvetlenie, inteligentné parkovanie, zadržiavanie dažďovej vody v území, tepelná a energetická manažment budov, monitorovanie prejazdu vozidiel cez mesto, monitorovanie kvality ovzdušia či ďalšie nové riešenia, ktoré kumulatívne prispievajú k úspore materiálov i energie, a tak obmedzia plytvanie prírodnými zdrojmi.

[The Waste Recovery Centre](#) is unique within the Slovak Republic with its complexity concerning municipal waste management as well as the largest investment in waste management implemented in Slovakia by a municipality. The Centre is a processing plant consisting of four separate yet technologically interconnected facilities: the separating device of separated municipal waste components (capacity of 20 thousand tons), mechanical treatment of non-hazardous waste (capacity of 40 thousand tons), energy recovery of bioactive waste – fermentation and biogas plant (capacity of 15 thousand tons) and gasification (capacity of 6 thousand tons).

Currently, it processes up to 2 thousand tons of municipal waste per year, facilities are in trial operation and their capacity is proportioned so that, when fully operated, they will be able to meet not only the needs of the town but also of the entire region.

The purpose of gasification is the heat production that is planned to be used to heat the centre or the city buildings, and the electricity that returns to the grid, with revenues being used to finance the operation. There is also a mechanical treatment facility. After the mixed municipal waste enters it, the biological fraction and dry commodities are taken out and returned to the Centre's processes.

In September 2017, a trial operation of the separate collection of biodegradable kitchen waste from households was launched. This waste is being processed in a biogas plant. This step was preceded by an [analysis](#) of mixed municipal waste composition, where a sample of 1 ton was found to contain up to 52% of the content of biodegradable municipal waste. Žiar nad Hronom is one of the first municipalities to have a comprehensive collection of biodegradable municipal waste established. In 1.5 years, 175 tons have been collected by separation from mixed waste destined to end in a landfill.

In 2019, the city has launched a smart plan trial installation of sensors monitoring the load capacity of waste containers on a selected number of sites. The expected outcome is the optimization of the routes and frequencies of the collecting company, data on the ratio of the separated components and of the municipal waste in individual stands, as well as the overall monitoring of the correct waste handling, which opens the possibility for the municipality to address the stands individually, thus contributing to the overall efficiency of waste management in the city.

In addition to waste management, Žiar nad Hronom now opens the door to further rational innovations and opportunities such as energy efficient lighting, intelligent parking, rainwater retention in the area, thermal and energy management of buildings, roadside monitoring, air quality monitoring and other new solutions, which will cumulatively contribute to the saving of materials and energy, thus limiting the waste of natural resources.





# Analýza odpadov v obciach Slovenska

## Analysis of Waste in the Municipalities of Slovakia



INŠTITÚT  
CIRKULÁRNEJ  
EKONOMIKY



O jednom z projektov [Inštitútu cirkulárnej ekonomiky](#) - Analýza odpadov v obciach Slovenska sme sa rozprávali s Mgr. Ivanou Maleš.

We discussed one of many projects of [Institute for The Circular Economy](#) - Waste Analysis in the Slovak Municipalities with Mgr. Ivana Maleš.

Prečo je dôležité vedieť skladbu zmesového komunálneho odpadu? Čo tým sledujete? Ako využivate získané informácie?

Pomocou analýz zmesového komunálneho odpadu získavame informácie o materiáloch, ktoré obyvatelia netriedia a končia na skládkach odpadov. Vieme, že odpady, ktoré skončia na skládkach už nikdy nevyužijeme, čo nám obmedzuje prechod na obehové hospodárstvo. Pri sledovaní skladby zmesového komunálneho odpadu sledujeme, aký je podiel jednotlivých materiálov v zmesovom komunálnom odpade a aký je teda potenciál využitia týchto materiálov. Výsledky našich analýz využívame na nastavenie infraštruktúry v samosprávach Slovenska tak, aby sme dosahovali vyššiu mieru predchádzania vzniku odpadov, triedenia a recyklácie. Výsledky našich analýz využívajú

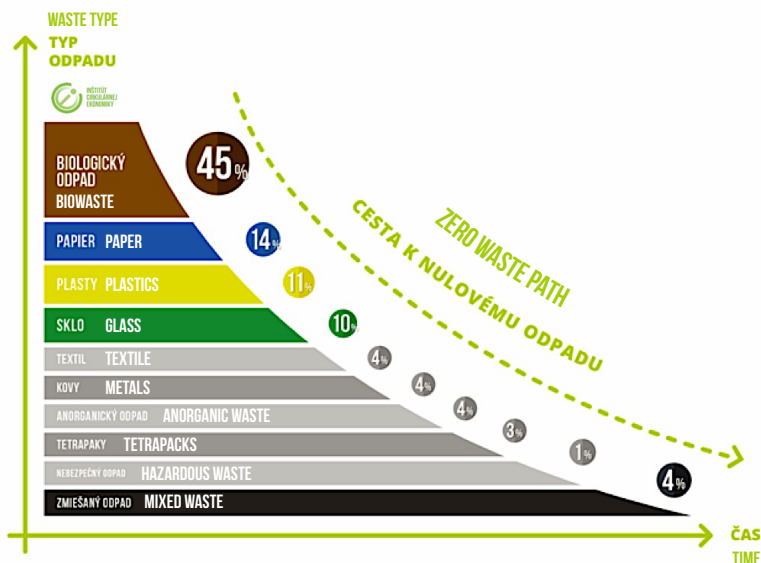
Why is it important to know the composition of residual municipal waste? How do you use the information obtained?

Using mixed municipal waste analyses, we get information on materials that are not separated by the citizens and end up in landfills. We know that the waste that ends up in the landfills will never be used again and this limits our transition to the circular economy. When monitoring the composition of mixed municipal waste, we monitor the share of individual materials in mixed municipal waste and the potential for using these materials. We use the results of our analyses to set up infrastructure in the municipalities of Slovakia in order to achieve a higher rate of waste prevention, separation and recycling. The results of our analyses are also used

Rozhovor / Interview

### Cesta k nulovému odpadu

The path to zero waste



Zdroj: INCIEN  
Source: INCIEN



aj štátne orgány ako Ministerstvo životného prostredia SR pri tvorbe strategických dokumentov, akčných plánov a programov.

### Ako získava Inštitút cirkulárnej ekonomiky čo najlepšie informácie o zložení zmesového komunálneho odpadu v obciach?

Najlepšie informácie získavame pomocou fyzických analýz odpadov v samosprávach. Po dohode so samosprávou si stanovíme dátum, kedy sa analýza uskutoční. Vždy je to termín zberu a zvozu zmesového komunálneho odpadu. V ten deň vyzbierame 5 – 10 % počtu nádob na samosprávu, zavezieme ich na určené miesto a tam ich potom triedime na jednotlivé zložky, ktoré sú obce povinné triediť (papier, plasty, sklo, nápojové kartóny, biologicky rozložiteľný odpad), ale aj tie, ktoré povinné nie sú, ako napríklad textil a plienky.

### Čo hovoria zistené výsledky o stave odpadového hospodárstva v analyzovaných obciach?

Výsledky nám hovoria, kde ešte máme priestor na zlepšenie. V nádobách je stále takmer polovica odpadov biologicky rozložiteľný odpad. To znamená, že ak obec zavedie domáce kompostovanie alebo zber tohto druhu odpadu, tak sa výrazne zvýši miera predchádzania vzniku odpadov aj triedenia a znižuje sa podiel zmesového komunálneho odpadu. Priestor na zlepšenie je aj v rámci triedenia plastov, kovov a nápojových kartónov.

by public authorities such as the Ministry of Environment of the Slovak Republic in the preparation of strategic documents, action plans and programs.

### How do you collect the the data on composition of the mixed municipal waste in municipalities?

We obtain the best information by using physical waste analyses in municipalities. After an agreement with the local government is concluded, we set the date when the analysis will take place. It is always the date of the collection and transport of mixed municipal waste. On that day, we collect 5 – 10% of the number of bins for a municipality, we take them to a designated place and then we separate the individual components which municipalities are obliged to sort (paper, plastics, glass, multilayer packaging, biodegradable waste), but also

those components that are not mandatory, such as textiles and diapers.

### What do the results of waste management in the analysed municipalities show?

The results tell us where we still have room to improve. In bins, almost half of the waste is still biodegradable waste. This means that if the municipality introduces home composting or collection of this type of waste, the waste prevention and sorting will be significantly increased, and the proportion of mixed municipal will be reduced. The room for improvement is also in the separation of plastics, metals and beverage cartons.

*Vieme, že odpady, ktoré skončia na skládkach už nikdy nevyužijeme, čo nám obmedzuje prechod na obehové hospodárstvo.*

*We know that the waste that ends up in the landfills will never be used again and this limits our transition to the circular economy.*

## VIZITKA / INFO CARD

*Mgr. Ivana Maleš sa narodila v Novom Sade, Srbsko. V roku 1998 prišla na Slovensko študovať environmentalistiku na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave. V roku 2003 ukončila štúdium na Katedre krajinskej ekológie. Po ukončení štúdia začala pracovať v oblasti odpadového hospodárstva. 14 rokov sa venuje téme odpadového hospodárstva v súkromnej a najmä v komunálnej sfére. Je tvorcom niekoľkých koncepcií pre reformu odpadového hospodárstva na komunálnej úrovni a je spoluzakladateľkou Inštitútu cirkulárnej ekonomiky, kde momentálne pôsobí. V súkromí sa snaží o zero waste spôsob života – tvorí iba 4 % z priemerného množstva zmesového komunálneho odpadu, ktoré vytvorí každý občan SR. O tejto téme aktívne bloguje na svojom blogu [Nezmar](#). Žije v Bratislave, je vydatá, má jednu dcéru. Rada cestuje na nové miesta. Rada číta knihy, má rada severské filmy a od detstva ju fascinujú sopky.*



*Mgr. Ivana Maleš was born in Novi Sad, Serbia. In 1998 she came to Slovakia to study environmental studies at the Faculty of Natural Sciences of the Comenius University in Bratislava. In 2003, she graduated from the Department of Landscape Ecology. After graduation, she began to work in the field of waste management and she has been focusing on these issues in the private and especially in the municipal sphere for 14 years. She is the creator of several concepts for waste management reform at the communal level and is a co-founder of the Institute of Circular Economy, where she currently works. In private, she is aiming at a zero waste way of life – she accounts for only 4% of the average amount of mixed municipal waste produced by every citizen of the Slovak Republic. She is actively blogging on this topic on her blog [Nezmar](#). She lives in Bratislava, she is married has one daughter. She likes to travel to new places where she has never been before. She likes to read books, prefers Nordic movies, and volcanoes fascinate her since childhood.*



### Ako vami navrhované odporúčania pomáhajú k riešeniu problémov v odpadovom hospodárstve v intenciách obehového hospodárstva SR?

Naším cieľom je pomáhať samosprávam v tom, aby zaviedli opatrenia, ktoré budú minimalizovať množstvo odpadov smerujúcich na skládku. V prípade výrobcov a rôznych prevádzok je cieľom zaviesť také opatrenia, ktoré budú viesť k tomu, aby sa čo najviac predchádzalo vzniku odpadu, a to najmä odpadu, ktorý pochádza z jednorazových výrobkov a v rýchlom čase sa stáva zmesovým komunálnym odpadom. Cieľom je, aby sme ako krajina dosahovali potenciál, ktorý máme v predchádzaní, triedení a recyklácii odpadov a aby sme si plnili aj záväzky, ktoré sme sa ako členská krajina EÚ zaviazali plniť v rámci balíčka obehového hospodárstva.

*Cieľom je, aby sme ako krajina dosahovali potenciál, ktorý máme v predchádzaní, triedení a recyklácii odpadov a aby sme si plnili aj záväzky, ktoré sme sa ako členská krajina EÚ zaviazali plniť v rámci balíčka obehového hospodárstva.*

*The goal is to reach our potential in the prevention, separation and recycling of waste as a country and to fulfil the commitments that we are bound to fulfil within the framework of the Circular Economy Package as an EU Member State.*

### How do these recommendations help solve the problems in waste management with regards to a Slovak circular economy?

Our goal is to help municipalities to put in place measures that will minimize the amount of waste they will store in the landfill. In the case of producers and various industries, the aim is to introduce measures to prevent waste from being generated, in particular waste from disposable products which becomes mixed municipal waste in no time. The goal is to reach our potential in the prevention, separation and recycling of waste as a country and to fulfil the commitments that we are bound to fulfil within the framework of the Circular Economy Package as an EU Member State.

## Slováci zrecyklovali už vyše milióna chladničiek

## The Slovaks have already recycled more than a million refrigerators

Zneškodňovaniu starých chladničiek a mrazničiek treba venovať špeciálnu pozornosť. Ak sú vyrobené pred rokom 1996, obsahujú škodlivý freón. A ak sa takáto chladnička náhodou rozbije, alebo ju niekto neodborne rozoberie na súčiastky, freón unikne do ovzdušia, kde závažným spôsobom poškodzuje ozónovú vrstvu. Práve tá nás chráni pred škodlivým UV žiarením. Jej stenčovanie je tiež jedným z dôvodov skleníkového efektu a globálneho otepľovania.

Približne polovica chladničiek, ktoré sa dnes dostávajú na Slovensku do zberu, obsahuje freóny. Chladničky vyrobené po roku 1996 už freón neobsahujú. Výrobcovia vyvinuli nové chladivá, ktoré nepoškodzuju ozónovú vrstvu. Najčastejšie používaným chladivom je izobután. Aj ten však patrí k skleníkovým plynom a musí sa zo starých chladničiek najskôr odborne odsáť tak, aby neunikol do vzduchu.

Disposal of old refrigerators and freezers requires special attention. If produced before 1996 they contain the harmful freon. And if such a refrigerator accidentally breaks or is disassembled unprofessionally, the freon evaporates into the air, where it severely damages the ozone layer. It is this layer that protects us from harmful UV radiation. Its thinning is also one of the causes of the greenhouse effect and global warming.

Approximately half of the refrigerators currently getting to the collection sites in the Slovak Republic contain freon. Refrigerators produced after 1996 do not contain freon anymore. Manufacturers have developed new refrigerants that do not damage the ozone layer. The most commonly used is isobutane. However, this one also belongs to greenhouse gases and must first be professionally removed from old refrigerators so that it does not evaporate into the air.







” ENVIDOM za 13 rokov svojej činnosti na Slovensku vyzbieral a zrecykloval vyše 1 000 000 kusov starých chladničiek a mrazničiek. Ich recykláciou sa získali tieto druhotné suroviny: 23 974 ton železa, z ktorého sa môžu vyrábať napríklad stavebné konštrukcie, 6 719 ton plastov využiteľných na výrobu mnohých iných plastových výrobkov, 5 293 ton polyuretánového prachu, ktorý sa pridáva napríklad do materiálov používaných pri zatepl'ovaní budov, 1 781 ton hliníka recyklovateľného donekonečna bez straty jeho kvality, 838 ton medi, ktorej získavanie v prírode je veľmi drahé, 311 ton skla, ktoré tavením ne stráca svoje vlastnosti a môže sa opakovane recyklovať.

ENVIDOM has collected and recycled more than 1,000,000 old refrigerators and freezers over 13 years of its activity in Slovakia. The following raw materials were recovered by their recycling: 23,974 tons of iron from which, for example, building structures can be produced, 6,719 tons of plastics usable for the production of many other plastic products, 5,293 tons of polyurethane dust added, for example, to materials used in the thermal insulation of buildings, 1,781 tons of aluminium recyclable indefinitely without loss of its quality, 838 tons of copper, the extraction of which in nature is very expensive, 311 tons of glass, which also does not lose its properties by melting and can be recycled repeatedly.



Pre všetky chladničky preto platí, aby sme ich neodborne nerozoberali a nepoškodzovali. Je potrebné odovzdať ich kompletne do zberu, lebo len zo zberných miest sa môžu dostať na recykláciu, vďaka ktorej freón či iné chladivo neunikne do okolia.

Na Slovensku máme dnes niekoľko možností ako sa bezplatne a pohodlne zbaviť [nepotrebných spotrebičov](#), bez toho, aby sme znečistili životné prostredie. Môžeme ich odovzdať v predajniach pri kúpe nových spotrebičov alebo na zberných dvoroch či v rámci mobilných a kalendárových zberov, ktoré sa organizujú v obciach a mestách.

[ENVIDOM – Združenie výrobcov elektrospotrebičov](#) založili v roku 2005 najvýznamnejší výrobcovia

Therefore, we shouldn't damage nor unprofessionally disassemble any refrigerators. The entire appliance should be disposed of at the collection site. From the collection sites they get to the recycling points, ensuring that freon nor other refrigerant don't evaporate into the environment.

In Slovakia, we now have several options to get rid of [unnecessary appliances](#) free of charge and comfortably, without polluting the environment. We can hand them over at stores when buying new appliances or at collection sites or mobile and scheduled collections that are organised in towns and cities.

[ENVIDOM – The Association of Producers of Electric Appliances](#) was founded in 2005 by the most important





a dovozcovia bielej techniky. Z hľadiska hmotnosti výrobkov predávaných na Slovensku, ako aj vyzbieraných nepotrebných spotrebičov je ENVIDOM najväčšou organizáciou zodpovednosti výrobcov pre zber a recykláciu elektroodpadu.

Zaslúžil sa o vybudovanie funkčného zberu starých spotrebičov prostredníctvom predajní elektrospotrebičov, za čo v roku 2006 získal ocenenie Zlatý mravec v kategórii Komunálne odpadové hospodárstvo. Jeho dlhodobé úspešné pôsobenie v oblasti zhodnocovania odpadu bolo ocenené aj Cenou TOP 2015. Na neziskovom princípe zabezpečuje pre svojich účastníkov všetky povinnosti v oblasti zberu a zhodnocovania odpadu z ich výrobkov. Úzko pri tom spolupracuje s obcami, zbernými dvormi a zbernými spoločnosťami, predajňami, prepravcami a spracovateľmi.

Zbernú sieť ENVIDOMU v súčasnosti tvorí približne 300 predajní a ďalších inštitúcií (školy, firmy a pod.) a vyše 1700 obcí a miest Slovenska zo všetkých 79 okresov.

manufacturers and importers of white goods. Regarding the total weight of products sold and collected in Slovakia, ENVIDOM is the largest producer responsibility organisation for the collection and recycling of e-waste.

It contributed to building a functional collection of old appliances through the stores selling electrical appliances, and in 2006 the organisation received the Zlatý Mravec Award in the category of Municipal Waste Management. Its long-term successful operation in the field of waste recovery was also awarded with the TOP 2015 Award. Based on a non-profit principle, it fulfils all obligations in the field of waste collection and recovery of for its members. It works closely with municipalities and collection sites and collection companies, stores, transporters and processors. The

ENVIDOM collection network currently consists around 300 stores and other institutions (schools, companies, etc.) and more than 1700 municipalities and towns in all 79 districts.

### Viete, že

- ...jedna chladnička vyrobená pred rokom 1996 obsahuje priemerne 400 gramov freónu? Ak toto množstvo unikne do vzduchu, poškodí ho rovnako ako 4 tony oxidu uhličitého. Toľko CO<sub>2</sub> vypustí do ovzdušia auto, ktoré prejde zhruba 20 tisíc kilometrov.
- ...len jediná nepotrebná chladnička odovzdaná do zberu na recykláciu v kompletnom stave pomôže ovzdušiu rovnako ako 100 veľkých stromov za 4 roky?

### Do you know that?

- One refrigerator produced before 1996 contains on average of 400 grams of freon. If this quantity evaporates into the air, it will damage it as much as 4 tons of carbon dioxide would. A car that travels about 20,000 kilometres releases that much CO<sub>2</sub> into the air.
- Only one unnecessary refrigerator fully delivered to the collection site for recycling will help the air as much as 100 large trees in 4 years.



## Bývanie v obale od mlieka Living in a milk packaging

Použitie nápojové kartóny nie sú odpad, sú zdrojom cenných surovín. Tieto viacvrstvové kombinované materiály sú širokou skupinou kompozitných obalových materiálov, v ktorých 75 až 80 % tvorí papier alebo lepenka, 20 až 25 % polyetylén a hliníková fólia a i. Využívané sú najmä ako potravinárske obaly na nápoje (pod zaužívaným názvom tetrapak), ale aj ako obaly tovarov, ktoré je potrebné chrániť pred účinkami počasia. Všetky vrstvy kartónu možno opätovne spracovať, a tým im dať nový život. Nápojový kartón obsahuje viac ako 75 % kvalitného papierového vlákna, ktoré sa následne jednoduchým postupom recykluje, napr. na obaly na vajíčka, potraviny, elektroniku,

Used beverage cartons are not waste, they are a source of valuable raw materials. These multilayer combined materials are made of a wide range of composite packaging materials which contain 75 to 80% paper or paperboard, 20 to 25% polyethylene and aluminium foil, and others. They are mainly used as food beverage packaging (under the commonly used name tetra pack), but also as packaging for goods that need to be protected from the effects of weather. All layers of cardboard can be reprocessed to give them a new life. The beverage carton contains more than 75% of quality paper fibre, which is then recycled by a simple process, e.g. for packaging for eggs, food, electronics, paper shopping



Na Slovensku sa denne predá 1,5 milióna kartónov mlieka, smotany, džúsov a iných nápojov. Za rok je to 9 000 ton materiálu, ktorý končí na skládke až z vyše polovice prípadov. Tento odpad by mal dostať šancu na druhý život. Napríklad z dvoch litrových nápojových kartónov sa dá vyrobiť papierová utierka vo veľkosti jedného štvorcového metra.

In Slovakia, 1.5 million cartons of milk, cream, juice and other beverages are sold daily. In a year, it's 9,000 tons of material, of which up to half of the cases end up in the landfill. This waste should get the chance for a second life. For example, a square-meter paper towel can be produced out of two-litre beverage cartons.

papierové nákupné tašky, obálky, kuchynské a priemyselné utierky, podnosy, tácky, zásobníky, škatule, kancelársky papier, izolačné a stavebné dosky a množstvo ďalších výrobkov.

bags, envelopes, kitchen and industrial towels, trays, coasters, containers, boxes, office paper, insulating and construction boards and many other products.

Viacvrstvé kombinované materiály sú komodita, ktorá z hľadiska objemu na trhu nepatrí medzi najvýznamnejšie, avšak v prírode medzi najviditeľnejšie. Darí sa ju zhodnocovať viac než 27 rokov. Spracovateľom tejto suroviny na Slovensku je aj firma [Kuruc Company, spol. s r. o.](#), Veľké Lovce, ktorá vyvinula vlastnú technológiu na spracovanie tejto komodity.

Multi-layered composite materials are a commodity which, in terms of volume on the market, is not one of the most significant but in nature among the most visible. It is being successfully recovered for more than 27 years. The processor of this raw material in Slovakia is also the [Kuruc Company, spol. s r. o.](#), Veľké Lovce, which developed its own technology to process this commodity.

