

Medzinárodná konferencia

# ENERGOFUTURA 2023



***Zborník recenzovaných príspevkov***

Košice, 18. máj 2023

**Vydal: Národný energetický klaster NEK**

ISBN 978-80-973571-6-1

**Typ publikácie / Publication type:****Zborník recenzovaných príspevkov / Proceedings of peer-reviewed papers and abstracts**

Registované /Registration : Slovenská národná knižnica, Národná agentúra ISBN v SR

ISBN 978-80-973571-6-0



EAN 9788097357160 9 788097 357160

OPEN ACCESS

**Príspevky obsiahnuté v zborníku boli recenzované / All papers have been reviewed.**

Texty vyjadrujú názory a stanoviská nezávislých autorov / Papers published in this conference proceedings express the viewpoints of their independent authors.

**Garanti konferencie / Conference Guarantors:**

Odborná záštita: Dr.h.c. prof.h.c. prof. Ing. Stanislav Kmeť, DrSc.

Odborný garant: Slovenská inovačná a energetická agentúra SIEA

Organizačný garant: Národný energetický klaster NEK

**Recenzná rada / Reviewers:**

Dr.h.c. prof. Ing. Michal Cehlár, PhD.

Prof. Ing. Peter Tauš, PhD.

Doc. Ing. Zuzana Šimková, PhD.

Ing. Tomáš Novotný, Ph.D., DBA, MBA

Ing. Artur Bobovnický, CSc.

Ing. Štefan Karabáč, PhD.

Ing. Ján Plesník

Ing. Katarína Koporová, MBA

**Štatistika / Conference Statistics:**

Počet abstraktov príspevkov/Numbers of abstract papers 25

**Úvodné slovo / Introductory word:***Vážení účastníci a prispievatelia, kolegovia a čitatelia*

Dostáva sa Vám do rúk recenzovaný Zborník príspevkov o úspešných energetických a environmentálnych riešeniach v priemysle, stavebníctve, podnikaní, vede a výskume i prepojenom vzdelávaní v stredo európskom priestore.

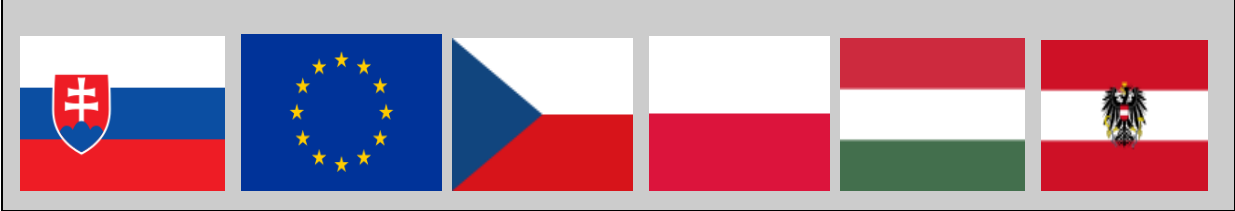
Obsahovo zborník predstavuje najmä aktuálne témy : Energetika a klimatické zmeny, KZE a OZE, revitalizácia a rekultivácia prostredia, energetické komunity a spoločenstvá, inovácie a projektovanie nových procesov a produktov v energetike a ekológii, vodíková technológia a procesy i monitoring dekarbonizácie, priemyselné stavby v súvisiacich odvetviach, revitalizačná, recirkulačná a recyklačná ekonomika, vzdelávanie a aplikovaný výskum v medzinárodnom a domácom prostredí vo vzťahu k nosným témam konferencie, originálne priemyselné a investičné riešenia na Slovensku a v medzinárodnom prostredí.

*Dear participants and contributors, colleagues and readers*

You can get your hands on a peer-reviewed collection of papers on successful energy and environmental solutions in industry, construction, business, science and research, as well as connected education in the Central European area.

In terms of content, the collection mainly presents current topics: Energy and climate change, KZE and RES, revitalization and reclamation of the environment, energy communities and communities, innovations and design of new processes and products in energy and ecology, hydrogen technology and processes and monitoring of decarbonization, industrial buildings in related sectors, revitalization, recirculation and recycling economy, education and applied research in the international and domestic environment in relation to the main themes of the conference, original industrial and investment solutions in Slovakia and in the international environment.

**ENERGOFUTURA 2023**



## Obsah Zborníka / Table of contents

BLAŽKO MICHAL, STRIŽENEC BORIS Programy nadnárodnej spolupráce interreg a ich pôsobenie na Slovensku / Transnational cooperation programmes and their contribution in Slovakia.....	6
KOVAČOVIČ JOZEF, PLESNÍK MATEJ, KUBEK IVAN, BAKITA MARIÁN, MAJTÁZ MIROSLAV, KATI RÓBERT, POJEZDALA RUDOLF, PARKÁNYI MARIÁN Národná platforma energetických a environmentálnych klastrov a združení Slovenska / National platform of energy and environmental clusters and associations of Slovakia.....	11
JANKOVSKÝ JÚLIUS Využívanie nízkopotenciálneho tepla v systémoch CZT z bloku atómovej elektrárne / Utilization of low potential heat in CZT systems from a nuclear power plant block.....	17
FUKEROVÁ DOMINIKA, PLESNÍK MATEJ, PLESNÍK JÁN, ORAVEC JÁN Smerovanie energetickej rozmanitosti a bezpečnosti Slovenska / Direction of energy diversity and security of Slovakia.....	24
BOBOVNICKÝ ARTUR, BORZA VLADIMÍR, MAGULOVÁ RENÁTA, GREGOR TOMÁŠ, ET GREGOR TOMÁŠ Komerčné využitie výsledkov priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja a ich prínos pre ochranu životného prostredia - plávajúci dron na kontrolu tesnosti izolácií lagún a nádrží / Commercial use of the results of industrial research and experimental development and their contribution to environmental protection - a floating drone for checking the tightness of lagoons and reservoirs.....	35
FUKEROVÁ DOMINIKA, PLESNÍK JÁN, PLESNÍK MATEJ, BAKITA MARIAN, PROCHÁZKA ROBERT Dopady európskej zelenej dohody na subjekty sociálnej ekonomiky / Impacts of the european green agreement on the subjects of the social economy.....	41
CHOMOVÁ ŠTĚPÁNKA, SELNÍK PETR Environmentální studie a eu taxonomie / Environmental assessment and eu taxonomy.....	56
ANDRZEJ LUCJAN PYCZ Krótki przegląd rozwoju głównych rodzajów energii i nowych rozwiązań w obecnych warunkach polskich / A brief overview of the development of main types of energy and new solutions in current polish conditions.....	64
TAUŠ PETER, NOVOTNÁ SIMONA Využívanie potenciálu OZE a súvisiacich technológií na Slovensku pre zvyšovanie energetickej efektívnosti v prostredí krajín V4 / Utilization of the potential of RES and related of technologies in Slovakia for increase of energy efficiency in the environment of the V4 countries.....	69
NOVOTNÁ SIMONA Vybrané poznatky o tvorbe expertnej bázy OZE k analýze energetickeho hospodárenia MSP / Selected insights on RES expert base development and analysis of energy management of SMEs....	75
KUBEK IVAN, POLLÁK RUDOLF Hybridný systém kombinácie výroby elektrickej energie a ohrevu teplej úžitkovej vody / A hybrid system combining electricity production and hot water heating.....	85
JANIŠ STANISLAV Európska zelená dohoda (green deal) a slovenské teplárenstvo / European green deal and slovak heating.....	89
VRANAJ FRANTIŠEK Ako na obnovu domu / How to restore a house.....	97
MANFRED ZETTL Blackout.....	101

FUKEROVÁ DOMINIKA, PLESNÍK MATEJ, PLESNÍK JÁN, PROCHÁZKA ROBERT Transformácia textilného priemyslu vychádzajúca z európskej zelenej dohody a obehového hospodárstva / Transformation of the textile industry based on the european green deal and the circular economy.....	105
KATI RÓBERT, NOVOTNÁ SIMONA Inovačný potenciál MSP v oblasti využitia obnoviteľných zdrojov energie počas energetickej krízy na Slovensku / The innovation potential of SMEs in the area of the use of renewable energy sources during the energy crisis in Slovakia.....	117
KOPOROVÁ KATARINA, NOVOTNÝ TOMÁŠ Formulácia aktuálneho poslania a kľúčových inovačných a technologických zmien s predpokladanými dopadmi na ľudské zdroje pre potreby sektora stavebníctva SR / Formulation of the current mission and key innovative and technological changes with estimated impacts on human resources for the needs of the construction sector of the Slovak Republic.....	129
KUTLAČA DURO, RUŽIČIC MARIJA MOSUROVIC Metodologija za ocenu inovacionog kapaciteta preduzeća / Methodology for firms innovation capacity assessment.....	139
NÁCOVSKÝ PAVEL, UHLÍŘOVÁ DENISA Digitální platformy czech.up pro modelování kolaborativních služeb / Digital platforms czech.up for collaborative services modelling.....	146
NÁCOVSKÝ PAVEL, UHLÍŘOVÁ DENISA Digitální platformy czech.up pro sdílení služeb / Digital platforms czech.up for sharing services.....	156
ATTILA NAGY, JÓZSEF SÓS Egyedi projekt elkészítése nagykereskedelmi vállalat energiagazdálkodásába való res bevezetéséhez - alapok és tervek / Preparation of an individual project for the introduction of res into the energy management of wholesale company - bases and plans.....	168
NOVOTNÝ TOMÁŠ Inovačné nástroje pre diagnostiku konkurencieschopnosti a trvalej udržateľnosti priemyselných energetických klastrov v SR / Innovative tools for diagnosing the competitiveness and sustainability of industrial energy clusters in the SR.....	171
BRODNIANSKY MARTIN, BRODNIANSKY BRANKO Ochrana bytových budov pred hlukom z pozemnej dopravy / Protection of residential buildings from traffic noise.....	178
BEDNÁROVÁ LUCIA, ŠIMKOVÁ ZUZANA, PAVOLOVÁ HENRIETA, DERKAWI, A.H. Verejné obstarávanie a jeho aplikácia v energetike / Public procurement and its application in Energy industry.....	184
PAVOLOVÁ HENRIETA, TOKARČÍK ALEXANDER, BEDNÁROVÁ LUCIA Analýza vplyvu počtu uchádzačov na hospodárnosť nákupu prostredníctvom verejného obstarávania / Analysis of the impact of the number of applicants on the economics of purchasing through public procurement.....	194



## **PROGRAMY NADNÁRODNEJ SPOLUPRÁCE INTERREG A ICH PÔSOBENIE NA SLOVENSKU**

### **TRANSNATIONAL COOPERATION PROGRAMMES AND THEIR CONTRIBUTION IN SLOVAKIA**

**Ing. Michal Blaško**

(riaditeľ odboru programov nadnárodnej spolupráce, MIRRI SR)

**a**

**PhDr. Boris Striženec**

(programový manažér, odbor programov nadnárodnej spolupráce, MIRRI SR)

Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, Pribinova 25, 811 09 Bratislava,

odbor programov nadnárodnej spolupráce

[www.danube.vlada.gov.sk](http://www.danube.vlada.gov.sk) a [www.centraleurope.vlada.gov.sk](http://www.centraleurope.vlada.gov.sk) ,

[interreg.danube@mirri.gov.sk](mailto:interreg.danube@mirri.gov.sk) a [interreg.central@mirri.gov.sk](mailto:interreg.central@mirri.gov.sk) a +421 2 2092 8490

#### **Abstrakt**

Programy nadnárodnej spolupráce (Program Interreg Stredná Európa a Interreg Program dunajského regiónu) predstavujú programy územnej spolupráce Európskej únie, ktoré podporujú nadnárodnú spoluprácu v regióne strednej Európy a v dunajskom regióne.

Nadnárodné programy sú pomerne malou, ale dôležitou ingredienciou, ktorá pomáha rásť inovatívnym nápadom do spoločne vyvinutých, testovaných a akceptovaných riešení pre lepšiu Európu.

V programovom období 2014-2020 boli zamerané na zlepšenie kapacít pre regionálny rozvoj v oblasti inovácií, ochrany prírodných a kultúrnych zdrojov, znižovania oxidu uhličitého ako aj dopravy a mobility. V aktuálnom programovom období 2021-2027 prinášajú možnosti financovania projektov zameraných napríklad na zvyšovanie odolnosti voči následkom klimatickej zmeny, projekty podporujúce udržateľnú spotrebu a obehové hospodárstvo, na ochranu prírody a rozvoj inovácií, ale aj na vylepšenie dopravnej siete.

#### **Abstract**

The transnational cooperation programmes (Interreg Central Europe Programme and Interreg Danube Region Programme) are European Union territorial cooperation programmes that support transnational cooperation in the Central Europe region and the Danube region.

Transnational programmes are a relatively small but important ingredient that helps grow innovative ideas into jointly developed, tested and accepted solutions for a better Europe.

In the 2014-2020 programming period, they have focused on improving capacities for regional development in the areas of innovation, protection of natural and cultural resources, carbon reduction as well as transport and mobility. In the current programming period 2021-2027, they provide funding opportunities for projects aimed at, for example, increasing resilience to the effects of climate change, projects promoting sustainable consumption and a circular economy, nature conservation and innovation development, as well as improving the transport network.

#### **Kľúčové slová**

Interreg, Dunaj, Eurofondy, spolupráca, financovanie

#### **Keywords**

Interreg, Danube, EU Funds, cooperation, financing

### **1. POPIS RIEŠENEJ PROBLEMATIKY**

**Strategickým cieľom oboch programov** je zlepšiť proces integrácie a rozvoj partnerstiev zúčastnených krajín a prispieť tak k súdržnosti, stabilite a konkurencieschopnosti. Oba programy nadnárodnej spolupráce – Interreg Stredná Európa aj Interreg Program dunajského regiónu sú aktuálne vo svojej implementačnej fáze. Súčasný programy boli schválené vládou SR v polovici roku 2022.



Poslaním Programov je spájať regióny a mestá za hranicami, aby dokázali nájsť vhodné riešenia pre svojich občanov spravodlivým a rovnocenným spôsobom. Programy podporujú nadnárodnú spoluprácu, aby regióny zvýšili svoju odolnosť voči spoločným výzvam, ktoré nepoznajú hranice a ktoré nemožno vyriešiť samostatne.

**Z pohľadu riadenia oboch programov** - riadiacim orgánom Programu Stredná Európa je mesto Viedeň a Programu dunajského regiónu je Úrad predsedu vlády Maďarska. MIRRI SR vystupuje ako národný kontaktný bod, ktorý je zodpovedný za podporu účasti slovenských projektových partnerov v programoch. Zástupcovia MIRRI SR sú tiež členmi monitorovacích výborov programov.

**Predchádzajúce programové obdobie 2014-2020** prinieslo celkovo 169 zapojených slovenských subjektov do implementácie projektov v celkovom objeme viac ako 25 miliónov EUR. Podiel slovenských subjektov (najmä celkový rozpočet) sa môže javiť ako pomerne nízky, ale viac ako toto číslo je dôležitá skutočnosť, že Slovensko sa prostredníctvom projektov nadnárodnej spolupráce podieľa na výsledkoch inovačných projektov v celkovej hodnote viac ako 300 mil. EUR. V programoch nadnárodnej spolupráce je celkový počet slovenských prijímateľov na uspokojivej úrovni, pričom z hľadiska ich štruktúry sú zastúpené významné slovenské výskumné inštitúcie či univerzity.

## 2. PROGRAM INTERREG STREDNÁ EURÓPA V KOCKE

**V Zameranie Programu Stredná Európa** sa od programového obdobia 2014-2020 zásadne nezmenilo. Program slúži na podporu územia s rozlohou viac ako milión km<sup>2</sup> a prináša pozitívne zmeny pre takmer 150 miliónov obyvateľov, pomáha regiónom lepšie čeliť spoločným výzvam ako sú hospodárska transformácia či zmena klímy. Slovensko, Rakúsko, Chorvátsko, Česká republika, Nemecko, Maďarsko, Taliansko, Poľsko a Slovinsko sa vďaka projektom z programu Interreg Stredná Európa snažia vytvárať inteligentnejšiu, zelenšiu, lepšie prepojenú a lepšie spravovanú strednú Európu. Na základe spoločných potrieb a spoločnej identity v oblasti dlho rozdelenej železnou oponou sa program zameriava na dosiahnutie dôveryhodnej kultúry spolupráce, ktorá presahuje administratívne hranice. Poslaním programu je spájať štáty, regióny, mestá a obce za hranicami tak, aby dokázali nájsť vhodné riešenia pre svojich občanov spravodlivým a rovnocenným spôsobom. Program povzbudzuje a podporuje nadnárodnú spoluprácu tak, aby regióny zvýšili svoju odolnosť voči spoločným výzvam, ktoré nepoznajú hranice a ktoré nemožno vyriešiť samostatne.

**Program prináša** je približne 224 miliónov eur na sedem rokov (prostriedky Európskeho fondu regionálneho rozvoja) a program podporuje projekty nadnárodnej spolupráce v oblastiach, akými sú posilňovanie inovačných kapacít, podpora podnikania so zameraním na inteligentnú špecializáciu, zmena klímy, ochrana životného prostredia, zelená mobilita v mestách, zlepšenie dopravných prepojení vidieckych a okrajových oblastí a integrovaný územný rozvoj. Vzhľadom na samotný charakter programu ide zväčša o projekty neinvestičného charakteru zamerané na nové riešenia, vypracovanie stratégií a plánov, budovanie spolupráce v nadnárodnom kontexte a podobne.

### Program je štruktúrovaný do štyroch prioritných osí a deväť špecifických cieľov:

Priorita 1:	Spolupráca pre inteligentnejšiu strednú Európu
ŠC 1.1	Posilnenie inovačných kapacít v strednej Európe
ŠC 1.2	Posilnenie zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie v strednej Európe
Priorita 2:	Spolupráca pre zelenšiu strednú Európu
ŠC 2.1	Podpora energetickej transformácie na klimaticky neutrálne strednú Európu
ŠC 2.2	Zvýšenie odolnosti voči rizikám zmeny klímy v strednej Európe
ŠC 2.3	Napredovanie k obehovému hospodárstvu v strednej Európe
ŠC 2.4	Ochrana životného prostredia v strednej Európe
ŠC 2.5	Ekologizácia mestskej mobility v strednej Európe
Priorita 3:	Spolupráca pre lepšie prepojenú strednú Európu
ŠC 3.1	Zlepšenie dopravných prepojení vidieckych a okrajových regiónov v strednej Európe
Priorita 4:	Zlepšenie riadenia pre spoluprácu v strednej Európe
ŠC 4.1	Posilnenie riadenia pre integrovaný územný rozvoj v strednej Európe



**Nadnárodný charakter** projektov spočíva najmä v tom, že podľa pravidiel vyplývajúcich z novej legislatívy EÚ sa o financovanie budú môcť uchádzať projektové partnerstvá pozostávajúce minimálne z troch subjektov pochádzajúcich minimálne z troch krajín. Oprávnenými subjektmi na čerpanie pomoci z programu budú verejné subjekty (štátna správa a samospráva, vysoké školy, vedecké inštitúcie), súkromné subjekty (súkromné firmy, mimovládne organizácie, občianske združenia) ako aj medzinárodné organizácie. Prvá výzva v tomto programe bola vyhlásená v novembri 2021 a pokrýva všetky špecifické ciele. Výzva priniesla 53 podporených projektov s účasťou takmer 560 partnerov v objeme približne 99 miliónov eur. Slovenské subjekty v úlohe projektových partnerov (celkovo 36) participujú v 26 projektoch a jeden z týchto partnerov je vedúcim partnerom projektu (Žilinská univerzita v Žiline v projekte Humanita). Druhá výzva programu bola vyhlásená v marci 2023 a realizácia prvých projektov je očakávaná koncom roka 2023.

Detailné informácie o samotnom programe, ale aj o možnostiach podpory projektových nápadov je možné nájsť:

[www.centraleurope.vlada.gov.sk](http://www.centraleurope.vlada.gov.sk)

[www.interreg-central.eu](http://www.interreg-central.eu)

Facebook: Programy nadnárodnej spolupráce

### **3. INTERREG PROGRAM DUNAJSKÉHO REGIÓNU V KOCKE**

**Zameranie Programu dunajského regiónu** sa rovnako od predchádzajúceho programového obdobia zásadne nezmenilo. Dunajský priestor je politicky a administratívne fragmentový, čo ešte ďalej komplikuje extrémna ekonomická rôznorodosť jeho krajín a regiónov. Európske opatrenia pre silnejšiu kohéziu popri politike pre vstup a susedskej politike vytvárajú novú, jedinečnú a historickú možnosť pre lepšiu integráciu dunajského priestoru a vytvorenie lepšej inštitucionálnej platformy a prostredia nadnárodnej spolupráce pre územnú, hospodársku a sociálnu integráciu regiónu.

Programová oblasť pozostáva z celkového počtu štrnástich krajín, ktoré tvoria makroregión s najvyšším počtom zúčastnených krajín zo všetkých nadnárodných programov EÚ: členské štáty (ČS): Rakúsko, Bulharsko, Chorvátsko, Česká republika, Nemecko (Bádensko-Württembursko a Bavorsko), Maďarsko, Rumunsko, Slovensko a Slovinsko; prístupové krajiny: Bosna a Hercegovina, Čierna Hora a Srbsko, susedné krajiny: Moldavsko a Ukrajina (Černivetská oblasť, Ivano-Frankivská oblasť, Zakarpatská oblasť, Odeská oblasť). Existujú osobitné „dunajské“ územné prvky nadnárodnej povahy, oblasti, ktorých plocha prekrýva územia spadajúce do Stratégie EÚ pre dunajský región (EUSDR), čo zahŕňa ako povodie rieky Dunaj tak aj horské oblasti (napríklad Karpaty, Balkán a časti Álp), a predstavuje až jednu pätinu územia EÚ, ktorú obýva približne 114 miliónov ľudí. Rôznorodosť prírodného prostredia, socio-ekonomické rozdiely a kultúrna diverzita jednotlivých častí územia je možné vnímať ako hlavné prekážky ale zároveň predstavujú aj dôležité príležitosti a nevyužitý potenciál.

**Program prináša** približne 213 miliónov eur pre opatrenia pre lepšiu integráciu, ktoré reagujú na relevantné a špecifické potreby, ktoré je možné efektívne riešiť formou nadnárodných projektov (napr. pokles počtu obyvateľov, migrácia, ekonomická nerovnosť, energetická závislosť, klimatická zmena). V dunajskom regióne je potrebné osobitnú pozornosť venovať tomu, aby sa zabezpečil rovnovážny a integrovaný prístup k riešeniu rozličných potrieb jednotlivých krajín. Programové ciele politiky tvoria základňu pre stratégiu financovania programu a spočívajú v zameraní na konkurencieschopnejší a inteligentnejší dunajský región, ekologickejší nízkouhlíkový dunajský región, lepšie prepojená Európa posilnením mobility a regionálnej konektivity informačných a komunikačných technológií, sociálnejší dunajský región či lepšie riadenie spolupráce v dunajskom regióne.

#### **Program je štruktúrovaný do štyroch prioritných osí a deväť špecifických cieľov:**

Priorita 1:	Konkurencieschopnejší a inteligentnejší dunajský región
ŠC 1.1	Vývoj a rozvoj výskumných a inovačných kapacít a zavádzanie pokročilých technológií
ŠC 1.2	Rozvoj zručností pre inteligentnú špecializáciu, prechod priemyslu a podnikanie
Priorita 2:	Ekologickejší nízkouhlíkový dunajský región
ŠC 2.1	Podpora pre obnoviteľnú energiu v súlade so Smernicou (EÚ) 2018/2001, vrátane v nej stanovených kritérií udržateľnosti
ŠC 2.2	Podpora kapacít pre adaptáciu na klimatickú zmenu v dunajskom regióne a zvládania katastrof na nadnárodnej úrovni vo vzťahu k ekologickým rizikám, berúc do úvahy prístupy založené na





	fungovaní ekosystému
ŠC 2.3	Udržateľná, integrovaná, nadnárodná správa vôd a sedimentov v povodí Dunaja zabezpečujúca dobrú kvalitu a kvantitu vôd a rovnováhu sedimentov
ŠC 2.4	Ochrana a zachovanie biodiverzity v ekologických koridoroch a ekoregiónoch nadnárodného významu v dunajskom regióne
Priorita 3:	Sociálnejší dunajský región
ŠC 3.1	Dostupné, inkluzívne a efektívne trhy práce
ŠC 3.2	Dostupné a inkluzívne kvalitné služby v oblasti vzdelávania, školení a celoživotného vzdelávania
ŠC 3.3	Rozšírenie úlohy kultúry a udržateľného cestovného ruchu v hospodárskom vývoji, sociálnej inklúzii a sociálnych inováciách
Priorita 4:	Lepšie riadenie spolupráce v dunajskom regióne
ŠC 4.1	Podpora pre riadenie EUSDR
ŠC 4.2	Rozšírené inštitucionálne kapacity pre riadenie území a makroregiónu

**Prvá výzva** v programe bola otvorená v období september 2022 – november 2022 pokrývajúca všetky špecifické ciele priniesla 290 projektových žiadostí, v ktorých je žiadaných viac ako 449 miliónov EUR a zahŕňa 2 853 partnerov z dunajského regiónu. Nakoľko výzva je dvojkolová, projektové žiadosti v prvom kole sú založené na tzv. vyjadrení záujmu s načrtnutím hlavne intervenčnej logiky projektového návrhu a strategickej relevantnosti. V druhom kole sú následne vybrané návrhy projektov vyzvané, aby predložili kompletne dopracovanú projektovú žiadosť, ktorá bude základom pre konečný výber projektov monitorovacím výborom. Celkovo 90 projektových zámerov (z 290 vyjadrení záujmu) postúpilo do druhého kola. V rámci druhého kola budú vyzvané na dopracovanie kompletnej projektovej žiadosti. Až v 60-tich projektových zámeroch (z celkového počtu 90 postúpených) je prítomnosť 76 slovenských partnerov. Zároveň, v troch postúpených projektových zámeroch je slovenská organizácia v úlohe vedúceho partnera, čo znamená, že ide o subjekt, ktorý má celkovú zodpovednosť za realizáciu projektu. **Druhá výzva v programe je plánovaná na jeseň 2023.**

Detailné informácie o samotnom programe, ale aj o možnostiach podpory projektových nápadov je možné nájsť:

[www.danube.vlada.gov.sk](http://www.danube.vlada.gov.sk)

[www.interreg-danube.eu](http://www.interreg-danube.eu)

Facebook: Programy nadnárodnej spolupráce

#### 4. STRATÉGIA EÚ PRE DUNAJSKÝ REGIÓN

Stratégia EÚ pre dunajský región (EUSDR) je makroregionálna stratégia prijatá Európskou komisiou v decembri 2010 a schválená Európskou radou v roku 2011. Stratégiu vypracovala Európska komisia spoločne s krajinami dunajského regiónu a zainteresovanými stranami s cieľom spoločne riešiť spoločné výzvy regionálneho charakteru. Stratégia sa snaží vytvoriť synergie a koordináciu medzi existujúcimi politikami a iniciatívami, ktoré prebiehajú v tejto oblasti. Cestu k príprave a následnému prijatiu samotnej stratégie zhrnula vtedajšia eurokomisárka Danuta Hübnerová slovami: „Význam povodia Dunaja pre EÚ nemožno podceňovať. Najmä naše politiky a investície, ktoré v povodí realizujeme prostredníctvom kohéznej politiky EÚ, majú vplyv na živobytie 20 miliónov občanov. Dunaj potrebuje špecifickú stratégiu porovnateľnú so stratégiou, ktorú vyvíjame pre región Baltského mora. Jednotný prístup pre všetkých nefunguje v EÚ s 27 členskými štátmi a 271 regiónmi. Potrebujeme cieleňú politiku pre Dunaj, ktorá spĺňa jeho ekologické, dopravné a sociálno-ekonomické potreby.“

Ciele Dunajskej stratégie pomáha naplňovať aj Program dunajského regiónu. Samotná stratégia združuje 14 krajín – v rámci EÚ sú to Rakúsko, Bulharsko, Chorvátsko, Česká republika, Nemecko, Maďarsko, Rumunsko, Slovinsko a Slovensko, mimo EÚ Bosna a Hercegovina, Čierna Hora, Srbsko, Moldavsko a Ukrajina. Spolupráca štátov zahŕňa 12 oblastí ako sú doprava, energetika, kultúra, turizmus, kvalita ovzdušia či konkurencieschopnosť. Slovensko spolu s Maďarskom zodpovedá za obnovu a udržanie kvality vôd, so Srbskom zasa za oblasť rozvoja spoločnosti prostredníctvom výskumu, vzdelávania a informačných technológií. Zároveň stratégia pokrýva 4 najzávažnejšie tematické okruhy: vzájomné prepojenie, ochrana životného prostredia, rozvoj kvality života a posilnenie bezpečnosti.



**Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR plní úlohy národného koordinátora Dunajskej stratégie na Slovensku.** Z pohľadu vývoja v posledných rokoch, možno spomenúť rok 2021, ktorý bol rokom slovenského predsedníctva, ktoré prebralo Slovensko od Chorvátska. Hlavnými prioritami SK predsedníctva boli zmena klímy a biodiverzita, digitalizácia a inovácie, spolupráca medzi subjektmi stratégie a podpora nečlenských štátov EÚ pri implementácii stratégie. Osobitne dôležitou prioritou sa stalo zapracovanie cieľov stratégie do programových dokumentov fondov kohéznej politiky – tzv. embedding. Za týmto účelom bol vypracovaný dokument „From Words to Action“, ktorý navrhoval konkrétne opatrenia na dosiahnutie embeddingu v praxi. Boli vytvorené nadnárodné siete riadiacich orgánov fondov kohéznej politiky a vytvorená pracovná skupina pre výraznejšie zapojenie mládeže a mládežníckych organizácií do aktivít stratégie. Bola zorganizovaná séria online workshopov pre Ukrajinu, ktorá prebrala EUSDR po Slovensku na výročnom fóre stratégie v Bratislave, v októbri 2021. Ukrajina sa musela po začiatku ruskej agresie vo februári 2022 na niekoľko týždňov vzdať výkonu predsedníctva. V tom čase Ukrajinu zastupovali v predsedníckych povinnostiach Slovensko a Slovinsko ako predchádzajúca a budúca predsednícka krajina. Neskôr sa však Ukrajina vzhľadom na viac-menej stabilnú situáciu v Kyjeve opätovne chopila svojej predsedníckej úlohy. 11. výročné fórum EUSDR sa uskutočnilo v Košiciach v dňoch 19.-20. októbra 2022. Hoci v roku 2022 bola predsedníckou krajinou EUSDR Ukrajina, Slovensko, vzhľadom na súčasnú situáciu v predsedníckej krajine ponúklo ukrajinským partnerom, že výročné fórum EUSDR v roku 2022 sa uskutoční, stále v rámci ukrajinského predsedníctva, na území Slovenska.