Ročne spracuje okolo 3 tisíc ton tejto suroviny, čo je pri predstave kamiónov stojacich v zástupe približne 2,5 km ročne. Za celú svoju pôsobnosť na trhu spoločnosť Kuruc – Company, spol. s r. o., teda spracovala viac než 67,5 km dlhý zástup kamiónov. Jej tepelnoizolačné, protipožiarne, zvukovoizolačné dosky a [PUR panely TETRA K](#), vyrábané recyklovaním nápojových obalov vplyvom tepla a tlaku, sa uplatnili v rodinných domoch aj na stavbách, ako sú [ubytovacie jednotky v Podhájskej](#), Aupark, Polus či novostavba Národného divadla v Bratislave. Do dosiek sa pridávajú iba aditíva na báze silikátov, preto ide o environmentálne šetrný produkt.

It annually processes around 3,000 tons of this raw material, which can be compared to approximately 2.5 km of trucks standing in a queue. For its entire operating on the market, Kuruc – Company, spol. s r. o., has thus processed more than a 67.5 km long truck queue. Its thermal insulating, fireproof, soundproofing [boards and TETRA K PUR panels](#), have been applied in residential houses as well as in buildings such as [accommodation units in Podhájska](#), Aupark, Polus and the new building of the National Theatre in Bratislava. The boards are made from beverage packaging that is recycled using heat and pressure. Only silicate-based additives are added to the boards, therefore it is an environmentally friendly product.

Spoločnosť vyvinula aj [zvukovoizolačný pás](#) alebo zvukovoizolačný modul vyrobený z mäkkých PUR výplní starých autosedačiek. Lisuje sa bez použitia akýchkoľvek chemických prísad. Pás má vynikajúce zvukovoizolačné i tepelnoizolačné vlastnosti, preto môže slúžiť ako klasická kročajová izolácia pod plávajúce podlahy, PVC podlahy či koberce.

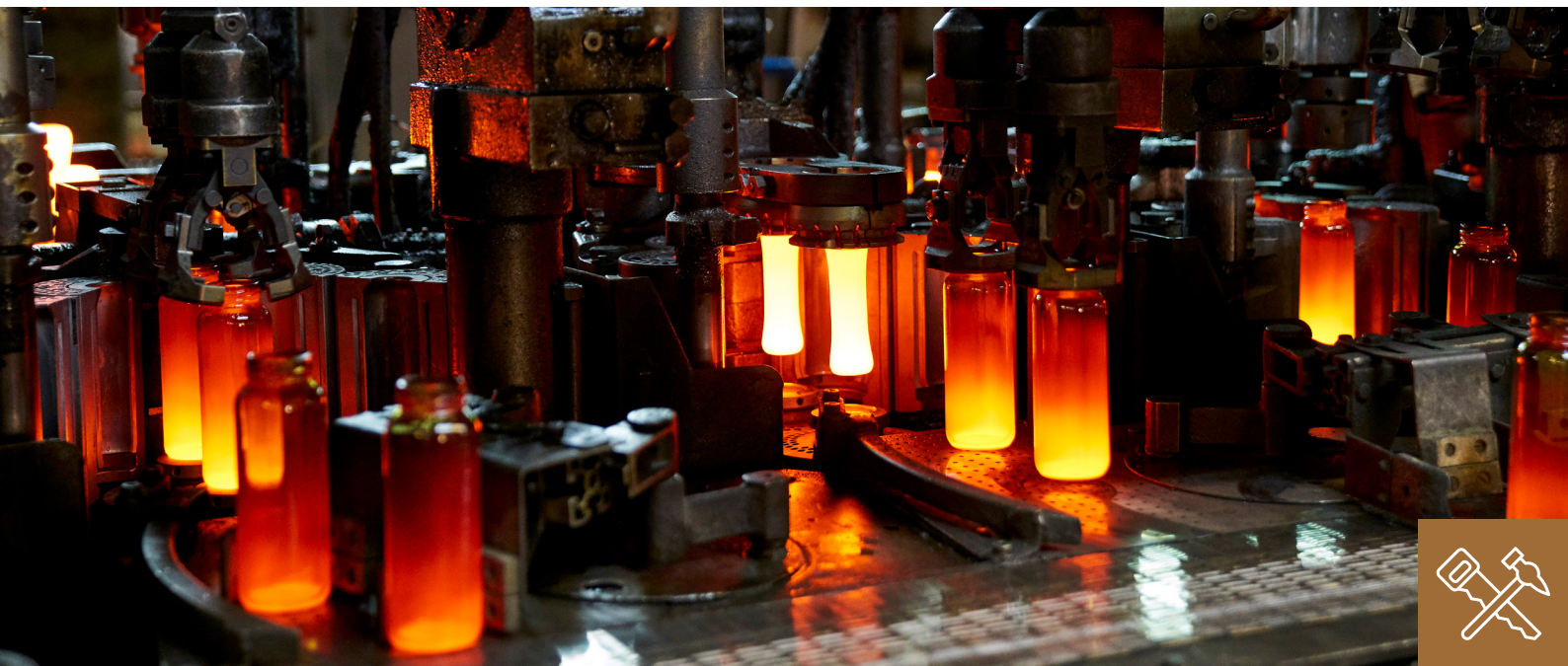
The company has also developed a [soundproofing strip](#) or a soundproofing module made from soft PUR fillings of old car seats. It is pressed without the use of any chemical ingredients. The strip has excellent soundproofing and thermal insulation properties, so it can serve as a classic impact insulation under floating floors, PVC floors or carpets.





# Žiaden iný obal nie je udržateľnejší ako sklo

## No other packaging is more sustainable than glass



” Na Slovensku je Vetropack jediný recyklátor obalového skla.

In Slovakia, Vetropack is the only recycler of glass packaging.

Sklo je prírodný materiál, stopercentne a donekonečna recyklovateľný. Z recyklovaného skla sa opakovane vyrába spoločensky žiadaný tovar – obalový materiál, ktorý je hygienický a neškodný k životnému prostrediu, s nezmenenými úžitkovými chemickými a fyzikálnymi vlastnosťami. Je to vždy prvá voľba pre spotrebiteľov, ktorí kladú dôraz na životné prostredie a svoje zdravie.

Glass is a natural material, 100% and endlessly recyclable. Recycled glass repeatedly produces socially desirable goods – a packaging material that is hygienic and environmentally friendly, with unchanged useful chemical and physical properties. It is always the first choice for consumers who place an emphasis on the environment and their health.

V Nemšovej už od roku 1902 funguje skláreň, v ktorej sa denne vyrobí viac ako 2 milióny kusov nových výrobkov, čo ročne predstavuje viac ako 150 tisíc ton skla, z čoho podiel recyklovaných črepov tvorí 60 %. Cieľom obehového hospodárstva je opätovná plná integrácia recyklovaných sklenených výrobkov po skončení životnosti jednotlivého produktu do výroby. To sa v plnom rozsahu deje v sklárni v Nemšovej, ktorej vlastníkom je švajčiarska spoločnosť [Vetropack](#). [Recyklácia skla](#) je správnym rozhodnutím po environmentálnej i ekonomickej stránke. Opakované

Since 1902, Nemšová has been operating a glassworks, which nowadays produces daily more than 2 million pieces of new products, accounting for more than 150,000 tons of glass a year, of which the proportion of recycled cullet is 60%. The aim of a circular economy is to repeatedly re-integrate into production recycled glass products after the end of their life cycle of the individual product into production. This is done to the full extent at the Nemšová glassworks owned by the Swiss company [Vetropack](#). [Recycling glass](#) is the right decision in both environmental and economic terms. Repeated glass processing

Dobrá prax / Good practice





spracovanie použitého skla zásadne vylepšuje bilanciu výroby skla a prispieva k ochrane životného prostredia.

Upravené sklo zo zberu obyvateľstva je dôležitou vstupnou surovinou na výrobu skla v sklárni. Na výrobu číreho a hnedého skla sa môže použiť až 70 % použitého skla a pri výrobe nového zeleného skla je to dokonca až 100 %. Rozhodujúca je kvalita triedeného skla a jeho úprava. Roztavenie použitého skla spotrebuje menej energie než roztavenie primárnych surovín. Čím vyšší je podiel použitých črepov, tým vyšší je efekt úspory energie: pri každých 10 % použitých črepov sa usporia takmer 3 % energie a zníži sa produkcia emisií CO<sub>2</sub> o 17 %.

Recyklácia skla v Nemšovej prináša úsporu základných surovín, ako je napr. kremičitý piesok, sóda a vápenec, z ktorých sa sklo vyrába. Využitím recyklácie obalového skla sa znižuje nielen spotreba sklárskych surovín, ale aj logistické náklady na suroviny, dochádza k úsporám palív, energií a zníženiu produkcie emisií pri tavení skla. Predlžuje sa tiež životnosť taviacich agregátov, znižuje sa mechanické rozprašovanie jemnozrnných prachových sklárskych surovín pri ich manipulácii a spracovaní, čím sa zlepšuje životné prostredie.

V recyklácii skla sme pod priemerom Európy. Dosahuje u nás okolo 50 %, pričom priemer v Európe je viac ako 70 %. Vo Vetropacku Nemšová preto musia odpadové sklo nakupovať aj zo zahraničia a pridávať ešte primárne suroviny. Ročne zrecyklujú približne 90 tisíc ton skla, z čoho 50 tisíc ton pochádza zo Slovenska.

Uhlíkovú stopu skleneného obalu rozhodujúcim spôsobom pozitívne ovplyvňujú aj inovatívne technológie, napr. výroba odľahčeného skla, lepšie využitie odpadového tepla z výrobného procesu ako zdroja diaľkového tepla pre vykurovanie okolitých budov.

significantly improves the glass production balance and contributes to environmental protection.

Processed glass cullet collected from the public is an important input raw material for the production of glass in the glassworks. To produce clear and brown glass, up to 70% of the used glass can be used and up to 100% in the production of new green glass. The quality of the sorted glass and its modification are decisive. The melting of used glass consumes less energy than the melting of primary raw materials. The higher the proportion of glass cullet, the higher, the higher the energy-saving effect: for every 10% of glass cullet, nearly, nearly 3% of energy is saved and CO<sub>2</sub> emissions are reduced by 17%.

Recycling of glass in Nemšová brings savings of basic raw materials, such as siliceous sand, soda and limestone from which glass is made. The use of recycled glass containers reduces not only the consumption of glass raw materials, but also the logistical cost of raw materials, saving fuel and energy and also reduces production of emissions during the glass melting process. It also prolongs the life of the melting aggregates, decreasing the mechanical spraying of fine-grained dusty glass raw materials in their handling and processing, thereby improving the environment.

In glass recycling we are below the European average, at around 50%, while the European average is more than 70%. Therefore, Vetropack Nemšová, must also buy used glass from abroad and add primary raw materials. Approximately 90,000 tons of glass are recycled annually, of which 50,000 tons come from Slovakia.

The carbon footprint of glass packaging is also decisively influenced by innovative technologies, such as the production of lightweight glass, better use of waste heat from the production process as a source of remote heating for heating of surrounding buildings.



## Spracováva odpady z elektrických a elektronických zariadení takmer všetkých kategórií

## Processes waste of electrical and electronic equipment of nearly all categories

Spoločnosť **ELEKTRO RECYCLING, s. r. o.**, Slovenská Ľupča pôsobí v oblasti nakladania s odpadom. Je držiteľom autorizácie na spracovanie odpadov z elektrických a elektronických zariadení takmer všetkých kategórií. V súčasnosti prevádzkuje jedny z najmodernejších recyklačných [technológií na spracovanie chladiacich](#)

The company **ELEKTRO RECYCLING, s. r. o.**, Slovenská Ľupča operates in the field of waste management. The company is authorized to process waste from electrical and electronic equipment of nearly all categories. It currently operates some of the most advanced recycling [technologies for the processing of refrigeration](#) and freezing equipment, [lighting equipment](#)



ELEKTRO RECYCLING, s. r. o., disponuje aj zariadením na spracovanie plastov, pochádzajúcich z vyradených elektrozaariadení a z automobilového priemyslu na báze polypropylénu, polyetylénu, polystyrénu a akrylonitrilbutadiénstyrénu (ABS), kde hlavným produktom sú **drtie** alebo **granuláty** z menovaných plastov.

ELEKTRO RECYCLING, s. r. o., also has a plastic processing equipment originating from disposed electro-equipment and from the automotive industry based on polypropylene, polyethylene, polystyrene and acrylonitrile butadiene styrene (ABS), the main product being **bore dust** or **granules** of the named plastics.



Foto/ Photo: Technológia na spracovanie chladiacich a mraziacich zariadení  
Technology for refrigeration and freezing equipment processing

a **mraziacich zariadení**, **osvetľovacích zariadení** a **svetelných zdrojov (žiarivky, výbojky)** a **ostatného elektroodpadu**.

Vďaka kombinácii rôznych technológií môže spoločnosť automaticky spracovať všetky typy elektrických spotrebičov vrátane ich jednotlivých komponentov. Dokáže oddeliť nebezpečné časti odpadov, ako sú napr. batérie či chladivá s obsahom látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu.

Okrem samotného spracovania spoločnosť zabezpečuje zber, odvoz elektroodpadu z územia celej SR a zhodnotenie ostatných odpadov vrátane opotrebovaných batérií a akumulátorov.

Stredisko ročne spracuje priemerne 14-tisíc ton odpadov, čo pokrýva požiadavky výrobcov a dovozcov elektrozaariadení na celom území Slovenskej republiky. V prípade potreby je možné zvýšiť ročnú kapacitu linky až na 24 tisíc ton. Elektroodpady sa s pomocou ďalších spolupracujúcich firiem, ktoré sa zaoberajú ich zberom, zväžajú zo 14 zberných miest.

and **light sources (fluorescent lamps, discharge lamps)** and **other e-waste**.

Thanks to a combination of different technologies, the company can automatically process all types of electrical appliances, including their individual components. It can separate hazardous parts of waste, such as batteries, or refrigerants containing ozone-depleting substances.

In addition to its own processing, the company provides collection, transport of e-waste from the territory of the whole Slovak Republic and recovery of other waste, including used batteries and accumulators.

The Centre annually processes an average of 14,000 tons of waste, which covers the requirements of producers and importers of electrical equipment throughout the Slovak Republic. If necessary, it is possible to increase the annual capacity of the line up to 24,000 tons. With the help of other cooperating companies involved in their collection, e-waste is collected from 14 collection points.



Dobrá prax / Good practice





**SEWA**  
Member of



European  
Recycling  
Platform

## Organizácia zodpovednosti výrobcov, ktorá vzdeláva Producer responsibility organisation that educates

Dobrá prax / Good practice



SEWA je organizáciou zodpovednosti výrobcov s udelenou autorizáciou Ministerstva životného prostredia pre komodity elektro, batérie, obaly a neobalové výrobky, ktorá vzdeláva a motivuje školy, inštitúcie a firmy k environmentálnemu správaniu a pomáha im zbaviť sa elektroodpadu a starých batérií jednoduchou formou.

SEWA is a producer responsibility organisation licensed by the Ministry of Environment for electronics, batteries, packaging, and non-packaging products that educates and motivates schools, institutions and businesses to adopt pro-environmental behavior and helps them to get rid of WEEE and old batteries in a simple form.

### Programy pre školy:

**Vymeňte elektro za lopty!**

Ide o [úspešný projekt](#) fungujúci od roku 2014 na školách a vzdelávacích zariadeniach na území celého Slovenska, v rámci ktorého školy za odmenu odovzdávajú elektroodpad a použité batérie.

### Programs for schools:

**Balls for WEEE (Waste Electrical and Electronics Equipment)**

Since 2014, it is a [successful project](#) in schools and educational institutions throughout Slovakia, through which schools receive a reward for handed WEEE and used batteries.





V priebehu rokov 2014 – 2017 vyzbierali viac ako 214 ton elektroodpadu a odovzdali 667 ks športových lôpt 330 školám a vzdelávacím inštitúciám.

### Zbierame použité batérie so Šmudlom!

Od marca 2017 v spolupráci s neziskovou organizáciou DAPHNE prostredníctvom ekovýchového programu vzdelávajú škôlkarov v Bratislavskom a Trnavskom kraji. Čez hry a zážitky sa deti naučia, ako správne nakladať s použitými batériami aj z ich obľúbených hračiek a čo všetko je možné z nich opäť vyrobiť, keď skončia v správnej nádobe.

Od začiatku projektu až do júna 2018 sa do projektu zapojilo 93 MŠ a so Šmudlom sa vzdelávalo viac ako 5 400 detí. Takmer 10 tisíc detí sa zapojilo do zberu použitých batérií, rozдали viac ako 170 ks zberných nádob a vyzbierali viac ako 7 tisíc ton použitých batérií.

Cieľom [OZV SEWA](#) je rozšíriť výuku od septembra 2018 aj do Nitrianskeho kraja.

V prípade záujmu materskej školy zapojiť sa do projektu kontaktujte [DAPHNE](#).

### ElektroOdpad – Dopad

[Rovesnícke vzdelávanie](#) na základných a stredných školách v spolupráci s neziskovou organizáciou ŽIVICA, v ktorom žiaci a študenti získajú nové informácie o životnom cykle elektrospotrebičov. Dozvedia sa, prečo je dôležité elektroodpad odovzdávať do špeciálnych nádob.

Do projektu sa zapojilo 10 základných a stredných škôl, ktoré spolu vyzbierali takmer 14 tisíc ton elektroodpadu.

### Nehádzme všetko do jedného vreca

Sedemdielna séria audio nahrávok určených pre základné a stredné školy, ktorá informuje o správnom nakladaní s triedenými zložkami komunálneho odpadu: papier, plasty, sklo, kovy, elektroodpad a použité batérie.

### Program pre firmy a inštitúcie:

#### e-Derativácia

Od augusta 2014 zabezpečujú zber elektroodpadu a použitých batérií z firiem a inštitúcií (súkromných, štátnych, verejných) na celom území Slovenska. V rámci projektu vyzbierali stovky ton elektroodpadu.

**O bezplatný odvoz môže firma požiadať online.**

During 2014–2017, they collected more than 214 tons of WEEE and handed over 667 sports balls to 330 schools and educational institutions.

### We collect used batteries with Šmudlo

Since March 2017, in cooperation with the non-profit organisation DAPHNE, they have been educating kinder garden children in the Bratislava and Trnava regions through an eco-educational program. Through games and experiential education, kids learn how to properly handle used batteries from their favourite toys, and what can be made from them again when they end up in the right container.

From the start of the project until June 2018, 93 nursery schools were involved in the project, more than 5 400 children were learning with Šmudlo. Nearly 10,000 children were involved in collecting used batteries, more than 170 collection containers were distributed and over 7,000 tons of used batteries were collected.

The purpose of the [SEWA](#) is to extend education to the Nitra region as well from September 2018.

If you are interested in participating in the project, please contact [DAPHNE](#).

### ElektroOdpad – Dopad (WEEE Impact)

[Peer-based education at elementary and secondary schools](#) in cooperation with the non-profit organisation ŽIVICA, where pupils and students receive new information on the life cycle of electrical appliances.

They will learn why it is important to hand over WEEE to special containers. 10 elementary and secondary schools were involved in the project, which together collected nearly 14,000 tons of e-waste.

### Do not throw everything in one bag

A seven-part audio-educational series designed for primary and secondary schools that informs about the correct sorting of the different components of municipal waste: paper, plastics, glass, metals, e-waste and used batteries.

### Program for companies and institutions:

#### e-Derativization

Since August 2014, they have been collecting e-waste and used batteries from companies and institutions (private, state, public) throughout Slovakia. Within the project, hundreds of tons of WEEE were collected.

**A company can request a free transportation on-line.**

## 2. Obehové hospodárstvo na Slovensku Circular economy in Slovakia

### 2.3 Druhotné suroviny Secondary raw materials





## Trendy

V obehovom hospodárstve sa materiály, ktoré sú súčasťou výrobkov a komponentov, po uplynutí ich životnosti recyklujú a následne sa vracajú späť do hospodárstva ako druhotné suroviny. Zmierňuje sa tým environmentálna stopa výroby a spotreby a zvyšuje sa bezpečnosť dodávok surovín. Miera dopytu po surovinách je taká vysoká, že aj v prípade premeny všetkého vyprodukovaného odpadu by druhotné suroviny nepokryli všetky požiadavky na ne. Dodávky primárnych surovín budú preto aj naďalej nevyhnutné.

Monitorovací rámec pre obehové hospodárstvo, ktorý zaviedla Európska komisia, pozostáva z 10 ukazovateľov, z ktorých niektoré sú rozčlenené v čiastkových ukazovateľoch. Pre oblasť druhotných surovín sa pokrok sleduje v oblastiach:

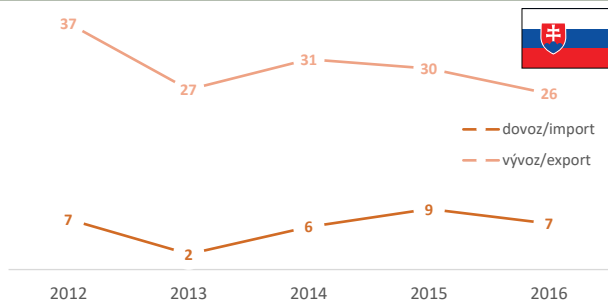
### Prínos recyklovaných materiálov k uspokojovaniu dopytu po surovinách

- V obehovom hospodárstve sa druhotné suroviny bežne používajú na výrobu nových produktov

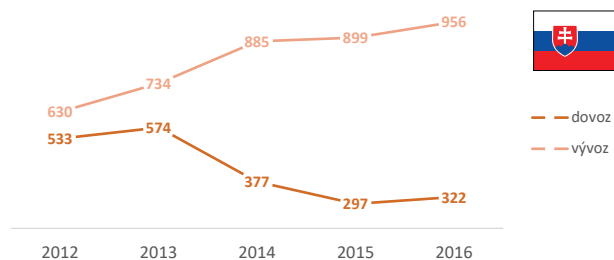
### Obchod s recyklovateľnými surovinami

- Obchod s recyklovateľnými materiálmi odráža význam vnútorného trhu a globálnej účasti na obehovom hospodárstve.

### Dovoz a vývoz SR - krajiny mimo EÚ (tis. ton) Import and export SK - non EU countries (thous.tons)



### Dovoz a vývoz SR - krajiny EÚ (tis. ton) Import and export SK - EU countries (thous.tons)



## Trends

In the circular economy, materials that are part of products and components, are recycled at the end their life cycle and subsequently returned to the economy as secondary raw materials. This mitigates the environmental footprint of production and consumption and increases the security of raw material supply. The demand for raw materials is so high that even if all the waste produced is converted, the secondary raw materials would not meet all the requirements for them. Supplies of primary raw materials will therefore continue to be necessary.

The European Commission's Monitoring Framework on the Circular Economy consists of 10 indicators, some of which are broken down into sub-indicators. For secondary raw materials, progress is being monitored in the following areas:

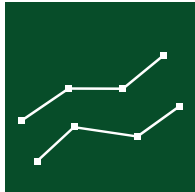
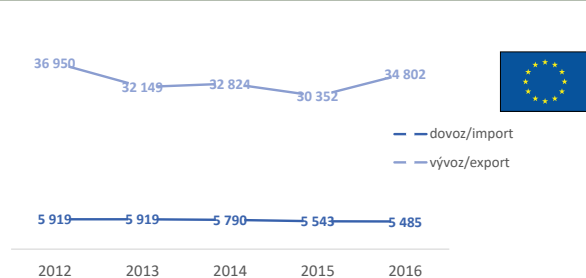
### Contribution of recycled materials to raw materials demand

- In a circular economy, secondary raw materials are commonly used to produce new products

### Trade in recyclable raw materials

- Trade in recyclables reflects the importance of the internal market and global participation in the circular economy.

### Dovoz a vývoz EÚ - krajiny mimo EÚ (tis. ton) Import and export EÚ - non EU countries (thous.tons)



Trendy / Trends

Zdroj: Eurostat, Monitorovací rámec EÚ pre obehové hospodárstvo/Source: Eurostat, EU Circular Economy Monitoring Framework





# Obehové hospodárstvo akcentuje význam druhotných surovín

## The circular economy emphasises the importance of secondary raw materials



O význame problematiky druhotných surovinových zdrojov a zhodnocovania odpadov ako pripravovanej Aktualizovanej surovinovej politiky SR sme hovorili s generálnym riaditeľom sekcie energetiky [Ministerstva hospodárstva SR](#) Ing. Jánom Petrovičom, PhD.

We discussed the importance of the issue of secondary raw materials and waste recovery as part part of upcoming Raw Materials Policy Update of the Slovak Republic with the Director General of the Energy Section of the [Ministry of Economy of the Slovak Republic](#) Ing. Ján Petrovič, PhD.

**Obehové hospodárstvo akcentuje význam druhotných surovinových zdrojov pre udržateľný rozvoj ekonomiky SR. Prečo má materiálové využívanie druhotných surovín zásadný význam? Ako sa táto problematika premietla do prípravy Aktualizovanej surovinovej politiky SR?**

Ministerstvo hospodárstva SR v pripravovanom návrhu strategického materiálu Surovinová politika Slovenskej republiky dáva prioritu pokročilým technológiám ťažby, environmentálne priaznivým technológiám získavania a spracovania surovín, ich recyklácii, prípadne substitúcii, a najmä dlhodobým programom výskumu, vývoja a inovácií v surovinovom priemysle. Očakávame zvýšenie efektívnosti podnikov ťažobného a spracovateľského priemyslu, zvýšenie zamestnanosti, rozvoj regiónov a rast hospodárneho využívania surovinových zdrojov. Hlavné aspekty a zásady pre tvorbu novej surovinovej politiky vychádzajú z programového vyhlásenia vlády SR na roky 2016 – 2020.

**Aké sú hlavné ciele a najvýznamnejšie nástroje surovinovej politiky SR v oblasti druhotných zdrojov? Z hľadiska využívania surovinových zdrojov považujeme za jeden z najvýznamnejších súčasných vývojových trendov rozvoj obehového hospodárstva. Aplikácia jeho filozofie a princípov na podmienky hospodárenia so surovinami mení doterajší úzky a odvetvovo izolovaný pohľad na suroviny ako objekt záujmu geológie a baníctva. Prináša širšie a integrujúce chápanie významu slova „suroviny“ nielen ako objektu surovinového priemyslu v doterajšom zmysle slova, ale sleduje a rieši celý životný cyklus surovín. Tento surovinový kolobeh spolu s využitím druhotných surovín musí zahŕňať aj predchádzanie možných environmentálnych**

The circular economy emphasises the importance of secondary raw materials for the sustainable development of the Slovak economy. Why is the material use of secondary raw materials essential? How is this issue reflected in the upcoming Updated Raw Materials Policy of the Slovak Republic?

The Ministry of Economy of the Slovak Republic in upcoming the draft of the strategic material Raw Materials Policy of the Slovak Republic, gives priority to advanced mining technologies, environmentally friendly technologies for raw materials extraction and processing, their recycling, or substitution and, in particular, to long-term research, development and innovation programs in the raw material industry. We expect the increase in the efficiency of mining and processing enterprises, increase in employment, regional development and increase in the economic use of raw materials resources. The main aspects and principles for the creation of the new raw materials policy are based on the Program Statement of the Slovak Government for the years 2018–2020.

**What are the main objectives and the most important instruments of upcoming document on raw materials raw materials policy of the Slovak Republic in the field of secondary resources?**

Regarding raw materials use, we consider the development of the circular economy as one of the most important current trends. The application of its philosophy and principles on the conditions of raw materials management changes the current narrow and sectoral view of raw materials as an object of interest in geology and mining. It brings a wider and integrative understanding of the meaning of the words “raw material” not only as a raw material industry object in the present sense of the word but it monitors and addresses the whole life cycle of raw materials. This raw material cycle,



vplyvov a stretov s inými záujmami v dotknutých územiach a riešenie nepriaznivých vplyvov. Rozpracovaný návrh surovinovej politiky má priame väzby na všetky tri základné oblasti udržateľného rozvoja, ktorého hlavným cieľom je zabezpečenie potrieb súčasnej i budúcich generácií vytvorením udržateľných komunít, schopných efektívne využívať zdroje, a odblokovať environmentálny a sociálny inovačný potenciál nutný k zabezpečeniu ekonomickej prosperity, ochrany životného prostredia a sociálnej súdržnosti. Má tri piliere: **sociálny, ekonomický a environmentálny**. Inteligentný, inkluzívny a udržateľný rozvoj je zameraný na tri štátne politiky – **hospodársku, sociálnu a environmentálnu**. Z dôvodu týchto väzieb je návrh surovinovej politiky koncipovaný tak, aby v čo najväčšej miere usmerňovala vývoj a činnosť slovenského surovínového priemyslu pri naplňaní uvedených politík. V rámci pripravovaného dokumentu sa vážnosť trendu obhového hospodárstva premieta do opatrení a nástrojov.

Z opatrení a nástrojov v oblasti **hospodárskej (inteligentný rast)** považujeme za najvýznamnejšie:

- identifikáciu kritických surovín pre plynulý chod hospodárstva SR a definovanie optimálnej skladby a limitov rezerv surovín,
- tvorbu stabilného podnikateľského prostredia v surovínovom priemysle,
- poznanie disponibility a perspektív využívania primárnych a sekundárnych zdrojov nerastných surovín – po stránke obsahovej aj technickej budovaním databázy disponibilných surovínových zdrojov SR, ako aj vytvorením komplexného informačného systému surovínového priemyslu.

Z opatrení a nástrojov v oblasti **sociálnej (inkluzívny rast)** považujeme za najvýznamnejšie:

- komplexné hodnotenie a rozhodovanie o alternatívach krytia spotreby surovín v hospodárstve SR,
- prognózu vývoja disponibility zdrojov a spotreby surovín v SR a vývojových trendov v surovínovom priemysle,
- podporu vzdelávania (regionálne stredné a základné školstvo) a tvorby pozitívneho náhľadu na surovínový priemysel.

Z opatrení a nástrojov v oblasti **environmentálnej (udržateľný rast)** považujeme za najdôležitejšie:

- zabezpečenie ochrany surovínových zdrojov a ich využívanie v zmysle Ústavy SR a rešpektovanie a naplňovanie prijatých záväzkov SR na národnej a medzinárodnej úrovni v surovínovej oblasti,
- opatrenia zamerané na využitie odpadov ako zdroja surovín,
- uplatnenie plánov územného rozvoja vo väzbe na aktivity surovínového priemyslu,

*Aplikácia jeho filozofie a princípov na podmienky hospodárenia so surovinami mení doterajší úzky a odvetvovo izolovaný pohľad na suroviny ako objekt záujmu geológie a baníctva.*

*The application of its philosophy and principles on the conditions of raw materials management changes the current narrow and sectoral view of raw materials as an object of interest in geology and mining.*

together with the use of secondary raw materials, must also include the prevention of possible environmental impacts and conflicts of other interests in the affected areas and the resolution of adverse impacts. The draft raw materials policy has direct links to all three key areas of sustainable development, the primary objective of which is to meet the needs of the present and future generations by creating sustainable communities, which are able to use resources

efficiently and to unleash the environmental and social innovation potential necessary to ensure economic prosperity, environmental protection and social cohesion. It has three pillars: **social, economic and environmental**. Intelligent, inclusive and sustainable development is focused on three state policies – **economic, social and environmental**. Because of these links, raw material policy is designed to direct the development and operation of the draft of the Slovak raw materials industry as much as possible in meeting the objectives of these policies. As part of the forthcoming document, the importance of the circular economy trend is projected into measures and instruments.

Out of the measures and instruments **in the economic field (smart growth)** we consider the

following as the most important:

- identifying critical raw materials for the smooth running of the Slovak economy and defining the optimal composition and limits of reserves of raw materials,
- creating a stable business environment in the raw materials industry,
- knowledge of the instantaneous availability and prospects of the use of primary and secondary sources of mineral resources – from the both content and technical points of view, building of the database of available raw materials resources of the Slovak Republic, as well as creating a comprehensive information system of the raw material industry.

Out of the measures and instruments **in the social field (inclusive growth)** we consider the following as the most important:

- comprehensive assessment and decision-making on alternatives to cover the consumption of raw materials in the Slovak economy,
- prognosis of the development of availability of resources and consumption of raw materials in the Slovak Republic and development trends in the raw material industry,
- support for education (regional secondary and elementary education) and creation of a positive perception of the raw material industry.

Out of the measures and instruments **in the environmental field (sustainable growth)** we consider the following as the most important:

- ensuring the protection of raw materials resources and their use in accordance with the Constitution of the Slovak Republic and respecting and fulfilling the commitments of the Slovak Republic at the national and international level in the raw materials area,



- rozpracovanie novej surovinovej politiky do konkrétnych podmienok regiónov,
- nástroje zamerané na podporu recyklácie druhotných surovín a na podporu substitúcie surovín.

**Podľa údajov Štatistického úradu SR najvyšší podiel opätovného využitia majú odpady s obsahom kovov. Zhodnotenie stavebného a demolačného odpadu má veľké rezervy. Aké opatrenia sú potrebné pre nápravu tohto stavu? Aké právne a ekonomické nástroje motivujú výrobcov k uprednostňovaniu druhotných surovín pred primárnymi surovinami?**

Dominanciu a zodpovednosť za zhodnocovanie odpadov nesie Program odpadového hospodárstva SR, návrh surovinovej politiky svojím obsahom vytvára predpoklady na jeho progres. To sa odráža aj v oblasti stavebných surovín a kameniva. Aj keď v budúcnosti očakávame zvýšenie dodávok kameniva zo sekundárnych zdrojov, predpokladáme, že hlavný dopyt bude musieť byť uspokojený z ťažby primárnych zdrojov. Keďže kamenivo je objemné a ťažké, jeho transport vyžaduje množstvo energie, čo vytvára nežiaduci účinok. Zdroje kameniva by tak mali byť blízko miesta spotreby. Významným deficitom z hľadiska efektívnosti využívania týchto surovín je absencia plánovania prípravy a ťažby týchto ložísk. Preto považujeme za dôležité presadiť zámer plánovania udržateľného rozvoja v oblasti využívania kameniva (podľa záverov [projektu SNAP-SEE](#), ktorý bol schválený v októbri 2012 v rámci programu medzinárodnej spolupráce v juhovýchodnej Európe). Zámer má za cieľ zapojiť zainteresované subjekty do procesu plánovania dodávok primárneho a sekundárneho kameniva a bude vyžadovať účasť a spoluprácu univerzít, geologických ústavov, orgánov zodpovedných za ťažbu, lokálnych, regionálnych a národných orgánov pre plánovanie, spoločnosti na ochranu životného prostredia, zástupcov priemyslu, občianskej spoločnosti.

**Akými formami by bolo potrebné podnietiť uvedomelosť verejnosti vo vzťahu k hodnote druhotných surovín?**

Najdôležitejším aspektom uvedomenia si hodnoty surovín (a je jedno, či primárnych, sekundárnych alebo substituentov) je vzdelávanie. Ľudský faktor je kľúčovým faktorom rozvoja surovinového priemyslu, a preto je pre úspešnú realizáciu novej surovinovej politiky dôležité prepojenie s politikou vzdelávania spolu s podporou tvorby pozitívneho pohľadu na surovinový priemysel prostredníctvom poznania a uvedomenia si významu a potreby surovín pre fungovanie a rozvoj ľudskej spoločnosti a nutnosti ich šetrného využívania najmä mladou generáciou.

- measures aimed at the use of waste as a source of raw materials,
- the implementation of territorial development plans in relation to the activities of the raw material industry,
- elaboration of the new raw materials policy on regional level, taking into account the specific conditions in individual regions
- instruments aimed at promoting the recycling of secondary raw materials and supporting the substitution of raw materials.

**According to the data of the Statistical Office of the Slovak Republic, the highest share of re-use has waste with metal content. The recovery of construction and demolition waste has large shortcomings. What measures are necessary to remedy this situation? What legal and economic instruments motivate producers to favour secondary raw materials to primary raw materials?**

Dominance and responsibility for waste recovery is borne by the Waste Management Program of the Slovak Republic, the draft of raw materials policy with its contents creates prerequisites for its progress. This is reflected also in the fields of building materials and aggregate. While we expect an increase in aggregates supplies from secondary resources in the future, we anticipate that core demand will have to be met by the extraction of primary resources. Since the aggregates are bulky and heavy, their transport requires a lot of energy, and it creates an undesirable effect. The sources of aggregates should therefore be close to the point of consumption. In terms of the efficiency of the use of these raw materials, a significant deficit is the absence of planning for the preparation and extraction of these deposits. Therefore, we consider it important to pursue the sustainable development plan for the use of aggregates (according to the [SNAP-SEE project](#) conclusions adopted in October 2012 as part of the South-east European Co-operation Program). The aim is to involve stakeholders in the primary and secondary aggregate planning process which will require the participation and cooperation of universities, geological institutes, mining authorities, local, regional and national planning authorities, environmental companies, industry representatives, and the society.

**What forms would be needed to stimulate public awareness of the value of secondary raw materials?**

The most important aspect of awareness of the value of raw materials (whether primary, secondary or substitutes) is education. The human factor is a key factor in the development of the raw material industry and therefore, for the successful implementation of the new raw materials policy it is important to link it with education policy along with the promotion of positive feedback through knowledge and awareness-raising on the importance and need for raw materials for the functioning and development of human society and their friendly use, especially by the young generation.

*Keďže kamenivo je objemné a ťažké, jeho transport vyžaduje množstvo energie, čo vytvára nežiaduci účinok. Zdroje kameniva by tak mali byť blízko miesta spotreby. Významným deficitom z hľadiska efektívnosti využívania týchto surovín je absencia plánovania prípravy a ťažby týchto ložísk.*

*Since the aggregates are bulky and heavy, their transport requires a lot of energy, and it creates an undesirable effect. The sources of aggregates should therefore be close to the point of consumption. In terms of the efficiency of the use of these raw materials, a significant deficit is the absence of planning for the preparation and extraction of these deposits.*





## Obchod s druhotnými surovinami Secondary raw materials trade



Ponúka komplexný a maximálne spoľahlivý servis pri obchode s druhotnými surovinami. Svojim dodávateľom sprostredkováva predaj druhotných surovín ku koncovým spracovateľom na celosvetovej úrovni. Disponuje kontraktami s koncovými spracovateľmi pre jednotlivé komodity a na základe objemových kontingentov umožňuje dodávky k spracovateľom i tretím stranám.

It offers a comprehensive and highly reliable service in the secondary raw materials trade. It intermediates the sale of secondary raw materials to end processors for its suppliers at the global level. It has contracts with end-processors for individual commodities and allows deliveries to processors and third parties on the basis of volume contingents.

Spoločnosť [AVE SK](#) odpadové hospodárstvo s. r. o., Bratislava pôsobí na území SR od roku 2006. Táto spoločnosť patrí do AVE holding, ktorá je súčasťou EP INDUSTRIES. Skupina AVE patrí medzi vedúce spoločnosti zaoberajúce sa nakladaním s odpadom v strednej a východnej Európe.

The company [AVE SK](#) odpadové hospodárstvo s. r. o., Bratislava has been operating in the Slovak Republic since 2006. It is part of the AVE holding EP INDUSTRIES. The AVE Group is one of the leading waste management companies in Central and Eastern Europe.

Na trhu služieb v odpadovom hospodárstve a nakladaní s odpadom na Slovensku sa zaoberá predovšetkým zneškodňovaním a zhodnocovaním odpadu pre komunálnu sféru, priemyselné podniky a živnostníkov, sanáciami environmentálnych záťaží a výrobkami z recyklovaných pneumatík. Podnikateľským subjektom a živnostníkom zabezpečuje realizáciu komplexného odpadového hospodárstva, ktoré zabezpečí zjednodušenie a zefektívnenie zberu, zvozu a zneškodnenia jednotlivých druhov odpadov.

On the market for waste management and handling services in Slovakia, it is primarily concerned with the disposal and recovery of waste for the public sphere, industrial enterprises and tradesmen, remediation of environmental burdens and recycled tire products. It ensures the implementation of a comprehensive waste management system for business entities and tradesmen that will simplify and streamline the collection, transportation and disposal of individual types of waste.

Starostlivosť o životné prostredie je základom jej podnikania. Odpady triedi, recykluje a transformuje na [druhotnú surovinu](#), čím ich vracia späť do výrobného procesu. Odpady, ktoré je možné využiť ako druhotnú surovinu, upravuje, resp. spracováva vo vlastných zariadeniach. Súčasťou jej podnikania je aj vykupovanie druhotných surovín od občanov, obcí, priemyselných a živnostenských zákazníkov. Ide o výkup plastu (PET fľaše, obaly, baliace fólie, technický plast), papiera (noviny, časopisy, kartón, kancelársky papier, skartácia), železa (železo a železný šrot) a farebných kovov (hliník, meď, chróm, mosadz, zinok a ďalšie druhy).

Taking care of the environment is at the foundation of its business. Waste is sorted, recycled and transformed into [secondary raw material](#), returning it back to the production process. Waste that can be used as secondary raw material is adjusted, or processed the company's facilities. Part of its business is the purchase of secondary raw materials from citizens, municipalities, industrial and trade customers. It is the purchase of plastic (PET bottles, packaging, stretch wraps, technical plastic), paper (newspapers, magazines, cardboard, office papers, scrap), iron (iron and scrap) and non-ferrous metals (aluminium, copper, chromium, brass, zinc and other types).



Skupina firiem AVE v SR má zavedený jednotný spôsob vedenia a riadenia organizácie – integrovaný systém manažmentu v súlade s požiadavkami všeobecne záväzných predpisov a medzinárodných noriem: ISO 9001, ISO 14001, OHAS 18001.

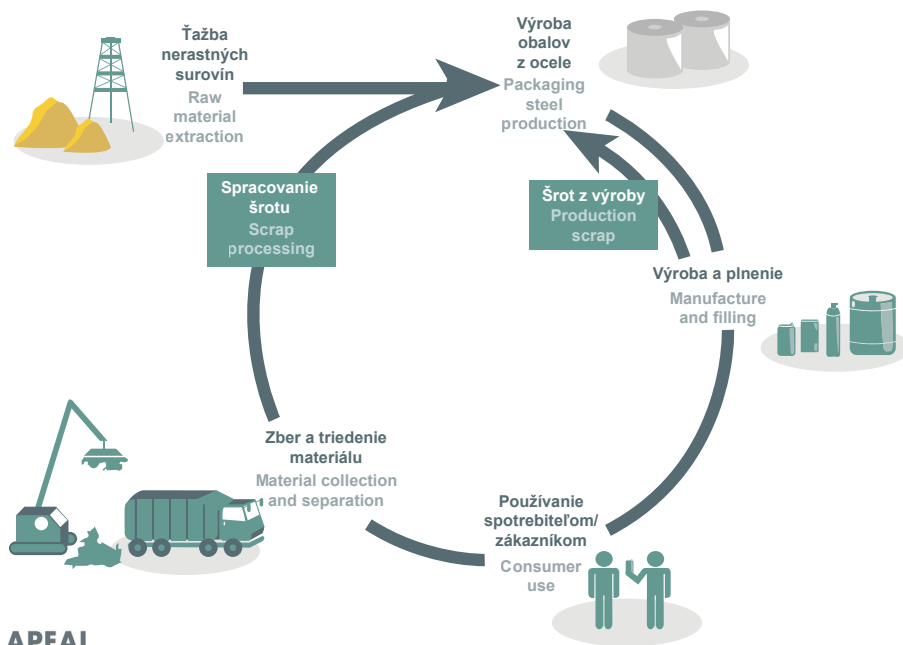
The AVE Group of Companies in the Slovak Republic has established a unified way of directing and managing the organisation – through an integrated management system in line with the requirements of generally binding regulations and international standards: ISO 9001, ISO 14001, OHAS 18001.



# Spracováva druhotné suroviny z prvovýroby Processes secondary raw materials from primary production

Technologický proces hutníckej výroby zasahuje do všetkých zložiek životného prostredia, čo si vyžaduje jeho dôsledný monitoring, maximálne využívanie zabudovaných ochranných technológií, technologickú disciplínu vo všetkých výrobných procesoch a využívanie nových poznatkov pre trvalé znižovanie záťaže životného prostredia.

The technological process of metallurgical production interferes with all components pertaining environment, which requires its thorough monitoring, maximum use of embedded protection technologies, technological discipline in all production processes, and the use of new knowledge aimed at permanently reducing the burden on the environment.