# NÁRODNÁ PLATFORMA ENERGETICKÝCH A ENVIRONMENTÁLNYCH KLASTROV A ZDRUŽENÍ SLOVENSKA

## NATIONAL PLATFORM OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL CLUSTERS AND ASSOCIATIONS OF SLOVAKIA

**Jozef Kovačovič, Matej Plesník, Ivan Kubek, Marián Bakita, Miroslav Majtáz,  
Róbert Kati, Rudolf Pojezdala, Ing. Marián Parkányi**

Národná Platforma Energetických a Environmentálnych Klastrov a Združení Slovenska  
Záhradnícka č. 72, 821 08 Bratislava +421 910 961 141 platforma.npeecc@gmail.com



### Abstrakt

Predkladaný príspevok stručne predstavuje a popisuje informácie, charakteristiku činnosti a organizačnú štruktúru novovzniknutej zmluvnej platformy v oblasti energetických environmentálnych inovačných klastrov a asociácií na Slovensku ako odpoveď na súčasnú turbulentnú dobu. Predstavuje jednotlivé poslania a náplne aktivít klastrov a ich osobitné záujmy, ktoré sa stávajú zároveň aj prejavom spoločnej synergie priemyselných projektov a programov do budúcnosti.

### Abstract

The submitted contribution briefly presents and describes the information, activity characteristics and organizational structure of the newly established contractual platform in the field of energy environmental innovation clusters and associations in Slovakia as a response to the current turbulent times. It represents the individual missions and contents of cluster activities and their special interests, which also become a manifestation of the joint synergy of industrial projects and programs for the future.

### Kľúčové slová

priemyselné klastre, spoločná platforma, trvalá udržateľnosť

### Keywords

industrial clusters, common platform, sustainability

## 1. ÚVOD

Dňa 25.01.2023 bola v Banskej Bystrici podpisom dokumentu Memorandum o spolupráci na ustanovenie národnej platformy energetických a environmentálnych klastrov a združení Slovenska (ďalej len „Memorandum“) v jeho preambule signatári prejavili vážnu a dobrú vôľu pre spoluprácu a vytvorenie spoločného odborného zázemia a spoločnej informačnej, poradenskej, organizačnej a legislatívnej základne pre rozvoj energetiky, ekológie, súvisiaceho technického a priemyselného rozvoja a inovácií, vyjadrujúc tak spoločný záujem a zodpovednosť pri vytváraní nových možností a impulzov v programovej, projektovej, výskumnej, inžinierskej, vzdelávacej a investičnej činnosti pre trvalú udržateľnosť vlastnej činnosti.

## 2. PODSTATNÉ NÁLEŽITOSTI SPOLUPRÁCE A SFÉRY VPLYVU PLATFORMY

1. Vedúcim účastníkom a zakladateľom Platformy, vytvárajúcim sieťovanie regionálnych klastrových organizácií v energetike, ekológii, inováciách a dotknutých priemyselných odvetviach je Národný energetický klastor, ktorý plní v rámci tejto Platformy jednak pozíciu lídra a koordinátora spoločných aktivít a projektov na ktorých majú záujem participovať jednotliví účastníci a zároveň je odborným garantom spoločne dohodnutých a realizovaných projektov, programov a činnosti a to ako na domácej pôde, tak aj v medzinárodnej spolupráci. Tým nie sú nijako dotknuté a ani obmedzené vlastné činnosti, programy, aktivity a projekty a zmluvné partnerstvá ostatných účastníkov a zakladateľov Platformy a to navzájom a ani vo vzťahoch k tretím osobám a vlastným členským základniam.




2. Vážnosťou svojho inštitútu účastníci Platformy podporujú rôzne závažné organizačné a investičné zámery a projekty s dôrazom na dosahovanie úspechov vlastnej členskej základne toho ktorého účastníka.
3. Vymedzia a definujú vlastný rozsah požiadaviek, potrieb a očakávaní, možností a príležitostí pre konkrétnu spoluprácu v odborných pracovných sekciách a tímoch, pri posudzovaní legislatívnych procesov, tvorbe nových programov a projektov a vyjadrovaní sa k zákonom a predpisom (stavebníctvo, energetika, ekológia, regionálny rozvoj, rozvoj samospráv a pod.).
4. Zabezpečia výmenu informácií a poradenstva v procese účasti svojich členov organizácií v grantových schémach EÚ a SR, projektoch z európskych štrukturálnych fondov a úverových portfólií investorov.
5. Podporujú sa navzájom pri kongresovej, konferenčnej, prezentačnej a publikačnej činnosti doma i v zahraničí.
6. Participujú na odborných auditoch a atestovaní závažných celospoločenských projektov a dlhodobých zámerov vlády SR, regionálnych a obecných orgánov štátnej správy a samosprávy podľa potreby, vydávajú odborné hodnotiace stanoviská a podieľajú sa na ovplyvňovaní úrovne myslenia odbornej i laickej verejnosti vo väzbe na vlastné profesionálne odborné náplne a témy.

Signatári a účastníci vyjadrili týmto Memorandom svoj záujem, úsilie a podporu spoločným postupom a aktivitám, prezentovaniu výsledkov činností, podieľania sa na programoch a projektoch v budúcom období a k naplneniu tohto cieľa podľa svojich možností vyhlásili nasledovné:

Každý účastník má trvalý záujem zapájať sa do spoločných projektov, participovať na výzvach, grantoch a aktivitách ostatných účastníkov a podieľať sa na vzdelávacích, prezentačných a koordinačných aktivitách navzájom a to na úrovni celoslovenského i spoločenského diania, a zároveň priamo participovať prostredníctvom svojich členov v rámci spoločne vytváraných odborných sekcií Platformy. Účastníci majú trvalý záujem o zapojenie vlastnej odbornej členskej základne do priamych riešení investičných projektov, a to v štádiu príprav, projektových prác, inžinieringu a rekonštrukcií prevádzok vo sfére vplyvu Platformy. Nasledujúca tabuľka č.1 stručne sumarizuje hlavné oblasti pôsobenia a charakteristiku jednotlivých členov Platformy nasledovne:



**Tabuľka 1:** Prehľad pôsobnosti a kontaktov na členov Platformy NPEECA

NÁZOV SIGNATÁRA:	KONTAKT:	POLE PÔSOBNOSTI:
 Národný energetický klaster NEK	IČO: 45738033 Záhradnícka č. 15767/72 821 08 Bratislava	Celonárodné záujmové združenie právnických osôb, pôsobiace na slovenskom poli rozvoja inovácií a podpory konkurencieschopnosti priemyslu v oblasti energetiky, ekonomiky a ekológie a stavebného i strojárského priemyslu s osobitným postavením lídra energetických a environmentálnych subjektov pre koordináciu inovácií, výskumu, vzdelávania a auditorstva pre podnikateľskú prax. Nositeľ ceny ministra hospodárstva SR za Inovatívny čin roka 2012 a národný vzdelávací a certifikačný orgán pre hodnotenie inovačného potenciálu MSP a klastrov v SR.
 Ipeľský energetický environmentálny klaster IPEEK	IČO: 53021673 Nemocničná 757/3 990 01 Veľký Krtíš	Neziskové záujmové združenie právnických osôb, zaoberá sa energetikou, environmentom a odpadmi, zároveň vykonáva expertné činnosti a sieťuje subjekty, skúma a analyzuje činnosti a ich dopady na životné prostredie, realizuje a implementuje projekty a pôsobí v Banskobystrickom kraji so sídlom vo Veľkom Krtíši.
	IČO: 52877213	Záujmové združenie právnických osôb, založené s cieľom trvalého rozvoja modernej a



 <b>REPRIK</b>  Regionálny priemyselný inovačný klaster Rimavská kotlina REPRIK	Ulica Mieru 283/24 980 02 Jesenské	systémovej energetickej politiky a rozvoja podnikateľského prostredia s dôrazom na výrobu, distribúciu, investičný rozvoj, výskum, vývoj, vzdelávanie, sociálny rozvoj, ekológiu, zdravú výživu obyvateľstva, na prechod z lineárneho hospodárstva na obehové hospodárstvo a podporu konkurencieschopnosti hospodárstva SR, s pôsobnosťou v regióne Gemer Malohont, Rimavská kotlina.
 ENERGETICKÝ KLASTER PREŠOVSKÉHO KRAJA  Energetický klaster Prešovského kraja EKPK	IČO: 45738769 Levočská 12 080 01 Prešov	Záujmová združenie právnických osôb, jeho činnosť je zameraná na oblasť OZE, zvyšovanie energetickej efektívnosti, budovanie fungujúceho energetického manažmentu i vytvorenie modelov riadenia pri efektívnom nakladaní s energiami. Spolupracuje s domácimi a zahraničnými podnikateľmi a partnerskými inštitúciami za účelom trvalo udržateľného rozvoja energetiky kraja. Cieľom činnosti EKPK je zachytiť a udržať súčasný smer vývoja v oblasti energetiky a to využívaním obnoviteľných zdrojov energie a budovania vlastného know-how. EKPK pôsobí v Prešovskom kraji.
 <b>TREŇČIANSKY ENERGETICKÝ          ENVIRONMENTÁLNY KLASTER</b>  Trenčiansky energetický environmentálny klaster TEEK	IČO: 54601282 Opatovská 519/23 911 01 Trenčín	Záujmové združenie právnických osôb s cieľom trvalého rozvoja modernej a systémovej energetickej a environmentálnej politiky, rozvoja priemyslu, životného prostredia a recirkulačnej ekonomiky, ako aj rozvoja podnikateľského prostredia MSP, zaoberá sa vedou a výskumom pre implantovanie nových technológií na spracovanie odpadov a znižovanie environmentálnych záťaží a pôsobí v sektore výroby, distribúcie, investície a financovania výstavby na podporu konkurencieschopnosti hospodárstva SR so zreteľom na domovský región.
 Energetický environmentálny klaster Trnavského kraja EEKTK	IČO: 54974216 Ulica Ružindolská 3171/3 917 01 Trnava,	Záujmové združenie právnických osôb, so zameraním činnosti svojich členov na ochranu životného prostredia v regióne, udržateľnosť a zosúladenie stratégie podnikateľského prostredia a priorít kraja s rozvojovým potenciálom regiónu, rozvoj kreatívneho priemyslu založeného na zelenej transformácii s vysokou pridanou hodnotou, zvýšenie automatizácie vo výrobných podnikoch, skvalitnenie trhových služieb, zavedenie obehového hospodárstva na prvkoch digitálnej ekonomiky, zavedenia inovácií z výskumu a vývoja do praxe.
	IČO: 5449847 Rožňavská 4588/24	Záujmové združenie právnických osôb so zámerom trvalej podpory rozvoja konceptu komunitnej energetiky na území Slovenskej



 <p>Klaster Energetických Komunit Slovenska</p> <p>Klaster energetických komunit Slovenska KEKS</p>	<p>821 04 Bratislava</p>	<p>republiky s ohľadom na využívanie a propagáciu obnoviteľných zdrojov energie a zelených technológií. Medzi hlavné ciele združenia patrí presadzovanie a zastupovanie záujmov energetických komunit, spolupráca s orgánmi štátnej správy a samosprávy pri príprave a pripomienkovaní relevantných právnych noriem a vytvorenie efektívnej komunikačnej platformy medzi verejnou správou, vzdelávacími inštitúciami, podnikateľskými subjektmi a energetickými komunitami.</p>
 <p>NÁRODNÁ RECYKLAČNÁ AGENTÚRA SLOVENSKO</p> <p>Národná recyklačná agentúra Slovensko NARA-SK</p>	<p>IČO: 42396336 A. Hlinku2568/33 960 01 Zvolen</p>	<p>Vedomostné združenie právnických a súkromných subjektov - b2b, vývojárov, akademikov, výskumníkov, nezávislých odborníkov zjednotených na základe paradigmatickej zmeny 100% na obehové hospodárstvo, priemyselnej ekológie, propagácie BAT a inovatívnych prístupov v upcycling, recyklácii, repasovaní, sanácii v oblastiach myslenia, kľúčových prírodných zdrojov, ovzdušia, vody a materiálov pre všetky zainteresované strany spoločnosti na spoločnej metodike QUADRUPLE HELIX. Je nositeľom systémového riešenia prechodu na obehové hospodárstva pre tvorbu integrovaných projektových zámerov v regiónoch podľa modelu QUINTUPLE HELIX – tvoríme prostredie v spolupráci s podnikateľských sektorom, v súčinnosti so samosprávou a verejnou správou na základe získaných vedomosti vzdelávacích inštitúcií pre obyvateľov. NARA-SK pôsobí na celoslovenskej úrovni, v Makroregióne dunajskej oblasti EUSDR a v partnerských projektoch krajín EÚ.</p>

### 3. ZÁVER / CONCLUSION

Signatári Memoranda podpisom Memoranda a vytvorením spoločnej Platformy potvrdili spoluprácu v záujme, úsilí a podpore spoločných postupov, prezentovaniu výsledkov činností, podieľania sa na programoch a projektoch v budúcom období využívaním nástrojov inovácie a to najmä ako Regionálne centrá obehového hospodárstva – RCOH (Regional Hub of Circular Economy) pre integrované regionálne investície v oblastiach: komunitná energetika; zelená infraštruktúra; environmentálne hodnotenia zámerov na zmiernenie dopadov zmeny klímy; REUSE centrá (najmä TEXTIL); aplikovaný výskum pre prax. Ďalej ide o rozbeh a rozvoj aktivít Platformy ako sú Regionálne centrá environmentálneho a energetického vzdelávania, tvorba inovatívny model energetickej bezpečnosti P2G HUB, podpora vzniku REUSE centra – textil; zelené pracovné miesta; environmentálna výchova na školách – teória spojená s praxou (aplikovaný výskum). Ozajstným výstupom Platformy do budúca však bude príspevok pre ekonomické inklúzie MSP v regiónoch pôsobnosti, prepájanie vzdelávania a potrieb trhu práce, podpora MSP pre integrované regionálne investície, ako aj ďalšie v budúcnosti sa tvoriace a koncipované zámery a programy s celospoločenským záberom podľa záujmu a potrieb členov Platformy.



By signing the Memorandum and creating a joint Platform, the signatories of the Memorandum confirmed cooperation in the interest, efforts and support of common procedures, presenting the results of activities, participating in programs and projects in the future using innovation tools, especially as Regional Centers of Circular Economy - RCOH (Regional Hub of Circular Economy) for integrated regional investments in the areas of: community energy; green infrastructure; environmental assessments of intentions to mitigate the impacts of climate change; REUSE centers (especially TEXTIL); applied research for practice. Furthermore, it concerns the launch and development of Platform activities such as Regional Centers for Environmental and Energy Education, the creation of an innovative P2G HUB model of energy security, support for the creation of the REUSE Center – textiles; green jobs; environmental education in schools – theory combined with practice (applied research). However, the real output of the Platform in the future will be a contribution to the economic inclusion of SMEs in the regions of operation, linking education and the needs of the labor market, support of SMEs for integrated regional investments, as well as other intentions and programs created and conceived in the future with a society-wide scope according to the interests and needs of the members Platforms.

### Referencie/References

1. Národná platforma energetických a environmentálnych klastrov a združení Slovenska. - National Platform of Energy and Environmental Clusters and Associations of Slovakia, Zdroj: <https://www.narask.sk/npeeca/>
2. Tomáš Novotný, Katarína Koporová, Simona Novotná, Peter Jančí – ENERGOFUTURA - Moderný nástroj spolupráce v priemysle, energetike a ekológii európskeho priestoru. Recenzovaný zborník príspevků interdisciplinární mezinárodní vědecké konference doktorandů a odborných asistentů QUAERE 2022, MAGNANIMITAS, Hradec Králové. ISBN 978-80-87952-36-8
3. Tomáš Novotný, Róbert Kati, Katarína Koporová, Ján Marcin, Simona Novotná, Ingrid Tauferová. Building a competitiveness of the industrial cluster nec based on the aspects of its innovation potential in Slovakia. CER Comparative European Research 2022, Proceedings | Research Track. London 2022. ISBN 978-1-7399378-1-2



# **ENERGOFUTURA 2023**

**Odborná sekcia/Professional section**

**ENERGO & ECO**





## VYUŽÍVANIE NÍZKOPOTENCIÁLNEHO TEPLA V SYSTÉMOCH CZT Z BLOKU ATÓMOVEJ ELEKTRÁRNE

### UTILIZATION OF LOW POTENTIAL HEAT IN CZT SYSTEMS FROM A NUCLEAR POWER PLANT BLOCK

**Ing. Július Jankovský, PhD.**

Energetický audítor  
Apertis, s.r.o. Lieskovec,  
Medzi hrušky č. 26  
962 21 Lieskovec  
e-mail: jankovsky@apertis.eu

#### **Abstrakt**

V príspevku analyzujeme možnosť využívania nízkopotenciálneho odpadového tepla (NPT) v systémoch centralizovaného zásobovania teplom (SCZT), ktoré legislatíva EÚ a SR považuje za plnenie podmienok „Účinného CZT“ podobne ako podiely OZE, resp. KVET. Technicky najdostupnejšie NPT z prakticky nevyčerpatel'ného zdroja sa javí využívanie odpadového tepla vznikajúceho pri výrobe elektriny z chladiaceho okruhu atómových, ale aj ostatných tepelných elektrární. NPT ako substitúcia chladiacej veže v chladiacom okruhu výroby elektriny je bez rizika kontaminácie životného prostredia znečisťujúcimi látkami, pretože teplotným médium bude obehová voda v uzatvorenom okruhu tepelného napájača, ktorá nahradí okruh chladenia kondenzátora turbíny - chladiacu vežu, v nej sa časť vody odparuje, preto sa musí kontinuálne dopĺňať povrchovou vodou z riečného toku – Váh, resp. Hron.

Príspevok je zameraný na vplyv teploty teplotného média (obehovej vody) na výrobu elektriny v jadrových elektrárnach SR (EBO, EMO), ale analogicky ho možno aplikovať aj v konvenčných zdrojoch výroby elektriny v rámci elektrizačnej sústavy SR.

Vzhľadom na dostupnosť zemného plynu (ZPN) na celom území SR sa jedná o náhradu v súčasnej dobe nedostatkového, drahého importovaného ZPN, ktorý je možné použiť ako zdroj energie na inom území SR, kde sa nedá nahradiť. Celkovo však dôjde k jeho úspore „potenciálne“ 1,7 mld. Nm<sup>3</sup> substitúciou NPT z jediného bloku EBO, resp. EMO.

#### **Abstract**

In the article, we analyze the possibility of using low-potential waste heat (NPT) in centralized heat supply systems (CHS), which EU and Slovak legislation considers to fulfill the conditions of "Efficient CHP", similar to shares of RES, respectively. FLOWER. The most technically available NPT from a practically inexhaustible source appears to be the use of waste heat generated during the production of electricity from the cooling circuit of atomic and other thermal power plants. NPT as a replacement of the cooling tower in the cooling circuit of electricity production is without the risk of environmental contamination with pollutants, because the heat carrier medium will be the circulating water in the closed circuit of the heat feeder, which replaces the cooling circuit of the turbine condenser - the cooling tower, in which part of the water evaporates, therefore must be continuously replenished with surface water from the river - Váh, or Grapes.

The contribution is focused on the influence of the temperature of the heat-carrying medium (circulating water) on the production of electricity in nuclear power plants of the Slovak Republic (EBO, EMO), but it can also be applied analogously in conventional sources of electricity production within the electrification system of the Slovak Republic.

Due to the availability of natural gas (NG) throughout the territory of the Slovak Republic, it is a replacement for the currently scarce, expensive imported natural gas, which can be used as an energy source in another territory of the Slovak Republic, where it cannot be replaced. In total, however, it will save "potentially" 1.7 billion. Nm<sup>3</sup> by substitution of NPT from a single EBO block, or EMO.

#### **Kľúčové slová**

nízkopotenciálne odpadové teplo, centrálné zásobovanie teplom, kontaminácia, teplotné médium, konvenčný zdroj energie

#### **Keywords**

low-potential waste heat, central heat supply, contamination, heat carrier medium, conventional energy source



## 1. ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Centrálne zdroje tepla na fosilné palivá sú v súčasnosti cenovo nekonkurencieschopné a preto ich vo viacerých mestách SR nahrádzajú individuálne resp. decentralizované zdroje tepla. Vojna na Ukrajine situáciu ešte zhoršila, pretože nedostatok ZPN spôsobil enormný rast cien tohto importovaného paliva. Predmetom štúdie je analýza možností využívania odpadového tepla z Jadrovej elektrárne Mochovce bloky 1,2 (EMO) na zásobovanie okolitých miest teplom, ktoré by nahradilo drahé fosilné palivá.

Vzhľadom na zmenené podmienky na komoditných trhoch sa stávajú konkurencieschopnými riešenia z obdobia pred plošnou plynifikáciou Slovenska. Koncom 80-tych rokov by si totiž žiadny zodpovedný energetik nedovolil prevádzkovať konvenčnú alebo atómovú elektrárňu s kondenzačnou turbínou bez dodávky diaľkového tepla. Z jadrovej elektrárne Bohunice V2 (EBO) bolo preto vyvedené teplo, avšak pri spustení jadrovej elektrárne Mochovce (EMO) už zámer zásobovania teplom nebol konkurencie schopný v porovnaní s dodávkou tepla z lacného ruského ZPN. Z uvedeného dôvodu ani v 12 km vzdialených Leviciach nebol realizovaný zámer zásobovania teplom a tak bol v priemyselnom parku Levice - Géňa vybudovaný paroplynový cyklus na báze ZPN.

Analýzovali sme prakticky bezemisný efektívny spôsob zásobovania odpadovým teplom z EMO s cieľom využívať NPT vznikajúce pri výrobe elektriny, ktoré sme porovnali s pôvodným riešením zásobovania teplom z EBO.

Zateplené bytové domy, v ktorých sa na vykurovanie používajú pôvodné vykurovacie systémy navrhnuté na parametre bytových domov pred ich komplexným zateplením, vykurovanie nízkopotenciálnym teplom väčšinu vykurovacieho obdobia umožňujú.

Vzhľadom k tomu, že sa teplo odoberá z kondenzátora turbíny, teda po úplnej expanzii pary v turbíne riešenie neobmedzuje výrobu elektriny.

Ako zdroj tepla pre SCZT je možné využívať moderné tepelné čerpadlá, ktorých sezónne COP dosahuje hodnotu 4,23. Jednalo by sa teda o využívanie nízkopotenciálneho tepla podľa platnej legislatívy EÚ, ktoré legislatíva EÚ (Direktíva EP a R č. 218/2002) a SR (Zákon č. 309/2009 Z.z. v platnom znení) považuje za využívanie odpadového tepla ktoré je možné započítať k podielu OZE, resp tepla z KVET pre plnenie podmienok „Účinného CZT“ zo všetkými konzekvenciami (legislatívnou ochranou proti odpájaniu odberateľov, možnosť získanie financovania z NFP pre investičný rozvoj, ...).

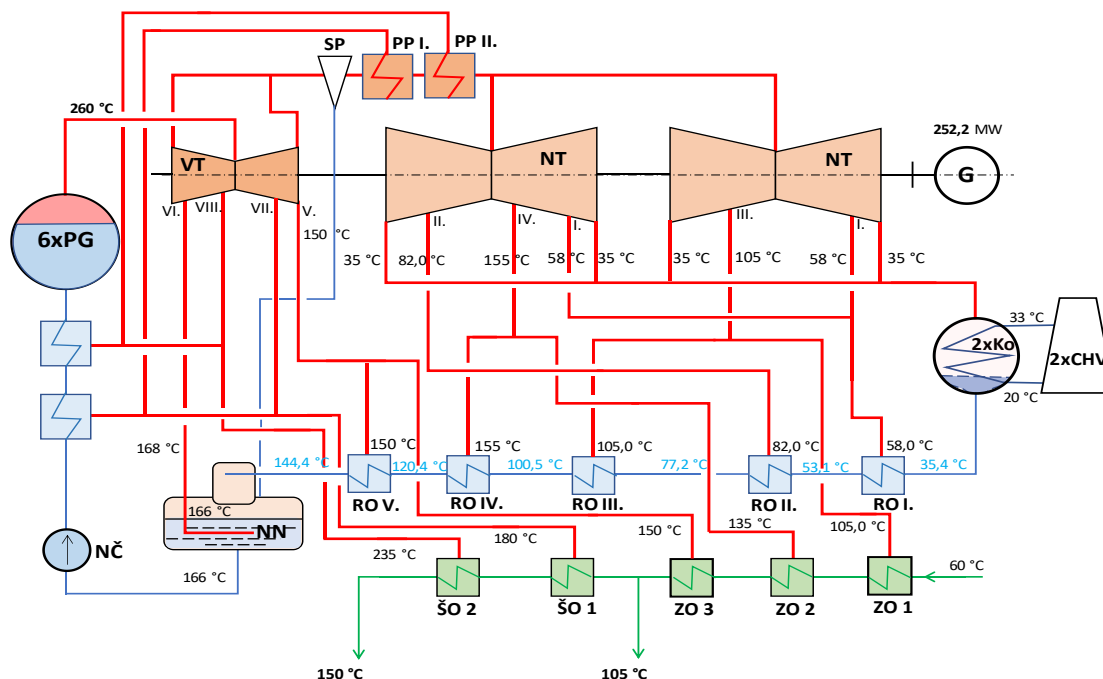
Oproti pôvodnému riešeniu, pri ktorom sa odoberá teplo z regeneratívnych odberov ohrevu napájacej vody pre parogenerátor má systém výhodu v podstatne nižších tepelných stratách rozvodu tepla pri jeho dodávke a distribúcii. Omnoho nižšie sú aj menovité teploty potrubí, do 35 °C, preto je výstavba tepelného napájачa jednoduchšia, s podstatne nižšími nárokmi na tepelnú izoláciu potrubí a na kompenzáciu dĺžkovej rozťažnosti.

## 2. OPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA JE BOHUNICE – EBO V2

V jadrovej elektrárni Slovenských Elektrární, a.s. Bratislava zdroj V2 v Jaslovských Bohuniciach (EBO) sú v prevádzke dva bloky 3,4 s jadrovými reaktormi VVER 440. Prvé pripojenie 3. bloku (EBO 3) k elektrickej sieti sa uskutočnilo 20. 8. 1984, 4. blok (EBO 4) bol prvýkrát k sieti pripojený 9. 8. 1985.

Výroba elektriny a tepla v EBO, je v tab.1, ilustrovaná na obr.2 a obr.3. Po rekonštrukcii reaktora V 213 na používanie kaziet 2. generácie sa tepelný výkon reaktora z pôvodnej hodnoty 1375 MW zvýšil na 1471 MW, t.j o 7,0 %. Úpravy na sekundárnej strane bloku – nové lopatkovanie turbín, úprava elektrického generátora a kondenzátora – a tiež úpravy chladiacich veží a chladiaceho okruhu viedli k tomu, že nominálny svorkový výkon každého z dvoch turbogenerátorov vzrástol z 220 MW na cca 250,0 MW. Zjednodušená tepelná schéma primárneho a sekundárneho okruhu 3. bloku EBO, turbogenerátor TG31 je na obr.1. V schéme sú v jednotlivých miestach uvedené teploty (t) v °C pracovného média, sýtej pary. Hodnoty uvedené na obr.1 sú pre predpokladaný tepelný výkon reaktora 1 471,0 MW a teplotu chladiacej vody 20,0 °C a uvažovaný celkový elektrický výkon bloku EBO 2x 500 (1000) MW. EBO je prevádzkovaná ako kondenzačná elektrárňu s odberom tepla. Zabezpečuje dodávku tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody pre mestá Trnava, Hlohovec, Leopoldov a JAVYS, a.s. V areáli EBO vo výmenníkovej stanici sú inštalované základný a špičkový výmenník. Do základného výmenníka prúdi para z III. odberu nízkotlakového dielu turbíny (p = 0,120 MPa, t = 104,7°C) a do špičkového výmenníka v prípade potreby prúdi para z V. odberu vysokotlakového dielu turbíny (t = 150,5°C). Z bilancie energie blokov EBO 3,4 v roku 2015 vyplýva, že na 1,0 MWh nevyrobenej elektriny v dôsledku odberov pary do výmenníkovej stanice pripadá 4,5 MWh tepla dodaného do

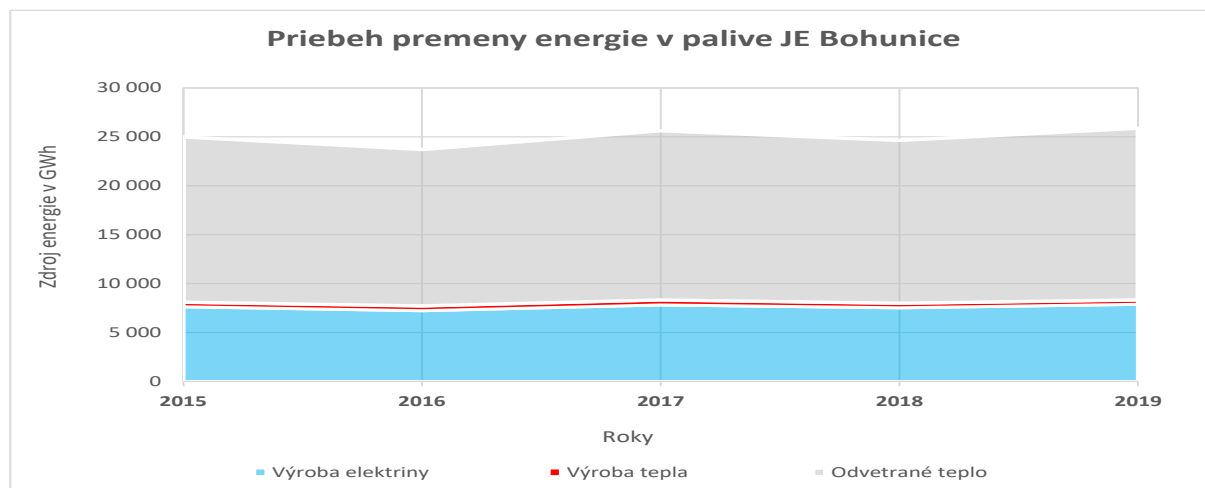
horúcovodu SCZT alebo naopak dodávka 1,0 MWh tepla spôsobí, že sa zníži výroba elektriny o 0,222 MWh elektriny, čo je relatívne väčší úbytok výroby elektriny ako je spotreba tepelných (TČ).



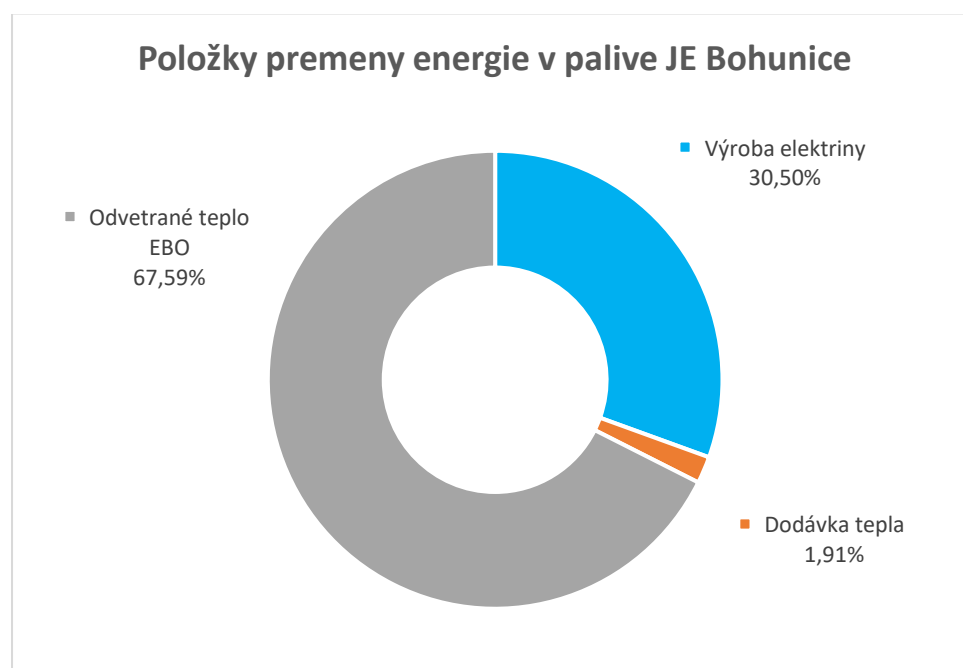
**Obrázok 1:** Technológia výroby tepla pre vykurovanie miest z JE EBO

**Tabuľka 1:** Parametre výroby elektriny a tepla v JE V2 EBO bloky 3,4 zdroj: VS SE

Bilancia JE Bohunice bloky 3,4 spolu	M.j.	2015	2016	2017	2018	2019	Za sledované obdobie
Výroba elektriny	GWh	7 623	7 232	7 814	7 515	7 891	38 074
Dodávka tepla	GWh	480	480	507	466	445	2 378
Odvetrané teplo	GWh	16 889	15 999	17 299	16 658	17 535	84 380
Energia v palive <sup>235</sup> U	GWh	24 992	23 711	25 621	24 638	25 871	124 832
Účinnosť VE	%	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5
Účinnosť celkom	%	32,4	32,5	32,5	32,4	32,2	32,4
Bilančný výkon VE	MW	957,6	957,2	956,1	948,9	968,6	957,8
Bilančný výkon VT	MW	60,3	63,6	62,1	58,8	54,6	59,8
Bilančný výkon	MW	2 121,8	2 117,6	2 116,6	2 103,5	2 152,6	2 122,6



**Obrázok 2:** Ilustrácia výroby elektriny a tepla v JE V2 EBO bloky 3,4



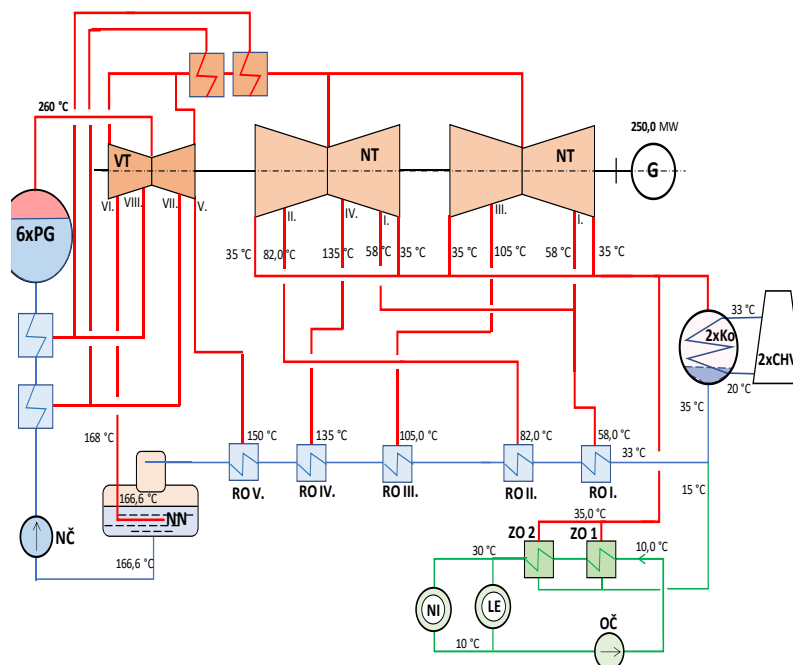
**Obrázok 3:** Podiely výroby elektriny, DT a reziduálneho tepla v sledovanom období

Cieľom programu modernizácie a zvyšovania bezpečnosti JE V2 EBO bolo zabezpečiť, aby prevádzka blokov bola bezpečná, spoľahlivá a ekonomická. Modernizácia sa zrealizovala v rokoch 2002 – 2008. V tab.1 je premena energie v jadrovom palive rozdelená na položky užitočnej premeny (vyrobená elektrina a teplo), ktoré činia cca 32,4 % z primárnych energetických zdrojov (PEZ) na vstupe do EBO, ilustrácia na obr.2 preukazuje, že síce EBO vykuruje Trnavu, Hlohovec, Leopoldov a JAVYS, avšak ešte stále zostáva na využívanie významný potenciál NPT emitovaného chladiacou vežou do atmosféry, pretože sa z neho využíva iba necelé 2,0 % a 67,0 %, t.j. v priemere takmer 17,5 mil. MWh ostáva k dispozícii ako nevyužívaný potenciál, pre predstavu je to 1,7 miliardy Nm<sup>3</sup> ZPN, t.j. takmer 30 % spotreby ZPN na Slovensku.

Legislatíva EÚ - Smernica 2018/2001 EÚ P a R vyzýva členské krajiny EÚ k náhrade fosílnych palív využívaním OZE, resp. odpadového tepla vznikajúceho z výroby elektriny na diaľkové zásobovanie teplom čím sa prakticky zo zdroja oddelenej výroby elektriny stane zdroj KVET.

### 3. ZDROJ NÍZKOPOTENCIÁLNEHO TEPLA JE MOCHOVCE - EMO

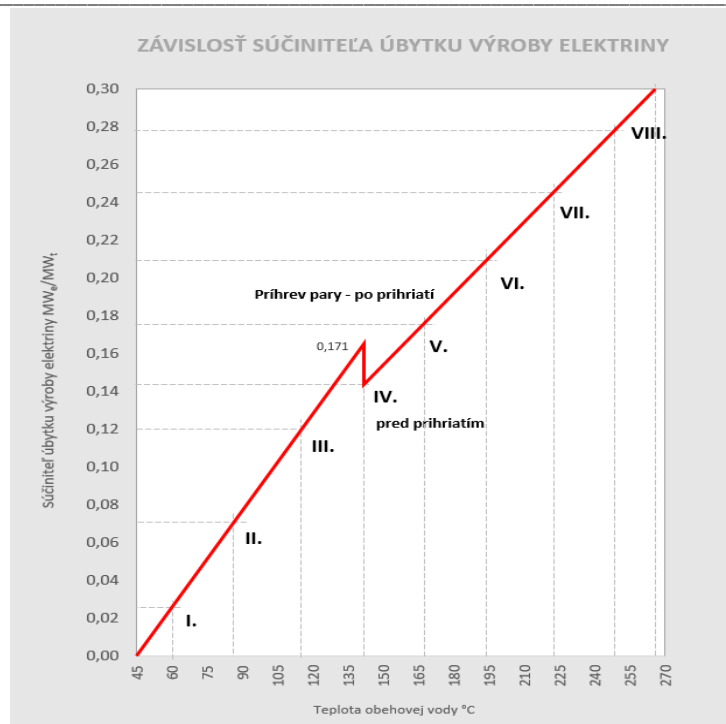
Na obr.4 je principiálna schéma zapojenia zdroja KVET v JE EMO, s paralelne pripojenou zdrojovou výmenníkovou stanicou (VS) na rovnaké parametre pary ako má výstupná para TG do kondenzátora. Množstvo nízkopotenciálneho tepla, ktoré vzniká pri výrobe elektriny ako odpadové teplo sa odvetrá do atmosféry. Dva bloky EMO emitujú cez chladiace veže odpadové teplo, ktorého množstvo zodpovedá takmer tretinovej spotrebe ZPN Slovenska. Distribuovať teplo na veľkú vzdialenosť do miesta spotreby v horúcej vode je zložitý technický problém, ktorého riešenie má viacero úskalí. V prípade, že sa takéto teplo dodáva v horúcej vode s teplotou 130/70 °C, ako v EBO narazíme na problém, ktorý spôsobuje členitý reliéf krajiny, ale aj významné tepelné straty, ktoré dokonca obmedzujú prenosovú schopnosť tepelného napájачa, na rovnaké teplo je potrebná väčšia dimenzia potrubia. Pri väčších zmenách nadmorskej výšky sa mení hydrostatický tlak a hrozí riziko fázovej premeny teplotného média (odparenie horúcej vody). Riešením je dodávka tepla teplotným médium, ktorého teplota je pod bodom varu, teda teplou vodou. Avšak aj tak zostáva problém s kompenzáciou dĺžkovej rozťažnosti potrubia. Uvedené problémy eliminuje dodávka tepla nízkopotenciálnym teplom, ktoré navyše neobmedzuje výrobu elektriny, vyžaduje však zvýšenie teploty teplotného média na teplotu využiteľnú v mieste spotreby 65 °C ohrevom pomocou tepelných čerpadiel „voda/voda“.



**Obrázok 4:** Schéma 250 MW kondenzačnej turbíny na sýtu paru v EMO bloky 1,2

#### 3.1 Porovnanie riešení z pohľadu úbytku výroby elektriny

Graf na obr.5 ilustruje orientačné hodnoty súčiniteľa úbytku výroby elektriny nazývaného „v“ (ní) v závislosti od teploty obehovej vody ako teplotného média. Na jej ohrev na teplotu nad 35 °C je potrebné odoberať teplo (paru) z jednotlivých odberov pre regeneratívny ohrev napájacej vody v ohrievačoch RO I. až RO VIII. Zníži sa tým množstvo expandovanej pary, čo má za následok úmerné zníženie výroby elektriny. Odber tepla z konca turbíny, pred kondenzátorom t.j. pary teplotou cca 37 °C už neovplyvňuje (neznižuje výrobu elektriny, naopak šetrí chladiacu vodu a čerpaciu prácu na čerpanie riečnej vody do chladiacej veže. Ak by sme nahradili 500 MW tepelného výkonu NPT z EMO, t.j. 30 % bloku JE, každý deň v SR ušetríme nielen cca 1,2 mil. Nm<sup>3</sup> ZPN, ale aj cca 8,0 olympijských bazénov odparenej chladiacej (filtrovanej) riečnej vody pri zachovanej výrobe elektriny.



**Obrázok 5:** Súčiniteľ úbytku výroby elektriny EBO vs. EMO

#### 4. ZÁVER/ CONCLUSION

Je v celospoločenskom záujme podporovať budovanie systémov CZT, ktoré zabezpečia koncentráciu NPT, bez ktorej nie je možné NPT efektívne využívať. **Stavebné systavy vykurovaných objektov musia umožňovať plnenie hygienickej normy pre vnútornú teplotu s teplonosným médium max. 65 °C pri vonkajšej výpočtovej teplote,** (priemerná denná teplota vzduchu) -11 až -17°C podľa oblastí. Nasadením takýchto systémov by došlo k takmer úplnej dekarbonizácii zásobovania teplom s vysokým podielom OZE a NPT. Udialo by sa to pri zachovanom komforte pre koncových odberateľov. **Slovensko by po vybudovaní tohto systému splnilo podmienky *Fit for 55*.**

V budúcnosti by mali SCZT zásobovať len teplou vodou z nízkotlakových ohrievačov (NTO) v režime VÚKVET, ideálne by bolo využívať kondenzačnú výrobu elektriny s dodávkou NPT. Toto platí aj v prípade chladiacich veží jadrových elektrární Bohunice a Mochovce, v prípade vybudovania rozvodov NPT by bolo možné v plnej miere zásobovať SCZT kontinuálne NPT lokality do vzdialenosti aj viac ako 50 km. Ekvitermickú reguláciu teploty obehovej vody by pomocou tepelných čerpadiel vykonával prevádzkovateľ SCZT. V mestách na severe európskeho kontinentu sú k systémom CZT na báze NPT pripojené dokonca aj rodinné domy, lebo ich vykurovacie systémy - podlahové, stenové, stropné vykurovanie, atď.) boli na NPT navrhnuté, čo je pri novostavbách samozrejmosťou aj v SR.

It is in the interest of society as a whole to support the construction of CZT systems that ensure the concentration of NPT, without which it is not possible to use NPT effectively. The building systems of heated objects must enable the fulfillment of the hygiene standard for the internal temperature with a heat-carrying medium of max. 65 °C at the calculated outside temperature, (average daily air temperature) -11 to -17 °C depending on the area. The deployment of such systems would result in an almost complete decarbonization of the heat supply with a high proportion of RES and NPT. This would happen while maintaining comfort for end customers. After building this system, Slovakia would meet the Fit for 55 conditions. In the future, SCZT should only be supplied with hot water from low-pressure heaters (NTO) in VÚKVET mode, it would be ideal to use condensing electricity production with NPT supply. This also applies in the case of the cooling towers of the Bohunice and Mochovce nuclear power plants, in the case of the construction of NPT distributions, it would be possible to fully supply SCZT continuously to NPT locations up to a distance of more than 50 km.



Equithermal regulation of the circulating water temperature would be carried out by the SCZT operator using heat pumps. In cities in the north of the European continent, even family houses are connected to CZT systems based on NTP, because their heating systems - floor, wall, ceiling heating, etc.) were designed on NPT, which is a matter of course for new buildings in the Slovak Republic as well.

### **Referencie/References**

1. Šellej : Zdroje tepla a vyvedenie výkonu Bratislava 1988
2. Nohel: Tepelné turbíny a turbokompresory Bratislava 1988
3. Urban a kol., 2018. Porovnanie centralizovaného a decentralizovaného zásobovania teplom z hľadiska energetickej, ekonomickej efektívnosti a dopadov na životné prostredie v lokalite zásobovania teplom STU Bratislava, SjF apríl 2018 – výskumná správa.
4. S. Janiš 2021 Slovenská energetika, Bratislava, 2021



## **SMEROVANIE ENERGETICKEJ ROZMANITOSTI A BEZPEČNOSTI SLOVENSKA**

### **DIRECTION OF ENERGY DIVERSITY AND SECURITY OF SLOVAKIA**

**Bc. Dominika Fukerová, Bc. Matej Plesník, DiS., Ing. Ján Plesník**

Národná recyklačná agentúra Slovensko, A.Hlinku 2568/33, 960 01 Zvolen  
<https://www.narask.sk/>, [naraslovensko@gmail.com](mailto:naraslovensko@gmail.com), +421 915 271 700

**Ing. Ján Oravec**

EURO DRUŽSTVO BRATISLAVA, Družstvo, Sabinovská 10, 821 02 Bratislava  
<http://www.eurodruzstvo.eu/>, [janooravec@gmail.com](mailto:janooravec@gmail.com), +421 905 727 989

#### **Abstrakt**

Téma udržateľnej energetiky je čoraz viac spomínaná v súvislosti s prebiehajúcou klimatickou, ale aj socioekonomickou krízou vo svete. Pre pokrytie energetických potrieb Európy nefosílnymi palivami bude potrebné spojiť všetky dostupné zdroje obnoviteľnej energie a využiť všetky doteraz nevyužívané zdroje čo možno najlokálnejším spôsobom. Jednou z takýchto možností je spojiť všetky regionálne možnosti a prebytky energetických zdrojov do Power to gas hubov, ktorých konečným výstupom je obnoviteľný biometán, ale tiež vodík alebo elektrina. Tento koncept ideálne zapadá do myšlienky Regionálnych centier obehového hospodárstva, v ktorých sa budú zhromažďovať suroviny a prebytky, aby sa zokruhovali a využili na ďalšie spracovanie. Článok tiež približuje potrebu takýchto centier, biorafinérií či iných podobných subjektov v regionálnom kontexte a tiež potrebu hodnotenia environmentálnych dopadov takýchto stavieb na prostredie, ako príklad rozobrali autori hodnotenie GREENPASS® v kontexte Taxonómie EÚ nasmerovania financií k Európskej zelenej dohode.

#### **Abstract**

The topic of sustainable energy is being mentioned more and more in connection with the ongoing climate and socioeconomic crisis in the world. In order to cover Europe's energy needs with non-fossil fuels, it will be necessary to combine all available sources of renewable energy and use all hitherto unused sources in the most local way possible. One such possibility is to combine all regional possibilities and surpluses of energy sources into Power to gas hubs, the final output of which is renewable biomethane, but also hydrogen or electricity. This concept fits perfectly with the idea of Regional Centers of the Circular Economy, in which raw materials and surpluses will be collected in order to be recycled and used for further processing. The article also approximates the need for such centers, biorafineries or other similar entities in a regional context, as well as the need to assess the environmental impacts of such constructions on the environment, as an example, the authors analyzed the GREENPASS® assessment in the context of the EU taxonomy of channeling finances to the European Green Deal.

#### **Kľúčové slová:**

Energetika, Power to Gas, Biomasa, Biorafinéria, GreenPASS

#### **Keywords**

Energy, Power to Gas, Biomass, Biorafinery, GreenPASS

### **1. POPIS RIEŠENEJ PROBLEMATIKY**

Vo svetle prebiehajúcej klimatickej krízy, ale v poslednom roku hlavne vo svetle vojenského konfliktu na Ukrajine, sa stále viac otvára otázka energetickej sebestačnosti, diverzifikácie a bezpečnosti. Slovensko je podobne ako ostatné európske krajiny stále závislé na fosílnom zemnom plyne z Ruska. Slovensko, aj Európska Únia musí na túto skutočnosť reflektovať a hľadať možnosti, ako nastaviť udržateľné a bezpečné zásobovanie krajín obnoviteľnou energiou. Jednou z aktivít podporenou Európskou Úniou v programe INTERREG Danube región, ktorá smeruje k nájdeniu takýchto riešení, bol aj projekt DanuP-2-Gas.

Tento medzinárodný projekt trval od Augusta 2020 do Decembra 2022 a jedným z 14 partnerov Dunajského regiónu bola aj Národná recyklačná Agentúra Slovensko. Bol zameraný na podporu investícií do kombinovaných Power-to-Gas centier (P2G hubs), ktoré sú uznávané ako veľmi prospešné



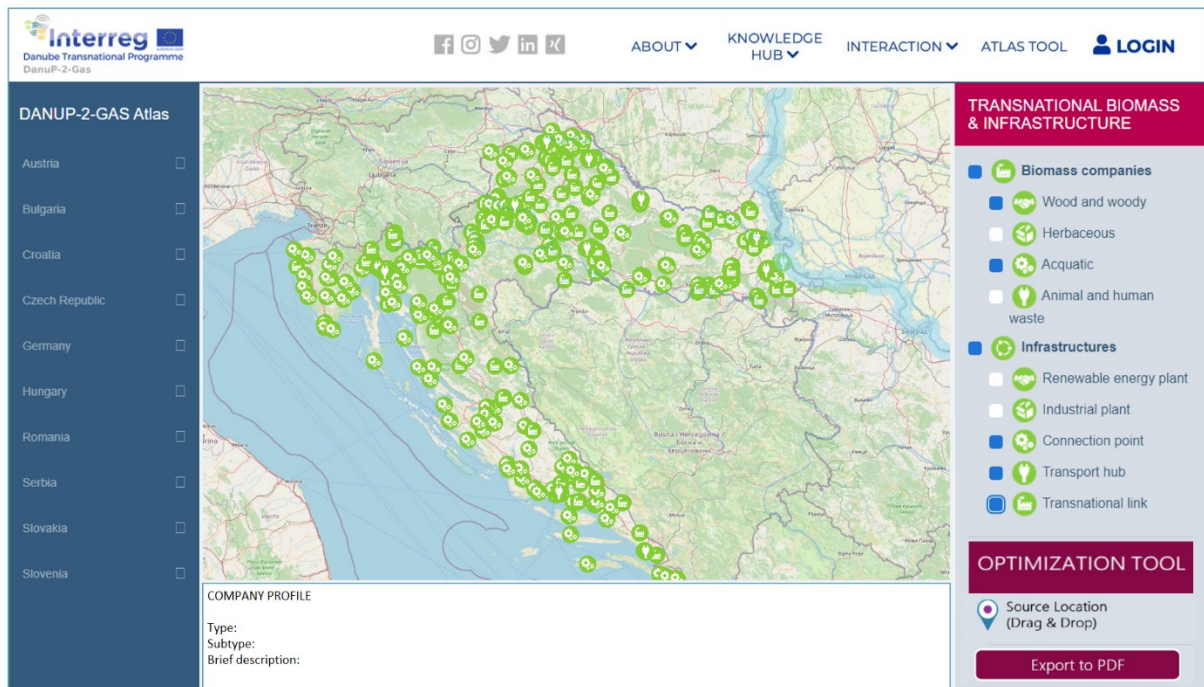
pre ekologizáciu energetických systémov v podunajskom regióne, zvyšujúce bezpečnosť dodávok energie a energetickú sebestačnosť regiónu s prepojením na bioodpad.

Power-to-Gas centrá (P2G hubs) sú parametrizovateľné konverzné body biomasy, biouhlia, biohnojiva elektriny, vody a tepla na plyn, elektrinu, vodík, biouhlie a teplo. Pozostávajú zo správne stanovených hodnôt:

i) podjednotiek pre procesy konverzie, ako napr. splyňovanie, metanizácia, anaeróbna digestcia, kombinovaná výroba tepla a elektriny (CHP), elektrolyza na vodík, premena biomasy na biouhlie (B2BC), biohnojivo,

ii) skladovanie rôznych chemikálií, ako napr. metán, vodík, biouhlie, biohnojivo.

Pri správnej parametrizácii podjednotiek a zásobníkov ich možno prispôbiť rôznym lokálnym kontextom tak, aby reflektovali možnosti regiónu ohľadom možností vstupov a potrieb výstupov danej lokality. Spolu s využitím prebytkov z obnoviteľných zdrojov energie (fotovoltaika, veterná energia), sa v elektrolyzeroch vyrobený vodík primieša do bioplynu získaného z biomasy a výsledkom je plnohodnotný biometán. Pre vstup tejto technológie na Slovensko však zatiaľ existujú ako ekonomické, tak aj legislatívne bariéry. Identifikácií týchto bariér, ako aj návrhy na ich odstránenie, zmonitorovanie dotačných mechanizmov, ale aj Energetický Atlas či Optimalizačný nástroj, to sú všetko výstupy projektu DanuP-2-Gas.



**Obrázok 1:** Náhľad do Energetického Atlasu ; Zdroj: DanuP-2-Gas

Národná recyklačná agentúra Slovensko posunula výstupy projektu DanuP-2-Gas ešte ďalej. Vo svojej koncepcii navrhuje vytvoriť Regionálne Centrá Obehového Hospodárstva (RCOH).

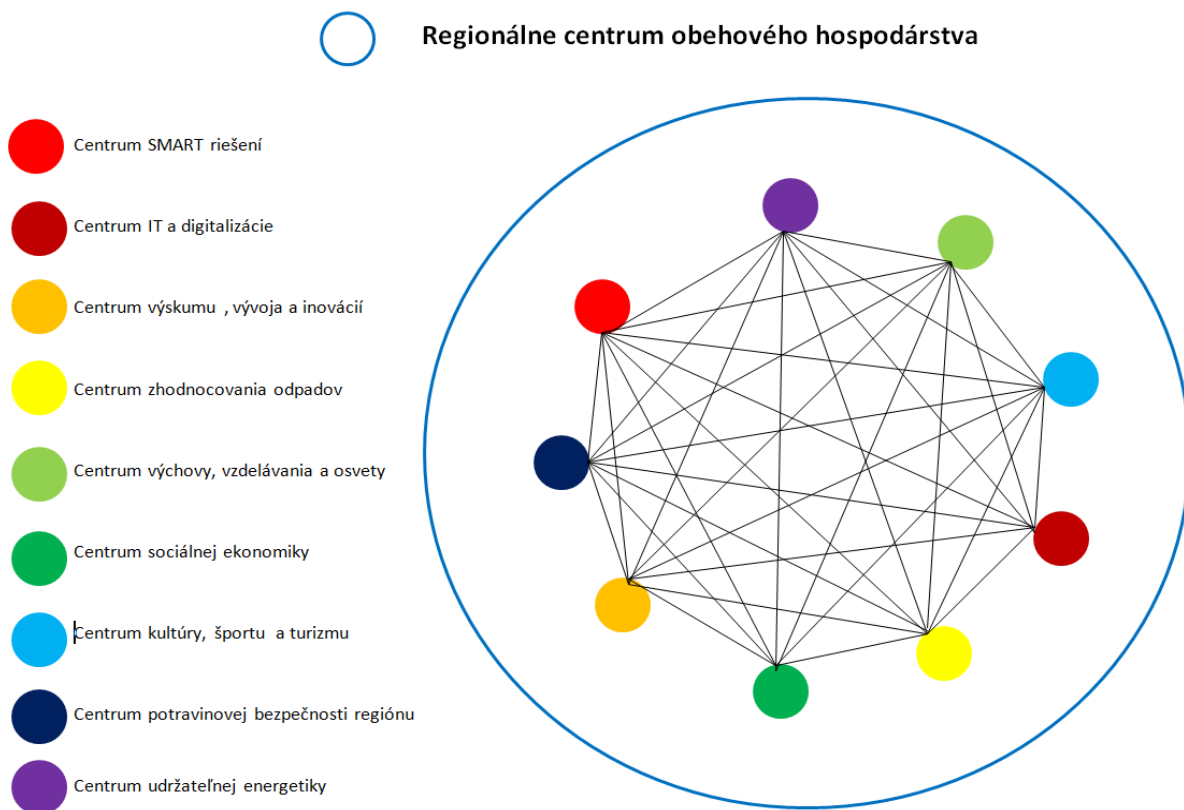
Účelom založenia Regionálneho centra obehového hospodárstva je vytvorenie environmentálne ohľaduplného, ekonomicky efektívneho a sociálne na občana orientovaného systému obehového hospodárstva v regióne. Systém sa opiera o základné princípy obehového hospodárstva. Predstavuje inovatívny socio-ekologický a ekonomický obchodný model uprednostňujúci opätovné využívanie a recyklovanie produktov. Cieľom obehového hospodárstva je čo najdlhšie udržiavať hodnotu výrobkov, materiálov a zdrojov ich návratom do produkčného cyklu na konci ich používania pri minimalizovaní tvorby odpadu. Čím viac výrobkov po skončení životnosti sa vracia späť do

výrobného procesu, tým menej prírodných surovín sa vyťaží, čo pozitívne vplyva na životné prostredie. Prechod na intenzívnejšie obehové hospodárstvo, v ktorom sa hodnota výrobkov, materiálov a zdrojov uchováva čo možno najdlhšie, zároveň sa minimalizuje vznik odpadu, je významným príspevkom k úsiliu EÚ o rozvoj udržateľného konkurencieschopného hospodárstva. Hovoríme o efektívnom využívaní zdrojov, napríklad na báze nízkouhlíkovej stratégie a ďalších stratégií EÚ. Poukazujeme na

rozsiahlejšie prínosy obehového hospodárstva v kategórii produktov, emisií a energetickej náročnosti, vrátane zníženia súčasných úrovní emisií oxidu uhličitého.

Dôsledné sledovanie cieľov v oblasti obehového hospodárstva a neustály ďalší vývoj povedú k tomu, že samosprávne kraje sa už dnes môžu stať priekopníkom v budovaní systémového prechodu na obehové hospodárstvo v regiónoch.

Regionálne centrum obehového hospodárstva je samostatný právny subjekt modelu QUADRUPLE HELIX – verejná správa a samospráva, podnikateľský sektor, vzdelávacie inštitúcie a vzdelanostný občiansky sektor. Riadi sa strategickými dokumentmi samosprávneho kraja pre rozvoj regiónu pri dodržiavaní zákonnej legislatívy Slovenskej republiky a EÚ.