Spoločnosť **U. S. Steel Košice (USSK)**, jeden z najväčších integrovaných výrobcov valcovaných výrobkov v strednej Európe, sa pustila do investičného programu zlepšovania svojich technológií, ktoré ovplyvňujú životné prostredie, výkonnosť a kvalitu procesov. Životný cyklus ocele je priam učebnicovým príkladom „permanentného materiálu“ a „uzavretého materiálového cyklu,“ na ktorom je koncepcia obehového hospodárstva založená. V zásade to možno pripísať základným vlastnostiam ocele, konkrétne jej nekonečnej recyklovateľnosti bez straty kvality v kombinácii s magnetickými vlastnosťami, vďaka ktorým ju možno jednoducho separovať od ostatných odpadových materiálov. Navyše, keďže železný šrot je jednou zo vstupných zložiek pri výrobe novej ocele, každá oceliareň je zároveň aj recyklačným závodom. Vďaka tomu nie je potrebné investovať do nových recyklačných zariadení, ani do

The company **U. S. Steel Košice (USSK)**, one of the largest integrated steel producer of tubular products in Central Europe, has embarked on an investment program to improve its technologies having a significant impact on the environment, performance and quality of the processes. The steel life cycle is a textbook example of a “permanent material” and “closed material loop”, on which the concept of the circular economy is based. This can be attributed to the basic properties of steel. Specifically, its endless recyclability without loss of quality combined with magnetic properties, which enables its easy separation from other waste materials. Moreover, as iron scrap is one of the inputs in the production of new steel, each steel plant is also a recycling plant. Thus it is not necessary to invest in new recycling plants or special logistics, which further reduces the environmental burden of CO<sub>2</sub> emissions and



osobitnej logistiky, čo ešte viac znižuje zaťaženie životného prostredia emisiami CO<sub>2</sub> a spotrebu energie.

Najnovšie štatistiky recyklácie ocelových obalov pre Európu za rok 2016 zverejnené Asociáciou európskych výrobcov obalovej ocele (APEAL), ktorá zastupuje štyroch hlavných producentov tohto obalového materiálu vrátane USSK, potvrdzujú, že už dvanásť rokov po sebe je oceľ najviac recyklovaným obalovým materiálom v Európe. Dosiahnutím novej rekordnej úrovne 79,5 % je oceliarsky priemysel na dobrej ceste k úspešnému naplneniu cieľa recyklovať 80 % ocelových obalov do roku 2020, ktorý si oceliarsky priemysel stanovil v roku 2012.

Dôležitý je aj prístup oceliarov k zhodnocovaniu vedľajších produktov svojej výroby. Efektívnym spracovávaním druhotných surovín z prvovýroby a ich spätným zaradením do výrobného cyklu prostredníctvom recyklácie prachov, kalov, trosiek, okovín a olejov značne znižujú záťaž na životné prostredie. Vhodným príkladom zhodnocovania vedľajších produktov pri výrobe ocele je spracovanie vysokopecnej a oceliarskej trosky v podmienkach spoločnosti USSK.

Ročný objem vysokopecnej trosky, spracovanej v USSK, dosahuje v priemere 1,2 milióna ton. Zhruba 70 % z jej ročného objemu sa spracováva granulovaním pomocou rýchleho ochladenia troskovej taveniny priemyselnou vodou. Následne sa používa v cementárskom priemysle. Zvyšnú časť tvorí vzduchom chladená vysokopecná troska, teda umelé kamenivo, ktoré má široké uplatnenie. Používa sa pri výstavbe cestnej infraštruktúry, výrobe cementu, betónových zmesí a rôznych stavebných materiálov, terénnych úpravách a zásypoch, zimnej údržbe pozemných komunikácií a chodníkov. Troska tak poskytuje alternatívu prírodným horninám, akými sú vápenec, andezit, dolomit či granodiorit. Jej využívaním sa odbúravajú negatívne environmentálne vplyvy spojené s ťažbou prírodného kameniva.

Toto kamenivo pomohlo v minulosti aj miestnym a mestským samosprávam chrániť životné prostredie a znížiť ich značné finančné náklady spojené s používaním prírodného kameniva. Konkrétne v rokoch 2012 – 2016 spoločnosť USSK poskytla mestským častiam mesta Košice a obciam Košického a Prešovského samosprávneho kraja 369 768 ton kameniva.

Ďalším príkladom zhodnocovania je spracovávanie oceliarskej trosky v podobe demetalizovanej oceliarskej trosky, ktorá vzniká ako vedľajší produkt pri výrobe ocele v konvertoroch a po odliatí a rýchlym ochladení v tenkej vrstve mení svoju podobu do kryštalickej formy. Súčasťou tohto procesu je odstránenie kovových častí magnetickou separáciou, čoho výsledkom je výroba rôznych frakcií v podobe kameniva. Jej hlavné použitie je v cementárskom priemysle pri výrobe cementárskych slinkov, ako aj v samotnom výrobnom procese USSK ako vstupná surovina.

energy consumption.

The latest steel recycling statistics for Europe for 2016, published by the Association of European Producers of Steel for Packaging (APEAL), representing the four major producers of this packaging material, including USSK, confirm that steel has been the most recycled packaging material in Europe for twelve consecutive years. By reaching a new record level of 79.5%, the steel industry is well on track to successfully achieve the goal of recycling 80% of steel packaging by 2020, set by the steel industry in 2012.

The approach of steel makers regarding the recovery of the By-products of their production is important as well. Efficient processing of secondary raw materials from primary production and their re-introduction into the production cycle, through recycling of dust, sludge, slag, scales and oil, greatly reduces the burden on the environment. A suitable example of recovery of By-products in steel production is the blast-furnace and steel slag processing under USSK conditions.

The annual volume of blast-furnace slag, processed in USSK, amounts to an average of 1.2 million tons. Approximately 70% of its annual volume is processed by granulation via rapid cooling of the slag melt using industrial water. It is subsequently used in the cement industry. The remaining part stands for an air-cooled blast-furnace slag – an artificial gravel aggregate that has a wide application. It is used in the construction of road infrastructure, cement, concrete mixes and various construction materials production, landscaping and backfilling, as well as by winter maintenance of roads and footpaths. The slag thus provides an alternative to natural rocks such as limestone, andesite, dolomite or granodiorite. Its use decreases the negative environmental impacts associated with the extraction of natural aggregate gravel.

This material has also helped local and municipal authorities to protect the environment in the past and to reduce their considerable financial costs associated with the use of natural gravel. In particular, between 2012 and 2016, USSK provided 369,768 tons of artificial gravel to the city districts of Košice and to the municipalities of Košice and Prešov self-governing regions.

Another example of recovery is the processing of steel slag in the form of a demetalized steel slag, which is produced as a By-product in steel production in converters, and, after casting and rapid cooling in a thin film, changes its form into a crystalline form. Part of this process includes the removal of the metal parts through magnetic separation, which results in the production of various fractions in the form of gravel. This finds its use in the cement industry in the production of cement clinkers as well as in the USSK production processes as an input raw material. Alternatively, it may be used in the composting process of biodegradable





Alternatívou môže byť aj použitie v procese kompostovania biologicky odbúrateľných materiálov alebo aj pri výrobe asfaltových zmesí v závislosti od ich technických parametrov. USSK tiež vyvíja technológie briketizácie ostatných odpadov a ich spätné využitie v procese výroby železa a ocele.

V neposlednom rade plyny vznikajúce ako nevyhnutný dôsledok procesov vo vysokých peciach, oceliarskych konvertoroch či kokšárskych batériách sa už roky využívajú ako druhotný zdroj energie a tým pádom substituujú výrobu tepla a elektriny z fosílnych palív. Takýmto spôsobom si spoločnosť USSK vyrába 50 % – 62 % ročnej spotreby elektriny.

Spoločnosť zavádza systém environmentálneho manažérskeho systému v zmysle normy ISO EN 14001 v celom svojom priereze, čo umocňuje implementáciu systému kontinuálneho zlepšovania všetkých činností. Trvalým cieľom spoločnosti je znižovať záťaž životného prostredia, a tak zlepšovať životné prostredie nielen pre zamestnancov, ale aj pre celý región, v ktorom pôsobí.

materials or in the production of asphalt mixtures depending on their technical parameters.

USSK also develops technologies for the briquetting of other wastes and their re-use in the iron and steel production process.

Last but not least, gases produced as a necessary consequence of high blasting, steel converters, or coke oven batteries processes, have been used for many years as a secondary source of energy, thus replacing the production of heat and electricity from fossil fuels. In this way, USSK manages to produce 50% – 62% of the annual electricity consumption.

The company introduces an environmental management system in accordance with ISO EN 14001 in all its operations, which enhances the implementation of a system of continuous improvement of all activities. The company's permanent goal is to reduce the burden on the environment, thus improving the environment not only for employees but also for the entire region in which it operates.



## Recyklácia a spracovanie kameniva Recycling and processing of aggregates

**PEMAX PLUS**, spol. s r. o., ponúka komplexné služby prevažne v oblasti búracích a demolačných prác, zemných a stavebných prác a tiež v oblasti recyklácie stavebného odpadu.

V roku 2007 otvorila spoločnosť prvé recyklačné stredisko stavebného odpadu v Banskej Bystrici a investovala finančné prostriedky do nákupu stavebných mechanizmov a technologickej linky na zhodnocovanie stavebných odpadov.

Spoločnosť spracováva stavebné odpady technológiou drvenia a triedenia pomocou semimobilnej recyklačnej linky RESTA na mieste vzniku stavebného odpadu, resp. v priestoroch recyklačného strediska v areáli lomu Kostiviarska. Za viac ako desať rokov svojej činnosti zhodnotila cca 550 000 ton stavebného odpadu, čím výrazne prispela k zníženiu potreby ťažby prírodného kameňa, ako aj k zníženiu prepĺňovania skládok odpadov.

Produktom recyklácie stavebného odpadu je certifikované recyklované kamenivo rôznych frakcií a rôzneho charakteru. Na recyklačnú linku sa dováža odpad vo forme stavebnej suty, ktorá je produkovaná pri stavebných a demolačných prácach. Tento odpad je v procese recyklácie triedený a vopred drvený.

Tento produkt, vznikajúci pri recyklácii, má rozsiahle aplikačné možnosti v stavebníctve. Používa sa ako stabilizačný podkladový materiál (podložia ciest, parkovacích plôch,

**PEMAX PLUS**, spol. s r. o., offers complex services predominantly in the field of demolition works, earthworks and construction works and also in the field of recycling of construction waste.

In 2007, the company opened the first Waste Recycling Centre in Banská Bystrica and invested funds into the purchase of building mechanisms and technology lines for the recovery of construction waste.

The company processes the construction waste by crushing and sorting technology using the RESTA semi-mobile recycling line at the production site of the construction waste, or in the premises of the recycling centre in the area of the Kostiviarska quarry. For over a decade of its operation, it has recovered about 550,000 tons of construction waste, which has greatly contributed to reducing the natural stone extraction needs as well as reducing the overfilling of landfills.

The resulting product of the recycled construction waste is a certified recycled construction aggregate of various fractions and different characteristics. The waste is being transported to the recycling line in the form of a construction debris produced by construction and demolition works.

This waste is sorted and pre-crushed in the recycling process. This recycled product has extensive application possibilities in the construction industry. It is used as a stabilizing base material



” Použitie recyklovaných materiálov v stavebníctve je nevyhnutným predpokladom pre udržateľný rozvoj výstavby a na-  
predovanie stavebných činností. Stavebné odpady ako pro-  
dukt predstavujú významný zdroj druhotných surovín. Ich  
recyklácia šetrí v konečnej miere nerastné zdroje a vytvára  
nové hodnoty.

The use of recycled materials in construction is a necessary  
prerequisite for the sustainable development of construction  
and the progress of construction activities. Construction waste  
as a product represents a significant source of secondary raw  
materials. Its recycling ultimately saves the mineral resources  
and creates new values.

železničné stavby), drenážne materiály a zásypový  
materiál (rozvody energií, základy budov a pod.).

Recyklát sa vo všeobecnosti delí na štyri hlavné kategórie:

- betónový recyklát (vhodný ako zásypový,
- podsypový materiál, prípadne materiál do  
konštrukčných vrstiev),
- asfaltový recyklát (využitie na konštrukcie dočasných  
manipulačných plôch, komunikácií),
- tehlový recyklát (výplňové kamenivo) a
- zmesový recyklát (podkladový materiál, zásypový  
materiál).

Recyklát má porovnateľné kvalitatívne vlastnosti ako  
prírodné kamenivo a jeho použitím je možné výrazným  
spôsobom znížiť spotrebu prírodných materiálov a  
negatívny vplyv ťažby prírodného kameniva na životné  
prostredie.

Spoločnosť PEMAX PLUS, spol. s r. o., má zavedené  
systémy kvality podľa ISO 9001:2008, ISO 14001:2004,  
ISO 9001 a 14001 vrátane OHSAS 18001:2007.

(road surfaces, parking areas, railway constructions),  
drainage materials and backfill (energy distribution, building  
foundations, etc.).

Recycled products are generally divided into four main  
categories:

- recycled concrete product (suitable as backfill,
- sub-floor material or building material),
- recycled asphalt product (use for temporary handling  
structures, roads),
- recycled brick product (filling aggregates) and
- mixed recycled products (backing material, backfill  
material).

Recycled products are of comparable quality to natural  
aggregates and their use can significantly reduce the  
consumption of natural materials and the negative impact of  
extraction of natural aggregate on the environment.

The company PEMAX PLUS, spol. s r. o., has established  
quality systems according to ISO 9001:2008, ISO 14001:2004,  
ISO 9001 and 14001, including OHSAS 18001:2007.





## Zelené strechy a spevnené plochy s funkciou retencie zrážkovej vody

### Green Roofs and Paved Surfaces Capable of Rainwater Retention

Dobrá prax / Good practice



„Zelená strecha“ je jedným z aktívnych prvkov, ktorý výrazne prispieva k zmierneniu prehrievania ovzdušia a je významným prvkom pre vodozadržnosť a vodovýparnosť v mieste zrážok.

“Green roof” is an active element which may contribute to the mitigation of urban overheating. It can also retain and slowly evaporate significant amounts of rainwater after rainfall.

Trh ponúka viacero skladieb zelených striech. Osobitnú pozornosť v sortimente ľahkých extenzívnych vegetačných striech zaujíma skladba, ktorá využíva zhodnotené odpady z automobilového priemyslu s využitím patentovo chráneného izolačného materiálu [STERED](#).

Unikátne a vo svete prvé technické riešenie na spracovanie zmiešaných odpadov syntetických technických textílií, z ktorých sa vyrábajú jednotlivé diely konštrukcie automobilu, uplatňuje

Various types of green roofs are available on the market. In the segment of light, extensive vegetation roofs one stands out among the rest: the roof which makes use of recycled waste from the automotive industry, using the patented [STERED](#) insulation material.

This technical solution is unique in the world. It processes mixed waste synthetic technical fabrics which are used in the manufacturing of automotive parts and, applying the principles





princípy obehového hospodárstva – využitie odpadu ako zdroja novej suroviny pre novú kvalitu životného prostredia.

Spoločnosť [MDM Slovakia, s. r. o.](#), ako partner PR Krajné, s. r. o., vytvorila retenčné aplikácie, ktoré spájajú kritéria odpadu ako zdroja suroviny, efektívny manažment vody, jednoduchú aplikáciu pre zhotoviteľa a ekonomický prínos pre investora a užívateľa.

**Lahká extenzívna vegetačná strecha** montovaná z dosiek STERED prináša výhody nízkeho zaťaženia v plne nasýtenom stave  $69 \text{ kg/m}^2$  (retencia vody je  $39 \text{ l/m}^2$ ), s možnosťou nasať  $+10 \text{ l/m}^2$  pri opakovaných prívaloch dažďa, ktorých odtok sa následne spomalí. Pri plne nasýtenom stave doska obsahuje 20 – 50 % vzduchu, preto postačujú 2 cm substrátu na zakorenenie rezkov alebo polozenie predpestovanej rohože.

Prináša viaceré synergické efekty: zadržiava zrážkovú vodu, vracia ju späť do malého vodného obehu pričom prispieva k zníženiu tepelného napätia na strešnom plášti a znižuje prašnosť v okolí budovy. Má pozitívne vplyvy na energetickú hospodárnosť budov.

Ďalšími výhodami sú jednoduchá manipulácia a inštalácia aj za nepriaznivého počasia vďaka tvarovej stálosti dosky, zachovanie si tepelnoizolačných vlastností aj pri plnom nasýtení vodou ( $\lambda = 0,047 - 0,175 \text{ W/m/k}$ ), inštalácia kvapkovej závlahy do vopred pripravenej drážky v doske, kedy sa zelená strecha stáva adiabatickým chladičom a zvyšuje tým účinnosť klimatizačných zariadení a fotovoltických panelov na streche.

Úspory nákladov na chladenie sa pohybujú až do 50 % v závislosti od skladby strechy. V neposlednom rade je zelená strecha aj ekvivalentom pre náhradu výsadby zelene, čím sa, najmä v hustej, urbanizovanej zástavbe, rieši spoločenská potreba väčších plôch zelene na streche, pričom okolie stavby môže byť využité pre obsluhu budovy.

Až 80 % skladby strechy je vytvorených z recyklovaných materiálov, opätovne recyklovateľných.

Retenčné plochy ako chodníky a parkoviská, využívajú pevnosť dosky, ktorá veľmi dobre rozkladá tlakové zaťaženie do podlažia, a pri použití plastovej vsakovacej dlažby je celá skladba zhotovená z recyklátov a opätovne recyklovateľná. Umožňuje realizáciu aj na nepriepustnom podlaží alebo v teréne s vysokým stavom spodnej vody. Zároveň znižuje počet potrebných odľučovačov ropných látok (ORL) a v kombinácii s hydroizoláciou a retenčným valom zabezpečuje ochranu spodných vôd.

Pre investora obe aplikácie znižujú ďalšie investície na manažment zrážkových vôd – odkanalizovanie, retenčné nádrže a vsakovače. Pre prevádzkovateľa znižujú náklady za stočné.

of circular economy, turns waste into a resource while improving the quality of the environment.

[MDM Slovakia, s. r. o.](#), in partnership with PR Krajné, s. r. o., is introducing water retention solutions which use waste as a resource and enable effective water management while making construction easy for the installer and bringing economic benefits to both investors and users.

**A light, extensive green roof** based on the STERED board has the advantage of a very low static load of  $69 \text{ kg/m}^2$  even at its full water saturation level, while providing a total water retention capacity of  $39 \text{ l/m}^2$  and retaining up to  $+10 \text{ l/m}^2$  during repeated, sudden rainfall, to slow down storm-water runoff. At full saturation the board contains 20 – 50% of air by volume which means that as little as 2 cm of substrate is sufficient to enable vegetation growth either from cuttings or from a pre-planted mat. It produces a number of synergy effects: it retains rainwater, returns it back to small water circulation, contributing to the reduction of the thermal stress on the roof and reducing dustiness around the building. It has positive effects on the energy performance of buildings.

Further advantages include: convenient handling and installation even under less favourable weather conditions due to a high dimensional stability of the board; retention of its thermal insulating properties even while fully saturated with water ( $\lambda = 0.047 - 0.175 \text{ W/m/K}$ ); ease of installation of a drip irrigation system into the pre-cut groove in the board, turning the roof into an adiabatic cooler and thereby improving the efficiency of both interior air-conditioning appliances and exterior PV panels which may be installed on the roof. Savings on cooling costs can reach up to 50% depending on the roof structure.

Up to 80% of the roof consists of recycled materials which are fully recyclable themselves. Water retention areas like pavements and car-parks benefit from the strength of the board which distributes applied weight on underlying layers with efficiency, and if the top layer is constructed using plastic seep-through tiles, the whole structure is made of 100% recycled materials and fully recyclable. It can be constructed on impervious ground or in areas with a high level of ground water. At the same time, it reduces the number of necessary petroleum product separators and ensures the protection of ground water if suitable waterproofing measures and a retention perimeter are included in the construction.

The benefit for the investor of either application is a cost reduction stemming from other related rainwater management investments – drains, retention tanks and seepage pits. The benefit for the user materializes in reduced sewage and drainage utility fees.





## „Recyklovaný“ interiérový design “Recycled” interior design



Dobrá prax / Good practice



Spoločnosť Pure Junk Design sa venuje interiérovému a produktovému dizajnu v oblasti recyklácie odpadov. Na trh prináša alternatívu k masovo vyrábaným produktom. 75 % svojich produktov spracováva z odpadového materiálu a 25 % z recyklovateľných materiálov.

Spoločnosť, ktorá pôsobí v Žiline, spracováva lokálny odpad. Svojimi výrobnými aktivitami dokazujú, že recyklácia a upcycling neznižujú hodnotu produktu. Práve naopak, ukazujú, že recyklované produkty môžu byť dizajnovo aj funkčne zaujímavé a konkurencieschopné. V poslednom roku sa firme podarilo využiť viac ako 8 ton dreveného odpadu, a vytvoriť tak viac ako 700 produktov od malých doplnkov až po kompletne interiéry.

The company Pure Junk Design is dedicated to interior and product design in the area of waste recycling. It offers an alternative to mass-produced products on the market. 75% of its products are processed from waste material and 25% from recyclable materials.

The company, which operates in Žilina, processes local waste. By their manufacturing activities, they show that recycling and upcycling do not reduce the value of the product. On the contrary, recycled products can be both well-designed and functionally interesting and competitive. In the last year, the company managed to use more than 8 tons of wood waste to create more than 700 products, from small accessories to complete interiors.





Víziou [Pure Junk Design](#) je nadviazanie spolupráce medzi firmami, zberňami odpadu, mestom, spracovateľskou jednotkou a školami zameranými na remeslo. Kreatívnym prístupom a inováciami chce Pure Junk Design hľadať opätovné využitie odpadov a ich sfunkčnenie, a vytvoriť tak koncept, ktorý by bol funkčný v každom meste.

Ďalším cieľom firmy je šíriť osvetu v oblasti recyklácie a prístupu k životu v súlade s potrebami životného prostredia, podpore lokálneho trhu a lokálnych produktov, prinášať na trh remeselne vyrábané recyklované výrobky, ktoré nebudú reprezentované len kvalitou, ale aj dizajnom.

Produkty a dizajn tejto spoločnosti sa vyznačujú jednoduchosťou a funkčnosťou, prepájajú recykláciu a dizajn do funkčného prvku s pridanou hodnotou. Každý produkt je vyrábaný na zákazku, a teda je jedinečný. Originálne výrobky a interiérové dizajnérske riešenia tak oslovia nielen milovníkov dizajnu, ale aj prírody.

Nadácia Pontis už osemnásťkrát vyjadrila uznanie najzodpovednejším firmám na slovenskom trhu formou ocenení Via Bona Slovakia za rok 2017. Novinkou tohto ročníka bola Cena za príspevok k napĺňaniu cieľov udržateľného rozvoja. V rámci tejto kategórie hodnotiaca komisia udelila čestné uznanie spoločnosti Pure Junk Design za prínos v oblasti zodpovednej výroby a spotreby spoločnosti.

[Pure Junk Design](#)'s vision is to establish co-operation between companies, waste collectors, cities, processing units and craft schools. Through creative approaches and innovations to seek re-use of waste and its recovery, creating a concept that would work in every city.

Another goal of the company is to raise awareness on recycling and an environmentally friendly lifestyle, the support for local markets and products and to bring such artisanal products to the market which are not only of good quality but also of good design.

The products and design of this company are characterised by their simplicity and functionality, linking recycling and design to a value-added functional element. Each product is tailored to the needs of the customer and is therefore unique. Original products and interior design solutions will appeal not only to designers, but also to nature lovers.

Pontis Foundation has eighteen times recognized the most responsible companies on the Slovak market in the form of Via Bona Slovakia Award for the year 2017. A novelty of this year was the Award for a Contribution to Meeting Sustainable Development Goals. Within this category, the committee awarded Pure Junk Design with an honorary appreciation for its contribution to responsible production and consumption.



## Druhá šanca pre textil Second Life for Textile

Hlavným cieľom [WakiVaky](#) je udržateľná etická výroba. Od samého vzniku uplatňuje postupy výroby šetrné k prírode a podporuje krajčírky, ktoré pre značku šijú. Výsledkom tejto snahy sú jednoduché, praktické a pritom krásne, originálne produkty s kvalitným spracovaním.

Tento nápad vznikol ako školský projekt mladej Slovenky Dominiky Podolanovej, ktorej sa podarilo pretaviť ho do firmy s vlastným e-shopom. V roku 2017 zrecyklovala takmer 200 kg textilného odpadu a predala približne 450 produktov.

Firma vykupuje zvyšky či odpad z textilných a automobilových prevádzok a využíva materiál, ktorý už stratil svoje pôvodné využitie. Tomuto materiálu dáva druhú šancu na život a vytvára z neho nový jednoduchý produkt, ktorý je zároveň veľmi obľúbený a praktický. Pri výrobe sa snaží o minimálnu tvorbu odpadu, preto volí strihy, ktoré sú „zero waste“. Všetky produkty sú vyrábané ručne na Slovensku.

[WakiVaky](#)'s main goal is sustainable, ethical production. Since its establishment, it has been applying nature-friendly production practices, and has been supporting the tailors working for the brand. The results of this effort are simple, practical and yet beautiful, original products with high-quality processing.

This idea originated as a school project of a young Slovak girl, Dominika Podolanová, who managed to make a company out of it with its own e-shop. In 2017, it recycled nearly 200kg of textile waste and sold about 450 products.

The company buys residues or waste from textile and automotive industries and uses materials that have already lost their original use. It gives a second chance for life to this material and creates new, simple products that are also very popular and practical. In production, it tries to minimise waste generation by choosing “zero waste” cuts. All products are produced manually in Slovakia.







Značka WakiVaky sa zaoberá textilnou výrobou vakov na chrbát, tašiek, ľadvíniok a ďalších doplnkov z druhotne využívaných materiálov. Vyznáva princíp tzv. slow fashion – všetky jej kúsky sú vytvárané recykláciou alebo redizajnom rôznych kúskov textílií – tzv. upcykláciou.

The WakiVaky brand deals with the textile manufacture of backpacks, bags, fanny packs and other accessories from second-hand materials. It recognizes the so-called slow fashion principle – all of its products are created by recycling or redesigning different pieces of fabric through upcycling.



Momentálne pre WakiVaky šije 7 žien. Firma dáva prácu a profesionálne uplatnenie ľuďom z rôznych regiónov Slovenska, najmä ženám v neľahkej životnej situácii či znevýhodneným skupinám. Spolupracuje tiež s krízovými centrami Dorka, ktoré boli vytvorené na pomoc rodinám pod záštitou nadácie Úsmev ako dar.

There are currently 7 women sewing for WakiVaky. The company gives work and professional career to people from different regions of Slovakia, especially women in a difficult life situation or disadvantaged groups of population. It also cooperates with Dorka crisis centres, which were created to help families, under the auspices of the Úsmev ako dar Foundation.

Projekt WakiVaky podporuje lokálnu výrobu v kvalitných pracovných podmienkach a projekty zamerané na obnovu životného prostredia. Je súčasťou medzinárodnej kampane Fashion Revolution, ktorá bojuje za transparentnosť textilného priemyslu a etické podmienky v danom odvetví.

The WakiVaky project promotes local production in quality working environment and projects aimed at restoring the environment. It is part of the international Fashion Revolution campaign, which fights for the transparency of the textile industry and the ethical conditions in the industry.



Aj keď ešte WakiVaky nie je veľká značka, rozhodla sa časť svojich výnosov venovať na ochranu prírody a životného prostredia. Napr. časť zisku zo zimnej kolekcie vakov v roku 2017 odviedla lesoochranárskemu zoskupeniu Vlk.

V spolupráci so zoskupením Help'n'Joy zas podporili vysadenie nových stromov v Treťohornom parku v Považskej Bystrici a iniciovali zbieranie odpadkov v okolí parku.

Even though WakiVaky is not a big brand yet, it has decided to devote part of its profits to protecting nature and the environment. E.g. part of the profit from the winter collection of backpacks in 2017 was transferred to Vlk – Wolf Forest Protection Movement.

In cooperation with the Help'n'Joy group, they supported the planting of new trees in Považská Bystrica's Treťohorný park and initiated the collection of garbage around the park.



## 2. Obehové hospodárstvo na Slovensku Circular economy in Slovakia

### 2.4 Konkurencieschopnosť a inovácie Competitiveness and Innovation







## Trendy

Obehové hospodárstvo prispieva k vytváraniu pracovných miest a rastu hospodárstva. Rozvoj inovatívnych technológií zlepšuje dizajn výrobkov pre jednoduchšie opakované použitie a podporuje inovatívne priemyselné procesy. Vývoj súkromných investícií, zamestnanosti a hrubej pridanej hodnoty zohľadňujú prínos obehového hospodárstva k vytváraniu pracovných miest a rastu hospodárstva. Inovačné technológie spojené s obehovým hospodárstvom posilňujú konkurencieschopnosť hospodárstva.

Monitorovací rámec pre obehové hospodárstvo, ktorý zaviedla Európska komisia, pozostáva z 10 ukazovateľov, z ktorých niektoré sú rozčlenené v čiastkových ukazovateľoch. Pre oblasť Konkurencieschopnosť a inovácie sleduje pokrok v oblastiach:

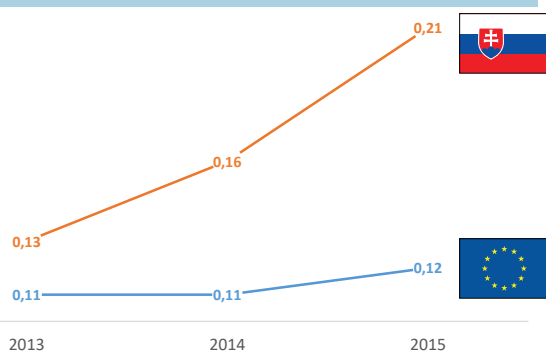
### Súkromné investície, zamestnanosť a hrubá pridaná hodnota súvisiaca s obehovým hospodárstvom

- Zohľadňujú prínos obehového hospodárstva k vytváraniu pracovných miest a rastu

### Patenty súvisiace s recykláciou a druhotnými surovinami

- Inovačné technológie spojené s obehovým hospodárstvom posilňujú konkurencieschopnosť hospodárstva

### Hrubé investície do hmotných aktív (% HDP v stálych cenách) Gross investment in tangible goods (% of GDP at current prices)



## Trends

Circular economy contributes to job creation and economic growth. The development of innovative technologies improves the design of products for easier reuse and supports innovative industrial processes. Developments in private investment, jobs and gross value added take into account the contribution of the circular economy to job creation and economic growth. Innovative technologies linked to the circular economy strengthen the competitiveness of the economy.

The European Commission's Monitoring Framework on the Circular Economy consists of 10 indicators, some of which are broken down into sub-indicators. For Competitiveness and Innovation, progress is being monitored in the following areas:

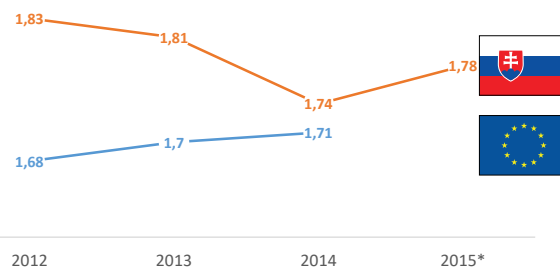
### Private investment, jobs and gross value added related to the circular economy

- They take into account the contribution of the circular economy to job creation and growth.

### Patents related to recycling and secondary raw materials

- Innovative technologies linked to the circular economy strengthen the competitiveness of the economy

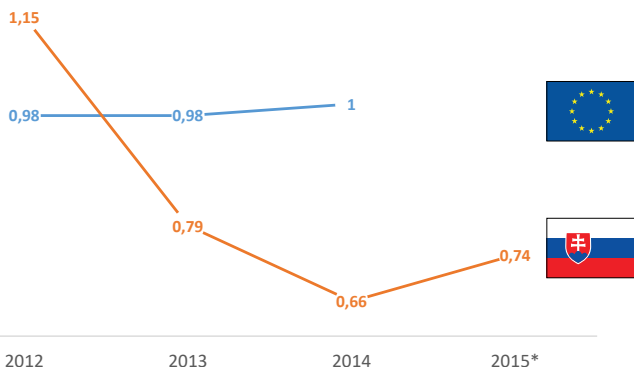
### Zamestnanosť (% z celkovej zamestnanosti) Persons employed (% of total employment)



\*údaj pre EÚ nedostupný/data for EU not available



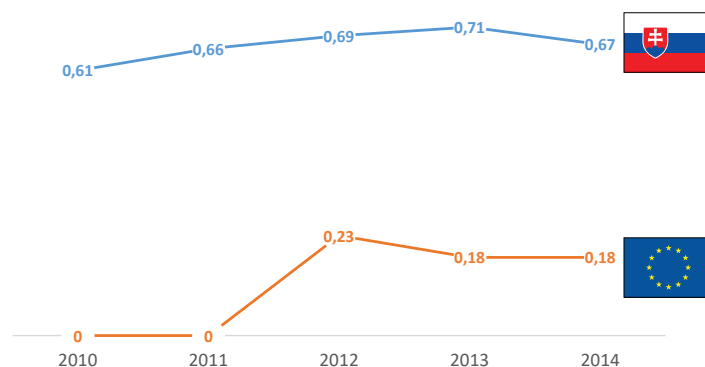
**Pridaná hodnota v cenách výrobných nákladov**  
(% HDP v stálych cenách)  
Value added at factor costs (% of GDP at current prices)



\*údaj pre EÚ nedostupný/data for EU not available

Zdroj: Eurostat, Monitorovací rámec EÚ pre obehové hospodárstvo/Source: Eurostat, EU Circular Economy Monitoring Framework

**Počet patentov súvisiacich s recykláciou a druhotnými surovinami (ks)**  
Number of patents related to recycling and secondary raw materials (pcs)



## Užitočné informácie o inováciách v správny čas Useful information about innovations at the right time



Rozhovor / Interview



*Inovácie, výskum a veda majú v obehovom hospodárstve nezastupiteľné miesto. Inovačné aktivity podnikov podporuje národný projekt Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry. O tom, ako možno pomoc využiť, sme sa rozprávali s generálnou riaditeľkou [Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry](#) Ing. Alexandrou Velickou, PhD.*

*Innovation, research and science have an irreplaceable role in the circular economy. Innovative business activities are supported by the national project of Slovak Innovation and Energy Agency. We talked about how to use the assistance with Ing. Alexandrou Velickou, PhD., Director General of [Slovak Innovation and Energy Agency](#).*

**Národný projekt s názvom [Zvýšenie inovačnej výkonnosti slovenskej ekonomiky](#) je súčasťou operačného programu Výskum a inovácie. Čo je jeho cieľom?**

Základom pre intenzívnejšie využívanie inovácií v podnikoch je priaznivé proinovačné prostredie. Projekt má prispieť k vytvoreniu vhodných podmienok a pomôcť podnikom, aby boli konkurencieschopné. Snažíme sa podnikateľov inšpirovať a poradiť im, aby mohli zvýšiť svoj inovačný potenciál.

**Ako konkrétne môžete podnikateľom pomôcť?**

Najdôležitejšou časťou projektu je zabezpečiť podnikom [individuálne konzultácie](#) so špecialistami – mentormi, ktorí im pomôžu rozvinúť ich prvotný zámer a prevedú

**The national project entitled [Increasing the Innovative Performance of the Slovak Economy](#) is part of the Operational Program Research and Innovation. What is its goal?**

The basis for a more intensive use of innovation in enterprises is a favourable pro-innovation environment. The project should help to create appropriate conditions and help businesses competitiveness. We try to inspire entrepreneurs and advise them to increase their innovation potential

**How specifically can you help entrepreneurs?**

The most important part of the project is to provide businesses with [individual consultations](#) with professional mentors to help them develop their initial intention and



ich inovačným procesom. Uviesť nápad do praxe nie je jednoduché, preto je dôležité, aby mali k dispozícii užitočné informácie v správny čas. Mnohí podnikatelia zámer nezrealizujú, lebo na to zvyčajne nemajú čas, podmienky, prostriedky a niekedy ani odvahu čokoľvek meniť. Záujemcov informujeme o základných podmienkach podpory národného projektu a oblastiach, v ktorých môžeme sprostredkovať a zabezpečiť pomoc mentora.

#### Kde môžu o pomoc požiadať? Musia mať pripravený projekt?

Naši konzultanti sú k dispozícii na odborných podujatiach alebo v konzultačných centrách. Tie sú otvorené v Bratislave a v Banskej Bystrici, ďalšie pripravujeme v Košiciach, Žiline a v Nitre. Pri úvodnom pohovore nie je potrebná špeciálna príprava. V prvej fáze pri úvodnom stretnutí s konzultantmi stačí, ak majú základnú predstavu o tom, ako vylepšiť svoje produkty alebo služby. Pomoc dostanú aj v prípade, ak majú konkrétny návrh produktu, ktorý chcú vyvinúť. Môžu tiež napríklad chcieť radu, ako sa presadiť doma či v zahraničí, alebo hľadať spôsoby, ako financovať inováciu technológií. Mentoring môže súvisieť aj so zavedením technických štandardov kvality a ďalších možností, ktoré zvýšia inovačnú výkonnosť firmy. V centrách momentálne pomáhame podnikateľom sformulovať potreby a zámery. Tie následne posúdia experti. Projektom vhodným na individuálne poradenstvo bude následne pridelený mentor.

#### Čo môžete záujemcom o inovatívne prístupy poskytnúť okrem individuálneho poradenstva?

Organizujeme konferencie, semináre či okrúhle stoly, na ktorých majú záujemcovia možnosť získať aktuálne informácie a nové podnety. Do týchto aktivít zapájame okrem podnikateľov aj predstaviteľov verejného sektora. Napríklad na konferencii Slovensko na ceste k Smart Cities boli prezentované viaceré príklady inteligentných riešení, ktoré mestá pripravili v spolupráci s podnikateľmi. Aktuálne sa primátori a starostovia venujú inovatívnym projektom najmä v oblasti energetiky, ochrany ovzdušia, dopravy a tiež odpadového hospodárstva. Sledujú pritom aj záujmy životného prostredia. Paradoxne, záujem niektorých miest a obcí o inovácie je v mnohých prípadoch intenzívnejší než v malých a stredných podnikoch. Práve pre podnikateľov, ktorí inovácie doteraz odkladali a netrúfli si sami na zásadné zmeny, je určený náš projekt.

initiate them into the innovative process. Putting an idea into practice is not easy, so it is important to have useful information at the right time. Many entrepreneurs do not implement their intentions because they usually do not have time, conditions, means, and sometimes the courage to change anything. Interested parties are informed about the basic conditions of support from the national project and the areas where we can mediate and provide assistance of the mentor.

#### Where can they ask for help? Do they need to have a project ready?

*Pri úvodnom pohovore nie je potrebná špeciálna príprava. V prvej fáze pri úvodnom stretnutí s konzultantmi stačí, ak majú základnú predstavu o tom, ako vylepšiť svoje produkty alebo služby.*

*There is no need for special preparation during the initial interview. In the first phase of an initial meeting with consultants, the basic idea of how to improve their products or services is sufficient.*

Our consultants are available at expert events or consultation centres. These are open in Bratislava and Banská Bystrica, we are preparing other ones in Košice, Žilina and Nitra. There is no need for special preparation during the initial interview. In the first phase of an initial meeting with consultants, the basic idea of how to improve their products or services is sufficient. They can also get help if they have a specific product design they want to develop. They may, for example, want advice on how to get a breakthrough at home or abroad, or look for ways to finance technological innovation. Mentoring can also be related to the introduction of technical quality standards and other options that will increase the company's innovative performance. In the centres we are currently helping entrepreneurs to formulate their needs and intentions. These will then be assessed by the experts. A mentor will be assigned for project suitable for individual counselling.

#### What can you provide for parties interested in innovative approaches, apart from individual counselling?

We organize conferences, seminars, or round tables where interested parties can get current information and new ideas. In addition to entrepreneurs, we also involve public sector representatives in these activities. For example, at the conference Slovakia on the Road to Smart Cities, several examples of smart solutions that cities have prepared in cooperation with entrepreneurs were presented. Mayors are currently dedicated to innovative projects, particularly in the fields of energy, air, transport, and waste management. They also pursue the interests of the environment. Paradoxically, the interest of some cities and municipalities in innovation is in many cases more intense than in small and medium-sized enterprises. Our project is intended precisely for those entrepreneurs who have been postponing innovations and did not dare to make fundamental changes.



**Európska únia**  
Európsky fond regionálneho rozvoja







**Národný projekt má za cieľ zvyšovať povedomie o význame inovácií aj na stredných a vysokých školách. Ako sa vám to darí?**

Snažíme sa mladým ľuďom umožniť, aby sami zažili, čo je to navrhovať a presadzovať inovatívne riešenia. Pre školy už viac ako rok organizujeme inovačné workshopy a semináre. Doteraz naši lektori pracovali s 80 skupinami mladých ľudí, ktorých reakcie sú pozitívne. Počas workshopu si študenti okrem iného osvojujú postupy kreatívneho myslenia a následne majú možnosť vyskúšať si inovačný proces na príklade z každodenného života. Majú vyriešiť reálne zadanie z praxe, ktoré dostanú od riaditeľa podniku, zástupcu tamojšej samosprávy či umelca. Pracujú pritom v skupinách a výsledky sami prezentujú. Formát mimoriadne zaujal zadávateľov témy, riaditeľov škôl aj samotných študentov. Podľa prieskumu Žilinskej univerzity označilo až 72 percent študentov predmetu Povolanie podnikateľ inováčny workshop ako najzaujímavejšiu aktivitu letného semestra.

**Do akej miery mladých ľudí zaujímajú inovácie súvisiace s potrebou minimalizovať odpad a využívať recyklované výrobky?**

Téma ich určite zaujíma. Svedčia o tom aj ich reakcie počas našich podujatí. Napríklad v tohtoročnej výtvarnej súťaži Budúcnosť sveta, ktorú sme na tému ochrany životného prostredia vyhlásili v rámci projektu pre žiakov základných škôl, sa mnohí venovali hrozbám súvisiacim s odpadom. Problematika nie je ľahostajná ani starším študentom. Práve na Žilinskej univerzite bola na jednom seminári prednáška venovaná vývoju slovenského recyklovateľného produktu vyrobeného z dreva, ktorý sa presadil aj v zahraničí. Súčasťou prezentácie boli aj informácie o zodpovednom podnikaní v tejto oblasti, ktoré stále nie je samozrejmosťou. Obehovému hospodárstvu ako zásadnému dôvodu k inováciám sa chceme venovať v aktivitách pre študentov aj naďalej. Budúci školský rok pripravujeme ďalšie tzv. [hackathony](#) na vysokých školách, počas ktorých budú účastníci navrhovať riešenia aktuálnych problémov. Jednou z tém bude aj plytvanie jedlom.

**The national project aims to raise awareness of the importance of innovation at high schools and universities. How are you doing in this?**

We are trying to give young people the opportunity to experience themselves, what it is to design and promote innovative solutions. We have been organizing innovative workshops and



Cieľom projektu inovujme.sk je podnikateľov inšpirovať a poradiť im, ako zvýšiť svoj inovačný potenciál.  
The goal of the national project inovujme.sk is to inspire entrepreneurs and to advise them to increase their innovation potential.

seminars for schools for more than a year. So far, our lecturers have worked with 80 groups of young people, and the responses are positive. During the workshop, students, among other things, learn creative thinking techniques and then have the opportunity to try out an innovative process on a real-life example. They have to solve a real task from a business manager, a delegate of the local municipality, or an artist. They work in groups and present the results themselves. The format was extremely interesting for the

business or municipality representatives, the school directors and the students themselves. According to a survey by the University of Žilina, up to 72 percent of students of the subject called Occupation Entrepreneur marked the innovative workshop as the most interesting activity of the summer term.

**To what extent are young people interested in innovation related to the need to minimise waste and use recycled products?**

The topic is certainly interesting for them, it is apparent from their reactions during our events. For example, in this year's "Future of the World" art contest concerning environmental protection that we launched within the framework of a project for elementary school pupils, many have addressed threats related to waste. Older students are also not indifferent towards the issue. Precisely at the University of Žilina, one seminar was devoted to the development of a Slovak recyclable product made of wood, which was also promoted abroad. The presentation also included information on responsible business in this area, which is still not a matter of course. We want to focus on the circular economy as a fundamental reason for innovation in activities for students in the future as well. In the upcoming school year we are preparing other so-called [hackathons](#) at universities, during which participants will propose solutions to current issues. One of the themes will be food waste.



## Vyčistená odpadová voda, produkt pre ľudstvo

## Purified waste water, a product for humanity



”

Voda je najvzácnejšia tekutina. Záujmom spoločnosti EKOSERVIS SLOVENSKO, s. r. o., Veľký Slavkov je venovať profesionálnu pozornosť čisteniu odpadovej vody, vracať ju do prírody čistou a zdravotne vyhovujúcou a hlavne čistiť vodu na takú úroveň, aby ju bolo možné späť používať.

Water is the most valuable fluid. Interest of EKOSERVIS SLOVENSKO, s. r. o., Veľký Slavkov, is to pay professional attention to the purification of waste water, to return it to nature clean and healthy, and especially to purify the water to a level so that it can be reused.

Ľudia v mnohých krajinách pociťujú nedostatok vody. Zo 7,2 miliardy obyvateľov Zeme v súčasnosti týmto nedostatkom trpí 2,7 miliardy, čo predstavuje takmer 40 % svetovej populácie, a toto číslo z roka na rok narastá. Voda je v našom živote nevyhnutnou zložkou a považujeme ju za samozrejmosť.

Slovensko je po Rakúsku druhou krajinou na svete s najväčšou zásobou pitnej vody. Na Slovensku môžeme piť kvalitnú vodu z verejného vodovodu, je dostupná na každej škole a v každej domácnosti.

Naopak, v krajinách, kde je vody nedostatok, každý štvrtý obyvateľ nemá prístup k zdravotne vyhovujúcej pitnej vode. Na mnohých školách chýba pitná voda, toalety a možnosť zabezpečiť si základnú hygienu. Hygienické minimum na Slovensku je stanovené na 70 litrov na obyvateľa za deň. Ľudia v Afrike majú denne k dispozícii len 10 litrov vody na pitie, osobnú hygienu, varenie a domácnosť.