**Obrázok 2:** Schéma Regionálneho centra obehového hospodárstva, Zdroj: NARA-SK

Jeden z projektových zámerov REPRİK pre rozvoj regiónu GEMER MALOHONT je riešenie energetickej sebestačnosti a potravinovej bezpečnosti. Využíva ekonomiku založenú na vedomostiach. RCOH GM znalostné informácie získané z projektu Interreg DanuP-2-Gas premietol do prvého projektového zámeru vybudovania P2G HUB – Virtuálna elektrárň.

Projekt Virtuálnej elektrárne je veľmi významným prínosom k optimalizácii výroby a spotreby energií s priamym sociálnym dopadom na obyvateľov na stabilnej cene za dodávané energie. Zámer má rôzne formy výroby energií so širokým zapojením partnerov z regiónu vrátane miestnej samosprávy a obyvateľstva. Vytvára nové príležitosti regionálnej zamestnanosti v získavaní biomasy z údržby a obnovy krajiny a budovaní agrosektoru pre potravinovú bezpečnosť.

Virtuálna elektrárň zahŕňa aj vybudovanie MDS – malej distribučnej sústavy a GES – garantovaných energetických služieb. Spotreba resp. kapacita spotreby energií sa výrazne v poslednom období nemenia, nakoľko aj naše životné návyky sa nemenia. Zato výrazne sa mení cena

za energiu. Na názornom príklade uzatvoreného hospodárskeho obdobia vieme poukázať na nárast ceny energií z cca 40€ na 100€ na MWh a cena naďalej rastie. Dôležitým ukazovateľom udržateľnosti je návratnosť investície. Tá nie je kalkulovaná na narastajúcej cene za odber energie, ale na stabilnej cene pre obyvateľa vzhľadom na regionálne vstupy pre výrobu energie – odpady, biomasa, OZE. Z hľadiska kontroly využitia každého kW využitím výroby energie, riadenou distribúciou je vytvorené „úložisko“

prebytkov energie. Virtuálna elektráreň využíva všetky súčasné zdroje OZE (fotovoltaiky, bioplynu), a doplnenie navrhované zdrojov z biomasy realizáciou BIORAFINERIE typu BIOREGIO a nezhodnotiteľných odpadov.

## 2. BIOTECHNOLÓGIA NÁSTROJ UDRŽATEĽNÉHO OBEHOVÉHO HOSPODÁRSTVA

Rozvoj výrobných postupov v priemysle orientovaných na lepšie využívanie dostupných zdrojov, vyššiu mieru recyklácie a využívanie materiálov priateľských k životnému prostrediu využitím vedecko-technologického rozvoja a inovácií:

- Biotechnologická výroba bioetanolu, biobutanolu, bioplynu, metánu a vodíka z poľnohospodárskych odpadov, biopalivá I. a II. a III. a IV. generácie = **bioenergetika**

- Využitie živých organizmov a ich metabolitov v biologickom a biotechnologickom boji so škodcami v pôdohospodárstve = **ŽP**

- Nové remediačné technológie, využitie biotechnológií pri zneškodňovaní odpadov, dekontaminácii pôdy, vody = **obnova a kvalita ŽP**

„Biohospodárstvo“ má potenciál prispieť k dosiahnutiu kľúčových cieľov SR a k vyriešeniu nových problémov súvisiacich so zdravím, dodávkami energie, globálnym oteplením a starnutím populácie. Ľudstvo má k dispozícii znalosti a zručnosti, ktoré mu umožňujú využiť tento potenciál ako vo vnútri svojich hraníc, tak aj v celosvetovom meradle, napríklad vo vzťahoch s rozvojovými krajinami. Biotechnológia je dôležitým prostriedkom na podporu ekonomického rastu, nárastu a stability pracovných miest a konkurencieschopnosti SR. Zároveň prispieva s európskym záväzkom prechodu z fosílnych neobnoviteľných zdrojov na využívanie obnoviteľných zdrojov na regionálnej úrovni. K tomu prispel i projekt krajín Podunajského regiónu DanuP-2-Gas: Inovatívny model na podporu energetickej bezpečnosti a rozmanitosti v podunajskej oblasti prostredníctvom kombinácie bioenergie s prebytkom obnoviteľnej energie. Prináša zmenu prístupu: RAFINÉRIA sa mení na BIORAFINÉRIU.

Rafinéria vstupy: ropa, zemný plyn/ NH<sub>4</sub>, uhlie = fosílna palivá.



**Obrázok 3:** Ilustračné foto RAFINÉRIE ; Zdroj: EURO DRUŽSTVO BRATISLAVA

Biorafinéria vstupy: Toky biologických surovín budúcnosti



**Obrázok 4:** Ilustračné foto BIORAFINÉRIE; Zdroj: EURO DRUŽSTVO BRATISLAVA

Kvalitatívne ciele v dlhodobom horizonte:

- Náhrada tradičných chemických technológií biotechnológiami – **energetický a environmentálny aspekt**
- Nové materiály, biokompozity a biopolyméry - **environmentálny aspekt**
- Nové bioaktívne látky aplikovateľné v medicíne a veterinárstve - **zdravotný aspekt**
- Inovácie v strojárskych výrobách orientáciou na stroje a zariadenia pre rozvoj biotechnológií (výroba biochemikálií a biopolymérov) - **inovačný aspekt**
- Nové impulzy pre rozvoj bioelektroniky, biočipov, biopočítačov - **inovačný aspekt**
- Výroba biopalív a bioenergetika - **energetický aspekt, environmentálny aspekt,**
- Zvýšené nároky na vzdelanie a kvalifikáciu pracovníkov, budovanie regionálnych výskumných centier - **vzdelanosť, zamestnanosť a regionálny rozvoj**
- Prepojenie vzdelávania, výskumu, výroby, služieb i spotreby - **posilnenie prepojenia - veda - inovácie – výroba – spotreba**
- Nové možnosti rozvoja regiónov zvýšenie zamestnanosti v regiónoch – **kohézia /solidarnosť/ a zamestnanosť**
- Zvýšenie kvality životného prostredia - **environmentálny aspekt**
- Vzhľadom na súčasný stav rozvoja a podpory biotechnológie v SR ako kľúčový krok odporúčame, aby sa zvolil nadrezortný prístup k biotechnológiám, pričom základom pre strategickú podporu by bola dôkladná analýza existujúceho biotechnologického priemyslu a s tým súvisiaceho výskumu a vývoja. Ako konkrétne opatrenia navrhujeme vypracovanie ucelenej štátnej koncepcie rozvoja biotechnológií.

Na centrálnej úrovni by mal existovať katalóg vyspelých technológií pre biomasu, energiu z vody, vietor, solárnu energiu, geotermálnu energiu. Na základe tohto katalógu ďalej vyvíjať politiky na podporu V&V, stanovovania daní, oceňovanie produktov a podporu investícií.

V&V na Slovensku by sa mali stať základom „Stratégie pre 21. storočie a pre udržateľnú spoločnosť“.

Viacere dokumenty definujú **eko-inovácie ako technologicko-sociálne inovácie**, ktoré majú odpovedať na environmentálne výzvy, nedostatok zdrojov a rozdeľovanie hodnôt medzi ľuďmi. Konkrétne opatrenia smerujú do priemyslu so snahou vytvoriť udržateľnú výrobu, ktorá šetrí a zároveň recykluje zdroje, ale aj do oblasti infraštruktúry, ktorá by mala mať nulové emisie, používať **diverzifikované zdroje energie a používať inteligentné IT technológie**. Tretia skupina opatrení smeruje k udržateľnej spotrebe a predaju funkcionalít, nie tovarov. V tomto zmysle a v tomto kontexte to znamená niečo ako umenie pre výrobu vecí perfektne a efektívne a zároveň rešpektovanie prírody a životného prostredia.



### **3. CIELENÁ BIOTECHNOLÓGIA AKO NÁSTROJ NA VYTVORENIE UDRŽATEĽNÉHO OBEHOVÉHO HOSPODÁRSTVA**

Antropogénna zmena klímy a rastúca svetová populácia v kombinácii s rastúcou urbanizáciou predstavujú pre naše spoločnosti globálne výzvy, ktoré možno vyriešiť iba poznaním a technologickým pokrokom. Priame biotechnologické využitie skleníkových plynov, vrátane tokov zvyškovej biomasy z poľnohospodárstva a mestských centier, môže pomôcť priemyselnej výrobe stať sa nezávislou od fosílnych surovín. Biologická premena materiálov tak môže pripraviť pôdu pre transformáciu priemyslu smerom k udržateľnému obehovému hospodárstvu, do ktorého sú integrované materiálové toky. Negatívny vplyv klimatických zmien na globálny ekosystém núti priemysel a spoločnosť prehodnotiť a prejsť na udržateľný, obehový ekonomický systém [1, 2]. Základom týchto činností sú obnoviteľné toky surovín na báze biologických materiálov. Ich masovo a energeticky efektívna premena prostredníctvom kombinovaných, na mieru šitých biotechnologických procesov môže pomôcť udržateľne vyrábať potraviny, materiály, chemické základné látky a dokonca aj liečivá v biorafinériách [3] klimaticky neutrálnym spôsobom. Na rozdiel od klasických rafinérií a biorafinérií prvej generácie súčasné výrobné reťazce čoraz viac využívajú prúdy zvyškov biomasy (napr. slama, drevo, riasy, baktérie, spóry ..), ktoré nekonkurujú primárnej výrobe potravín. Takéto procesy musia kvantitatívne preukázať svoju ekonomickú a environmentálnu životaschopnosť prostredníctvom kombinovaných metrik technicko-ekonomických analýz a analýz životného cyklu [4].

### **4. TRVALO UDRŽATEĽNÁ OCHRANA PLODÍN POMOCOU BIOAKTÍVNYCH PRÍRODNÝCH LÁTKOK**

Kvôli pozorovanému zvýšeniu priemernej teploty a následným zmenám počasia vedie zmena klímy k drastickému zníženiu množstva pôdy dostupnej pre poľnohospodárstvo. Viedlo to aj k migrácii škodlivého hmyzu, ktorý bol v Európe predtým neznámy. Na ochranu plodín, a tým aj našich zásob potravín, je potrebné posilniť opatrenia na ochranu rastlín. Konvenčné poľnohospodárstvo používa chemické látky na kontrolu hmyzu, ale tieto sa neudržateľne vyrábajú z petrochemických prekurzorov a môžu tiež zabíjať užitočný hmyz, ako sú včely. Neselektivita takýchto látok a ich nadmerné používanie viedli v posledných rokoch k legislatívnym zákazom mnohých chemických insekticídov.

### **5. RECYKLÁCIA ORGANICKÉHO ODPADU PRE UHLÍKOVÉ INTELIGENTNÉ OBEHOVÉ BIOHOSPODÁRSTVO A TRVALO UDRŽATEĽNÝ ROZVOJ**

Rozvoj trvalo udržateľných procesov s nízkymi emisiami uhlíka a vhodné nakladanie s organickými odpadmi a vedľajšími produktmi pochádzajúcich z rôznych odvetví priemyselného hodnotového reťazca, ako je poľnohospodárstvo, potravinársky priemysel a lesníctvo, pomôže vyhnúť sa negatívnym vplyvom na životné prostredie a globálnemu otepľovaniu. Uplatnenie obehového biohospodárstva a obehových ekonomických modelov sa ukazuje, ako skvelá príležitosť na riešenie problémov s odpadom a vedľajšími produktmi zavedením udržateľných systémov spracovania, ktoré umožňujú hodnotovým reťazcom byť zodpovednejšie a odolnejšie. Navyše, biorafinérsky prístup spojený s kontextom obehovej ekonomiky by mohol ponúknuť rôzne riešenia a poznatky na prekonanie súčasných výziev súvisiacich so znížením závislosti od fosílnych palív, ako aj so zvýšením efektívnosti obnovy zdrojov a nákladov na spracovanie priemyselných zvyškov. Stojí za zmienku uviesť, akú dôležitú úlohu zohrávajú biotechnologické procesy ako fermentačné, tráviace a enzymatické premeny pre efektívne nakladanie s odpadmi a uhlíkovú neutralitu.

Väčšina dnes používanej energie, rôznych chemikálií a materiálov pochádza z fosílnych palív. Vyvíjajú sa nové stratégie na zníženie závislosti od fosílnych palív a na výrobu alternatívnych biologických zdrojov energie/palív, chemikálií a materiálov (Takkellapati a kol., 2018, Duan a kol., 2020, Liu a kol., 2021a). Na druhej strane sa pripravujú aj niektoré protokoly podobné stratégiám s cieľom znížiť emisie skleníkových plynov v dôsledku nadmerného využívania fosílnych palív a tým znížiť vplyvy globálnej zmeny klímy. Niektoré krajiny sa napríklad zaviazali znížiť svoje emisie skleníkových plynov na základe Kjótskeho protokolu o zmene klímy (1997) a Rámcového dohovoru Organizácie Spojených národov o zmene klímy (UNFCCC) (Kumar a Kumar, 2018), oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), oxid dusný (N<sub>2</sub>O), metán (CH<sub>4</sub>), fluórované uhlíkovodíky (HFC), perfluórované uhlíkovodíky



(PFC) a fluorid sírový (SF<sub>6</sub>) sa uvoľňujú pri spotrebe palív na báze fosílnych palív. Spomedzi nich sa vyvíjajú stratégie nízkouhlíkového hospodárstva najmä na znižovanie CO<sub>2</sub>. Predpokladá sa, že globálne otepľovanie môže byť obmedzené o 1,5 °C. Na tento účel by malo byť nízkouhlíkové hospodárstvo udržateľné, aby sa zmiernili účinky zmeny klímy. Nízkouhlíkové obehové biohospodárstvo je integrovaný koncept obehového hospodárstva a biohospodárstva (Carus a Dammer, 2018, Awasthi et al., 2020b). Kruhové biohospodárstvo umožňuje efektívne využívanie substrátov (odpadov a vedľajších produktov) na udržateľnú výrobu produktov s pridanou hodnotou, ako sú biopalivá, biomateriály, biochemikálie, potraviny a krmivá.

Preto je dôležité :

- (1) efektívne využívať substrát/surovinu,
  - (2) dosiahnuť nízke uvoľňovanie skleníkových plynov,
  - (3) znížiť závislosť od fosílnych palív,
  - (4) využívať rôzne priemyselné odpady a
  - (5) získať biologicky odbúrateľný produkt (Awasthi a kol., 2020c, Leong a kol., 2021a, Pagliano a kol.).
- Okrem toho udržateľný proces (recyklácia, opätovné použitie a repasovanie) produktov s pridanou hodnotou možno definovať ako nízkouhlíkové obehové hospodárstvo pre zelené prostredie (Qin a kol., 2021a, Leong a kol., 2021a).

Okrem trvalo udržateľných bioprocessov, riasy tiež významne prispievajú k nízkouhlíkovej ekonomike pri získavaní cenných produktov prostredníctvom opätovného použitia živín a CO<sub>2</sub> (Leong et al., 2021b). Riasy, ktoré by mohli rásť pri čistení odpadových vôd, produkujú nízkouhlíkové suroviny využívaním živín v odpadovej vode a CO<sub>2</sub> z priemyselnej výroby. Makroriasy? môžu byť použité na čistenie odpadových vôd, rovnako ako mikroriasy môžu byť tiež kultivované v otvorených jazierkach a uzavretých systémoch (Aliyu et al., 2021). Vzhľadom na obsah vyprodukovanej biomasy rias je možné ju použiť ako potravinový a krmný zdroj, prípadne biopalivo (bionafta) (Mathimani a Pugazhendhi, 2019).

Okrem toho niektoré riasy produkujú biomasu bohatú na sacharidy, ktorá sa môže použiť aj na výrobu bioetanolu, biovodíka alebo cenných chemikálií simultánnou sacharifikáciou a fermentáciou (SSF) a oddelenou hydrolýzou a fermentáciou (SHF) týchto biomás (Leong et al., 2021b). Riasy teda tiež prispievajú k biohospodárstvu s nízkym obsahom uhlíka tým, že zohrávajú aktívnu úlohu pri výrobe cenných produktov a znižovaní množstva emisií CO<sub>2</sub>. Mikroriasy však ešte nie sú priemyselne orientované na kruhové bioprodukčné procesy z dôvodu ich vysokých výrobných nákladov (Awasthi a kol., 2021a, Chung a kol., 2017). Namiesto toho sú potrebné kultúry mikroorganizmov (baktérií, kvasiniek a/alebo húb) s rýchlou fermentačnou schopnosťou a vysokou výťažnosťou produktu pri premene odpadových vôd a biomasy na hodnotné produkty

Toto preskúmanie bolo založené na možných príležitostiach a výzvach pre nízkouhlíkové obehové biohospodárstvo. Podrobne boli prediskutované aj ďalšie existujúce a možné systémy rozvoja udržateľného nízkouhlíkového obehového biohospodárstva. Zdôraznili sa výzvy a príležitosti lignocelulóзовých odpadov, ktoré sa využívajú v nízkouhlíkovej ekonomike a vznikajú v nadmernom množstve. Diskutovalo sa aj o tom, ako možno cenné produkty získané s týmito substrátmi integrovať do priemyslu.

## **6. TEORETICKÝ A KONCEPČNÝ RÁMEC**

V pozadí a motivácii nízkouhlíkového hospodárstva môžu byť rôzne dôvody, ako napríklad globálna zmena klímy, celosvetová energetická kríza a medzinárodné politické konflikty (Awasthi et al., 2019, Awasthi et al., 2021b, Kokkinos et al., 2020). Moderné priemyselné zariadenia sa v poslednej dobe usilujú o nízkouhlíkové obehové biohospodárstvo šetriace zdroje. V obehovom biohospodárstve sa ako suroviny využívajú obnoviteľné biologické zdroje.

## **7. LIGNOCELULÓZOVÁ BIOMASA: VÝZVY A PRÍLEŽITOSTI PRE BIOEKONOMIKU**

Približne 3 % lignocelulózovej biomasy, ktorej produkcia sa odhaduje na 181,5 miliárd ton ročne a ktorá je efektívne začlenená do kruhovej bioekonomiky (Dahmen et al., 2019, Rajesh Banu et al., 2021). Významnú časť lignocelulózovej biomasy tvoria odpady a zvyšky poľnohospodárskych



činností. Poľnohospodárske plodiny ako kukurica, pšenica, konope!!!, ryža a cukrová trstina sú zodpovedné za produkciu väčšiny lignocelulózovej biomasy a ostatné poľnohospodárske odpady tvoria len malú časť.

## **8. VÝROBA BIOENERGIE A BIOPALÍV**

Výroba biopalív z rôznych bio zdrojov využívajúcich početné biologické procesy a vyvíjajúce sa technológie stúpa (Liu a kol., 2021d, Duarah a kol., 2022). Využitie zvyškov poľnohospodárskych plodín a odpadu z biomasy na výrobu biopalív má potenciál vyriešiť niekoľko environmentálnych problémov, ako je likvidácia odpadu a zníženie environmentálnej záťaže (Sun a kol., 2021, Lee a kol., 2020). Nedávno sa uskutočnilo viacero štúdií o výrobe biopalív z mikrobiálne generovaného materiálu biomasy.

## **9. BUDÚCE SYSTÉMY BIORAFINÉRIÍ**

Zdravé životné prostredie, ekonomika a spoločnosť sú hlavnými piliermi úspešného trvalo udržateľného rozvoja, ktorý je zase definovaný ako schopnosť svetovej populácie uspokojovať súčasné potreby bez toho, aby ohrozila budúce potreby (Chiappetta Jabbour et al., 2020, Teigiserová et al., 2021).

Celosvetové biohospodárstvo sa považuje za kľúčový prístup k dosiahnutiu trvalo udržateľného pokroku znížením závislosti od neobnoviteľných zdrojov prostredníctvom aplikácie biotechnológie, biodrojojov a Udržateľnej výroby a spotreby.

Požiadavka prejsť od tradičnej lineárnej výroby k udržateľnejšej výrobe a spotrebe sa objavila a získala záujem nielen medzi výskumníkmi v oblasti biotechnológie, životného prostredia a potravinárskej vedy a techniky, ale aj zo strany priemyselných a vládnych sektorov, ktoré pracujú za rovnakým cieľom, znížiť environmentálne a sociálne problémy podporou vhodného a správneho manažmentu prírodných zdrojov (Campos a kol., 2020, Camilleri, 2021).

Túto myšlienku sa rozhodli podporiť aj ďalší partneri konzorcia DanuP-2-Gas a pokúsiť sa nadviazať touto témou na ukončený projekt v novom, celoeurópskom projekte EuroP-2-Gas.

EuroP-2-Gas bude podporovať energetickú bezpečnosť, znižovanie emisií a využívanie obnoviteľných energií prostredníctvom zlepšovania rámca politiky a podpory politiky a priemyslu pri implementácii projektov Power-to-Gas (P2G). Tri hlavné piliere projektu sa zaoberajú zmenami v politických rámcoch pre realizáciu P2G projektov, realizáciou štúdií uskutočniteľnosti P2G pre návrhy opatrení v oblasti klímy a vytvorením spoločnej znalostnej základne pre budovanie kapacít a výmenu skúseností. Stratégie prenosu zaisťujú schopnosť prebrať výstupy v iných oblastiach a analyzovať potenciál zvýšenia. Hlavnými príjemcami sú miestne samosprávy, regionálne plánovacie agentúry a spoločnosti v oblasti obnoviteľnej energie. Očakáva sa, že EuroP-2-Gas podporí investičné prostredie pre P2G na inštitucionálnej a ekonomickej úrovni. Z dlhodobého hľadiska bude EuroP-2-Gas podporovať znižovanie emisií v mestách a obciach a zvyšovať energetickú bezpečnosť regiónu prostredníctvom výroby a využívania biometánu, zeleného vodíka, biomasy či energetických a surovinových prebytkov v REUSE centrách.

Takéto centrá by postupne mohli vzniknúť vo všetkých regiónoch Slovenska. Najprv ako ideové prepojene zainteresovaných strán a potom aj ako centrá, kde sa budú suroviny akumulovať a zhodnocovať. Každá takáto budova najprv absolvuje vyhodnotenie environmentálnych dopadov zariadení na prostredie a obyvateľov. Vo vzťahu k prostrediu a z hľadiska dodržiavania základných

environmentálnych parametrov, ktoré sú určené synergiou účinkov piatich faktorov: mikroklíma – vody – biodiverzita – ovzdušie – energia, sú stanovené environmentálne hodnoty urbanizovaného areálu v merateľných ukazovateľoch. Tieto určujú skutkový stav prostredia a navrhujú riešenia pre zabezpečenie stavu obývatel'ného prostredia jeho stabilizáciou, resp. odporúčanými riešeniami na plnenie environmentálnych záväzkov. Plnia tak prijaté dohovory vo vzťahu k spoločným riešeniam v rámci stratégií a dohôd SR a EÚ. Jednou z metód takéhoto komplexného hodnotenia je napríklad GREENPASS®.



GREENPASS® metodika vznikla na základe európskych i medzinárodných výskumných projektov s univerzitami z Viedne (BOKU), Kasslu, Mainzu (JGU), Bonnu, Grazu (TU) a celého radu inštitúcií zaoberajúcich sa urbanizmom a zelenou infraštruktúrou. Vývoj vlastnej metodiky a programu začal vznikať od roku 2011. Od roku 2017 sa stal finálnym komplementárnym produktom k existujúcim certifikáciám vlastných stavieb, ako napr. BREEAM, LEED.

GREENPASS® je jednou z pokročilých systémových variant environmentálnych štúdií. Environmentálna štúdia je odborné posúdenie vplyvu plánovaného projektu výstavby alebo krajinej úpravy na okolité prostredie a súčasne stanovenie dopadov blízkeho okolia na vlastnú stavbu projektu. Cieľom je preukázať merateľné výstupy predpokladaného správania zámeru v krajine, ktoré poskytnú multikriteriálne hodnotenie projektu pre výsledný schvaľovací proces.

Vo Viedni je napríklad metodika GREENPASS® referenčným posúdením pri schvaľovaní projektu viedenskou municipalitou a čoskoro budú vyžadované pri každom veľkom developerskom projekte.

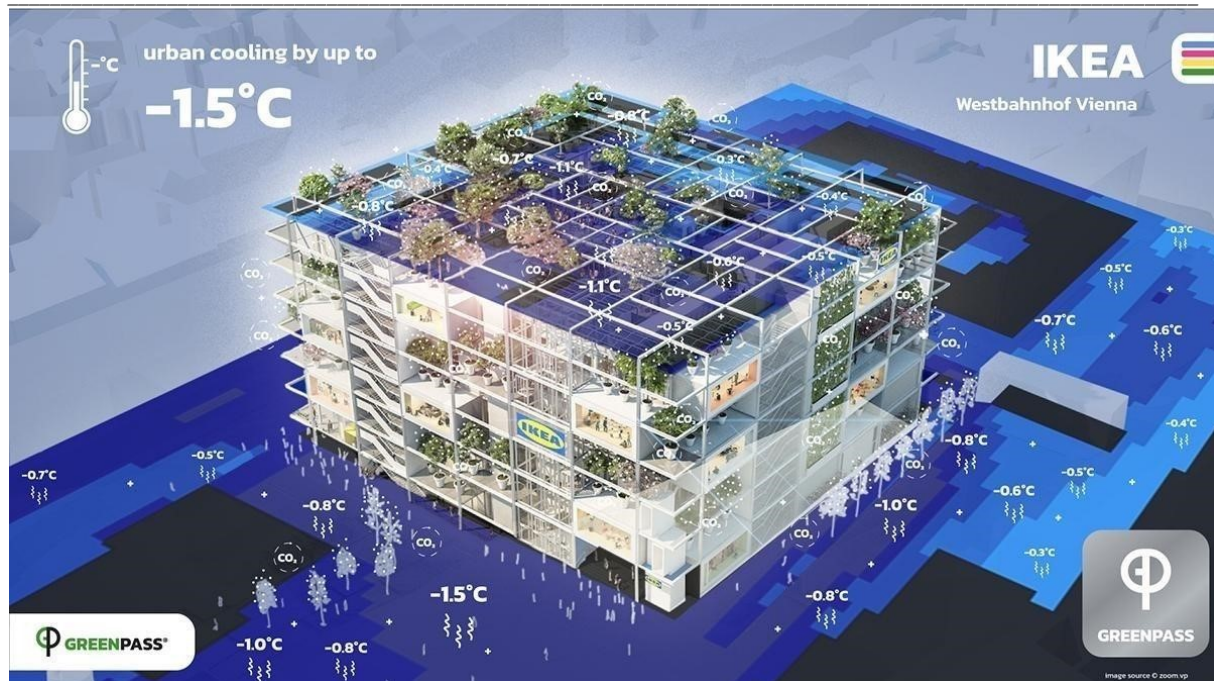
Pre správny urbanisticko – architektonický návrh je potrebné adresovať tieto environmentálne parametre:

- hodnotenie vzniku tepelného ostrova a vplyv radiácie na lokalitu (napr. zvýšenie skutočnej aj pocitové teploty v lokalite projektu i najbližšieho okolia),
- pohltenie CO<sub>2</sub> zelenou infraštruktúrou (množstvo CO<sub>2</sub> v t/rok, ktorým projekt pozitívne prispeje lokalite kombináciou priestorového návrhu s využitím zelenej infraštruktúry. Uvedená hodnota nenahrádza LCA analýzu),
- efekt zelene na lokalitu projektu (zatienie, evapotranspirácie, zvýšenie tepelného komfortu),
- nakladanie so zrážkovou vodou a odtokové charakteristik oblasti so započítaním vplyvu zelene a priepustnosti povrchov,
- správanie vetra v lokalite (zachovanie prirodzených vetracích koridorov a obmedzenie vzniku negatívnych dopadov dynamickým pôsobením vetra),
- dôležité lokálne parametre, ktoré sú špecifické alebo kľúčové pre danú oblasť napr.: hodnotenie koncentrácie polietavého prachu v priemyselných oblastiach.

Pri väčšine projektov sa primárne odporúča hodnotiť tepelnú záťaž, tepelný komfort, tepelnú akumuláciu, odvod dažďových vôd, vstrebávanie CO<sub>2</sub>, pocitová teplota, odolnosť voči vetru. V ďalšej rovine sa hodnotí priestorový pomer rozloženia mäsa, evapotranspirácia, albedo efekt, žiarenie a plocha listov rastlín. Tieto parametre nie sú reprezentované len číselnými hodnotami, ale aj termogramami či sadami schém s časovým určením, mapami prúdenia vetra, atď. Systém hodnotenia identifikuje na základe stavebno-fyzikálneho modelovania slabé miesta projektu.

Výber uvedených parametrov je súčasne významnou časťou na odpovede podľa hodnotenia Taxonómie EÚ (NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2020/852 z 18. júna 2020 o vytvorení rámca na uľahčenie trvalo udržateľných investícií a o zmene nariadenia (EÚ) 2019/2088). Nariadenie stanovuje kritériá na určenie toho, či sa hospodárska činnosť kvalifikuje ako environmentálne udržateľná, a to na účely stanovenia miery, do akej je investícia environmentálne udržateľná. Cieľom je tiež preukázať, že navrhovaným adaptačným zásahom zmeníme pozitívne fungovanie lokality – tu sa uplatňuje logika novým riešením nezhoršovať či poškodzovať stav status quo. Toto platí napr. pri riešení odtokových pomerov a vzniku tepelného ostrova.





**Obrázok 5:** Analýza GREENPASS pre Viedenskú IKEU ; Zdroj: GREENPASS

## 10. ZÁVER/CONSLUSSION

Súčasný preskúmanie zdôraznilo veľké príležitosti, ktoré organický odpad/surovina môže ponúknuť ako udržateľné biologické zdroje na výrobu rôznych produktov v kontexte nízkouhlíkového hospodárstva. Tieto procesy musia byť schopné plne využiť celkovú nutričnú a biologickú hodnotu odpadových materiálov a musia byť použité ako nová surovina na vývoj produktov s mnohonásobnou pridanou hodnotou, ako sú bioenergia, biochemikálie, potraviny a biomateriály, pričom budú prinášať nielen pre priemysel, ale aj pre spoločnosť a prírodu.

The current review highlighted the great opportunities that organic waste/raw material can offer as sustainable biological resources for the production of various products in the context of a low-carbon economy. These processes must be able to fully exploit the total nutritional and biological value of waste materials and be used as new raw material to develop products with multiple added values such as bioenergy, biochemicals, food and biomaterials, benefiting not only industry but also society. and nature.

## Referencie/References

1. PLESNÍK.M., CE HOUSE - Energy passive house on the principle of circular economy, EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL FOR THE ENVIRONMENT Directorate A Policy UNIT A3 – Environmental Knowledge, Eco-innovation and SMEs The Head of Unit Commission européenne/Europese Commissie, 1049 Bruxelles/Brussel, BELGIQUE/BELGIË - claudia.fusco@ec.europa.eu
2. PLESNÍK.J., LEHOCKY, V., Ekologická dlažba zo zhodnotených odpadov, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
3. NEČADOVÁ. K., SELNÍK,P., BEČKOVSKÝ.D., PĚNČÍK.J., PLESNÍK.J., Inovatívne riešenia zelených striech - retenčné schopnosti materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník najlepších prezentácií a prednášok konferencie Nitra 2017, Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
4. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Inovatívne riešenia z materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník najlepších prezentácií a prednášok konferencie. Nitra 2017, Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
5. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Inovácie v Obehovom hospodárstve - retenčné schopnosti materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych



- projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
6. PLESNÍK.J., Obehové hospodárstvo na Slovensku made in NARA-SK, Partnerstvo obehového hospodárstva – PPP CE, , Zborník prezentácií úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation, Košice, 2020. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  7. PLESNÍK.M., Práca a zamestnanosť v obehovom hospodárstve, Zborník prezentácií úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation, Košice, 2020. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  8. PLESNÍK.M., KURTH.R., Progresívne projektovania diel v priemysle - analýza životného cyklu LCA a EPD, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
  9. KURTH.R., KULTAN.J., PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Využitie metodológie LCC ENTUS pre environmentálne hodnotenie energetických investícií a produktov, (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
  10. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Obehové hospodárstvo v regionálnej samospráve Regionálne centrum obehového hospodárstva, Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie MMK 2021, Masarykova medzinárodná konferencia pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov 2021, ISBN: 978-80-87952-35-1
  11. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Obehové hospodárstvo v regionálnej samospráve Regionálne centrum obehového hospodárstva, Zborník GRANT journal 2021, ISSN: 1805-062X, 1805-0638,
  12. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., MOSNÝ V., STARŠÍ B., Aplikovaný výskum retenčno – drenážnych Environmentálne vhodných spevnených plôch - Applied research of retention-drainage Environmentally suitable solid areas, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-9
  13. FUKEROVA D., PLESNÍK J., DANUP-2-GAS Inovatívny model na podporu energetickej bezpečnosti a diverzity v dunajskom regióne prostredníctvom kombinácie bioenergie s prebytkom obnoviteľnej energie, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN 978-80-974250-0-5
  14. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Regionálne centrum obehového hospodárstva – Regional Hub of Circular Economy, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-91.
  15. SELNÍK P., KOLÍNEK D, PLESNÍK J., Environmentální studie revitalizace Dukelských kasáren v Opavě, NEK, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-9
  16. BAKITA M., PLESNÍK J, Aktivity klastrovej organizácie REPRIK v regióne Gemer-Malohont, Medzinárodný workshop Békéscaba 2022, Zborník príspevkov a prezentácií ENERGOFUTURA, ISBN 978-80-973571-5-3



## **KOMERČNÉ VYUŽITIE VÝSLEDKOV PRIEMYSELNÉHO VÝSKUMU A EXPERIMENTÁLNEHO VÝVOJA A ICH PRÍNOS PRE OCHRANU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA - PLÁVAJÚCI DRON NA KONTROLU TESNOSTI IZOLÁCIÍ LAGÚN A NÁDRŽÍ**

### **COMMERCIAL USE OF THE RESULTS OF INDUSTRIAL RESEARCH AND EXPERIMENTAL DEVELOPMENT AND THEIR CONTRIBUTION TO ENVIRONMENTAL PROTECTION - A FLOATING DRONE FOR CHECKING THE TIGHTNESS OF LAGOONS AND RESERVOIRS**

**Artur Bobovnický, Vladimír Borza, Renáta Magulová, Tomáš Gregor, et Tomáš Gregor**  
Slovenská inovačná a energetická agentúra (SIEA), Bajkalská 27, 827 99 Bratislava  
artur.bobovnický@siea.gov.sk, vladimir.borza@siea.gov.sk, renata.magulova@siea.gov.sk  
STELLA Group, Kresáňkova 1, 841 05 Bratislava, tomm.gregor@gmail.com, tokygregor@gmail.com

#### **Abstrakt**

Cieľom tohto článku je promovať výsledky priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja a ich využitia v praxi, ktoré boli dosiahnuté v rámci bilaterálneho programu „Inovácie pre Slovensko a Izrael“, ako aj konkrétny projekt – príklad dobrej praxe „Plávajúci dron“ na kontrolu tesnosti izolácií lagún a nádrží“. V rámci programu boli realizované aj ďalšie spoločné slovensko-izraelské projekty „Zero Waste“ a „Inteligentné potrubie“.

Prezentované zariadenie „Plávajúci dron“ slúži k ochrane životného prostredia tým, že dokáže automaticky kontrolovať tesnosť lagún a nádrží, ktoré často obsahujú vysoko nebezpečné kvapaliny. Keďže sa jedná o unikátne zariadenie, je chránené aj úžitkovým vzorom. Vzhľadom k tomu, že v súčasnosti vo svete neexistuje podobné zariadenie, vidíme veľkú možnosť jeho praktického využitia. Popri izraelskej spoločnosti AGAMIT pomáha realizovať komerčné využitie na celosvetových trhoch aj írskaa spoločnosť ELIS Technologies, ktorá propaguje nové technológie v ochrane životného prostredia. Táto spolupráca umožnila našu účasť na najväčšej celosvetovej výstave IFAT v Mníchove v júni 2022, kde o výrobok prejavilo záujem vyše 200 spoločností z celého sveta.

#### **Abstract**

The aim of this article is to promote the results of industrial research and experimental development and their use in practice, which were achieved as part of the bilateral program "Innovations for Slovakia and Israel" as well as a specific project - an example of good practice "Floating Drone" for checking the tightness of isolation of lagoons and reservoirs ". Other joint Slovak-Israeli projects - "Zero Waste" Technology and "Intelligent Pipeline" were also implemented within the program.

The mentioned device Floating Drone serves to protect the environment by being able to automatically check the tightness of lagoons and tanks, which often contain highly dangerous liquids. Since it is a unique device, it is also protected by a utility model. Due to the fact that there is currently no similar device in the world, we see a great possibility of practical use of this device. In addition to the Israeli company AGAMIT, the Irish company ELIS Technologies, which promotes new technologies in environmental protection, also helps implement the commercial use of this equipment on global markets. This cooperation made it possible for us to participate in the largest global IFAT exhibition in Munich in June 2022, where more than 200 companies from all over the world showed interest in the product.

#### **Kľúčové slová**

Plávajúci dron, ekológia a životné prostredie, Inovácie pre Slovensko a Izrael, Slovenská inovačná a energetická agentúra (SIEA), STELLA GROUP, ELIS Technologies, ISERD

#### **Keywords**

Floating drone, ecology and environment, Innovations for Slovakia and Israel, Slovak Innovation and Energy Agency (SIEA), STELLA GROUP, ELIS Technologies, ISERD



## 1. ÚVOD

Program „Inovácie pre Slovensko a Izrael“ je zameraný na unikátny typ spoločných výskumno-vývojových projektov s konkrétnymi výstupmi v oblasti duševného vlastníctva (overená technológia, poloprevádzka, patent, autorizovaný software, priemyselný vzor, prototyp) s medzinárodným presahom, riešených dvoma podnikateľskými subjektami, pričom projekty sú schvaľované dvomi nezávislými národnými komisiami. Navyše ich podpora je zabezpečená kombináciou dvoch rôznych národných mechanizmov podpory (dotácia -slovenská strana, zvýhodnený úver- izraelská strana).

Pomoc pre slovenských partnerov spoločných inovačných projektov je poskytovaná formou grantu zo štátneho rozpočtu. Poskytovateľom je Ministerstvo hospodárstva SR, vykonávateľom je Slovenská inovačná a energetická agentúra (SIEA). V štáte Izrael je jej partnerom agentúra ISERD (Israeli Industry Centre for R&D). Podporené boli doteraz iba projekty prinášajúce merateľné a hodnotiteľné výsledky (nové výrobky, služby a technológie) a ktoré majú komerčné využitie.

Počas troch úspešne zrealizovaných výziev boli schválené projekty, ktorých spoločnou črtou bola orientácia na ochranu životného prostredia a to pri aplikácii vyspelých technológií. Sem patria spoločné výstupy spoločností DEKONTA Slovensko s.r.o. a izraelskej spoločnosti AQWISE (Technológia „Zero Waste“) a firmami STELLA GROUP s.r.o. a AGAMIT (projekty: „Plávajúci dron“ a „Inteligentné potrubie“). Pri všetkých troch projektoch si vysoko ceníme pretavenie ich výstupov výskumu a experimentálneho vývoja do úžitkových vzorov alebo iných foriem ochrany duševného vlastníctva.

Pomoc v rámci programu je poskytovaná na obdobie maximálne 24 mesiacov. Minimálna výška pomoci príjemcovi je 50 000 EUR. Maximálna výška pomoci na jeden projekt je 300 000 EUR. Vyššie uvedené sumy sa odvíjajú od disponibilných zdrojov. Intenzita pomoci je 50% oprávnených nákladov realizovaných aktivít projektu priemyselného výskumu a 25% oprávnených nákladov realizovaných aktivít projektu experimentálneho vývoja. Program spolupráce sa doteraz realizoval v rokoch 2016-2018.

## 2. PRÍKLAD DOBREJ PRAXE : PLÁVAJÚCI DRON NA KONTROLU TESNOSTI IZOLÁCIÍ LAGÚN A NÁDRŽÍ

Plávajúci dron je spoločný projekt slovenskej spoločnosti STELLA Group s.r.o. a izraelskej spoločnosti AGAMIT zameraný na kontrolu tesnosti izolácie v kvapalnom toxickom prostredí. Cieľom je umožniť bezpečnejšie prevádzkovanie existujúcich skládok tekutých odpadov v nádržiach, rezervoároch či lagúnach, kde sú ako tesniace vrstvy použité plastové geomembrány. Tie majú síce vysokú nepriepustnosť a chemickú odolnosť, ale ich mechanická odolnosť je slabá. K poškodeniu môže prísť pri výrobe, transporte, inštalácii aj následnom využívaní. Tesnosť je potrebné monitorovať priebežne, teda aj v čase, keď už sú plochy naplnené toxickým odpadom. Nová technológia má v maximálnej miere nahradiť ľudský faktor v rámci kontrolných procesov. Výsledky projektu boli podané na Úrade priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky ako aj Českej republiky ako dva úžitkové vzory, čo je dôležité z hľadiska ochrany duševného vlastníctva a to nielen na Slovensku a v Česku ale aj v zahraničí.

Plávajúci dron, ako nová technológia svojim zameraním reaguje na negatívne dôsledky súčasných globálnych javov (oteplovanie, znečisťovanie životného prostredia, zvyšovanie priemyselnej a poľnohospodárskej výroby a ďalšie), ktoré sa premietajú do poškodzovania zdravia obyvateľstva ako aj stúpajúcej spotreby vody.

Pri ochrane životného prostredia, ako aj zadržiavania vody sa čoraz viac využívajú hydroizolačné membrány. Hydroizolačné materiály (napr. HDPE –vysokohustotný polyetylén, PVC, a pod.), z ktorých sú hydroizolačné membrány vyrobené, majú síce vysokú nepriepustnosť a chemickú odolnosť, ich mechanická odolnosť je však pomerne slabá. Preto často už pri výrobe, transporte, inštalácii a následnom využívaní týchto membrán dochádza k ich mechanickým poškodeniam. Tieto poškodenia sú potom rizikové, pretože pokiaľ sú izolácie poškodené, môžu úniky kvapalín následne ohroziť celú

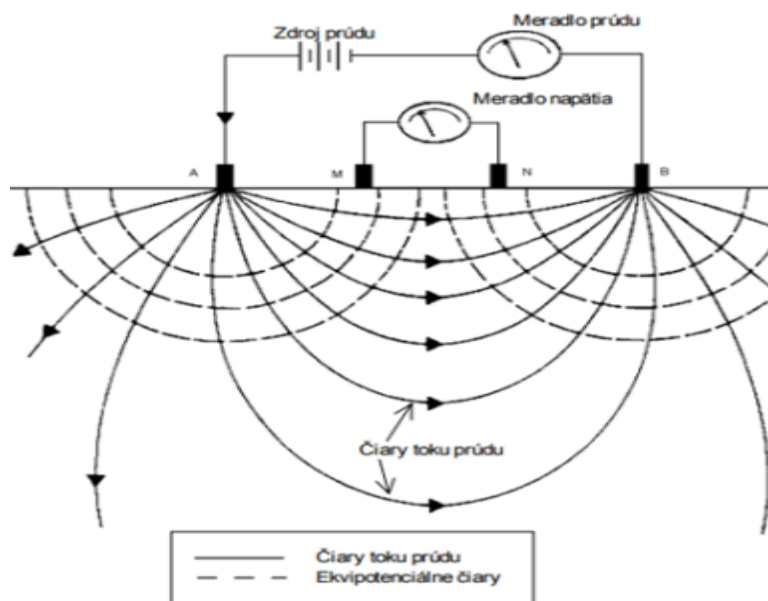


**Obrázok 1:** Lagúny s toxickým odpadom v Neot Hovav v Izraeli

stavbu, prípadne aj životné prostredie. Práve pri ochrane životného prostredia sa hydroizolácie používajú bežne. Napríklad v južnej časti Izraeli (oblasť Neot Hovav) sa nachádzajú lagúny (obr.1) na uskladnenie kvapalných odpadov v celkovom množstve cca 2 000 000 m<sup>2</sup>.

Pokiaľ dôjde k poškodeniu membrány v lagúne, ktorá je plná toxického odpadu, dôjde k únikom toxických látok do prostredia a následne do spodnej vody. Takéto úniky sú pri súčasnom spôsobe monitorovania inšpekčnými vrtmi spozorované až v dobe, keď už k týmto únikom došlo a podzemná voda už je kontaminovaná. Preto je dôležité zistiť poškodenia izolácie ešte predtým ako dôjde ku kontaminácii podzemnej vody.

Vo svete sa skúšalo viacero metód na kontrolu a monitorovanie tesnosti izolácií hydroizolačných membrán. Zatiaľ najznámejšou a najmä najefektívnejšou metódou monitorovania tesnosti hydroizolácií, je metóda elektrickej lokalizácie netesností v geomembránach (obr.2). Táto metóda bola podrobne a súborne popísaná už v roku 2000 na prestížnej medzinárodnej konferencii v Bologni v Taliansku (Second European Geosynthetics Conference „Nosko, V., Gregor, T., Ganier. F.: The boundary conditions of the electrical monitoring systems in practise“).



**Obrázok 2:** Základný princíp merania elektrických potenciálov používaný pri lokalizácii netesnosti geomembrán

V súčasnosti sú tieto metódy popísané vo viacerých technických normách napríklad v slovenskej technickej norme STN 83 8106: „Tesnenie odpadov“, alebo americkej norme ASTM D6747-15 „Standard Guide for Selection of Techniques for Electrical Leak Location of Leaks in Geomembranes“

Vyššie popísané normy poukazujú na riziká vzniku netesností v hydroizolačných geomembránach, ako aj o spôsoboch ich detekcie elektrickými metódami. V princípe možno kontrolovať nezakryté geomembrány, ako aj zakryté membrány ochrannou a drenážnou vrstvou. Popísané metódy majú však niektoré limity. Z uvedeného dôvodu sme sa rozhodli spolu s izraelským partnerom AGAMIT, ktorý dlhodobo pracuje v tejto oblasti, vyvinúť autonómne automatické monitorovacie zariadenia – roboty. Všetky popísané metódy a technické normy využívajú pri práci technických pracovníkov pohybujúcich sa v lagúnach a nádržiach (obr.3).



**Obrázok 3:** Technik vykonávajúci meranie v lagúne s toxickým odpadom

Nami navrhnuté a skonštruované zariadenie sa zásadne líši od doteraz popisovaných riešení. V prvom rade sa jedná o plne automatického plávajúceho robota, na ktorom je umiestnené meracie zariadenie. Tento robot sa dokáže samostatne pohybovať a zároveň vykonávať meranie. Dôležité je, že pohyb robota vieme presne naprogramovať a on sa potom pohybuje po presnej trajektórii s odchýlkou do 5 cm. Zvyčajný krok merania, teda vzdialenosť medzi jednotlivými profilmi je 1 m, čo je dostačujúce na veľmi presné premeranie celej plochy. Pri meraní automaticky zasiela namerané dáta do vyhodnocovacieho centra. Zároveň dokáže pomocou GPS zariadenia presne určovať svoju polohu a tým aj presne určuje miesto meraných dát.

Najzložitejšia časť merania dronom je správne interpretovať namerané údaje a získať tak čo najvernejší model miesta poškodenia izolácie, čo nie je jednoduchá úloha. Na riešenie tejto úlohy najčastejšie slúžia matematické techniky obsahujúce iteratívne procesy, ktoré využívajú priame modelovanie a zmenu vstupného modelu pre dosiahnutie čo najlepšej zhody medzi nameranými a vypočítanými údajmi. Na dosiahnutie čo najlepšej zhody medzi nameranými a vypočítanými údajmi slúži proces opakovania zvolenej funkcie, pri ktorom sa z danej funkcie  $f(x)$  tvoria postupne funkcie  $f_2(x) = f(f(x))$ ,  $f_3(x) = f(f_2(x)) = f(f(f(x)))$  atď. Proces takéhoto opakovania sa označuje ako iterácia a jednotlivé opakovanie v rámci tohto procesu sa označuje ako (prvá, druhá, x-tá) iterácia.

Kontrolu rozdielov medzi nameranými a vypočítanými údajmi zisťujeme pomocou výpočtu strednej kvadratickej odchýlky RMS (root means square):

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\rho_c - \rho_m)^2}$$

kde:

$\rho_c$  je vypočítaný zdanlivý merný odpor,

$\rho_m$  je nameraný merný odpor,

$n$  je počet bodov.

Keďže sa jedná o autonómne automatické plávajúce monitorovacie zariadenie - robota, má oproti technikom vykonávajúcim monitoring mnoho výhod. V prvom rade je omnoho efektívnejší. Monitorovanú plochu dokáže premerať vo výrazne kratšom čase. Zároveň je omnoho presnejší. Jednak priestorovo, ale aj čo sa týka nameraných dát.

Ďalšou veľkou výhodou je, že môže vykonávať merania aj pri napustenej nádrži a nie je potrebné výšku hladiny znižovať kvôli technikom pohybujúcim sa v nádrži.



**Obrázok 4:** Plávajúci dron pri meraní tesnosti lagúny s toxickým odpadom

Taktiež dokáže merať aj v nádržiach s vysoko toxickými odpadmi (obr.4), kde by bol pohyb technikov veľmi obmedzený, alebo nemožný. Po naprogramovaní je schopný vykonávať meranie 24 hodín denne 7 dní v týždni (samozrejme je potrebné dobíjať, alebo vymieňať batérie).

### 3. ZÁVER/ CONCLUSION

Tento nový spôsob merania s monitorovacím plávajúcim robotom, ktorý má aj nový spôsob vyhodnocovania dát významne zlepšuje doteraz existujúce procesy monitorovania tesnosti izolácií, čím významne prispieva k ochrane životného prostredia a ochrane čistoty podzemných vôd.

Okrem meracieho zariadenia na zisťovanie netesnosti v izoláciách, je možné na plávajúceho robota umiestniť ďalšie meracie zariadenia ako napríklad sonar, alebo georadar. To nám umožní pri rôznych vodných plochách (stojacich aj tečúcich) odmerať a vykresliť trojrozmerný vysoko presný obraz dna, prípadne s použitím georadaru aj mocnosť dnových sedimentov. Zároveň robot dokáže po inštalácii zariadenia na odber vzoriek vody tieto odoberať z povrchu sledovanej vodnej plochy. V súčasnosti obdobné zariadenie vo svete neexistuje a preto vidíme veľké uplatnenie uvedeného zariadenia, ktoré bolo podporené formou dotácie zo štátneho rozpočtu.



Uvedený príklad dobrej praxe názorne demonštruje význam a prínos programov podporujúcich priemyselný výskum, experimentálny vývoj a inovácie na báze bilaterálnych a multilaterálnych projektov. Je preto potrebné, aby Slovensko v ešte väčšej miere hľadalo zdroje, ktoré by umožnili realizáciu väčšieho počtu takýchto projektov, kde výstupy sú akceptované praxou a komerčne úspešné. Práve komerčná úspešnosť je garantom toho, že investície do týchto projektov sú v konečnom bilancovaní prínosom pre štátny rozpočet a koncept bilaterálneho financovania výskumu a vývoja je konceptom, ktorý je preto vhodné nielen ďalej rozvíjať smerom k izraelskému partnerovi, ale multiplikovať aj na iné krajiny mimo EÚ – napr. Taiwan alebo Južná Kórea.

This new method of measurement with a monitoring floating robot, which also has a new method of data evaluation, significantly improves the existing processes of monitoring the tightness of the insulation, thereby significantly contributing to the protection of the environment and the protection of the purity of groundwater.

In addition to the measuring device for detecting leaks in insulation, it is possible to place other measuring devices such as sonar or georadar on the floating robot. This will allow us to measure and draw a three-dimensional, highly accurate picture of the bottom in various water bodies (both standing and flowing), or even the depth of bottom sediments with the use of georadar. At the same time, after installing the device for taking water samples, the robot can take them from the surface of the monitored water surface. Currently, there is no similar device in the world, and therefore we see a large application of the said device, which was supported in the form of a subsidy from the state budget.

The given example of good practice vividly demonstrates the importance and benefit of programs supporting industrial research, experimental development and innovation based on bilateral and multilateral projects. It is therefore necessary for Slovakia to look even more for resources that would enable the implementation of a larger number of such projects, where the outputs are accepted by practice and commercially successful. It is commercial success that guarantees that investments in these projects ultimately benefit the state budget, and the concept of bilateral financing of research and development is a concept that is therefore appropriate not only to be further developed towards the Israeli partner, but also to be multiplied to other countries outside the EU – e.g. Taiwan or South Korea.

### Referencie/References

1. Nosko, V., Gregor, T., Ganier, P.G. (2000): The Boundary Conditions of the Electrical Monitoring Systems in Practice. Proceedings of the Second European Geosynthetics Conference Eurogeo 2. Bologna, Italy, 15-18 October 2000.
2. ASTM D6747-15 „Standard Guide for Selection of Techniques for Electrical Leak Location of Leaks in Geomembranes“
3. STN 83 8106: „Skládkovanie odpadov. Tesnenie skládok odpadov“
4. Program medzinárodnej spolupráce Inovácie pre Slovensko a Izrael - <https://www.siea.sk/inovacie/program-spoluprace/>
5. Program Inovácie pre Slovensko a Izrael podporí inteligentnú technológiu na monitorovanie porúch plastových potrubí - <https://www.siea.sk/program-inovacie-pre-slovensko-a-izrael-podpori-inteligentnu-technologiu-na-monitorovanie-poruch-plastovych-potrubi/>
6. Inovácie pre Slovensko a Izrael podporí vývoj plávajúceho dronu, ktorý odhalí únik toxického odpadu - <https://www.siea.sk/program-inovacie-pre-slovensko-a-izrael-podpori-vyvoj-plavajuceho-dronu-ktory-odhali-unik-toxickeho-odpadu/>





## **DOPADY EURÓPSKEJ ZELENEJ DOHODY NA SUBJEKTY SOCIÁLNEJ EKONOMIKY**

### **IMPACTS OF THE EUROPEAN GREEN AGREEMENT ON THE SUBJECTS OF THE SOCIAL ECONOMY**

**Bc. Dominika Fukerová, Ing. Ján Plesník**

Národná recyklačná agentúra Slovensko, A.Hlinku 2568/33, 960 01 Zvolen  
<https://www.narask.sk/>, [naraslovensko@gmail.com](mailto:naraslovensko@gmail.com), +421 915 271 700

**Bc. Matej Plesník, DiS.**

Podnik obehového hospodárstva POH s.r.o., „registrovaný sociálny podnik“  
REGISTROVANÝ SOCIÁLNY PODNIK INTEGRAČNÝ  
Lučenecká cesta 2266/6, 960 06 Zvolen  
<https://www.poh.sk/>, [konatel@poh.sk](mailto:konatel@poh.sk), +421 907 136 851

**Ing. Marian Bakita**

Regionálny priemyselný inovačný klaster Rimavská kotlina REPRİK,  
Ulica Mieru 238/24, 980 02 Jesenské,  
<https://www.reprik.eu/>, [inforeprik@gmail.com](mailto:inforeprik@gmail.com), +421 902 073 260

**Ing. Robert Procházka, PhD., MBA**

VÚMZ SK, s.r.o., Černík 468, 941 05 Černík  
<https://www.vumz.sk/>, [robert.prochazka@vumz.sk](mailto:robert.prochazka@vumz.sk), +421 902 500 948

#### **Abstrakt**

Európska zelená dohoda je základom stratégie Európskej komisie pre implementáciu Agendy 2030 OSN a cieľov udržateľného rozvoja. Jednou z tradičných funkcií klastrov je pomáhať propagovať začínajúce podniky a sociálnu ekonomiku. Dôraz na rozširovanie sociálneho hospodárstva a presadzovanie ich prítomnosti a aktivít na vnútornom trhu je dôležitou politickou ambíciou EÚ. V tomto zmysle je obchodná spolupráca nepochybne dôležitá pre sociálne hospodárstvo v rámci sektorov, medzi sektormi, tiež s tradičnými a cezhraničnými podnikmi. Preto by sa klastre mohli považovať za spôsob, ako podporovať integračnú spoluprácu medzi rôznymi podnikovými modelmi. Európska zelená dohoda predstavuje víziu, že Európa sa stane prvým klimaticky neutrálnym kontinentom.

#### **Abstract**

The European Green Deal is the basis of the European Commission's strategy for the implementation of the UN 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals. One of the traditional functions of clusters is to help promote start-ups and the social economy. Emphasis on expanding the social economy and promoting their presence and activities in the internal market is an important political ambition of the EU. In this sense, business cooperation is undoubtedly important for the social economy within sectors, between sectors, also with traditional and cross-border businesses. Therefore, clusters could be considered as a way to promote integrative cooperation between different business models. The European Green Deal represents the vision that Europe will become the first climate-neutral continent.

#### **Kľúčové slová**

Európska zelená dohoda, klaster, zelená infraštruktúra, regionálne centrum obehového hospodárstva, sociálna ekonomika.

#### **Keywords**

The European Green Deal, cluster, green infrastructure, regional hubs of circular economy, social economy.

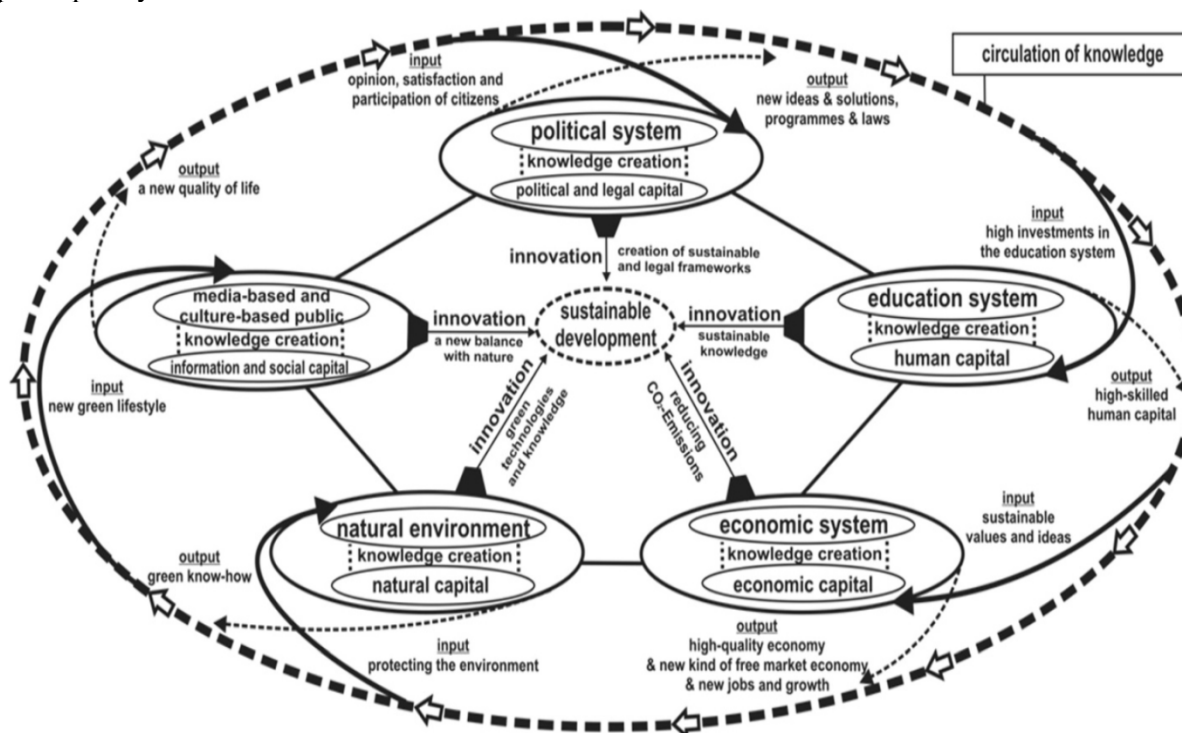
### **1. POPIS RIEŠENEJ PROBLEMATIKY**

#### **ZELENÝ REGIÓN PRE BUDÚCE GENERÁCIE**

Transformácia hospodárstva regiónu v záujme udržateľnej budúcnosti vyžaduje prehodnotenie politiky v oblasti dodávky čistej energie pre celú ekonomiku, ako aj v oblastiach priemyslu, výroby a spotreby, plošnej infraštruktúry, dopravy, potravinárstva a poľnohospodárstva, výstavby, zdaňovania a

sociálnych dávok. Na dosiahnutie týchto cieľov je nevyhnutné zvýšiť vnímanú hodnotu ochrany a obnovy prírodných ekosystémov, udržateľného využívania zdrojov a ľudského zdravia. Práve tu je transformačná zmena najpotrebnejšia a potenciálne aj najprínosnejšia pre hospodárstvo, spoločnosť a životné prostredie regiónu.