People in many countries suffer from a lack of water. Out of the 7.2 billion inhabitants of the Earth, 2.7 billion is currently suffering from this deficit, representing almost 40% of the world's population, and this number is growing every year. Water is a necessary ingredient in our lives and we consider it to be taken for granted.

Slovakia, after Austria, is the second country in the world with the largest supply of drinking water. In Slovakia we can drink high quality water from the public water supply, it is available in every school and in every household.

On the contrary, in countries where water is lacking, every fourth inhabitant lacks access to safe drinking water. Many schools lack drinking water, toilets, and the ability to provide basic hygiene. The hygienic minimum in Slovakia is set at 70 litres per capita per day. People in Africa have only 10 litres of water per day available for drinking, personal hygiene, cooking and household.



Dobrá prax / Good practice





Z toho dôvodu sa v roku 2016 spoločnosť [EKOSERVIS SLOVENSKO](#) zapojila do programu EÚ Horizon 2020 Výskum a inovácie pre podporu stredných a malých podnikov s projektom MGS – Vyčistená odpadová voda, produkt pre ľudstvo. Projekt je zameraný na čistenie odpadových vôd s použitím membránového gravitačného dosadzovára. Ide o technologický systém s filtračnou doskovou membránou, ktorý slúži v procese čistenia odpadových vôd k separácii kalu od vyčistenej vody. Nahrádza dosadzovaciú nádrž konvenčnej čistiarne odpadových vôd.

Kvalita vyčistenej vody za membránou je na takej úrovni, že je možné ju využiť na recykláciu, polievanie zelene, v priemysle, poľnohospodárstve, v mestských a obchodných centrách, či na splachovanie. Vysoká kvalita vyčistenej vody umožňuje jej vypúšťanie do horninového podlažia, občasných recipientov, málo vodnatých tokov a po ďalšej úprave je možné ju použiť ako pitnú vodu.

Za uvedený projekt spoločnosť získala ocenenie EÚ Pečať výnimočnosti. V roku 2017 sa zapojila do národnej podnikateľskej ceny za životné prostredie v SR, kde dostala diplom za 1. miesto v kategórii produkt a služby.

V oblasti ochrany životného prostredia spoločnosť vzdeláva pracovníkov okresných úradov, vodárenských spoločností, ale aj študentov a žiakov základných, stredných a vysokých škôl.

For that reason, in 2016, [EKOSERVIS SLOVENSKO](#) joined the EU Horizon 2020 Research and Innovation program for the support of small and medium-sized enterprises with the MGS – Purified Waste Water, a product for humanity program. The project aims to purify waste water using a membrane gravity feed. It is a technological system with a filter plate that serves to purify sewage to separate sludge from purified water. It replaces the conventional waste water treatment plant.

The quality of the purified water downstream the membrane is at such a level that it can be used for recycling, watering the green areas, in industry, agriculture, urban and shopping centres or for flushing. The high quality of the purified water allows it to be discharged into the rock bed, occasional recipients, low watery streams, and can be used as drinking water after further treatment.

For this project, the company received the EU Seal of Excellence Award. In 2017, the company joined the national business environment awards in the Slovak Republic, where it was awarded the first place in the category of products and services.

In the field of environmental protection, the company educates employees of district authorities, water companies, but also students and pupils of elementary, secondary schools and universities.

## **VISSMANN** Technologický priekopník vo vykurovacej oblasti Technological pioneer in the heating area

Spoločnosť Viessmann už po celé desaťročia produkuje mimoriadne energeticky účinné vykurovacie systémy na olej a plyn, ako aj solárne systémy, drevospalujúce zariadenia, tepelné čerpadlá a chladiace systémy. Mnohé firmou Viessmann vyvinuté zariadenia sú považované za míľniky vykurovacej techniky.

### Čo majú spoločné ekodizajn a vykurovanie?

Výrobca, ktorý sa chce pýšiť navrhnutým ekovýrobkom, musí naprojektovať výrobu s čo najmenšou ekologickou stopou. Ekodizajn je – zjednodušene povedané – súbor požiadaviek, ktoré musí výrobok spĺňať, aby bol energeticky efektívny a nezaťažoval životné prostredie. Výrobca analyzuje kompletný životný cyklus svojho výrobku. Je to preto, aby mohol čo najefektívnejšie hľadať nové riešenia a svoj výrobok tak neustále zlepšovať. Napr. výroba kotlov v duchu ekodizajnu vytvára čo najmenej odpadu, vypúšťaných splodín, továrne využívajú obnoviteľné zdroje energie a suroviny sa nedoprajú na veľké vzdialenosti.

For decades, Viessmann has been making extraordinary energy-efficient oil and gas heating systems as well as solar systems, wood-burning equipment, heat pumps and cooling systems. Many devices developed by Viessmann are considered to be milestones of heating technology.

### What do ecodesign and heating have in common?

The manufacturer, who wants to pride on the proposed eco-product, must design the production with the smallest ecological footprint. Ecodesign is – in a nutshell – a set of requirements that a product must meet to be energy efficient and environment-friendly. The manufacturer analyses the complete life cycle of its product, in order to look for new solutions that are as efficient as possible for the continuous improvement of the product. E.g. the production of boilers in the spirit of ecodesign generates as little waste, discharged waste as possible, factories use renewable energy sources, and raw materials are not transported over long distances.





Kritériá energetickej efektívnosti (ErP) produktov upravuje od roku 2015 európska smernica ErP. Európska únia má aj zoznam konkrétnych skupín výrobkov, ktoré bez ich splnenia už nesmú ísť na trh. Pri vykurovacích zariadeniach sa počíta [s energeticou účinnosťou](#) a použitým palivom. Šetrnosť k životnému prostrediu sa začína už pri samotnej výrobe.

Najväčší odpad, ktorým môže vykurovacie zariadenie zatažiť prostredie, je ono samotné. Preto sa zákazníci začínajú [orientovať nielen podľa ceny](#), ale najmä podľa životnosti produktu. Ak kotol vydrží dlhé roky, spotrebiteľom neprekáža ani o niečo vyššia kúpna cena. Návrhnosť môže byť síce dlhšia, ale kotol následne sám seba výrazne prepláti.

Ušetrené zdroje potom môžu majitelia kotlov investovať do ďalších zlepšení na svojom obydľí, ako sú [solárne panely](#), úpravne vody a podobne. Ďalšia skupina požiadaviek sa týka recyklovateľnosti výrobku alebo musí byť k nemu pripojený návod na environmentálne vhodné prevádzku.

**Takže, čo je to vlastne ekodizajn?** Sú to iba technické požiadavky, alebo nový smer v environmentálnej zodpovednosti firiem? V skutočnosti je to kombinácia oboch. Je to efektívna výroba a rozumná šetrnosť v procese manažmentu zdrojov. Tie najzodpovednejšie spoločnosti [prijali ekodizajn ako svoje poslanie](#) a jeho požiadavky zaviedli do vlastných ambiciózných environmentálnych programov. Čoraz viac sa tomuto cieľu blíži aj spoločnosť [Viessmann](#). Svojimi výrobkami pokrýva segmenty od nízkoenergetických rodinných domov až po veľké priemyselné a technologické aplikácie. Využíva tradičné fosílna palivá – plyn a vykurovací olej – v kompletnej šírke sortimentu vo výkone od 1,8 kW do 120 MW. V oblasti obnoviteľných zdrojov energie produkuje kotly na biomasu vo výkone od 8 kW do 13 MW a kotly využívajúce teplo vzduchu a prírody, čiže tepelné čerpadlá s výkonom od 1,5 kW do 2,0 MW.

The Energy Efficiency Criteria (ErP) of products are regulated by the European ErP Directive from 2015 onwards. The European Union also has a list of specific product groups that can no longer go to the market without their compliance. For heating systems, [energy efficiency](#) and fuel usage is calculated. Environmental friendliness begins with the production itself.

The biggest waste that the heating system can load on the environment is the heating system itself. That's why customers are starting to [focus not only on price](#) but on product life cycle. If the boiler lasts for many years, the consumer does not mind the slightly higher purchase price. The return can be longer, but the boiler will then pay off significantly.

Boiler owners can then invest saved funds in further improvements to their homes, such as [solar panels](#), water treatment plants, and the like. Another set of requirements refers to the recyclability of the product or it must be accompanied by instructions for environmentally suitable operation.

**So what is ecodesign?** Are they just technical requirements or a new direction in the environmental responsibility of companies? In fact, it's a combination of both. It is efficient production and reasonable care in the process of resource management. The most responsible companies [have embraced ecodesign as their mission](#), and have introduced its requirements into their own ambitious environmental programs. [Viessmann](#) is increasingly approaching this target as well. Its products cover segments ranging from low-energy residential houses to large industrial and technological applications. It uses traditional fossil fuels – gas and heating oil – in the full range of products with the power range from 1.8 kW to 120 MW. In the field of renewable energy sources it produces biomass boilers ranging from 8 kW to 13 MW and boilers using heat from air and nature, i. e. heat pumps with outputs from 1.5 kW to 2.0 MW.





Spoločnosť Viessmann obhájila prestížne ocenenie Slovak Superbrands Award 2018 už po tretí rok po sebe. Zaradili sa tak do skupiny elitných značiek, ktoré predstavujú vzor úspešného rozvoja a neustáleho zvyšovania hodnoty značky.

Viessmann has won the prestigious Slovak Superbrands Award 2018 for the third consecutive year. They have thus become part of a group of elite brands that are a model for successful development and constantly increasing brand value.



## Pohoda – Najzelenší festival v Európe Pohoda – The greenest festival in Europe

„Máme radi miesto, na ktorom Pohoda je. Preto je pre nás prirodzené, že k nemu pristupujeme s ohľadom a rešpektom. Rovnako je to aj s komunitou ľudí, ktorá sa na festivale stretáva, podobne je to aj v čase mimo festivalu, preto sú zelené riešenia dlhodobo prirodzenou súčasťou Pohody.“ Michal Kaščák, organizátor festivalu Pohoda

“We like the place where Pohoda is held. That’s why it’s natural for us to approach it with care and respect. The same is true with the community of people that meets at the festival, similarly at the time outside the festival, so green solutions have long been a natural part of Pohoda.” Michal Kaščák, organizer of the Pohoda festival

**Pohoda** je najväčší multikultúrny festival pod holým nebom na Slovensku. Jeho história sa začala písať v roku 1997 v Trenčíne, pri jeho zrode stáli Michal Kaščák a Mário Michna. Festival vytvára jedinečný priestor na stretnutie rôznych kultúr a pohľadov na svet, je oslavou slobody a tolerancie. Pohoda sa koná vždy druhý júlový víkend v Trenčíne.

**Pohoda** is the largest multicultural open-air festival in Slovakia. Its history began in 1997 in Trenčín, when Michal Kaščák and Mário Michna stood at its birth. The festival creates a unique space for meeting different cultures and views of the world, it is a celebration of freedom and tolerance. Pohoda is held every second July weekend in Trenčín.

Areálom festivalu je bývalé vojenské letisko v údolí rieky Váh, obkolesené tromi pohoriami Západných Karpát. Z hľadiska logistiky i komfortu návštevníkov ide o ideálny, veľkoryso riešený priestor s limitovanou kapacitou 30 000 návštevníkov. Festival získal The European Festival Awards 2017 v kategórii Zelené riešenia (The Green Operations Award).

The campus of the festival is a former military airport in the valley of the river Váh, surrounded by three mountain ranges of the Western Carpathians. In terms of logistics and visitors' comfort, this is an ideal, generously designed space with a limited capacity of 30,000 visitors. The festival received the European Festival Awards 2017 in the Green Operations Award category.

Festival na toto ocenenie reagoval predstavením ďalších ekonoviéni. V roku 2018 sa najväčšie zmeny udiali pri nakladaní s odpadom. Okrem navýšenia počtu stanovišť s nádobami na odpad pribudli zberné miesta, v ktorých návštevníkom pomáhal triediť odpad vyškolený personál. Pohoda je jediný festival v strednej Európe, na ktorom sa biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad priamo v areáli kompostuje unikátnou technológiou. Do kompostéra putovali aj všetky plastové príbory a obaly, v ktorých sa podávalo jedlo. Tento rok sa na festivale spracovalo približne 7 ton bioodpadu a z toho vzniklo viac ako 300 kg kompostu. Ten sa opätovne využije na zmysluplné účely. A to je krásny príklad obehového hospodárstva a toho, že aj veľké festivaly môžu elegantne vyriešiť svoj problém s odpadom či využiť ho vo svoj prospech a popri tom aj vzdelávať svojich návštevníkov.

The festival responded to this award by introducing other eco-novelties. In 2018, the biggest changes were made in waste management. In addition to increasing the number of stands with waste containers, collection points have been added, where trained staff helped the visitors with waste separation. Pohoda is the only festival in Central Europe where biodegradable kitchen and restaurant waste is directly composting within the complex using unique technology. All plastic cutlery and food packaging were also added to the composter. This year, about 7 tonnes of biowaste was processed at the festival, and over 300 kg of compost was produced. It will be reused for meaningful purposes. And that's a beautiful example of a circular economy and the fact that even big festivals can elegantly solve their problem with waste or use it for their own benefit and in addition educating their visitors as well.

Jednorazové plastové poháre od roku 2014 nahradili vratnými, čím doteraz ušetrili viac ako jeden milión plastových pohárov. Výrazným posilnením veľkokapacitných popolníkov v areáli i distribuovaním osobných popolníkov riešili zníženie množstva pohodených ohorkov. Zaviedli aj separáciu starých zubných kefiek. Na festivale bol nadštandardný počet WC,

Disposable plastic cups have been replaced by returnable ones since 2014, so far saving over one million plastic cups. With the significant strengthening of large ashtrays in the area as well as the distribution of personal ashtrays, they contributed to a reduction in the number of dropped cigarette butts. They also introduced the separation of old toothbrushes. There was an extraordinary number of toilets at the festival, namely flushing toilets with tap water





a to splachovacie WC s úžitkovou vodou z vlastných studní a chemické WC s biokoncentrátom a šetrnou dlhodobou likvidáciou odpadu.

Opravený vodovod na letisku eliminoval počet cisterien s vodou. Pohoda 2018 vyčnievala aj posunom k udržateľnejším zdrojom energie, ktorý dosiahli spoluprácou s lokálnym dodávateľom tým, že zapojili pódia do rozvodovej siete či vytvorili mobilnú solárnu elektrárňu a inštalovaním dobijacích staníc pre elektromobily na parkovisku, ale aj úsilím redukovať emisie spoluprácou s národným vlakovým prepravcom, s ktorým zabezpečili festivalové vlaky naprieč krajinou, a zavedením prímestskej dopravy festivalových autobusov či poskytnutím bicyklov v areáli pre organizátorov a umelcov.

Tento ročník bol najčistejší, o čo sa postaralo 140 zberačov a 170 dobrovoľníkov v separačných miestach. Výsledok bol viditeľný počas festivalu a aj na konci, počas jeho balenia. Nepodarilo by sa to bez aktívneho prístupu návštevníkov, patrí im preto uznanie organizátorov.

from own wells and a chemical toilets with a bio-concentrate and a gentle long-term disposal of the waste.

The repaired water pipeline at the airport eliminated the number of water tanks. Pohoda 2018 was remarkable also thanks to the shift towards more sustainable energy sources that has been achieved by cooperating with a local supplier by joining the stages into the grid or by creating a mobile solar power plant and installing charging stations for electric cars in the parking lot as well as by reducing emissions by cooperating with the national railway transporter, which provided festival trains across the country, and the introduction of suburban transport of festival buses or the provision of bicycles in the area for organisers and artists.

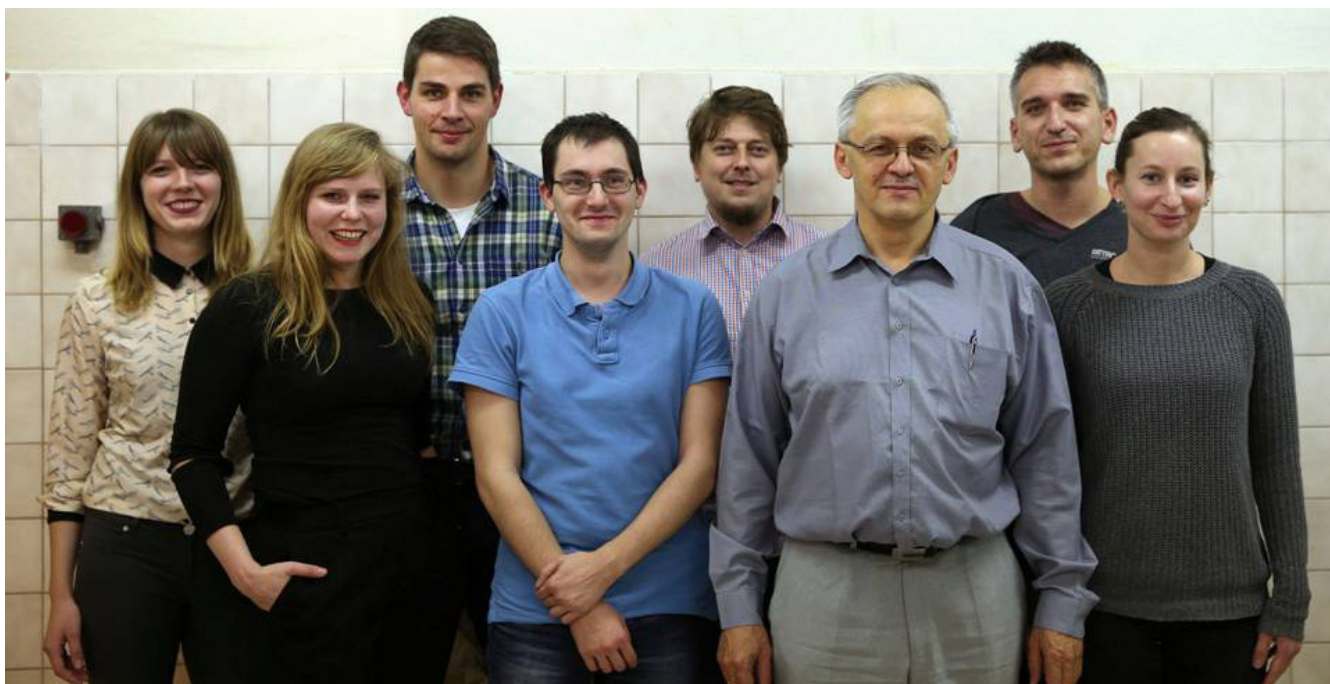
This year was the cleanest, which was managed by 140 collectors and 170 volunteers at separation sites. The result was visible during the festival and at the end, during the packing. It would not be possible without the visitors' active approach, for which they are greatly appreciated by the organisers.





# Jedinou plne environmentálne vhodnou alternatívou sú biorozložiteľné plasty z obnoviteľných surovín

## The only environmentally friendly alternative is biodegradable plastics from renewable raw materials



Profesor Pavol Alexy so svojim tímom / Professor Pavol Alexy and his team

**Bioplasty, ktoré absolútne nezaťažujú prírodu. Za týmto jedinečným vynálezom stojí kolektív vedcov Fakulty chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave v spolupráci so súkromnou spoločnosťou. Vedúca osobnosť tímu, autor viacerých slovenských a svetových patentov, profesor Pavol Alexy, hovorí o vplyve plastov na kvalitu životného prostredia, o nových trendoch v technológiách plastov a aj o bioekonomike.**

*Bioplastics that do not burden the environment at all. The team of scientists at the Faculty of Chemical and Food Technology of the Slovak University of Technology in Bratislava is in charge of this unique invention in cooperation with a private company. The team leader, author of several Slovak and world patents, Professor Pavol Alexy, talks about the impact of plastics on the quality of the environment, new trends in plastics technologies and bioeconomics.*

**Plasty sú všade okolo nás. Prečo sa plasty stali hrozbou pre životné prostredie a človeka?**

Lebo sa s nimi nezaobchádza tak, ako by sa malo. Plasty nemôžu za to, že po skončení svojej životnosti ich ľudia likvidujú tak, že sa dostávajú do prírody, kde zotrývajú stovky rokov. Plasty ako také sú v prírode inertný materiál, a teda nie sú toxické. Ich nebezpečenstvo,

**Plastics are all around us. Why did plastics become a threat to the environment and human beings?**

Because they are not treated as they should be. It is not the plastics' fault that after the end of their life cycle, people are disposing them in a way that they get into nature, where they can stay for hundreds of years. Plastics as such are naturally inert material and therefore not



keď sa nekontrolovateľne kumulujú v prírode, spočíva v dvoch efektoch. Po prvé, ako nerozložiteľný materiál postupne zaberajú v ekosystémoch životný priestor živým organizmom. Pokiaľ sa dostanú do tráviaceho traktu vyšších živočíchov, tieto hynú z nedostatku výživy, pretože nestráviteľné plasty v ich žalúdku zaberajú miesto prirodzenej potravy. Po druhé, ak sú plasty vyrobené z ropy, resp. zemného plynu, teda z fosilných zdrojov surovín, ich rozkladom (napríklad spaľovaním, ale aj biorozkladom) vzniká oxid uhličitý, ktorý prispieva ku globálnemu otepľovaniu. Najnovším fenoménom v súvislosti s negatívnym dopadom plastov na životné prostredie je prítomnosť mikroplastov (veľmi malých plastových častíc) v potravinovom reťazci človeka, v pitnej vode. Tieto plastové častice sa tvoria hlavne praním odevov vyrobených zo syntetických plastov (väčšina odevných textílií je syntetických) a časť pochádza z kozmetického priemyslu. Je však zrejme, že plasty sa do ekosystémov nedostávajú samé od seba, „z vlastnej vôle“, ale „ukladá“ ich tam človek. Preto si vašu otázku dovoľím z tohto pohľadu poopraviť – „prečo je človek nezodpovedným prístupom k likvidovaniu odpadu z plastov nebezpečný pre životné prostredie a človeka“? To už je iná otázka a odpoveď treba hľadať v iných vedných disciplínach ako v chémii. Napríklad v ekonómii, sociológii, politike...