Zdroj vedomostí je najdôležitejšou "komoditou" v päťnásobnej špirále. Obeh vedomostí neustále stimuluje nové vedomosti. Výsledkom je, že všetky systémy v päťnásobnej špirále sa navzájom ovplyvňujú vedomosťami, aby podporili udržateľnosť prostredníctvom nových, pokrokových a priekopníckych inovácií.



**Obrázok 1:** Efekty investícií do vzdelávania pre udržateľnosť. Zdroj: ResearchGate

Je potrebné dbať aj na prípadné kompromisy medzi hospodárskymi, environmentálnymi a sociálnymi cieľmi. Hodnotenie dopadov na obyvateľa bude systematicky využívať všetky politické nástroje: reguláciu a normalizáciu, investície a inováciu, národné reformy, dialóg so sociálnymi partnermi a medzinárodnú spoluprácu.

Európsky pilier sociálnych práv bude usmerňovať činnosť tak, aby sa na nikoho nezabudlo:

- na dosiahnutie klimatických cieľov na roky 2030 a 2050 je potrebná ďalšia dekarbonizácia energetického systému,
- dosiahnutie klimaticky neutrálneho a obehového hospodárstva si vyžaduje úplnú mobilizáciu priemyslu. Približne polovicu celkových emisií skleníkových plynov a vyše 90 % straty biodiverzity a prípadov nedostatku vody spôsobuje získavanie surovín a spracovanie materiálov, palív a potravín. Súčasný prístup je príliš „lineárny“ a závislý od kapacity premeny nových vyťažovaných, zobchodovaných a spracovaných materiálov na tovar a zlikvidovaných v podobe odpadu alebo emisií. Iba 12 % materiálov použitých v priemysle pochádza z recyklácie,
- transformácia je príležitosťou na rozšírenie udržateľnej hospodárskej činnosti, ktorá vytvára pracovné miesta. Veľký potenciál nových činností a pracovných miest ponúka aj obehové hospodárstvo,
- zavedieme politiku udržateľných výrobkov na podporu obehového navrhovania všetkých výrobkov na základe spoločnej metodiky a zásad. Pred recykláciou materiálov sa uprednostní znižovanie ich objemu a opätovné využívanie. Podporia sa nové obchodné modely a stanovia minimálne požiadavky na prevenciu uvádzania environmentálne škodlivých výrobkov na trh,



- opatrenia sa zamerajú najmä na odvetvia náročné na zdroje ako textilný priemysel, stavebníctvo, elektronika a plasty,
- opatrenia budú podnikateľov motivovať, aby spotrebiteľom ponúkali možnosť voľby opätovne použiteľných, trvácnych a opraviteľných výrobkov,
- dôležitým aspektom sú spoľahlivé, porovnateľné a overiteľné informácie, ktoré kupujúcim umožnia prijímať udržateľnejšie rozhodnutia a znižujú riziko environmentálne klamlivej reklamy, zabezpečíme ekologickosť verejného obstarávania,
- udržateľná výrobková politika môže zároveň výrazne znížiť objem odpadu. Tam, kde sa vzniku odpadu nedá vyhnúť, sa musí využiť jeho ekonomická hodnota a musí sa eliminovať alebo aspoň minimalizovať jeho vplyv na životné prostredie,
- kľúčová je podpora nových foriem spolupráce s priemyslom a investícií do strategických hodnotových reťazcov,
- ekosystémy poskytujú základné služby, ako sú potraviny, pitná voda, čisté ovzdušie a ochrana, opatrenia musia zastaviť stratu biodiverzity,
- v stratégii biodiverzity sa určia konkrétne opatrenia na splnenie týchto cieľov. Stratégia biodiverzity bude zahŕňať aj návrhy na ekologizáciu miest, obcí a na zvýšenie biodiverzity v týchto oblastiach,
- musia sa obnoviť prirodzené funkcie podzemných a povrchových vôd. Ide o nevyhnutný predpoklad toho, aby sa zachovala a obnovila biodiverzita v jazerách, riekach, mokradiach a ústiach riek a aby sa predchádzalo škodám spôsobeným povodňami, resp. sa zmierňovali ich následky. Vykonávaním prístupu „Z farmy na stôl“ sa zníži znečistenie spôsobené nadmerným používaním živín,
- vytvorenie mechanizmu pre spravodlivú transformáciu vrátane fondu pre spravodlivú transformáciu. Transformácia môže byť úspešná len vtedy, ak sa uskutoční spravodlivým a inkluzívnym spôsobom. Práve najzraniteľnejšie osoby sú najviac vystavené škodlivým účinkom zmeny klímy a zhoršovania životného prostredia. To, aký to bude mať na občanov vplyv, bude závisieť od ich sociálnych a krajinotvorných podmienok,
- mechanizmus pre spravodlivú transformáciu sa bude zameriavať na región a odvetvia, ktoré sú ňou najviac postihnuté. Bude financovaný zo zdrojov financovania poskytnutých aj z rozpočtu EÚ, ako aj skupinou EIB s cieľom zmobilizovať potrebné súkromné a verejné zdroje. Podpora bude spojená s presadzovaním transformácie na nízkouhlíkové činnosti odolné voči zmene klímy. Mechanizmus sa okrem iného bude snažiť chrániť tých občanov a pracovníkov, ktorí sú najviac vystavení účinkom transformácie, a to tak, že zabezpečí prístup k rekvalifikačným programom, ponúkne pracovné miesta v nových hospodárskych odvetviach alebo sprístupní hospodárne bývanie.
- potreba sociálne spravodlivej transformácie sa musí odzrkadliť aj v politikách regiónu. Patria sem investície do poskytovania cenovo dostupných riešení pre tých, ktorých sa najviac dotýkajú politiky stanovovania cien uhlíka, napríklad prostredníctvom verejnej dopravy, ako aj opatrení



## Kde iní vidia **PROBLÉM**, my vidíme **POTENCIÁL**

Projektové zámery  
v súlade s cieľmi  
OP Slovensko:

**Motto**  
„ČO je dobré a funguje  
NERUŠ, máš šancu to  
vylepšiť!“

Autor: Ján Oravec  
Euro Družstvo



**Silné stránky UMR Zvolen:**

- 5 nosných miest a obcí
- Priemyselný región
- Centrum turizmu a kultúry
- Kvalifikovaná pracovná sila

**Silné stránky Gemer Malohont:**

- Potenciál tvorby pracovných miest
- Tradičia poľnohospodárskej aj priemyselnej výroby
- Atraktívne prostredie pre život
- Potreby/Potenciál marginalizovaných skupín

na riešenie problému energetickej chudoby a na podporu rekvalifikácie. Súdržnosť politik v oblasti klímy a životného prostredia a holistický prístup sú často predpokladom toho,

aby boli tieto politiky vnímané ako spravodlivé, čoho dôkazom je aj diskusia o zdaňovaní rôznych druhov dopravy. Aktívny sociálny dialóg pomáha podnikom a ich pracovníkom predvídať a úspešne zvládať zmeny. Prostredníctvom makroekonomickej koordinácie v rámci európskeho semestra sa budú podporovať národné politiky, ktoré sa dotýkajú týchto otázok.



Obrázok 2: AGENDA 2030, Zdroj: MIRRI SK

## 2. OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO – VÝZVA PRE IMPLEMENTÁCIU

Ekologický prijateľný, ekonomicky efektívny a sociálne spravodlivý systém obehového hospodárstva modelu QUINTUPLE HELIX orientovaný na obyvateľov predstavuje Regionálne centrum obehového hospodárstva - RCOH. Na družstevnej forme vytvára kolaboratívne hospodárstvo s vlastným sociálnym a investičným fondom. Integrované zámery rozvoja sú hodnotené sociálnych dopadoch na obyvateľa, plnenia environmentálnych záväzkov voči krajine a ekonomickej udržateľnosti pre tvorbu vlastných fondov a monitorované na ich merateľných ukazovateľoch.

Regionálne centrum obehového hospodárstva – RCOH je samostatný právny subjekt modelu QUANTUPLE HELIX – verejná správa a samospráva, podnikateľský sektor, vzdelávacie inštitúcie tvoria prostredie pre vzdelanostný občiansky sektor. Riadi sa strategickými dokumentmi samosprávneho



**Učiace sa Slovensko - prinášame nové riešenia**  
**Oživenie rastu regiónov cez synergiu a spoluprácu**





kraja pre rozvoj regiónu pri dodržiavaní zákonnej legislatívy Slovenskej republiky a EÚ. Jej nositeľom pre tvorbu integrovaných projektových zámerov v regióne orientovaných na krajinu a obyvateľov predstavujú regionálne klastre, záujmové združenia právnických osôb.

Regionálne centrá obehového hospodárstva tvoria systémové prístupy pre všetky oblasti rozvoja regiónu. Spoločne tvoria na základe kolaborácie integrované riešenia s dopadom na prostredie a obyvateľov. Kolaboratívne obehové hospodárstvo vytvára kvalitné a konkurencieschopné podnikateľské prostredie prostredníctvom úzkej spolupráce regionálnej samosprávy, akademickej sféry a výskumu s podnikateľskou praxou, najmä v oblasti inovácií. Základným znakom kolaborácie je stanovenie spoločného cieľa celou skupinou za neustálej spolupráce a vzájomnej pomoci, pričom celá skupina má spoločnú zodpovednosť za dosiahnutie cieľa. Len tak sa vyhodnotí kolektívny dopad hospodárskeho rastu pre udržateľný rast rozvoja regiónu.

Pre úspešný prechod na obehové hospodárstvo je tvorba integrovaných zámerov rozvoja regiónov na základe PRAVIDIEL RCOH:

- 1. Obehové hospodárstvo v regionálnej politike**
  - prístup k tvorbe integrovaných projektových zámerov regionálneho rozvoja
- 2. Rámce integrácie**
  - národná a európska legislatíva
  - analýza súčasného stavu a odporúčania rozvoja regiónu
  - smerovania v EÚ a národných stratégiách
- 3. Kritéria hodnotenia pre stanovenie merateľných ukazovateľov**
  - Environmentálnych
  - Ekonomických
  - Sociálnych
- 4. Implementačná časť**
  - zelené a sociálne verejné obstarávania
  - katalóg environmentálnych materiálov, produktov, riešení
  - katalóg inovatívnych verejných služieb
- 5. Merateľné ukazovatele**
  - základ pre monitorovania a stanovenie hodnoty kolektívneho dopadu
- 6. Zásady hodnotenia kolektívneho dopadu**
  - Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja - PHRSR regiónu
  - Územný plán regiónu
  - PRAVIDLÁ RCOH



## QUINTUPLE HELIX - základná Metodika tvorby RCOH

### Princíp: Tvorba prostredia pre obyvateľa

prostredníctvom spolupráce všetkých kľúčových aktérov:

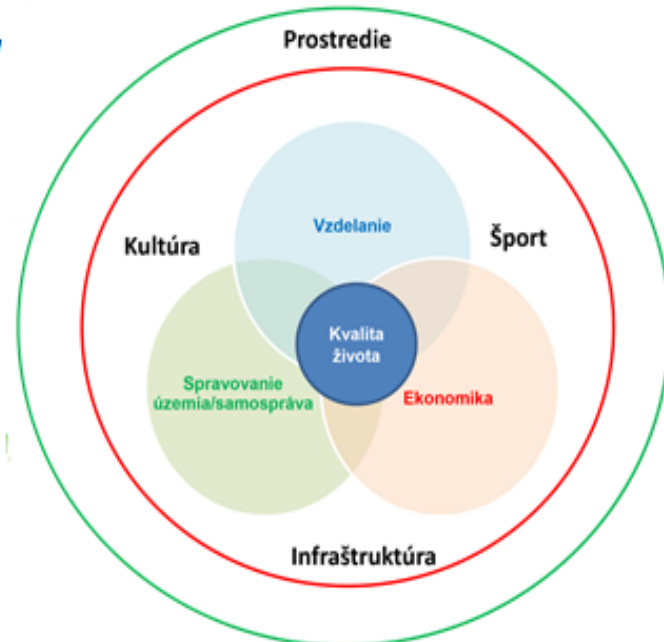
- akademickej obce,
- podnikateľskej sféry,
- verejnej správy a samosprávy,
- širokej verejnosti

### Dosiahnutie spoločného cieľa:

- vzájomnou spolupracou
- vzájomnou pomocou
- spoločnou zodpovednosťou

### Prínosy: Kvalita života v regióne

- ekologická stabilita územia
- ekonomická udržateľnosť
- sociálne spravodlivé pracovné a obývateľné prostredie



### 3. INOVATÍVNY MODEL SPOLUPRÁCE QUINTUPLE HELIX

Je potrebné spoločné úsilie všetkých záujmových skupín verejného, súkromného, vzdelávacieho sektora a verejnosti na inováciách. Vhodnou formou implementácie je inovatívny model QUINTUPLE HELIX.

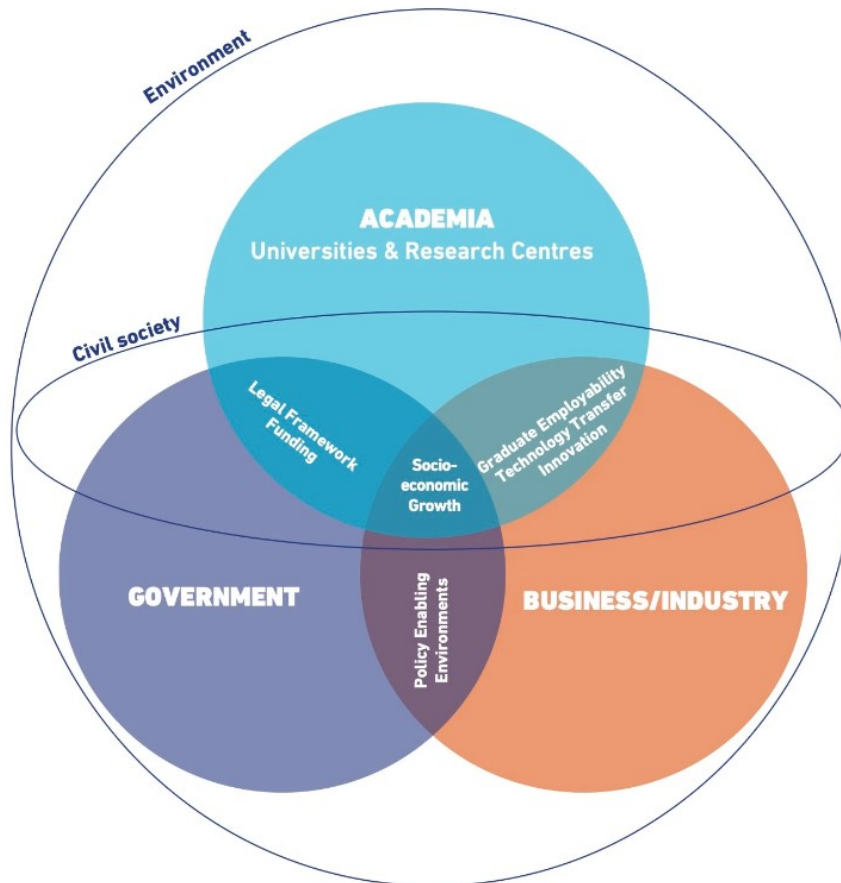
Cieľom tejto interakcie je podporiť nový environmentálny trh, prostredníctvom zavádzania príkladov dobrej praxe a pomocou nich postupne zvyšovať informovanosť zákazníka. Práve príklady dobrej praxe v prospech spotrebiteľa jasne deklarujú vzťahy medzi komplexnými nákladmi životného cyklu a hodnotením spoločenských nákladov v cene viazanými na nakladanie s odpadom a energiami konvenčných a alternatívnych ekologických produktov, v súlade so stavom uhlíkovej stopy v stavebných materiáloch, tovaroch, produktoch a hodnotením následných dopadov na životné a sociálne prostredie.

Inovačný model Triple Helix sa zameriaval na vzťahy medzi univerzitami a priemyslom. Štvornásobná skrutkovica skladala trojitú skrutkovicu tak, že ako štvrtú skrutkovicu pridáva "mediálnu a kultúrnu verejnosť" a "občiansku spoločnosť". Inovačný model Päťnásobná špirála je ešte širší a komplexnejší, pretože kontextualizuje štvornásobnú špirálu a navyše pridáva špirálu (a perspektívu) "prírodného prostredia spoločnosti".

Triple Helix výslovne uznáva význam vysokoškolského vzdelávania pre inovácie. V jednej interpretačnej línii by sa však dalo tvrdiť, že Triple Helix kladie dôraz na produkciu a inováciu znalostí v ekonomike, takže je kompatibilná so znalostnou ekonomikou. Štvornásobná skrutkovica už podporuje perspektívu znalostnej spoločnosti a znalostnej demokracie pre produkciu a inováciu znalostí. V porozumení štvornásobnej špirály vyžaduje udržateľný rozvoj znalostnej ekonomiky koevolúciu so znalostnou spoločnosťou. Päťnásobná helix zdôrazňuje nevyhnutný socioekologický prechod spoločnosti a ekonomiky v dvadsiatom prvom storočí; preto je Quintuple Helix ekologicky citlivý. V rámci inovačného modelu Quintuple Helix je tiež potrebné považovať prírodné prostredie spoločnosti a hospodárstva za hybnú silu produkcie a inovácie znalostí, a teda definovať príležitosti pre znalostnú ekonomiku. Európska komisia v roku 2009 označila socioekologický prechod ako hlavnú výzvu pre

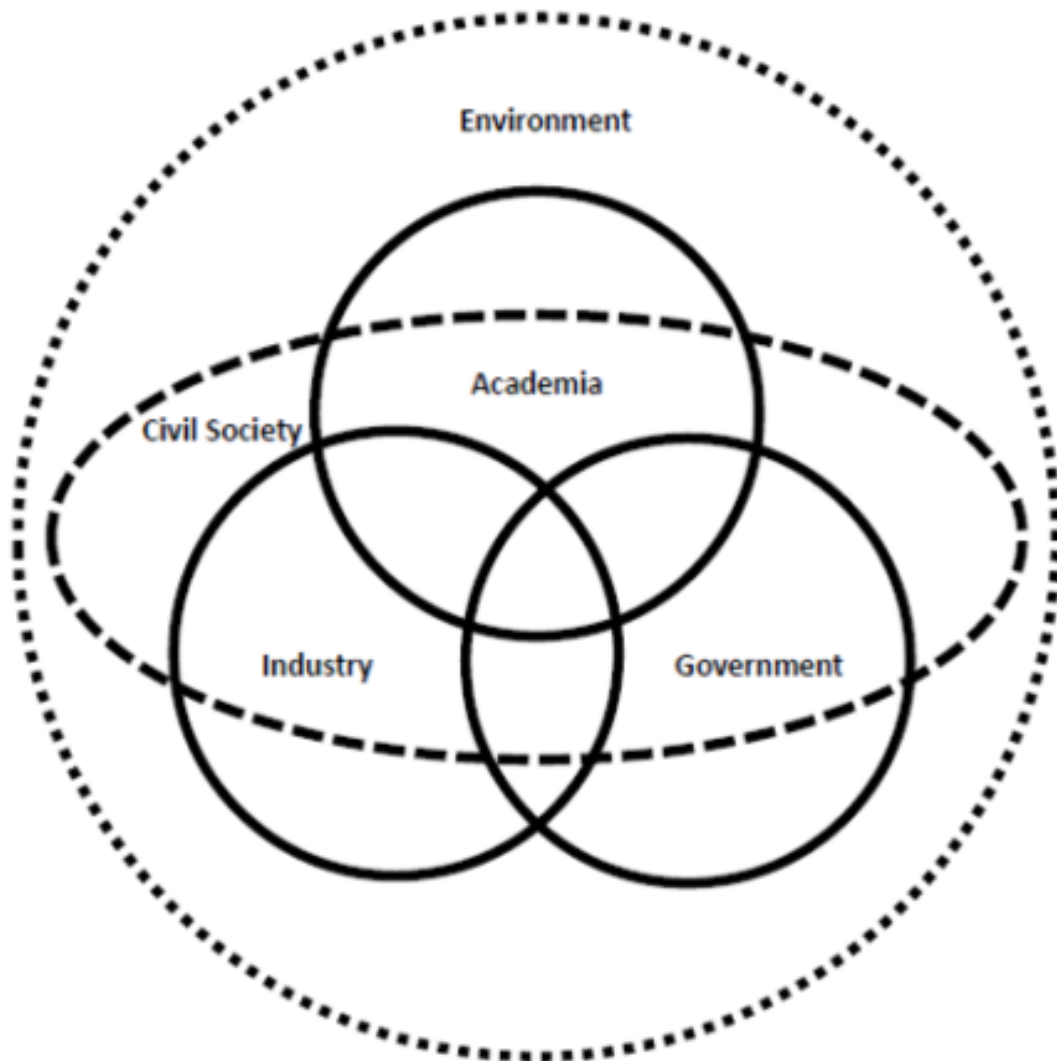
budúci plán rozvoja. Quintuple Helix tu podporuje formovanie situácie prospešnej pre obe strany medzi ekológiou, znalosťami a inováciami a vytváraním synergií medzi ekonomikou, spoločnosťou a demokraciou. Globálne otepľovanie predstavuje oblasť ekologického záujmu, na ktorú možno s väčším potenciálom uplatniť inovačný model Quintuple Helix.

Päťnásobný model inovácie Quintuple Helix tvorí interakciu piatich podsystémov (helixov):



**Obrázok 3:** Model inovácie QUINTUPLE HELIXZdroj: Education for Sustainable Development (paeradigms.org)

vzdelávanie - podnikanie - verejná správa a samospráva - verejnosť - prostredie v ekonomike založenej na vedomostiach.



**Obrázok 4:** Päť podsystémov – špirála QUINTUPLE HELIX , Zdroj: WIKIPEDIA

Sociálna ekológia a ochrana životného prostredia je základom pre inovácie, udržateľný rozvoj a hospodársky rast.

Rámec päťnásobnej špirály možno opísať pomocou modelov znalostí, ktoré rozširuje, a pomocou piatich podsystémov (helixov), ktoré obsahuje. V päťnásobnom modeli riadenom špirálou sa vytvárajú a transformujú vedomosti a know-how a cirkulujú ako vstupy a výstupy spôsobom, ktorý ovplyvňuje prírodné prostredie. Sociálno-ekologické interakcie prostredníctvom štvornásobného a päťnásobného helixu sa dajú využiť na definovanie príležitostí pre vedomostnú spoločnosť a znalostnú ekonomiku, ako sú inovácie na riešenie udržateľného rozvoja vrátane zmeny klímy.

#### **4. EURÓPSKA ZELENÁ DOHODA – THE EUROPEAN GREEN DEAL**

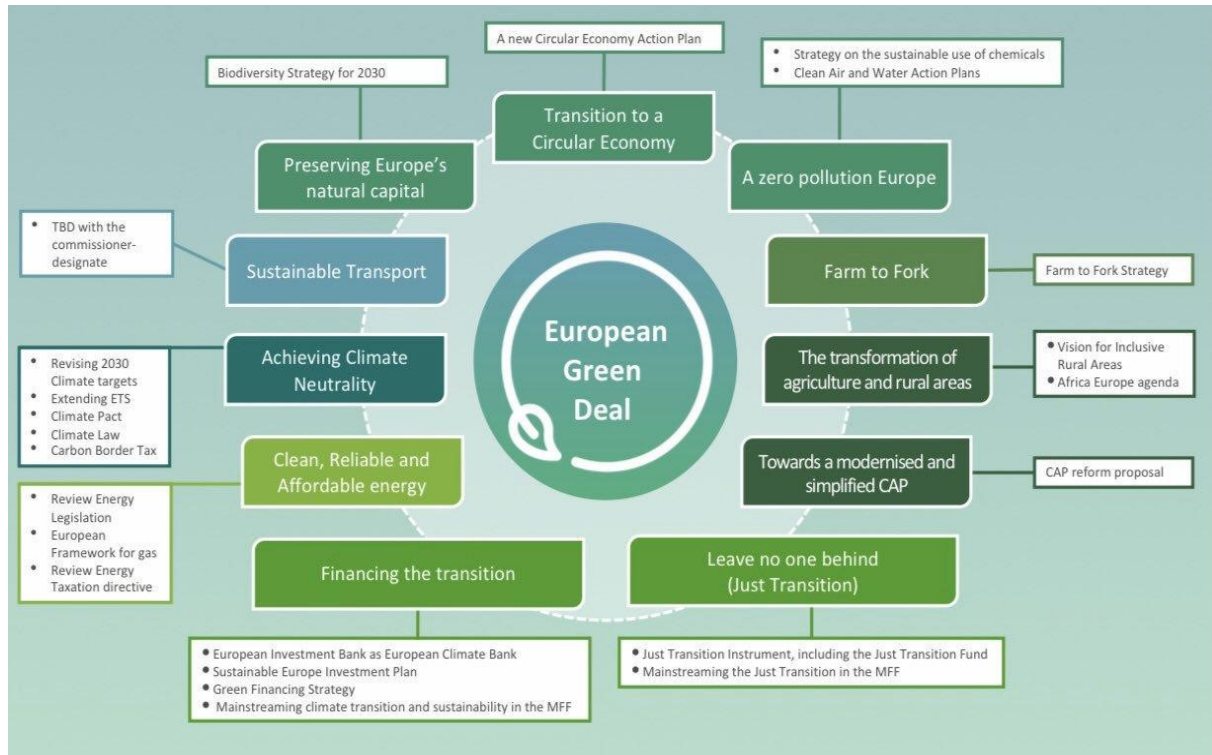
Európska zelená dohoda predstavuje víziu, že Európa sa stane prvým klimaticky neutrálnym kontinentom a to prostredníctvom nasledujúcich opatrení:

Zvýšenie ambícií EÚ v oblasti klímy na roky 2030 a 2050

- Bezpečné dodávky čistej a cenovo dostupnej energie
- Mobilizácia priemyslu v záujme čistého a obehového hospodárstva
- Výstavba a renovácia efektívne využívajúca energiu a zdroje
- Ambícia nulového znečistenia pre netoxické prostredie
- Udržanie a zlepšenie kvality ovzdušia
- Zachovanie a obnova ekosystémov a biodiverzity



- Z farmy na stôl: spravodlivý, zdravý a ekologický potravinový systém
- Urýchlenie prechodu na udržateľnú a inteligentnú mobilitu
- Začleňovanie hľadiska udržateľnosti do všetkých politík EÚ



**Obrázok 5:** EU GREEN DEAL Zdroj: ECN

Rozvoj subjektov sociálnej ekonomiky - SSE je nevyhnutný na to, aby bol dosiahnuteľný skutočne inkluzívny prechod. Doplnkovo a v synergii s obehovým hospodárstvom je nevyhnutný pre ekologickú transformáciu a bude kľúčový pre zabezpečenie začlenenia tých, ktorých sa táto zmena najviac dotkne. SSE je ekonomický model, ktorý je svojou povahou aktérom sociálnych transformácií a ekologickej transformácie.

SSE sú nevyhnutný hospodársky sektor na dosiahnutie inkluzívneho ekologického prechodu. Tie musia odteraz dostávať finančnú a právnu podporu v rámci iniciatív Komisie. Na druhej strane je nevyhnutné vidieť v Akčnom pláne komisára pre zamestnanosť a sociálne práva priame prepojenie medzi posilňovaním sociálnej ekonomiky a cieľom ekologickej transformácie.

Takáto kolaborácia je však možná iba v inkluzívnej sociálnej ekonomike. Rozvoj subjektov sociálnej ekonomiky - SSE je nevyhnutný na to, aby bol dosiahnuteľný skutočne inkluzívny prechod. Doplnkovo a v synergii s obehovým hospodárstvom je nevyhnutný pre ekologickú transformáciu a bude kľúčový pre zabezpečenie začlenenia tých, ktorých sa táto zmena najviac dotkne. SSE je ekonomický model, ktorý je svojou povahou aktérom sociálnych transformácií a ekologickej transformácie.

Rozvoj sociálneho a solidárneho hospodárstva v Európe je nevyhnutný na dosiahnutie európskej zelenej dohody. Na jednej strane sú štruktúry SSE už dlho aktívne v aktivitách, ktoré sú základom modelu obehového hospodárstva, ktoré sú nevyhnutné pre ekologický prechod. Na druhej strane len aktéri SSE sú schopní uspokojiť dopyt po inklúzii a navrhnuť riešenia problému nezamestnanosti vďaka svojmu historickému know-how v oblasti vzdelávania, rekvalifikácie a reintegrácie ľudí ďaleko od zamestnania. Preto sú tieto dva konvergujúce ekonomické modely potrebné na vytvorenie ekonomiky prispôbenej trvalo udržateľnému rozvoju, rešpektujúcej životné prostredie a ľudí.



univerzitou v Košiciach - TUKE, Vysokým učením technickým v Brně - VUT Brno a Slovenskou poľnohospodárskou univerzitou v Nitre – SPU v Nitre.

**VÚMZ SK, s.r.o.** je slovenská technologicko - výrobná spoločnosť so sídlom v Nitre a prevádzkou v obci Černík, ktorá sa od svojho vzniku, t.j. od r. 2005 zaoberá návrhmi, výrobou, montážou, servisovaním a aj odborným poradenstvom pre jednocelové zariadenia a technologické linky. Špeciálne sa však sústreďuje na dodávku predovšetkým komplexných riešení systémom „na kľúč“, vybavených plne automatizovaným riadením dodaného procesu.

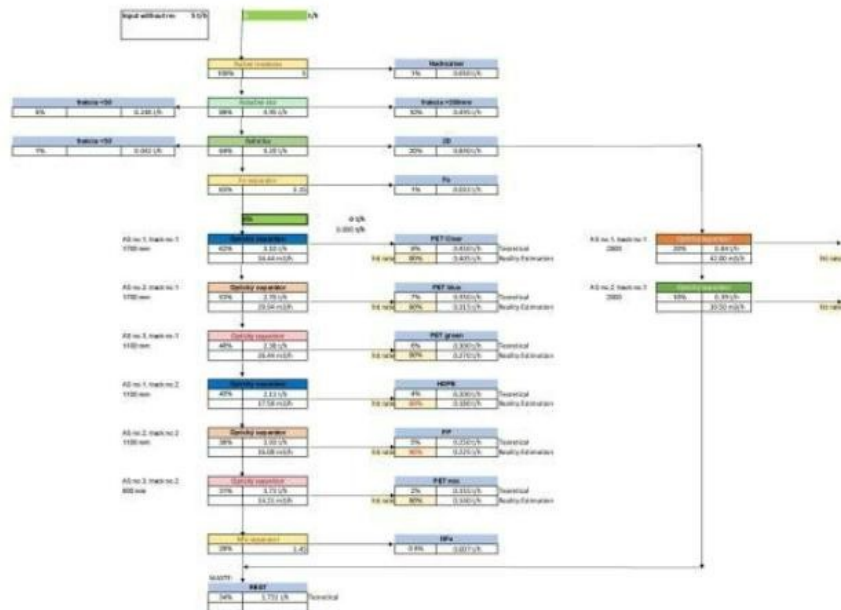
Zákazníkmi VÚMZ sú spoločnosti, ktoré sa venujú svojej hlavnej podnikateľskej činnosti a nemajú priestor a čas pre realizáciu svojich potrieb a myšlienok vedúcich k vyššej produktivite, efektivite, automatizácii. Zámerom je poskytnúť zákazníkovi plnú podporu pri realizácii jeho potrieb a ponúknuť mu úplné, komplexné, progresívne riešenie, a to bez ohľadu na to, v akom druhu priemyslu zákazník pôsobí. Zákazníci sú z oblastí strojárenskej výroby, stavebnej výroby, výroby izolačných hmôt, drevárskeho priemyslu, energetiky, poľnohospodárstva, odpadového hospodárstva a mnohých ďalších odvetví.



**Obrázok 7:** Výrobný areál a priestory spoločnosti VÚMZ Zdroj: VÚMZ

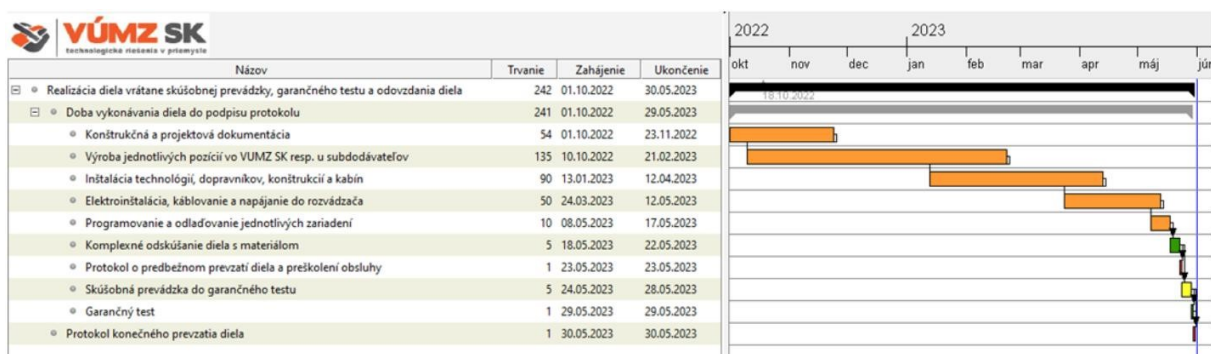
Dodanie komplexného technologického riešenia nezahŕňa len dodávku zariadení a ich inštaláciu vrátane oživenia, to znamená ich funkčnú časť, ale predovšetkým splnenie potrebných legislatívnych a bezpečnostných požiadaviek a povinností, ktoré vyplývajú z realizácie a ich prevádzkovania.

Prioritným krokom je zadefinovať spolu so zákazníkom jeho potreby a konkretizovať technické zadanie tak, aby boli zrejmé vstupné podklady, požiadavky na výstupný produkt alebo očakávaný proces s popisom prevádzkových obmedzení (ak sú zrejmé) tak, sa s nimi dalo analyticky pracovať a pripraviť preňho technický zámer. Po spracovaní požiadavky do formy technického a procesného návrhu je tejto zákazníkovi odprezentovaný tak, aby bol pochopený s možnosťou jeho oponentúry a doladenia. Zákazník je teda súčasťou jeho tvorby, čo je dôležité, aby bol stabilizovaný z jeho prevádzkového a majiteľského hľadiska. Po technickom a procesnom odsúhlasení návrhu, je v ďalších krokoch z riešenia pripravený detailný rozpis zariadení s ich technickými parametrami a požadovaným elektrickým istením. Napokon, po kalkulácii interných a externých nákladov je doplnený do návrhu inžinierskeho riešenia aj technický a procesný popis riadenia (automatizácie) zariadení, podrobný rozpočet a indikatívny harmonogram. V konečnom kroku je k návrhu pripravené ekonomické posúdenie zámeru (ak sa jedná o návrh komplexného riešenia a nielen dodávku jedného zariadenia alebo jednoducho len produktu), pokiaľ o tom má zákazník záujem, kde následne vidí finančnú silu a perspektívu investície cez vyhodnotenie hlavných finančných parametrov ako sú EBITDA, ROI, ROE, NPV, IRR alebo CF projektu od prvého roka prevádzkovania. Pre tento účel sú však potrebné interné nákladové a výnosové dáta, ktoré sa ošetrí cez NDA dohodu, keďže majú dôverný charakter.



**Obrázok 8:** 2D a 3D návrh separačnej linky na triedenie odpadu Zdroj: VÚMZ

Po dodaní komplexného zariadenia (linky) je potrebné nastaviť aj jej prevádzku na optimálny chod a to zaškolením obsluhy, nastavením údržby, kontroly, periodicity čistení, aby boli eliminované prvotné problémy, kým je linka zabehnutá a sledovanie prevádzkových a údržbárskych činností rutinnou. VÚMZ je spoločnosťou, ktorej záleží na tom, aby bol zákazník spokojný aj po dlhšom období, preto je úlohou sledovanie odovzdanej a prevádzkovej linky nielen pravidelnými kontrolami, ale aj vzdialeným monitoringom, kde sa sledujú hlavné prevádzkové parametre, stav ochrán, opotrebovanie dielov, atď. , čo má pozitívny vplyv na elimináciu možných problémov a odstávok linky, čo v konečnom dôsledku šetrí v mnohom vysoké náklady súvisiace s neprevádzkovaním linky napr. zmareným ziskom alebo aj penalizáciami zo strany odberateľov resp. dodávateľov zákazníka.



**Obrázok 9:** Nastavenie projektu z časového hľadiska formou Gantovho diagramu

Napriek tomu, že VÚMZ sa snaží o uvedenie linky do prevádzky dobrým zaškolením kvalifikovanej obsluhy, prípravou dokumentácie, sledovaním a poradenstvom pri prevádzkovaní, resp. vzdialeným dohľadom, je potrebné nastaviť pre elimináciu vážnejších technických porúch v mnohých prípadoch aj podpisom servisných zmlúv, naskladnenia vytipovaných spotrebných alebo kritických dielov s dlhým termínom dodávky, resp. nastavenia hot line podpory, ktoré zákazníka chránia počas režimov prevádzky v nastavení 24/7 tak, že je riziko dlhodobiejšieho odstavenia linky je minimalizované až úplne eliminované.

Z periodických prehliadok je vystavený vždy detailný report zameraný na stav linky, popis zistených chýb, ak nie sú odstránené na mieste, tak návrh na ich elimináciu a odporúčanie na ďalšie prevádzkovanie a údržbu.

Konečný krok je však napokon vždy už len na zákazníkovi, akým spôsobom dokáže dodané riešenie prevádzkovať a starať sa oň so zameraním na zvyšovanie odbornosti personálu, celkovej udržateľnosti projektu a napokon aj efektivity a produktivity výrobného alebo spracovateľského procesu.

Zákazníkom boli predstavené 3 úlohy. Sú nimi potreby pre komplexné nastavenie spracovania a nakladania pre prúdy odpadov pre oblasti Zvolen a Rimavská Sobota – Jesenské (oba po 120.000 EO):



**Obrázok 10:** Servisná podpora 24hod denne a 7 dní v týždni je veľakrát vítaná

- 1) Zelený odpad (bez kuchynského (KO) a rozložiteľného BR odpadu, pochádzajúceho zo spracovania zmesového komunálneho odpadu (ZKO)), spolu s rozdrvenými frakciami stavebného odpadu pre budúce možnosti použitia v kompozícii pre zelené strechy . Popis a možnosti ich využitia bude súčasťou analýzy s cieľom odhadnúť ekonomický potenciál produkt vs investičné a prevádzkové náklady na zabezpečenie projektu (Pozn.)
- 2) Textilného odpadu získaného zo zberu triedeného šatstva s popisom a analýzou jeho zloženia a možností technologického spracovania.
- 3) Splaškových kalov z produkcie ČOV s možnosťou primiešavania fugátu o určenom zložení (vyhnutý kal z produkcie ČOV, resp. BPS) s analýzou výstupov.

Pre všetky 3 prúdy sa na základe spoločne vypracovaného zadania, následne spracujú analýzy aktuálneho stavu, potrebné množstvá, kapacity, charakteristiky vstupov a výstupov. Výsledkom bude návrh vhodného technologického riešenia (alternatív riešení, ak sa vyskytnú), popis procesu, rozpis zariadení, rozpočet, technické charakteristiky, príkonové charakteristiky, harmonogram uvedenia technologického riešenia / linky / do spoľahlivej prevádzky a ekonomické posúdenie zámeru s výpisom hlavných ekonomických ukazovateľov.

## 7. ZÁVER/CONCLUSION

Hodnotiaca analýza potvrdila potrebu zavádzania nových inovatívnych riešení v oblasti environmentálnych riešení a produkcie. a podpory vzniku malých a stredných podnikov – subjektov sociálnej ekonomiky – SSE.

Zároveň, poukazuje na jednoznačné ekologické a ekonomické výhody pri zavádzaní vegetačných striech a centier na zber, triedenie, recykláciu a recykláciu textilu s možnosťou opravy, resp. zmeny účelu využitia, napr. retenčné textilie pre vegetačné strechy.

Dopyt po týchto riešeniach umocňuje aj fakt, že môžeme predpokladať v rámci boja proti klimatickým zmenám a ich zvrátenie zvýšením objemu verejných zdrojov a politík. V súčasnosti je otvorená výzva na obnovu si svoj dom, kde sa môžu uchádzači o podporu na realizáciu vegetačných striech. Zároveň, zdroje určené z Plánu obnovy a odolnosti v nasledujúcom období plánujú investície v celkovej výške 2,17 mld. eur. Zvyšovaniu vedomosti a širšieho povedomia o dopadoch klimatických zmien je komunikované na národnej a nadnárodnej úrovni. Tento aspekt môže priamo a nepriamo pôsobiť motivačne na veľké spoločnosti aby pri svojich stavebných plánoch a realizovaní zákaziek uplatňovali prvky zelenej infraštruktúry, čo bude mať opäť za následok zvýšenie dopytu po zelených riešeniach ako napr. vegetačné strechy a tým zvyšovať dopyt po extenzívnom substráte. V podmienkach laboratórneho



testovania sa poukázalo na vhodnosť výroby extenzívneho substrátu z odpadového stavebného materiálu a jeho vhodnosti pri použití a zavádzaní do výroby. Pridanie ľanového prachu na základe laboratórneho testovania preukázalo jeho pridanú hodnotu a zvýšenie účinnosti extenzívneho substrátu v podmienkach Slovenskej republiky. Zároveň, poukázalo predispozíciu na ďalšie testovanie a overenie v bežných klimatických podmienkach v SR k preukázaniu pridanej hodnoty pri jeho primiešavaní do zmesi extenzívneho substrátu.

V časti technologického plánu sa nám preukázala realizovateľnosť plánu v podmienkach SR a ako aj na základe zadania od objednávateľa umiestnenia výroby do vopred určených predispozícií. V súčasnosti na trhu pôsobia spoločnosti a technológie, materiálno technické zabezpečenie uvedenia výroby malého stredného podniku v tejto oblasti do realizácie a na trh.

V marketingového prieskume a komerčnom overení sa nám potvrdila hypotéza, že je potrebný kvalitný produkt v rámci konkurencie a jeho uplatnenia. Aspekty a faktory, ktoré určujú jeho uplatniteľnosť na trhu sú cena, kvalita, poznatky, vzorky ako aj výskumné potvrdenie hypotéz v bežných klimatických podmienkach. No v neposlednom rade osobná skúsenosť medzi výrobcom a odberateľom k motivovaniu na strane odberateľov zavedenia inovatívnych riešení.

The evaluation analysis confirmed the need to introduce new innovative solutions in the field of environmental solutions and production. and support for the creation of small and medium-sized enterprises - entities of the social economy - SSE.

At the same time, it points to clear ecological and economic advantages in the introduction of vegetation roofs and centres for collection, sorting, upcycling and recycling of textiles with the possibility of repair, or changes in purpose of use, e.g. retention textiles for vegetated roofs.

The demand for these solutions is also enhanced by the fact that we can assume an increase in the volume of public resources and policies in the fight against climate change and its reversal. Currently, there is an open call to restore your house, where applicants can apply for support for the implementation of green roofs. At the same time, resources determined from the Recovery and Resilience Plan in the following period are planning investments in the total amount of 2.17 billion. euro Increasing knowledge and wider awareness of the impacts of climate change is communicated at the national and international level. This aspect can directly and indirectly motivate large companies to apply elements of green infrastructure in their construction plans and execution of orders, which will again result in an increase in demand for green solutions such as e.g. vegetation roofs and thus increase the demand for extensive substrate. In the conditions of laboratory testing, it was pointed out the suitability of the production of extensive substrate from waste construction material and its suitability for use and introduction into production. The addition of flax dust on the basis of laboratory testing proved its added value and increased efficiency of the extensive substrate in the conditions of the Slovak Republic. At the same time, it pointed out the predisposition for further testing and verification in normal climatic conditions in the Slovak Republic to prove the added value when mixing it into the extensive substrate mixture.

In the part of the technological plan, the feasibility of the plan was demonstrated to us in the conditions of the Slovak Republic, as well as on the basis of the assignment from the customer of the location of the production in predetermined predispositions. Currently, there are companies and technologies operating on the market, as well as material and technical support for the implementation and marketing of the production of a small and medium-sized enterprise in this area.

In the marketing research and commercial verification, we confirmed the hypothesis that a quality product is needed within the competition and its application. Aspects and factors that determine its applicability on the market are price, quality, knowledge, samples as well as research confirmation of hypotheses in normal climatic conditions. But last but not least, the personal experience between the manufacturer and the customer to motivate the customers to introduce innovative solutions.

## Referencie/References

1. PLESNIK.M., CE HOUSE - Energy passive house on the principle of circular economy, EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL FOR THE ENVIRONMENT Directorate A Policy UNIT A3 – Environmental Knowledge, Eco-innovation and SMEs The Head of Unit Commission européenne/Europese Commissie, 1049 Bruxelles/Brussel, BELGIQUE/BELGIË - claudia.fusco@ec.europa.eu
2. PLESNÍK.J., LEHOCKY, V., Ekologická dlažba zo zhodnotených odpadov, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie



- ERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
3. NEČADOVÁ. K., SELNÍK,P., BEČKOVSKÝ.D., PĚNČÍK.J., PLESNÍK.J., Inovativne riešenia zelených striech - retenčné schopnosti materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník najlepších prezentácií a prednášok konferencie Nitra 2017, Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  4. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Inovativne riešenia z materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník najlepších prezentácií a prednášok konferencie. Nitra 2017, Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  5. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Inovácie v Obehovom hospodárstve - retenčné schopnosti materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
  6. PLESNÍK.J., Obehové hospodárstvo na Slovensku made in NARA-SK, Partnerstvo obehového hospodárstva – PPP CE, , Zborník prezentácií úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation, Košice, 2020. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  7. PLESNÍK.M., Práca a zamestnanosť v obehovom hospodárstve, Zborník prezentácií úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation, Košice, 2020. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  8. PLESNÍK.M., KURTH.R., Progresívne projektovania diel v priemysle - analýza životného cyklu LCA a EPD, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
  9. KURTH.R., KULTAN.J., PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Využitie metodológie LCC ENTUS pre environmentálne hodnotenie energetických investícií a produktov, (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
  10. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Obehové hospodárstvo v regionálnej samospráve Regionálne centrum obehového hospodárstva, Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie MMK 2021, Masarykova medzinárodná konferencia pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov 2021, ISBN: 978-80-87952-35-1,
  11. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Obehové hospodárstvo v regionálnej samospráve Regionálne centrum obehového hospodárstva, Zborník GRANT journal 2021, ISSN: 1805-062X, 1805-0638,
  12. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., MOSNÝ V., STARŠÍ B., Aplikovaný výskum retenčno – drenážnych Environmentálne vhodných spevnených plôch - Applied research of retention-drainage Environmentally suitable solid areas, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-9
  13. FUKEROVA D., PLESNÍK J., DANUP-2-GAS Inovatívny model na podporu energetickej bezpečnosti a diverzity v dunajskom regióne prostredníctvom kombinácie bioenergie s prebytkom obnoviteľnej energie, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN 978-80-974250-0-5
  14. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Regionálne centrum obehového hospodárstva – Regional Hub of Circular
  15. Economy, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-91.
  16. SELNÍK P., KOLÍNEK D, PLESNÍK J., Environmentální studie revitalizace Dukelských kasáren v Opavě, NEK, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-9
  17. BAKITA M., PLESNÍK J, Aktivity klastrovej organizácie REPRIK v regióne Gemer-Malohont, Medzinárodný workshop Békéscaba 2022, Zborník príspevkov a prezentácií ENERGOFUTURA, ISBN 978-80-973571-5-3



## ENVIRONMENTÁLNÍ STUDIE A EU TAXONOMIE

### ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND EU TAXONOMY

**Chomová Štěpánka, Selník Petr**

BUILDIGO s.r.o., Cyrilská 7, 602 00 Brno, Česká Republika

www.buildigo.cz

#### **Abstrakt**

Environmentální udržitelnost je v současné době velmi aktuálním tématem a stává se stále důležitější součástí projektů všech typů. Pro posouzení a hodnocení environmentální udržitelnosti projektů existuje několik nástrojů a metodik, které se využívají v různých fázích projektů. Mezi tyto nástroje patří i Greenpass Pre-certifikace a EU Taxonomie. Tyto dva přístupy k hodnocení environmentální udržitelnosti projektů se liší svými metodikami i výhodami. V tomto článku se proto zaměříme na srovnání těchto dvou nástrojů a porovnáme jejich výhody a nedostatky v rámci posuzování environmentální udržitelnosti projektů. Praktické příklady z posouzení jsou pro pre-certifikaci znázorněny na brownfieldu Dukelských kasáren v Opavě. Tento areál je soubor historických vojenských objektů z konce 19. století, které Statutární město Opava plánuje revitalizovat a přeměnit na komunitní bydlení. Ukázky výstupů z EU Taxonomy jsou použity z anonymizovaných ilustrativních projektů.

#### **Abstract**

Environmental sustainability is currently a very current topic and is becoming an increasingly important part of projects of all types. To assess and evaluate the environmental sustainability of projects, there are several tools and methodologies that are used in different phases of projects. These tools also include Greenpass Pre-certification and EU Taxonomy. These two approaches to assessing the environmental sustainability of projects differ in their methodologies and advantages. In this article, we will therefore focus on the comparison of these two tools and compare their advantages and disadvantages in assessing the environmental sustainability of projects. Practical examples from the assessment are shown for pre-certification on the brownfield of Dukelské barracks in Opava. This area is a set of historical military buildings from the end of the 19th century, which the Statutory City of Opava plans to revitalize and transform into community housing. EU Taxonomy sample results are used from anonymized illustrative projects.

#### **Klíčové slová**

Environmentální studie, EU taxonomie, klimatická rizika

#### **Keywords**

Environmental assessments, EU taxonomy, climate risks

### **1. ÚVOD**

Environmentální studie hodnocení dopadu staveb na krajinu (také označováno EIA z angl. Environmental Impact Assessment) je proces hodnotící jaké má plánovaný projekt dopady na životní prostředí. Tento proces se obvykle provádí před začátkem výstavby projektu, a to s cílem identifikovat a posoudit možné environmentální dopady, které by mohly realizací projektu v budoucnosti nastat. Tento proces zahrnuje sběr a analýzu dat, identifikaci a zhodnocení vlivů projektu na kvalitu ovzduší, vod, půdy a faunu a floru, krajinné a kulturní hodnoty a také lidské zdraví a životní prostředí. Hodnocení dopadů projektu na tato kritéria umožňuje projektantům a zainteresovaným stranám, jako jsou obyvatelé, místní komunity či vládní orgány, posoudit přijatelnost projektu z hlediska jeho environmentálního dopadu a zvážit případné zmírnění nebo eliminaci negativních dopadů.

Základními posuzovanými parametry environmentálních studií dopadu staveb na krajinu jsou například:

- Kvalita půdy a její případné znečištění
- Kvalita vody a její ovlivnění stavbou
- Kvalita vzduchu a vliv na místní klimatické podmínky



- Změny v krajině, jako jsou ztráta přirozeného prostředí, změny v biodiverzitě a zhoršení kvality života zvířat a rostlin
- Energie a materiálové toky, včetně spotřeby energie a surovin během stavebního procesu a v průběhu životnosti stavby
- Dopad na místní ekonomiku a kvalitu života obyvatel v okolí stavby

Posouzení těchto parametrů může pomoci minimalizovat negativní dopady stavby na životní prostředí a zlepšit udržitelnost plánované výstavby.

## 2. PŘÍPADOVÁ STUDIE DUKELSKÉ KASÁRNY V OPAVĚ

Na novém developerském projektu, který vznikl v Opavě, společně spolupracuje město Opava a soukromý investor. Cílem projektu je revitalizace areálu bývalých Dukelských kasáren, který sloužil Armádě ČR až do roku 2006. Pro účely revitalizace byl areál rozdělen na tři řešené části označené A, B a C. Řešená část A se nachází v jižní části areálu a zahrnuje historicky významné části areálu, část B obsahuje nově navrženou bytovou výstavbu a do části C spadá přilehlé okolí s původními objekty a plochami pro rekreaci. Za výslednou verzí studie revitalizace areálu stojí Studio 58 s.r.o., a na základě této studie bylo provedeno environmentální hodnocení projektu. Toto hodnocení bylo provedeno pomocí mezinárodního standardu GREENPASS Pre-certifikace (obdobné hodnocení jako např. BREEAM nebo LEED, s tím rozdílem, že Greenpass se zaměřuje hlavně na vztah samotných budov s exteriérem). Předcertifikační kontrola je ideální přípravou k certifikaci odolnosti vůči klimatu, obzvláště při přípravě projektu a v klíčovém rozhodovacím procesu. S ohledem na efektivnost, odolnost a náklady umožňuje hodnocení a optimalizaci především v otázkách klimatu, vody, vzduchu, biodiverzity, energií a nákladů.

Nové projekty staveb mohou být hodnoceny na základě svých výstupů mezi sebou a jejich úroveň může být stanovena bodovým systémem stejně jako u obdobných certifikací. Ačkoliv je tato metoda velmi rozšířená, má některé drobné nedostatky, jelikož studie jsou ve většině případů zpracovávány s ohledem na místní klimatické podmínky. V poslední době v projektech používám klimatickou progresi založenou na prognózách a modelech založených na evropském programu Copernicus [1]. Modelování ve stávajících strukturách, jehož vynikajícím příkladem je právě uváděný výzkum, usnadňuje identifikaci kritických míst a jejich srovnání se stavem věcí.

V současné době nám pro definování posuzovaných parametrů může napomoci Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/852 ze dne 18. června 2020 o zřízení rámce pro usnadnění udržitelných investic a o změně nařízení (EU) 2019/2088, také označováno jako Taxonomie EU. Nařízením se stanoví pravidla pro poskytování informací o udržitelnosti činností podniků. Zaměřuje se na posouzení, zda jsou činnosti podniků udržitelné z hlediska environmentálního, sociálního a správního. Cílem nařízení je poskytnout podnikům a investičním manažerům informace, které umožní rozhodování o udržitelnosti investic a podnikatelských činností a podpořit přechod na ekologickou a udržitelnou ekonomiku.



**Obrázek 1:** Srovnání skutečného (SQ) a plánovaného (PLAN) stavu areálu Dukelských kasáren v Opavě [2]

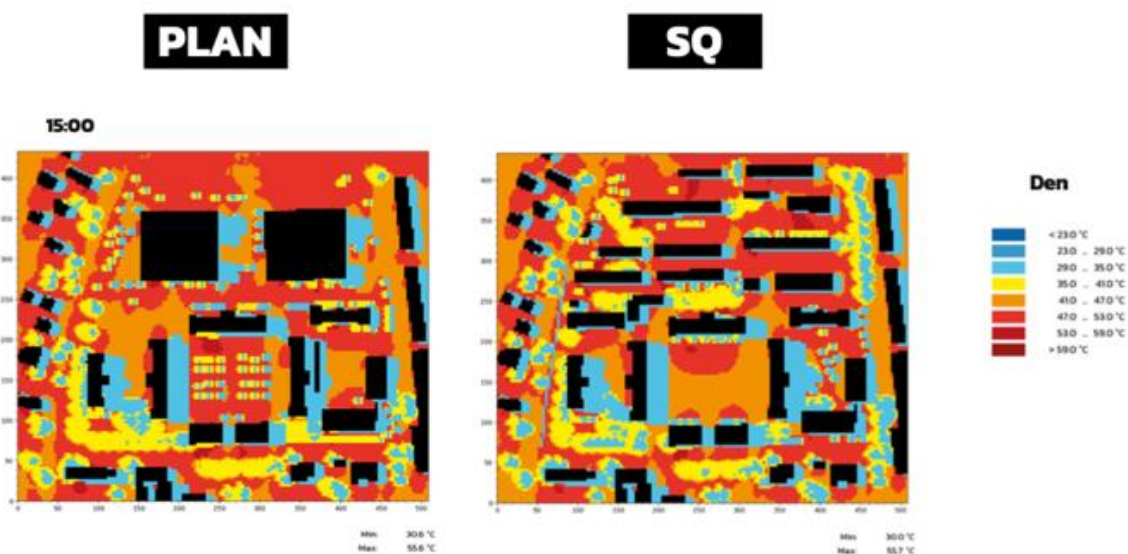
### 3. METODIKA GREENPASS PRE-CERTIFIKACE

V rámci environmentální studie GREENPASS Pre-certifikace proběhlo vyhodnocení environmentálních dopadů areálu metodou srovnání, a to konkrétně srovnáním stávajícího stavu označovaném jako Status Quo (SQ) a plánovaného stavu označovaném pro účely studie jako PLAN. Snahou projektu je vytvořit dle provedených simulací srovnatelný nebo lepší stav posuzovaných parametrů, než je ve stávajícím stavu (SQ). Součástí pre-certifikace je 5 městských výzev: klima, voda, vzduch, biodiverzita a energie [3].

Pro provedení simulace certifikací GREENPASS je třeba vytvořit digitální simulační modely pomocí softwaru GREENPASS Editor. Základem hodnotícího procesu je vytvoření simulačního modelu pro status quo a pro plánovaný stav. Následný výpočet probíhá v softwaru EnviMET, který využívá materiálové databáze certifikace GREENPASS, zahrnující informace o stavebních materiálech, vegetačních prvcích a jiné. Pro možnost výpočtu prostřednictvím prostorové výpočetní sítě (mesh) je model zjednodušen na úroveň rozpoznatelného 1 m. Tento přístup umožňuje přijatelný výpočetní kompromis pro hodnocení urbanistického řešení městské části, přičemž limitující je krychelná síť 2 x 2 x 2 m, což znemožňuje zjemnění výpočtu pomocí této metody. Pro získání vyšší podrobnosti by bylo nutné model zpřesnit a tím výrazně zvýšit výpočetní náročnost.



Obrázek 2: Zobrazení modelu původního stavu (SQ) a plánovaného stavu (PLAN) pro GP Pre-certifikaci [4]



Obrázek 3: Ukážka výstupu simulované pocitové teploty (GREENPASS Pre-certifikace) [4]



Součástí výsledků pre-certifikace jsou také grafické výstupy, z nichž lze snadno identifikovat nejslabší místa projektu. V grafickém znázornění můžeme sledovat například teplotu vzduchu, pocitovou teplotu nebo rychlost a směr proudění větru. Jako příklad výstupu pre-certifikace si můžeme ukázat skóre tepelné zátěže. (TLS). Skóre udává, zda se oblast projektu ohřívá nebo ochlazuje a zda je tepelnou zátěží pro životní prostředí. Přičemž po provedení hodnocení bylo pro návrhový tropický den zjištěno ochlazení o  $-0,328$  °C, zatímco u PLAN  $-0,273$  °C. Návrh PLAN tedy indikuje oteplení vzduchu o  $+0,067$  °C vůči Status Quo (SQ). Je důležité také zdůraznit, že denní průměrná teplota vzduchu zůstává v obou případech obdobná.