#### Aké sú ich výhody a hlavne nevýhody?

Skúsme byť objektívni a povedzme si, aké plusy a mínusy majú tieto materiály vo vzťahu k životnému prostrediu. Náročky začnem s pozitívmi. Sú ľahko spracovateľné, na ich transformáciu zo suroviny na hotový výrobok treba obyčajne menej energií ako v prípade klasických materiálov (kovy, sklo a pod.) Tým sa šetria energetické zdroje, čo má pozitívny vplyv na životné prostredie. Sú podstatne ľahšie ako kovy, drevo, sklo, a teda obaly a výrobky z nich, a preto aj náklady spojené s dopravou sú oveľa nižšie a spotreba pohonných hmôt výrazne menšia. Opäť pozitívny dopad na životné prostredie. Objem odpadu z plastov, pokiaľ by sme ho skládkovali, je pri súčasnej produkcii obalových materiálov cca o 250-krát menší ako odpad z toho istého množstva obalov, ktoré by boli vyrobené z klasických obalových materiálov. Negatíva sú, ako som už spomínal, ich odolnosť voči rozkladu. Po ich spálení alebo inom rozklade, prispievajú ku globálnemu otepľovaniu. To ale nastane len v prípade, ak sa tieto materiály pôsobením človeka dostanú do prírody, resp. ak budú vyrobené z ropy a my ich spálime. Takže najväčšou nevýhodou plastov je to, že človek s nimi zaobchádza nezodpovedne. Ďalej tieto materiály môžu mať negatívny

*Plasty nemôžu za to, že po skončení svojej životnosti ich ľudia likvidujú tak, že sa dostávajú do prírody, kde zotrývajú stovky rokov. Plasty ako také sú v prírode inertný materiál, a teda nie sú toxické. Ich nebezpečenstvo je, keď sa nekontrolovateľne kumulujú v prírode.*

*It is not the plastics' fault that after the end of their life cycle, people are disposing them in a way that they get into nature, where they can stay for hundreds of years. Plastics as such are naturally inert material and therefore not toxic. Their danger is, when they accumulate uncontrollably in nature.*

toxic. Their danger, when they accumulate uncontrollably in nature, consists of two effects. Firstly, as non-decomposable materials, they gradually expand over the habitats of living organisms in ecosystems. If they get into the digestive tract of higher animals, they die of lack of nutrition, because the non-digestible plastics in their stomach take the place of natural food. Secondly, if the plastics are made of oil, or natural gas, that is, from fossil sources of raw materials, their decomposition (for example by combustion, but also by biodegradation), generates carbon dioxide, which contributes to global warming. The latest phenomenon related to the negative impact of plastics on the environment is the presence of microplastics (very small plastic particles) in the human food chain, in drinking water. These plastic particles are mainly made by washing garments made of synthetic plastics (most of clothing fabric is synthetic) and a part of them originates in cosmetics industry. But it is obvious that plastics do not get into the ecosystems themselves, "at their own will", but they are "put" there by men. So, I will correct your question in this respect a bit, if I may - "why is a man with his irresponsible approach to the disposal of plastic waste dangerous for the environment and humans"? This is another question and the answer should be sought rather in other disciplines than in chemistry. For example, in economics, sociology, politics...

#### What are their advantages and mainly disadvantages?

Let us be objective and let us say both the advantages and disadvantages of these materials from the point of view of the environment. I will begin with the benefits on purpose. They are easily processable, their transformation from raw material to finished product is usually less energy demanding than of conventional materials (metals, glass, etc.) This saves energy resources, which has a positive impact on the environment. They are considerably lighter than metals, wood, glass, and therefore packaging and products from them, and therefore the transport costs are much lower, fuel consumption is significantly lower. Again positive environmental impact. The volume of plastic waste, if it is landfilled, is approximately 250 times smaller than the waste from the same amount of packaging that would be made from conventional packaging materials. Negatives are, as I have already mentioned, their resistance to decomposition. After their burning or other decomposition, they contribute to global warming. However, this happens only if these materials are brought into nature by the action of man, if they are made of oil and we burn them. So the biggest disadvantage of plastics is that people treat them irresponsibly. Furthermore, these materials may

*Najväčšou nevýhodou plastov je to, že človek s nimi zaobchádza nezodpovedne.*

*So the biggest disadvantage of plastics is that people treat them irresponsibly.*





vplyv na životné prostredie v prípade, ak sa k nim v záujme nastavenia vhodných vlastností alebo najčastejšie v záujme zlačňovania pridávajú aditíva, ktoré sú pre prírodu doslova toxické (napr. ftaláty). To je ale tiež zodpovednosť človeka, aby to nerobil. O výhodách a nevýhodách plastov z iných hľadísk, ako je životné prostredie, nebudem hovoriť, lebo to je debata na inú tému.

### Je vôbec možný život bez plastov?

Bez syntetických áno, bez prírodných nie. Plasty sú podskupina polymérov a z polymérov je „poskladané“ všetko živé. DNA, RNA, svaly, koža, vlasy, šlachy atď., to všetko sú polyméry. Chlieb aj koláč sú upečené polyméry. Pokiaľ sa ale bavíme práve o syntetických polyméroch, život bez nich je možný. Veď ľudia chodia po tejto planéte oveľa dlhšie ako sa začali vyrábať plasty. Lenže ak by v súčasnosti všetky plasty zmizli, zmizli by také veci, ako napr. elektrické vodiče (káble), a tým pádom by zmizla aj elektrina. Nebola by celá elektronika, lebo plastové izolanty sú prakticky nenahraditeľné.

Zmizli by všetky syntetické odevy a vrátili by sme sa v odievaní k materiálom ako ľan, bavlna, vlna, koža. Neexistovali by mnohé medicínske materiály, medicína by nebola schopná byť tak moderná, ako je dnes. Takže odpoveď znie – áno, život bez plastov je možný, ale v kvalite podstate nižšej z pohľadu technického pokroku a istého životného komfortu. Otázkou však je, či by ľudstvo takéto regres akceptovalo. Odpoveď poznáme – nie. A preto cesta ekologizácie využívania plastov nevedie k ich zákazom, ale k ich nahradeniu ekologickejšími plastami, ktoré budú schopné sa vysporiadať s tým, že človek je nezodpovedný a robí to, čo nemá.

### Aké sú najefektívnejšie spôsoby riešenia?

Je jednou z možností riešenia nasadenie špeciálnych biologických foriem (napr. húsenice)?

No, toto je otázka na veľmi dlho, ale viem kam mierite. Ak nemám urobiť vedeckú prednášku o tom, prečo nie je možné, aby tie najmasovejšie vyrábané plasty, ako sú polyetylén či polypropylén boli metabolizované bežnými živými organizmami, tak sa obmedzím len na stručný komentár práve k tej húsenici, ktorá bola medializovaná ako záchrana od plastového odpadu. Vyhľadal som si originálny odborný článok a musím konštatovať, že ako vedca ma nepresvedčil. Na definitívne potvrdenie, že tieto húsenice skutočne metabolizujú polyetylén, chýbajú príslušné merania. Ale pripustíme, že by naozaj tieto húsenice plast rozkladali. Aký by bol ďalší postup? Namnožíme ich a nasadíme masovo do prírody, na skládky odpadu, aby plasty rozložili. Ak by to fungovalo, potom by plastový odpad postupne zmizol. To je pozitívum. A negatíva? Spomeniem dve, ktoré sú zrejmé. Ak sú plasty vyrobené z ropy, rozklad aj húsenicami znamená produkciu oxidu uhličitého, a teda príspevok ku globálnemu otepľovaniu.

have a negative impact on the environment if, in order to set up suitable properties or, most often, in the interest of cheapening, additives which are virtually toxic for nature (e.g. phthalates) are added to them. But it is also the responsibility of the man not to do so. I will not talk about the advantages and disadvantages of plastics from other aspects – other than environmental – because it is a debate on another topic.

### Is there a life without plastic at all?

Without synthetic yes, without natural no. Plastics are a subgroup of polymers, and the polymers are “building units” of everything alive. DNA, RNA, muscles, skin, hair, tendons, etc. are all polymers. Bread, cake are baked polymers, etc. But if we are talking about synthetic polymers, life without them is possible, since people have been walking on this planet for much longer than the time plastics have started to be produced. But if all plastics disappeared at the same moment, things like electrical wires (cables) would disappear, and thus we’d have to say good-bye to electricity. Electronics would not exist, because plastic insulators are practically irreplaceable. All synthetic garments would disappear and we would return to materials such as flax, cotton, wool, leather. There would not be many medical materials, medicine would not be as modern as it is today. So the answer is, life without plastic is possible but in a substantially lower quality in terms of technical progress and some comfort. The question, however, is whether humanity would accept such a regression. We know the answer – no. And therefore, the way towards the greening of plastics use does not lead to their prohibition, but to their replacement by more environmentally friendly plastics that will be able to cope with the fact that man is irresponsible and does what he should not.

*Takže odpoveď znie – áno, život bez plastov je možný, ale v kvalite podstate nižšej z pohľadu technického pokroku a istého životného komfortu. Otázkou však je, či by ľudstvo takéto regres akceptovalo. Odpoveď poznáme – nie.*

*So the answer is, life without plastic is possible but in a substantially lower quality in terms of technical progress and some comfort. The question, however, is whether humanity would accept such a regression. We know the answer – no.*

### What are the most effective ways to solve the problem? Is one of the solution the application of special biological forms (e.g. caterpillars)?

Well, we would need a very long time to answer this question, but I know where you are going. If I should not have a scientific lecture on why it is not possible for the most mass-produced plastics, such as polyethylene, polypropylene, to be metabolised by ordinary living organisms, I will just have a short comment on the caterpillar, which was medialised as a rescue from plastic waste. I have searched for the original article and I must say that as a scientist, I am not convinced. For a definitive confirmation that the caterpillars actually metabolize polyethylene, adequate measurements are lacking. But let’s admit that these caterpillars could really decompose the plastics. What would be the next step? We multiply them and place them in nature, into the waste landfills to decompose the plastics. If it worked, plastic waste would gradually disappear. That’s a positive. And the negatives? I will mention two that are obvious. If the plastics are made of oil, decomposition even by caterpillars means





Druhé negatívum pre tú konkrétnu húsenicu je rovnako alarmujúce. Veď predsa sú to húsenice, ktoré sú prednostne orientované na to, aby sa živili voskom, z ktorého si včely robia svoje plásty. Takže dobre vykŕmené, umelo masovo namnožené človekom, sa premenia na motýle, ktoré nakladú vajíčka, znásobia nekontrolovane počty tohto hmyzu a nikto im nezabráni, aby neurobili to, čo majú geneticky zakódované – budú si hľadať zdroj prirodzenej potravy a zbohom naše včelstvá. A to by bola pre prírodu poriadna katastrofa... Takže v tomto som skôr skeptik.

#### Na akých formách bioplastov v súčasnosti pracujete? Využívajú sa tieto bioplasty už aj v praxi?

My robíme na materiáloch (plastoch), ktoré majú riešiť obidva základné problémy, ktoré vznikajú nesprávnym zaobchádzaním s plastovým odpadom. To znamená, že ide o plasty vyrobené z obnoviteľných zdrojov (bez hrozby produkcie skleníkových plynov) a zároveň sa dokážu rozložiť v komposte, pôde a vode, v čase podstatne kratšom ako stovky rokov. Podľa toho, v akých podmienkach dochádza k biorozkladu, hovoríme rádo vo týždňoch až mesiacoch (kompost, pôda) až po roky (voda), ale nie viac, určite nie desiatky rokov. Z pohľadu udržateľnosti výroby plastov tak, aby boli ekologické, momentálne uprednostňovaná recyklácia do budúcnosti nič nerieši. Je to dobré, avšak len dočasné riešenie pre súčasnosť.

Pre budúcnosť musíme hľadať iné, efektívnejšie riešenia. Jedinou plne ekologickou alternatívou sú práve biorozložiteľné plasty z obnoviteľných surovín. Ich podiel na trhu je zatiaľ malý, a to z niekoľkých dôvodov. Doposiaľ nespĺňali technické požiadavky – najmä horšie mechanické vlastnosti, čo sa ale napríklad nám podarilo do značnej miery vyriešiť.

Okrem toho sú o niečo drahšie ako bežné plasty, takže treba riešiť legislatívno-ekonomickú podporu pre tieto ekologické materiály. Ďalej chýba infraštruktúra, ktorá ich umožní aj ekologicky používať, chýba systém označovania, edukácie, čo s takým plastom urobiť, keď už splnil svoju úžitkovú funkciu a podobne. Na druhej strane, v poslednej dobe dopyt po takýchto materiáloch celosvetovo výrazne rastie a možno oprávnene očakávať ich prudký rozmach.

production of carbon dioxide and thus a contribution to global warming. The second negative for that particular caterpillar is equally alarming. Still, they are caterpillars, which are preferentially oriented to feed on the wax from which bees make their homes. So well-fed, artificially massively reproduced by humans, they are transformed into butterflies that lay eggs, multiplying uncontrollably the numbers of these insects, and nobody prevents them from doing what they have genetically encoded – they will look for the source of natural food and good-bye to our bees. And that would be a real disaster for nature ... So in this matter, I'm rather sceptical.

*Robíme na materiáloch (plastoch), ktoré majú riešiť obidva základné problémy, ktoré vznikajú nesprávnym zaobchádzaním s plastovým odpadom. To znamená, že ide o plasty vyrobené z obnoviteľných zdrojov (bez hrozby produkcie skleníkových plynov) a zároveň sa dokážu rozložiť v komposte, pôde a vode, v čase podstatne kratšom ako stovky rokov.*

*We work on materials (plastics) which deal with both basic problems that arise from the mismanagement of plastic waste. This means that they are plastics made from renewable sources (without the threat of greenhouse gases production), and at the same time they can be decomposed in compost, soil and water, at a time considerably shorter than hundreds of years.*

*Pokiaľ hovoríme o plastoch, ktoré sme vyvinuli a stále zdokonaľujeme my, tak vieme tieto parametre nastaviť podľa toho, o akú aplikáciu ide. Máme vyvinuté materiály, ktoré sa rozložia aj v domácom kompostovisku, aj v bežnej pôde.*

*When we talk about plastics we have developed and are constantly improving, we know how to set these parameters according to the application. We have developed materials that will decompose in home composting, even in common soils.*

#### On what forms of bioplastics are you currently working on? Are these bioplastics used in practice?

We work on materials (plastics) which deal with both basic problems that arise from the mismanagement of plastic waste. This means that they are plastics made from renewable sources (without the threat of greenhouse gases production), and at the same time they can be decomposed in compost, soil and water, at a time considerably shorter than hundreds of years. Depending on the conditions under which biodegradation occurs, we talk about weeks to months (compost, soil) to years (water), but no more, not decades. From the point of view of the sustainability of plastics production, so that they are environmentally friendly, recycling being promoted right now will not solve anything in the future. It is a good but only temporary solution for the present.

For the future, we need to look for other, more effective solutions. The only completely green alternative is biodegradable plastics from renewable raw materials. Their market share is still small for a number of reasons. So far, they have not met the technical requirements – especially the worse mechanical properties, we managed to resolve to a great extent.

In addition, they are somewhat more expensive than conventional plastics, so we need to tackle the legislative and economic support for these organic materials. Furthermore, there is a lack of infrastructure that allows them to be used ecologically, labelling system, education, what to do with such plastic when it has already fulfilled its useful function and the like. On the other hand, the demand for such materials has grown steadily worldwide and could be expected to boom rapidly.



### Aký je záujem o túto alternatívnu technológiu zo strany priemyslu a obchodu?

Všeobecne je v súčasnosti vo svete veľmi vysoký tlak na zavedenie ekologických plastov na trh, čo viedlo v nedávnej minulosti k zavádzaniu niektorých typov tzv. bioplastov (napr. oxobio), ktoré boli pre životné prostredie viac škodlivé ako užitočné. Alarmujúci stav v mnohých krajinách vytvára tlak na nové riešenia. Takisto výrobcovia plastov cítia novú, vznikajúcu podnikateľskú príležitosť uplatniť sa v novovznikajúcom odvetví produkcie a aplikácie skutočne a plne ekologických plastov. Stále však chýba legislatíva a infraštruktúra, stimulujúce ekonomické nástroje. Treba však povedať, že aj v tomto smere sa začali vyvíjať aktivity smerujúce k ekologizácii plastárskeho priemyslu. Spomeniem len dva dokumenty EÚ, ktoré vydala Európska komisia v prvej polovici roka 2018 a ktoré hovoria práve o nastavení vízií a pravidiel pre výrobu a spotrebu plastov a najmä pre zaobchádzanie s nimi ekologicky priateľným spôsobom.

### What is the interest in this alternative technology from industry and trade?

In general, there is a very high pressure on the market for the introduction of ecological plastics in the world, which has led to the introduction of certain types of so called bioplastics (e.g. oxobio) that have been more harmful to the environment than useful. An alarming state in many countries is putting pressure on new solutions. Plastics manufacturers also feel a new, emerging business opportunity to succeed in the emerging industry of the production and application of truly and fully ecological plastics. However, there is still a lack of legislation and infrastructure, stimulating economic instruments. However, it has to be said that activities aimed at greening the plastics industry have begun in this direction. I will mention only two EU documents issued by the European Commission in the first half of 2018, which are currently dealing with setting visions and rules for the production and consumption of plastics and, in particular, for their handling in an environmentally acceptable way.

## VIZITKA / INFO CARD

**Prof. Ing. Pavol Alexy, PhD.** sa venuje výskumu biodegradovateľných polymérov viac ako 26 rokov. Je autorom niekoľkých slovenských a svetových patentov. Získal ocenenie [Technológ roka 2012](#). Na základe jeho riešení je dodnes v prevádzke jediná výrobná linka na výrobu biologicky rozložiteľných vodorozpustných fólií na Slovensku. Na základe patentu, ktorého je prvým hlavným autorom, vzniká linka na výrobu rôznych druhov obalov z biodegradovateľných plastov. V súčasnosti svoj vynález spolu s tímom FCHPT STU v spolupráci so súkromnou firmou inovoval, vytvoril „[druhú generáciu](#)“ bioplastov a požiadal o ďalší patent. Bioplasty sú teraz ešte ekologickejšie – na výrobu jednej ich zložky (PHB) môže slúžiť použitý fritovací olej, na čo má patentované riešenie subjekt z ČR. Tím prof. Alexyho intenzívne kooperuje s firmami a univerzitami aj pri hľadaní možností, [ako vynález využiť v praxi](#). Jednou z ciest je masové komerčné využitie v spolupráci s výrobcami plastových nádob, príborov, obalových či mulčovacích fólií. Druhou cestou sú originálne aplikácie v oblasti dizajnu a módy. Chemici tu spolupracujú s dizajnérmi z crafting plastics! studio. Ich nápad využiť bioplasty pri tvorbe rámov slnečných okuliarov získal už [Národnú cenu za dizajn 2017](#) v kategórií Dizajn s pridanou hodnotou ([video](#)). Tretou cestou využitia sú medicínske aplikácie. Tu tím prof. Alexyho spolupracuje s Lekárskou fakultou UK v Bratislave a špičkovými odborníkmi z Technickej univerzity v Košiciach na vývoji implantátov a najmä v oblasti tkanivového inžinierstva.



*Prof. Ing. Pavol Alexy, PhD., has been researching biodegradable polymers for more than 26 years. He is the author of several Slovak and world patents. He was awarded with [Technologist of the Year in 2012](#). Based on his solutions, a single production line for the production of biodegradable water-soluble films in Slovakia is still in operation. Based on his patent, a line for the production of different types of packaging from biodegradable plastics is being created. At present, he has innovated his invention, together with the FCHPT STU team, in cooperation with a private company, created a “[second generation](#)” of bioplastics and has applied for another patent. Bioplastics are now even greener – one of their components (PHB) can be produced by using*

*frying oil, which is a patented solution by an entity from the Czech Republic. The team of prof. Alexy has been intensively cooperating with companies and universities to find ways [to use the invention in practice](#). One of the ways is mass commercial use in cooperation with manufacturers of plastic containers, cutlery, packaging or mulching foils. The second way is the original application in the field of design and fashion. Chemists work with designers from crafting plastics! Studio in this respect. Their idea to use bioplasts to create sunglasses frames has already won the [2017 National Design Prize](#) in the Value Added Design category ([video](#)). The third way of usage are medical applications. Here, prof. Alexy's team cooperates with the Faculty of Medicine of the Comenius University in Bratislava and with top specialists from the Technical University in Košice on the development of implants and especially in the field of tissue engineering.*





### Čo sa stane s biodegradovateľným plastom na domácom kompostovisku a čo na skládke odpadov?

Tak toto nie je jednoduchá otázka. Pokiaľ hovoríme o bioplastoch súčasne dostupných na bežnom trhu, tak v priemyselnom komposte sa rozložia, v domácom veľmi zriedka, na skládke odpadov prakticky vôbec, o pôde a vode sa ani nemusíme baviť. Pokiaľ hovoríme o plastoch, ktoré sme vyvinuli a stále zdokonaľujeme my, tak vieme tieto parametre nastaviť podľa toho, o akú aplikáciu ide. Máme vyvinuté materiály, ktoré sa rozložia aj v domácom kompostovisku, aj v bežnej pôde. Pracujeme na plaste, ktorý sa bude rozkladať aj v morskej vode. Rozkladom takého plastu vplyvom mikroorganizmov vznikajú neškodné rozkladné produkty a biomasa, teda humus.

**Koncept hospodárstva založeného na prírodných materiáloch a zdrojoch si získava čoraz väčšiu podporu v Európe. Má bioekonomika v súčasnosti „zelenú“ aj na Slovensku? Aké opatrenia zo strany štátu by pomohli k jej rozvoju? Dajú sa prekonať ekonomické bariéry?**

Niečo som už naznačil. Ak hovoríme o podpore ekologických riešení v oblasti plastov, Slovenská republika robí opatrenia najmä smerom k recyklácii, ku zníženiu spotreby plastových výrobkov s krátkou dobou životnosti. Máme nástroje ako zaťažiť obchodníka či spotrebiteľa finančne, ak bude uvádzať veľa syntetických plastov na trh.

Chýba pozitívna motivácia, t. j. forma odmeňovania tých, ktorí nahradia súčasné syntetické nerozložiteľné plasty plne ekologickými riešeniami. K tomu chýba celá logistika, označovanie, edukácia a osвета, a v neposlednom rade aj ekonomické nástroje na to, aby bola motivácia zo strany výrobcov začať takéto plasty produkovať.

Na to všetko treba dať dokopy tím odborníkov, ktorý bude zložený z chemikov – plastárov, ekológov, ekonómov a legislatívco, aby sa vytvorilo funkčné a ekonomicky zaujímavé prostredie pre aplikáciu týchto materiálov tak, aby životné prostredie netrpelo. Áno, podľa môjho názoru sa to dá, dajú sa prekonať aj ekonomické bariéry, ale zadarmo to nebude, pretože aj životné prostredie pre naše deti a vnukov si treba kúpiť. A treba na to v prvom rade vôľu. Ak to mám poňať globálne, ľudstvo má v princípe dve možnosti. Buď s lacnými riešeniami smerovať k ekologickej záhube, alebo s drahšími riešeniami prežiť v normálnom životnom prostredí.

### What happens to biodegradable plastics at home composting and at waste disposal sites?

This is not a simple question. When we talk about bioplastics currently available in the ordinary market, they will decompose in the industrial compost, very rarely at home, practically no decomposition occurs at the landfill sites and we do not even have to talk about soil and water. When we talk about plastics we have developed and are constantly improving, we know how to set these parameters according to the application. We have developed materials that will decompose in home composting, even in common soils. We are working on plastics, which will be decomposed in seawater. Degradation of such plastic by microorganisms results in harmless decomposition products and biomass, i.e. humus.

**The concept of the economy based on natural materials and resources is gaining ever greater support in Europe. Does bioeconomics have a “green light” also in Slovakia now? What measures by the state would help to develop it? Can we overcome economic barriers?**

I have already indicated something. When we talk about promoting environmental solutions in the field of plastics, the Slovak Republic is taking measures especially towards recycling, reducing the consumption of short-lived plastic products. We have the instruments to charge a trader or consumer financially if he puts a lot of synthetic plastics on the market.

*Chýba pozitívna motivácia, t. j. forma odmeňovania tých, ktorí nahradia súčasné syntetické nerozložiteľné plasty plne ekologickými riešeniami. K tomu chýba celá logistika, označovanie, edukácia a osвета, a v neposlednom rade aj ekonomické nástroje na to, aby bola motivácia zo strany výrobcov začať takéto plasty produkovať.*

*A positive motivation is missing, i. e. a form of remuneration for those who replace existing synthetic non-degradable plastics with fully ecological solutions. In addition, there is a lack of logistics, labelling, education and enlightenment, and last but not least, economic tools to motivate manufacturers to produce such plastics.*

A positive motivation is missing, i. e. a form of remuneration for those who replace existing synthetic non-degradable plastics with fully ecological solutions. In addition, there is a lack of logistics, labelling, education and enlightenment, and last but not least, economic tools to motivate manufacturers to produce such plastics.

All this should be done by a team consisting of chemists – plasterers, ecologists, economists and legislators to create a functional and economically attractive environment for the application of these materials so that the environment does not suffer. Yes, in my opinion, it is possible to overcome the economic barriers, but it will not be for free, and the environment for our children and grandchildren must be bought. And above all, the will is essential. If I should look at it globally, humanity has two possibilities in principle. Either to head to environmental damage with inexpensive solutions, or to survive in a normal environment with more expensive solutions.





# novplasta Venuje pozornosť aj zelenému polyetylénu Pays attention to green polyethylene as well



Novplasta sa zapája do výskumov a testovaní výroby PE fólií a vriec z rôznych bio materiálov (najmä z obnoviteľných zdrojov). Takéto vrecia sú ideálne na zber a likvidáciu biologického odpadu, čiže napr. odpadu zo záhrad. Výrobe biodegradovateľných fólií a vriec sa chcú v budúcnosti venovať intenzívnejšie, preto aktuálne vyvíjajú veľkú snahu pri testovaní vhodných receptúr a materiálov. Vo výrobných podmienkach už vykonávali viacero testovaní, pričom materiálom na výrobu fólií boli granuláty z rôznych obnoviteľných zdrojov, ako napr. kukurica a PLA – kyselina polymliečna.

Novplasta is involved in research and testing of PE film production and bags made from various bio-materials (especially from renewable sources). Such bags are ideal for the collection and disposal of bio-waste, for example the waste from garden. Novplasta would like to produce biodegradable films and bags more intensively in the future, so they are currently making a lot of efforts to test appropriate recipes and materials. In the production conditions, they have already done several tests, with the materials made from different renewable resources, such as maize and PLA – polylactic acid.

Dobrá prax / Good practice

**Novplasta** je slovenská rodinná firma s 28-ročnými výrobnými skúsenosťami a tradíciou so sídlom v Šenkviaciach. Zameriava sa na výrobu a predaj polyetylénových fólií (LDPE – igelit a HDPE – mikrotén) a vriec na priemyselné balenie s využitím najmä v potravinárskom, farmaceutickom priemysle a na výrobu vysokokvalitných HDPE odpadových vriec pre separáciu odpadu a pre upratovacie služby.

Takmer 90 % svojich výrobkov exportuje do Nemecka, Holandska, Dánska, Rakúska, Švajčiarska a Českej republiky, kde má aj svoju dcérsku firmu Novplasta CZ.

Vzhľadom na neustále sa meniace potreby trhu dôležitú súčasť procesov vo firme tvoria aj inovácia, výskum a vývoj. Ako jediná firma na Slovensku sa zaoberá

**Novplasta** is a Slovak family business with 28 years of manufacturing experience and tradition in Šenkvice. It focuses on the production and sale of polyethylene films (LDPE and HDPE) and bags for industrial packaging, in the food, pharmaceutical industry. Novplasta also produces of high-quality HDPE waste disposal bags for waste separation and cleaning services.

Almost 90% of its products are exported to Germany, the Netherlands, Denmark, Austria, Switzerland and the Czech Republic, where the company has its subsidiary Novplasta CZ.

Due to the constantly changing market needs, important part of the processes in the company also includes innovation, research and development. As the only



výskumom a výrobou biodegradovateľných fólií, fólií z obnoviteľných zdrojov (tzv. zelený polyetylén) a fólie, z ktorých sú vyrábané bezodpadové obaly pre automobilový priemysel.

PE fólie na priemyselné balenie umožňujú ľahké a ekonomicky výhodné balenie, ochraňujú produkty pred znečistením alebo poškodením, prípadne pred vlhkosťou a vysušáním počas skladovania a manipulácie. Sú odolné voči vode a väčšine chemikálií. Sú 100 % recyklovateľné, (environmentálne neškodné, ak sa separujú a recyklujú). Novplasta má výrobnú kapacitu 7 000 ton ročne.

Pre firmy zaoberajúce sa upratovacími službami, správou budov, nemocnice, obce a firmy zamerané na zber a separáciu odpadu a na likvidáciu azbestu vyrábajú viaceré produkty z HDPE materiálu.

HDPE vrecia sa vyznačujú vysokou pevnosťou, vďaka čomu v porovnaní s LDPE regranulatovými vrecami je možné znížiť ich hrúbku o viac ako 50 %. Zníženie hrúbky znamená menšiu záťaž pre životné prostredie, menšie nároky na prepravu a skladovacie plochy a samozrejme dobrú cenu pri stabilnej kvalite.

Na zber biologického odpadu vyrábajú fólie – vrecia z biodegradovateľných materiálov (zatiaľ skúšobne množstvá pre nemecký trh). Fólie – vrecia z biodegradovateľných materiálov sú vyrábané na báze rastlinného škrobu, resp. kyseliny polymliečnej (PLA). Fólie a vrecia z biodegradovateľných plastov sú biologicky rozložiteľné v kompostárni spolu s biologickým odpadom.

Firma má vytvorený a implementovaný systém manažérstva kvality podľa požiadaviek medzinárodnej normy ISO 9001:2015, HACCP systém a veľa ďalších certifikátov a atestov. Novplasta je EY Technologickým podnikateľom roka 2017.

company in Slovakia, it is engaged in the research and production of biodegradable films, films from renewable sources (so called green polyethylene) and films from which non-waste packaging for the automotive industry is produced.

PE films for industrial packaging allows easy and cost-effective packaging to protect the products from dirt or damage, or from moisture and drying during storage and handling. They are resistant to water and most chemicals. They are 100% recyclable, (environmentally friendly if separated and recycled). In Novplasta production capacity is 7,000 tons per year.

For companies operating in segment of cleaning services, building management, hospitals, municipalities and companies focusing on waste collection and separation, and for the disposal of asbestos, they produce several products with HDPE material.

HDPE bags are characterized by high strength, which makes them possible to reduce their thickness by more than 50% compared to LDPE regranulate bags. Decreasing the thickness means a smaller negative environmental impact, less transport and warehousing requirements, and, of course a good price at a stable quality.

For the collection of biodegradable waste – Novplasta produces bags made from biodegradable materials (as yet tested quantities for the German market). Foil and bags from biodegradable materials are made on the basis of starch or polylactic acid (PLA). These biodegradable films and bags are biodegradable in the composting plant together with bio-waste.

The company has established and implemented a quality management system according to the requirements of the international standard ISO 9001:2015, HACCP system and lot of other certificates and attests. Novplasta is EY Technology Entrepreneur of 2017.



**EY Technologický  
podnikateľ' roka™**

2017





# ZELENÝ MERKÚR Zviditeľňuje zelené firmy Makes green companies more visible



”

Prečo názov súťaže Zelený Merkúr? Merkúr bol starorímsky boh obchodu a zisku. Prívlastok zelený súvisí so zameraním súťaže na udržateľný rozvoj spoločnosti a využívanie princípov obehového hospodárstva.

Why the name of the competition “Green Mercury”? Mercury was the ancient Roman god of trade and profit. The green attribute is related to the focus of the competition on the sustainable development of society and the use of the circular economy principles.

Súťaž / Competition

Slávnostné vyhlásenie výsledkov pilotného ročníka súťaže **Zelený Merkúr** na podporu a zviditeľnenie organizácií, najmä malých a stredných podnikov, rozvíjajúcich svoje aktivity v súlade s prírodou a cieľmi udržateľného rozvoja, v snahe dosiahnuť rovnováhu medzi hospodárskym alebo spoločenským rozvojom a efektívnym využívaním prírodných zdrojov, bolo 1. marca 2018 v Banskej Bystrici.

Súťaž vyhlásila Banskobystrická regionálna komora Slovenskej obchodnej a priemyselnej komory v spolupráci so Slovenskou agentúrou životného prostredia ako odborným garantom. Pilotný ročník bol určený pre organizácie rozvíjajúce svoje hospodárske aktivity v Banskobystrickom kraji.

The ceremonial declaration of the results of the **Green Mercury** pilot competition year, aiming to promote and make visible the organizations, especially SMEs, developing their activities in accordance with nature and sustainable development goals in order to achieve a balance between economic or social development and the efficient use of natural resources, was held on 1 March 2018 in Banská Bystrica.

The competition was announced by the Banská Bystrica Regional Chamber of the Slovak Chamber of Commerce and Industry in cooperation with the Slovak Environment Agency as a professional guarantor. The pilot year was designated for organisations developing their economic activities in the Banská Bystrica region. The main evaluation criteria were the development





**Hlavnými kritériami** hodnotenia bol rozvoj a realizácia iniciatív podporujúcich obehové hospodárstvo, navrhnuté tak, aby mali pozitívny vplyv na niekoľko etáp životného cyklu. Doplňujúcim kritériom bola účasť v dobrovoľných schémach, ako je napr. Schéma pre environmentálne manažérstvo a audit – EMAS, Environmentálne označovanie produktov, prípadne účasť v iných uznaných schémach.

and implementation of initiatives supporting the circular economy, designed to have a positive impact on several life cycle stages. An additional criterion was participation in voluntary schemes such as the, **Scheme for Environmental Management and Audit – EMAS, Environmental Product Labelling**, or participation in other recognized schemes.

#### Odborná komisia ocenila:

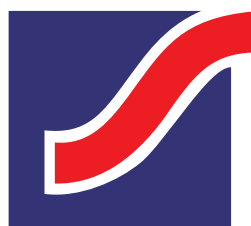
1. miestom organizáciu **AGRO CS Slovakia, a. s.**, Lučenec (výroba pestovateľských substrátov a rôznych druhov hnojív) za iniciatívy podporujúce obehové hospodárstvo, a to najmä:
  - priemyselná symbióza, odoberanie biologicky rozložiteľných odpadov z iných organizácií a ich následné spracovanie,
  - zníženie spotreby neobnoviteľného zdroja náhradou za obnoviteľný,
  - využitie a predaj vznikajúcich vedľajších výrobkov a medziproduktov.
2. miestom organizáciu **Slovenské magnezitové závody, a. s.**, Jelšava (ťažba a spracovanie magnezitu) za iniciatívy:
  - smerovanie k bezodpadovej technológii ťažby a spracovania suroviny,
  - využitie odpadov ako suroviny na ďalšie spracovanie,
  - zníženie spotreby zdrojov využitím uzavretého cyklu.
3. miestom organizáciu **Brother Industries (Slovakia), s. r. o.**, výrobný závod Krupina (reparovanie tonerových kaziet) za iniciatívy:
  - spätný odber odpadu z vlastných výrobkov,
  - dôkladné triedenie a opätovné využitie,
  - zhodnocovanie vznikajúcich odpadov.

#### The expert commission awarded:

1. place to the organisation **AGRO CS Slovakia, a. s.**, Lučenec (production of growing substrates and fertilizers), for initiatives supporting the circular economy, namely:
  - industrial symbiosis, removal of biodegradable waste from other organisations and their subsequent processing,
  - reducing the consumption of non-renewable resources by replacing them for renewable,
  - use and sales of resulting by-products and intermediates.
2. place to the organisation **Slovenské magnezitové závody, a. s.**, Jelšava (mining and processing of magnesite), for the following initiatives:
  - direction towards waste-free technology for the extraction and processing of raw materials,
  - the use of waste as raw material for further processing,
  - reducing resource consumption by using a closed cycle.
3. place to the organization **Brother Industries (Slovakia), s. r. o.**, Krupina production plant (toner cartridge replacement), for the following initiatives:
  - take-back collection of waste from own products,
  - thorough sorting and re-use,
  - waste recovery.

#### Vyhlasovateľ súťaže

The competition was announced by



**Slovenská  
obchodná  
a priemyselná  
komora**

*Banskobystrická regionálna komora*

#### Partner súťaže

Partner of the competition



**SLOVENSKÁ  
AGENTÚRA  
ŽIVOTNÉHO  
PROSTREDIA**



# Informačná platforma Zelené hospodárstvo ponúka bezplatnú prezentáciu zelených riešení

## Green Economy Information Platform offers a free presentation of green solutions

„Bud'te ako prvý informovaný o novinkách v oblasti zeleného hospodárstva. Nájdite vhodné zelené riešenie a firmu, ktorá Vám ho zabezpečí. Ponúknite svoje zelené riešenia, alebo nájdite vhodného obchodného partnera. Zapojte sa do výmeny skúseností v zelenom podnikaní.“

Be the first to be informed about green economy news. Find the right green solution and the company that will provide it for you. Offer your green solutions, find a suitable business partner. Engage in the exchange of green business experiences.



PÝTATE SA KALENĎÁR KONTAKT PRIHLÁSENIE DO ČASTI PROFILOV

Vyhľadávanie



ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE

TÉMY

RIEŠENIA

PROFILY

PRIDAJTE SA

FINANCOVANIE VÝZVY

## NÁJDITE RIEŠENIA

Prezrite si už existujúce zverejnené riešenia zaregistrovaných spoločností a nechajte sa inšpirovať



### ŠTÁT UŽ PRISPIEVA NA ELEKTROMOBILY SAMOSPRÁVAM...

Obce, mestá a kraje majú prístup



### EURÓPSKA CENA ZA PODPORU PODNIKANIA

Predstaviť príklady najlepších iniciatív podporujúcich podnikanie, ako aj



### 10 ROKOV ZJEDNODUŠOVANIA AGROPOLITIKY EÚ

Aj po desiatich rokoch hľadá



### ELEKTROMOBIL V OBCI, MESTE, NA DIAĽNICI

Ešte nikdy sa slovenská štátna správa nevenovala elektromobilite tak veľmi

### KALENĎÁR

APRÍL						
P	U	S	Š	P	S	N
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15

Jedným z praktických príkladov, ktorými MŽP SR v spolupráci s SAŽP prispieva k propagácii a podpore zeleného hospodárstva, zelených firiem a samospráv a ich riešení je prevádzka Informačnej platformy [Zelené hospodárstvo](#) (IP ZH). Prevádzka slovenskej verzie IP ZH bola spustená v roku 2017, v roku 2018 prešla zmenami v dizajne a v záujme rozšírenia jej pôsobnosti v rámci celej Európskej únie bola spustená aj jej anglická verzia.

One of the practical examples by which the Ministry of Environment of the Slovak Republic, in cooperation with SEA, contributes to the promotion and support of the green economy, green companies and local authorities and their solutions is the operation of the [Green Economy Information Platform](#) (IP GE). The operation of the Slovak version of IP GE was launched in 2017, and in 2018 it underwent changes in design and its English version was launched in order to extend its scope throughout the European Union.



## Čo ponúka IP ZH užívateľom?

## What IP GE offers to users?

### Databázu firiem a samospráv a ich environmentálnych riešení

### Database of companies and local authorities and their environmental solutions

Užívateľ na základe svojich potrieb jednoduchým výberom z prednastavených oblastí získa informácie o firmách a ich riešeniach. Oblasť, ktorým sa IP ZH venuje, sú v súlade s princípmi zeleného hospodárstva, a to:

Based on his or her needs, the user will get information about companies and their solutions by simply selecting from the pre-set areas. The areas that IP GE is dedicated to are in line with the principles of green economy, namely:



- **Obmedzovanie vplyvov horúčav**, Obmedzovanie vplyvov zvýšenej intenzity zrážok, Adaptácia stavieb na zmenu klímy, Efektívna ochrana a využívanie vodných zdrojov, Hospodárenie s dažďovou vodou, Predchádzanie vzniku sucha a zmierňovanie účinkov sucha
- **Adaptation to climate change** (mitigation of impacts of heat, mitigation of impacts of increased precipitation intensity, adaptation of buildings to climate change, effective protection and use of water resources, rainwater management, prevention of drought and mitigation of drought effects)



- **Kvalita ovzdušia a technológie na ochranu ovzdušia**, Predchádzanie, resp. minimalizácia vzniku odpadov, Recyklácia a opätovné využívanie odpadov, Efektívne nakladanie s vodami, recyklácia vody, Optimalizácia spotreby surovín
- **Circular economy and sustainable use of resources** (air quality and technologies for air protection, prevention or minimisation of waste generation, recycling and reuse of waste, effective water management, water recycling, optimisation of raw materials consumption)



- **Doprava v mestách** – protihlukové opatrenia, riešenie parkovísk, elektromobily, cyklot doprava, Dopravná infraštruktúra – cyklotrasy, parkoviská, protihlukové opatrenia, nabíjacie stanice, stanice LPG, trasy pre chodcov, Dopravné prostriedky – elektromobily, hybridy, technologické riešenia)
- **Sustainable transport** (city transport – noise reducing measures, parking solutions, electric vehicles, cyclotourism, transport infrastructure – cycling trails, parking spaces, anti-noise measures, charging stations, LPG stations, pedestrian routes, vehicles – electric vehicles, hybrids, technological solutions)



- **Energeticky efektívne budovy**, Nízkoenergetické pasívne domy, Monitorovacie systémy – merače, Nakladanie s komunálnymi odpadovými vodami – domáce ČOV, Stavebný materiál – drevodomý, kombinované, materiály, Kompostovanie, Osvetlenie, Zadržovanie vody – retenčné plochy, vegetačné, strechy, zelené plochy, Používanie environmentálne vhodných produktov, Znižovanie hlukovej záťaže
- **Green Buildings and Housing** (energy efficient buildings, low energy passive houses, monitoring systems – measurement devices, municipal waste water treatment – home waste water treatment plants, building materials – wood houses, combined materials, composting, lightning, water retention – retention areas, vegetation roofs, green areas, use of environmentally friendly products, noise reduction)



- **Kúrenie a chladenie**, Inteligentné osvetlenie, Energeticky efektívne budovy, Energia z obnoviteľných zdrojov
- **Energy Efficiency** (Heating and cooling, intelligent lighting, energy efficient buildings, renewable energy)







### Informácie o zelenom hospodárstve

K dispozícii je zoznam publikácií v slovenskom jazyku, ktoré súvisia s témou zeleného hospodárstva. Prístupné sú súvisiace strategické dokumenty. Užívateľovi poskytuje základné definície a informácie o zelených konceptoch na medzinárodnej úrovni, ako sú zelený rast, udržateľný rozvoj, obehové hospodárstvo, efektívne využívanie zdrojov. Zároveň je zostavený výber finančných zdrojov, z ktorých je možné financovanie zelených riešení.

Pravidelne sú aktualizované a dopĺňané aktuality a zaujímavosti, ako aj kalendár so zoznamom podujatí súvisiacich so zeleným hospodárstvom.

### Databázu aktuálnych výziev

Súhrn jednotlivých finančných zdrojov, ktoré súvisia s problematikou zeleného hospodárstva. Jednotlivé finančné možnosti je možné vyselektovať výberom podľa oblastí IP ZH.

### Čo ponúka IP ZH zeleným firmám a samosprávam?

Priestor na **bezplatnú prezentáciu** činnosti firmy alebo samosprávy a jej zelených riešení, ktoré si môže užívateľ vybrať jednoduchým zadaním požadovaných oblastí. Zaradenie do databázy je možné vyplnením jednoduchého [dotazníka](#).

### Information on the green economy

There is a list of publications in the Slovak language related to the theme of green economy. Relevant strategic documents are available. It provides the user with basic definitions and information on green concepts at international level such as green growth, sustainable development, circular economy, resource efficiency. At the same time, a selection of financial resources is available, from which green solutions can be funded.

News and interesting facts are regularly updated, as well as a calendar with a list of events related to the green economy.

### Database of current calls

Overview of individual financial resources related to the issue of green economy. Individual financial options can be selected according to the IP GE areas.

### What does IP GE offer to green companies and local authorities?

Space for a **free presentation** of the company's business or local authorities and its green solutions, which the user can select by simply entering the required areas. Inclusion in the database is possible by completing a simple [questionnaire](#).



<http://zelene-hospodarstvo.enviroportal.sk/>



Prechod na zelené hospodárstvo

**Názov/Title: OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO – BUDÚCNOSŤ ROZVOJA SLOVENSKA  
CIRCULAR ECONOMY – FUTURE OF THE DEVELOPMENT OF SLOVAKIA**

**Editor/Edited by:** Ing. Tatiana Gušťaříková, Mgr. Alena Kostúriková, Ing. Zuzana Lieskovská,  
Slovenská agentúra životného prostredia/ Slovak Environment Agency

**Vydavateľ/Published by:** Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Slovenská agentúra  
životného prostredia/ Ministry of Environment of the Slovak Republic, Slovak  
Environment Agency

**Spolupráca/Cooperation:** Publikácia zostavená s použitím údajov, informácií a fotografií poskytnutých  
inštitúciami, firmami a mimovládnyimi organizáciami, uvedenými v publikácii,  
ktoré nesú zodpovednosť za pravdivosť, správnosť, úplnosť a aktuálnosť  
nimi poskytnutých údajov./ The publication has been compiled using data,  
information and photos provided by institutions, businesses and non-  
governmental organizations, which are stated in the publication and which are  
responsible for the truthfulness, correctness, completeness and validity of the  
data provided by them.

**Preklad/Translation:** LEXMAN, s. r. o.

**Grafika/Graphics:** DMC, s. r. o.

**Vydané vo februári 2019**  
Published in February 2019

**ISBN: 978-80-8213-001-3**



SK



EN