Závěrem studie jsou doporučena opatření pro optimalizaci posuzované lokality a identifikovaných kritických míst. Doporučení vysvětlují například způsoby snížení teplotní zátěže zelenými prvky, umělým nebo přirozeným stíněním, anebo úpravou odrazivosti povrchů.

Stejně tak jako na začátku procesu této certifikace bylo vytvoření simulačních modelů pomocí softwaru Greenpass Editor, ve dvou variantách (SQ, PLAN), tak se simulační modely vytváří zcela shodně i na začátku procesu certifikace EU Taxonomie. Pro vytváření platí zcela stejná pravidla, vzhledem k tomu že je využíván shodný software, tedy limitem je shodně krychelná síť  $2 \times 2 \times 2$  m.

#### **4. METODIKA EU TAXONOMIE**

Taxonomie obsahuje kritéria a požadavky, která musí být splněna pro to, aby byla činnost označena jako udržitelná. Hodnocení tedy napomáhá zajistit, aby finanční investice a ekonomické aktivity byly v souladu s cíli udržitelného rozvoje a klimatickou politikou EU[5]. Hospodářské aktivity mohou být kvalifikovány jako významně přispívající k přizpůsobování se změně klimatu, pokud zahrnují řešení, která významně snižují riziko nepříznivého dopadu stávajícího a očekávaného budoucího klimatu na tuto hospodářskou činnost nebo na osoby, přírodu a aktiva. Tyto řešení jsou posuzována a řazena podle priorit a musí alespoň zabraňovat nebo snižovat nepříznivý dopad změny klimatu na prostředí, v němž je hospodářská činnost vykonávána. Cílem Taxonomie je ověřit shodu projektu s požadavky Nařízení EU 2020/852 s ohledem na environmentální cíl 2: přizpůsobování se změně klimatu.

Toto nařízení se vztahuje na:

- Opatření přijatá členskými státy nebo Unií, kterými se stanovují požadavky na účastníky finančního trhu nebo emitenty v souvislosti s finančními produkty nebo podnikovými dluhopisy, které jsou na trhu poskytovány jako environmentálně udržitelné;
- Účastníky finančního trhu poskytující finanční produkty;
- Podniky, na něž se vztahuje povinnost zveřejňovat přehled nefinančních informací nebo konsolidovaný přehled nefinančních informací podle článku 19a nebo 29a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/34/EU[6].

V rámci posouzení jsou identifikována rizika, úroveň rizik projektu a odpovídající adaptační opatření, včetně jejich dopadu a nákladů. Dle zvolených adaptačních opatření se hodnotící proces opakuje a vyhodnocuje se dopad opatření na snížení rizik. Celkově se v rámci posouzení vyhodnocuje 32 rizik. Definovaná rizika vycházejí ze stanovené klasifikace nebezpečí souvisejících s klimatem dle Nařízení EU. Vyhodnocovaná rizika lze rozdělit do čtyř hlavních skupin a to teplota, voda, vítr a půda a krajina. Konkrétně se jedná o tyto rizika [7]:

##### Teplota

- Změna teploty (vzduch, sladká voda, mořská voda)
- Tepelný stres
- Efekt městského tepelného ostrova
- Vznik tropických nocí
- Proměnlivost teploty
- Odmrazování permafrostu
- Vlna veder
- Střídání mrazových cyklů
- Les a požáry
- Tepelný komfort
- Přívaly veder a tropických nocí

### Voda

- Změna vzorců a typů srážek (déšť, kroupy, sníh a led)
- Proměnlivost srážek nebo hydrologie
- Okyselení oceánů
- Pronikání slané vody
- Vzestup hladiny moře
- Nedostatek vody
- Periody sucha
- Přívalemý déšť (déšť, kroupy, sníh a led)
- Povodně
- Přeliv ledovcových jezer

### Vítr

- Změna větrných podmínek a proudění větru
- Cyklon, hurikán, tajfun
- Negativní vlivy spojené s bouřkovým počasím
- Vznik tornád

### Půda a krajina

- Pobřežní eroze
- Degradace půdy
- Eroze půdy
- Soliflukce
- Lavina
- Sesuv půdy
- Pokles

Vyhodnocení míry rizika klimatických parametrů je prováděno na základě tří přístupů, tj. konfrontace databáze rizik s analýzou lokality, simulační proces s parametrickým hodnocením dle simulačních výsledků a porovnání dle metodiky GreenPass a v poslední řadě též expertním posudkem. V případě identifikace rizik pomocí odpovídajících databází se jedná o např. EURO-CORDEX – Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment nebo ESWD – European Severe Weather Database. Dle posuzované lokality může nastat taková situace, kdy nebudou k dispozici databáze pro posouzení všech rizik. Například vzhledem ke geografickému umístění České a Slovenské Republiky jsou některé z výše uvedených rizik zcela bezpředmětné (odmrazování permafrostu, okyselení oceánů, pronikání slané vody, vzestup hladiny moře, pobřežní eroze či soliflukce).

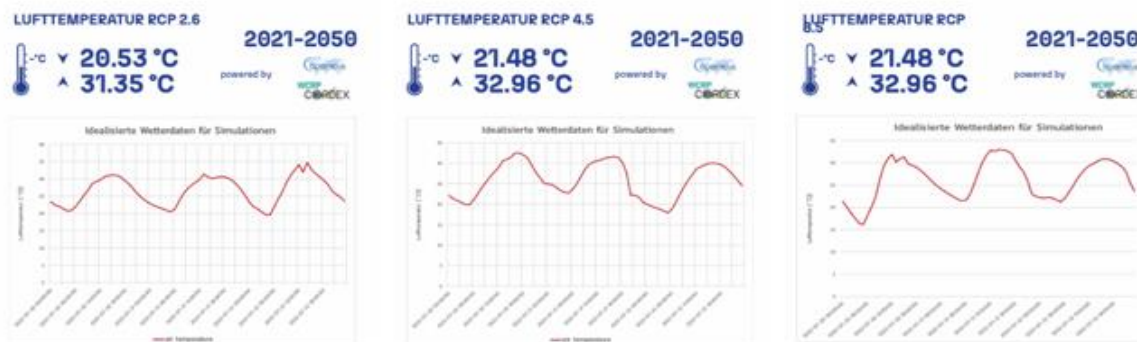


**Obrázek 4:** Zobrazení modelu plánovaného stavu, RCP modelů a nejlepšího stavu pro EU taxonomii [7]

Při posouzení splnění taxonomie jsou environmentální podmínky pro mikroklima zkoumány v následujících scénářích: plánovaný stav, scénáře RCP (2,6; 4,5; 8,5) a nejlepší případ. Vytvoření budoucích scénářů probíhá pomocí reprezentativních směrů vývoje koncentrací (RCPs z angl. Representative Concentration Pathways).



Využívány jsou tři emisní scénáře označovány jako nízké emise, střední emise a vysoké emise. Nízké emise jsou odborně označovány také jako RCP 2,6 a značí razantní omezení vývoje koncentrace skleníkového plynu oxidu uhličitého v nadcházejících letech. Střední emise, RCP 4,5 značí tzv. přechodný scénář budoucího vývoje, kdy emise nebudou striktně omezeny, ale zároveň bude regulován jejich růst. Vysoké emise s označením RCP 8,5 představuje scénář s velmi vysokými emisemi oxidu uhličitého v budoucích letech, které nebudou nijak omezeny v budoucích letech. Vzhledem k běžně navrhované životnosti budov 30 let, jsou klimatické scénáře RCP uvažovány pro idealizovaný horký den v letech 2021–2050. Vytvoření scénáře nejlepšího případu (označováno best case) umožňuje následně v posouzení vyhodnotit procentuální naplnění potenciálu adaptačních opatření.



**Obrázek 5:** Příklady vstupních klimatických hodnot pro simulaci scénářů RCP [7]

Riziko projektu, související se změnou klimatu, je tedy určeno pro 4 scénáře (plánovaný stav, RCP 2,6; RCP 4,5; RCP 8,5). K jednotlivým rizikům jsou přiřazeny úrovně. Klasifikační stupnice má v ukázkovém případě pět úrovní, které se pohybují od žádného rizika, přes mírné, střední, vyšší až po velmi vysoké riziko.

Na obrázku 6 můžeme sledovat vyhodnocení rizika vln veder a rizika tropických nocí, pro které je vytvořena bodovací škála od 0 do 5. Riziko pro minimální teplotu tropických nocí je vztaženo k referenční teplotě +20 °C, přičemž překročili-li posuzovaná hodnota tuto teplotu, je riziko uvažováno jako zvýšené.

	Bestand 1991-2020	RCP 2.6 2021-2050	RCP 4.5 2021-2050	RCP 8.5 2021-2050	Quelle	
Hitzewellen	4.6	5.4 +41%	6.5 +41%	9.6 +109%	Euro-Cordex	<b>Hitzewellen/ Tropennächte - Risiko</b> 5 Sehr hohes Risiko 4 Hohes Risiko 3 Mittleres Risiko <2 Geringes Risiko 0 Kein Risiko
Tropennächte	6.4	9.6 +47%	9.4 +47%	20.6 +222%	Euro-Cordex	
	Planung	RCP 2.6 2021-2050	RCP 4.5 2021-2050	RCP 8.5 2021-2050	Quelle	
Tropennächte Minimumtemperatur 19:00-6:00	22.40 °C	22.47 °C	22.95 °C	23.13 °C	greenpass	Tropennächte +20 °C = Hohes Risiko

**Obrázek 6:** Vyhodnocení míry rizik pro stanovené scénáře [7]

Getroffene Maßnahmen	Maßnahmen		Risiko						
	umgesetzt	potential	Hitzestress	Hitzewelle	Tropennächte	Sturm	Tornado	Starkregen	Hagel
Baumpflanzung	4 Stk	14%							
Strauchpflanzung	0 Stk	0%							
Staudenpflanzung	139 m <sup>2</sup>	184%							
Rasenfläche	163 m <sup>2</sup>	100%							
Blumenwiese	0 Stk	0%							
Entsiegelung Oberflächen	663 m <sup>2</sup>	90%							
Aufhellung Oberflächen	ja	100%							
Bewässerungssystem	ja	100%							
DBG extensiv	700 m <sup>2</sup>	100%							
Aufhellung Fassadenfläche	ja	100%							
FBG bodengebunden	0 m <sup>2</sup>	0%							
Verschattung techn. Fassade	zu prüfen	zu prüfen							
Erh. Rauigkeit Fassade	ja	100%							
hagelgeprüfte Bauteile	ja	100%							
Gebäudedämmung	ja	100%							

Legende Wirkung  
■ hohe Wirkung  
■ mittlere Wirkung  
■ keine Wirkung

DBG - Dachbegrünung  
 FBG - Fassadenbegrünung

**Obrázek 7:** Vyhodnocení adaptačních opatření v rámci EU taxonomie [7]

Obrázek 7 přináší informace o doporučených adaptačním opatřeních pro snížení klimatického rizika a jejich účinnosti v různých oblastech, jakož i o míře realizace a zbývajícím potenciálu. Barevná škála v tabulce ukazuje míru vlivu na cílové kategorie (osoby, budovy, volný prostor) a nákladovou efektivitu v porovnání s účinností každého opatření.

## 5. SROVNÁNÍ METODIK

V prvé řadě je důležité zdůraznit, že dnes ještě není provedení environmentálního hodnocení povinné, minimálně ne pro všechny subjekty. V případě GP Pre-certifikace se jedná o zcela dobrovolnou záležitost. Povinnost splnění taxonomie se týká evropských podniků a investičních subjektů, který se chtějí kvalifikovat pro získání financování z prostředků Evropské unie (EU) na investice do projektů, které mají pozitivní dopad na životní prostředí a podporují udržitelný rozvoj. Taxonomie stanoví kritéria pro určení, zda daný projekt splňuje požadavky na udržitelnost v oblastech jako jsou změna klimatu, přizpůsobení se změně klimatu, ochrana vodních zdrojů, udržitelné využívání a ochrana přírodních zdrojů a biodiverzity. Splnění taxonomie se tak stává důležitým krokem pro získání financování z fondů EU pro udržitelné investice a projekty.

**Tabulka 1:** Přehledová tabulka posuzovaných parametrů v rámci certifikací

GREENPASS PRE- CERTIFIKACE	11 parametrů	Status Quo	[měřená veličina]
		Plan	[měřená veličina]
EU TAXONOMIE	32 parametrů/rizik	Plan	[míra rizika]
		RCP 2,6	[míra rizika]
		RCP 4,5	[míra rizika]
		RCP 8,5	[míra rizika]

Na první pohled můžeme identifikovat rozdílnost v postupu posuzování. První odlišnosti vznikají již při vytváření vstupních modelů pro hodnocení a následně v samotných parametrech. Co můžeme vnímat jako nedostatek taxonomie jsou chybějící grafické výstupy identifikující kritická místa projektu, která mohou následně skvěle sloužit jako podklad k optimalizaci slabín projektu. Na druhou



stranu z taxonomie získáme posouzení téměř trojnásobného množství parametrů, přičemž podstatou posouzení není pouze srovnání s původním stavem ale s normalizovanými hodnotami.

## 6. ZÁVEŘ/ CONCLUSION

Při renovaci nebo přestavbě brownfieldů lze jednoduše prokázat pozitivní nebo negativní vliv záměru prostřednictvím environmentálních studií. Pomocí modelování různých variant lze porovnat původní a nový záměr v téže lokalitě a za stejných klimatických podmínek. Zatímco při výstavbě na „zelené louce“ není srovnávání s původním stavem zcela relevantní. Vzhledem k tomu že taxonomie je založena na vědeckých kritériích a datových zdrojích, umožňuje objektivní hodnocení projektů na základě konkrétních ukazatelů. Zatímco GP Pre-certifikace a EU Taxonomie mají společný cíl, a to posuzování udržitelnosti projektů a produktů, taxonomie má více specifických kritérií a definic, které musí být splněny, aby byl projekt označen jako udržitelný. Oba nástroje mají své výhody a jejich využití závisí na konkrétních potřebách projektu a jeho fázi vývoje. EU Taxonomie je však širší a komplexnější nástroj, který zajišťuje vysokou úroveň environmentální ochrany a je oficiálně uznáván v rámci celé Evropské Unie.

When renovating or rebuilding brownfields, the positive or negative impact of the project can be easily demonstrated through environmental studies. Using the modeling of different variants, the original and new plan can be compared in the same location and under the same climatic conditions. Whereas when building on a "green field", comparison with the original state is not entirely relevant. Since the taxonomy is based on scientific criteria and data sources, it enables an objective evaluation of projects based on specific indicators. While GP Pre-certification and the EU Taxonomy have a common goal, which is to assess the sustainability of projects and products, the taxonomy has more specific criteria and definitions that must be met in order for a project to be labeled as sustainable. Both tools have their advantages and their use depends on the specific needs of the project and its stage of development. However, the EU Taxonomy is a broader and more comprehensive tool that ensures a high level of environmental protection and is officially recognized within the framework of the entire European Union.

### Poděkování

Projekt Environmentální studie Dukelských kasáren byl zpracován v rámci projektu Lepší města pro život - vybrané adaptační projekty a sdílení zkušeností financovaném z Fondů EHP a Norska 2014-2021 – program CZ-ENVIRONMENT“.

### Referencie/References

1. [predikce vývoje teplot v EU do 2100] In: <https://cds.climate.copernicus.eu/#!/home> [online]. 28. prosince 2022 [cit. 2022-12-28]. Dostupné z: <https://cds.climate.copernicus.eu/#!/home>
2. Projekt Architektonická studie části A – Dukelská kasárna v Opavě - DOUPAL, Romeo. Studio 58 s.r.o. verze z 08/2020 vypracované pro Statutární město Opava poskytnuté pro účely vypracování environmentální studie.
3. Environmental impact kit - greenpass. Home - greenpass [online]. Dostupné z: <https://greenpass.io/environmental-impact-kit/#tab-strongpre-certificationcheckstrong>
4. Projekt Environmentální studie Dukelských kasáren – Vídeň, Greenpass GMBH, březen 2022. 58 stran, zpracováno v rámci projektu Lepší města pro život - vybrané adaptační projekty a sdílení zkušeností financovaném z Fondů EHP a Norska 2014-2021 – program CZ-ENVIRONMENT“ – autoři článku jsou spoluautoři uvedené studie
5. Environmental impact kit - greenpass. Home - greenpass [online]. Dostupné z: <https://greenpass.io/environmental-impact-kit/#tab-strongeutaxonomycheckstrong>
6. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/852 ze dne 18. června 2020 o zřízení rámce pro usnadnění udržitelných investic a o změně nařízení (EU) 2019/2088
7. Archiv environmentálních studií greenpass GmbH a BUILDIGO s.r.o. v letech 2020-2023 dostupné k nahlédnutí na [www.greenpass.io](http://www.greenpass.io)
8. Environmentální hodnocení vlivu staveb na okolí dukelských kasáren v Opavě; Selník Petr, Kolínek David



## **KRÓTKI PRZEGLĄD ROZWOJU GŁÓWNYCH RODZAJÓW ENERGII I NOWYCH ROZWIĄZAŃ W OBECNYCH WARUNKACH POLSKICH**

### **A BRIEF OVERVIEW OF THE DEVELOPMENT OF MAIN TYPES OF ENERGY AND NEW SOLUTIONS IN CURRENT POLISH CONDITIONS**

**Andrzej Lucjan Pycz**

Anders consulting, s.r.o., Hornostavská 252/6, 949 01 Nitra,  
Slovenská republika

E-mail: andersconsultingsro@gmail.com, Mobil: +421 905 710 796

#### **Abstrakcyjny**

Jednym z tematów obecnego i najbardziej problematycznego czasu jest transformacja energetyczna, która zadbała o to, aby klimat był oparty na bezpieczeństwie energetycznym. Polska energetyka nadal opiera się na węglu, więc trzeba szukać alternatywnych rozwiązań. Dokument IPCC opisuje zmiany klimatyczne spowodowane emisją gazów cieplarnianych jako czynniki powodujące szkody w przyrodzie i między ludźmi. Po posiedzeniu w lutym 2022 r. Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu opublikował dokument opracowany i przyjęty przez 270 autorów i 195 rządów. Raport analizuje wpływ zmian klimatycznych na ekosystemy i społeczeństwa, biorąc pod uwagę słabe punkty i proponując natychmiastowe skuteczne środki w celu ograniczenia lub zmniejszenia zagrożeń dla ludzi i przyrody. Unijny pakiet „Fit for 55” zobowiązuje również do szybkiego działania i poszukiwania alternatywnych rozwiązań. Zdaniem wicepremiera polskiego rządu Sasina – (cyt.) „Chcemy podążać drogą zmian, które doprowadzą nas do bezemisyjnej gospodarki energetycznej”.

#### **Abstract**

One of the topics of the current and most problematic time is the energy transition, which took care of the climate to be based on energy security. The Polish energy sector is still based on coal, so alternative solutions must be sought. The IPCC document describes climate change caused by greenhouse gas emissions as factors that cause damage to nature and between people. After its meeting in February 2022, the Intergovernmental Panel on Climate Change published a document drafted and adopted by 270 authors and 195 governments. The report examines the impact of climate change on ecosystems and societies, taking into account vulnerabilities and proposing immediate effective measures to limit or reduce threats to people and nature. The EU's "Fit for 55" package also commits to acting quickly and looking for alternative solutions. According to the Deputy Prime Minister of the Polish Government, Mr. Sasin – (quoted) "We want to follow the path of change that will lead us to an emission-free energy economy."

#### **Słowa kluczowe**

Energetyka, wodor, elektromobilność, farma fotowoltaiczna, OZE, innowacyjne źródła energii

#### **Keywords**

Energy, hydrogen, electromobility, solar power plant, RES, innovative energy sources

### **1. KRÓTKI OPIS ROZWIĄZANEGO PROBLEMU**

Podstawowym dokumentem w odniesieniu do osiągnięcia celu, jakim jest udział OZE w ogólnej gospodarce energetycznej Polski, był Krajowy Plan Działań na rzecz Energii z Odnawialnych Źródeł Energii, który rząd przyjął uchwałą w 2014 roku. Dokument ten, który nadal obowiązuje, przewidywał osiągnięcie 15,3% wykorzystania OZE w odniesieniu do finalnego zużycia energii brutto w 2020 roku i perspektywa do 2030 roku.

Priorytetem są i będą technologie, których zastosowanie prowadzi do zbliżenia cen energii do rynku z uwzględnieniem przystępnej ceny końcowej energii. W tym miejscu, moim zdaniem, należy mieć na uwadze wyniki dla dłuższego okresu obserwowanego (historia rozwoju produkcji energii elektrycznej oraz obrazowy obraz jej rozwoju z ostatniej dekady), gdzie w porównaniu z 2010 r. w 2015, 2020





(trend ten można ocenić jako uzasadniony nawet do 2040) udział OZE w zużyciu energii z 10% do 26% (według metodologii odnoszącej się do wiążącego celu 14% – już osiągniętego na 2020 rok – weryfikowalny i odpowiednia postać dzisiaj).

W 2030 roku udział ten osiągnie przewidywane 20%, natomiast w kolejnym okresie wykorzystanie OZE do produkcji ciepła będzie bardziej intensywne. O ile w okresie od 2010 do 2020 roku udział energii elektrycznej z OZE w zużyciu energii elektrycznej wzrósł i będzie jeszcze bardziej rósł z 19% do 29%, o tyle wykorzystanie OZE do produkcji ciepła wzrośnie z niecałych 10% do bardzo znaczącego do ponad 30%. Jest to ważny fakt, ponieważ w ujęciu realnym jest to pozytywny trend w zakresie wdrażania OZE, zwłaszcza w gospodarce energetycznej MŚP.

Trendy na rynku i w branży: Nowoczesne rozwiązania energetyki przemysłowej w oparciu o OZE wiążą się z zastosowaniem jednego lub kombinacji kilku OZE i są to głównie biomasa, energia i ciepło geotermalne, energia wody i morza, energia słoneczna i energia fotowoltaiczna, skoncentrowana energia słoneczna i ciepła, słoneczne ogrzewanie i chłodzenie termiczne, energia wiatrowa. Jednak w rzeczywistości (poza niektórymi eksperymentalnymi rozwiązaniami dla małych punktów odbiorczych) nie ma na świecie funkcjonujących gospodarek energetycznych opartych wyłącznie na OZE, zawsze jest to celowe łączenie tych źródeł z konwencjonalnymi źródłami energii (KZE) takimi jak gaz, węgiel, elektrownie atomowe/ciepłownie i produkty ropopochodne – paliwa kopalne, które są nadal niezbędne dla stabilności i bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i ciepła, zwłaszcza w krajach rozwiniętych przemysłowo, ze względu na ogromną konsumpcję, która obecnie, a nawet w najbliższych latach, OZE nie będą w stanie w znaczącym (powyżej 50% - w zakresie) zastąpić. Jest to kluczowy punkt wyjścia i wgląd w koncepcję każdego sensownego rozwiązania aplikacji OZE. Do 2030 r. orientacyjna trajektoria osiągnięć co najmniej planowany wkład odpowiedniego państwa członkowskiego, jakim jest również Polska w skali europejskiej.

### **1.1 Zagrożenia związane z wdrażaniem OZE w warunkach przemysłowych**

Ogólnie rzecz biorąc, dla wszystkich rodzajów OZE nadal istnieją bariery rynkowe dla przedsiębiorstw i konsumentów na świecie i w naszym kraju, takie jak brak długookresowych stabilnych warunków zakupu produkowanej energii elektrycznej, brak systemowych działań na rzecz ludności i jedynie minimalne zachęty inwestycyjne dla przedsiębiorstw. Następnie pojawiają się bariery technologiczne, gdzie obecnie nie jest możliwe kompleksowe wykorzystanie wszystkich OZE, ponieważ wiele urządzeń jest bardzo drogie i produkowanych za granicą, podczas gdy fotowoltaika ma obecnie nadal najwyższe początkowe koszty rynkowe (co najmniej 2 x więcej niż inne OZE). Istnieją również bariery informacyjne, edukujące o zastosowaniu i znaczeniu OZE oraz bariery legislacyjne i koncepcje powszechnego i wielkoskalowego wykorzystania OZE, a także system pożyczek i finansowania projektów i budowy OZE. Tworzenie, funkcjonowanie i utrzymanie OZE w Polsce reguluje również specjalna regulacja prawna dotycząca wspierania OZE i wysokosprawnej skojarzonej produkcji, która reguluje warunki, prawa i obowiązki wytwórców energii elektrycznej z OZE, skojarzonej produkcji i wysokosprawnej efektywności skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz producentów biometanu oraz określa prawa i obowiązki zarówno dla, jak i dla innych uczestników rynku energii elektrycznej i gazu, takich jak operator systemu przesyłowego.

## **2. KRÓTKI PRZEGLĄD ROZWOJU GŁÓWNYCH RODZAJÓW ENERGII W POLSKICH WARUNKACH W CHWILI OBECNEJ**

### **2.1 Zagrożenia związane z wdrażaniem OZE w warunkach przemysłowych**

Czy system elektroenergetyczny poddał wyzwaniom związanym regulacją mocy?

Fotowoltaika w Polsce to nie tylko przydomowe instalacje. Równie szybko przybywa dużych instalacji przemysłowych. Wzrost inwestycji w tym segmencie rynku to głównie efekt wprowadzenia wsparcia dla takich źródeł w ramach systemu aukcyjnego.

Na Pomorzu powstanie największa w Polsce farma fotowoltaniczna zajmująca powierzchnię 300 ha, o całkowitej mocy docelowej 285,6 MW co pozwoli zredukować roczną emisję dwutlenku węgla o minimum 138 tysięcy ton.

Energia wytwarzana z takiej ilości mocy będzie w stanie zaspokoić potrzeby energetyczne miasta wielkości Gdańsk czy Bydgoszcz. Jej budowę współfinansuje Bank Pekao S. A. Za realizację tej inwestycji będą odpowiedzialne firmy: Goldbeck Solar, poprzez spółkę celową Stigma Sp. z o. o. oraz Respect Energy. (Źródło PAP),



Priorytetem RP w obszarze energetyki jest zapewnienie synergii pomiędzy subpolitykami, efektywności kosztowej, egzekwowania zasad suwerenności w miksie energetycznym, zachowania konkurencyjności i bezpieczeństwa energetycznego. W tym kontekście jako środki do osiągnięcia celów emisyjnych traktujemy zastępowanie wysokoemisyjnych źródeł energii niskoemisyjnymi, a także rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz działania na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej. W Polsce, ale także w krajach sąsiednich i V4, a także w kilku innych krajach członkowskich, bezpieczna i zrównoważona energetyka jądrowa będzie odgrywać bardzo ważną rolę w przejściu na gospodarkę niskoemisyjną. Wydłużenie żywotności istniejących źródeł jądrowych jest skutecznym narzędziem realizacji celów klimatycznych (przy minimalnym wpływie na ostateczne ceny energii elektrycznej). W obszarze Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) podejmowane są działania mające na celu wsparcie przedsiębiorstw, które mogą zastąpić paliwa kopalne w celu zapewnienia odpowiednio niezawodności produkcji i dostaw energii elektrycznej, ciepło bez dużych dodatkowych kosztów. Stworzone zostaną warunki dla optymalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii w miksie energetycznym w taki sposób, aby zapewnić realizację celów Republiki Słowackiej wynikających z prawodawstwa UE.

## **2.2 Polską strategię wodorową**

Do roku 2030 formułują dokumenty „Porozumienie sektorowe z 2021 roku na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej” Polityka energetyczna Polski do roku 2040”.

Pozyskiwanie energii z wodoru, jest na chwilę obecną chyba najbardziej obiecującą formą pozyskania zielonej i niebieskiej energii, co w sposób znaczący może dążyć do spełnienia zobowiązań wynikających z Porozumienia paryskiego z roku 2015, będącego zwieńczeniem Konferencji Stron (COP 21), gromadzącej strony ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (UNFCCC). Wodór stanowi jednak obecnie niewielką część światowego i unijnego koszyka energetycznego i jest nadal w dużej mierze wytwarzany z paliw kopalnych, w szczególności z gazu ziemnego lub węgla. Związane z tym roczne emisje wynoszą w UE 70–100 mln ton CO<sub>2</sub>. Aby wodór przyczynił się do osiągnięcia neutralności klimatycznej, jego stosowanie musi odbywać się na znacznie większą skalę, a produkcja musi stać się w pełni bezemisyjna. Założonymi celami są:

- Wdrożenie technologii wodorowych w energetyce i ciepłownictwie,
- Wykorzystanie wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie,
- Wsparcie dekarbonizacji przemysłu,
- Produkcja wodoru w nowych instalacjach,
- Sprawny i bezpieczny przesył, dystrybucja i magazynowanie wodoru
- Stworzenie stabilnego – prawnego otoczenia regulacyjnego,

Z raportu Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych, w 2021 r. w Polsce było 78 pojazdów napędzanych wodorem.

W dniu 30 maja 2022 r. zaprezentowano przez Grupę Polsat NesoBus wyprodukowany całkowicie w Polsce zeroemisyjny miejski autobus wodorowy. Rozpoczęcie produkcji seryjnej jest planowane na 2023 rok w powstającej w Świdniku fabryce. (Źródło info prasowe Grupy Polsat 30 maja 2022 r. oraz Transport Publiczny), Pierwsze Stacje Wodoru w Polsce powstaną już w 2022 r. a do 2025 roku ma działać 35 stacji tankowania tego paliwa (Źródło - muratorplus). Problematyką Energetyki Przyszłości zajmują się polskie uczelnie techniczne w dniu 25 czerwca 2021 r. Politechnika Gdańska i Uniwersytet Morski w Gdyni zawarły porozumienie dotyczące utworzenia i prowadzenia międzyuczelnianego, unikatowego kierunku studiów II stopnia /magisterskich/: Morska Energetyka Wiatrowa. Pierwszy semestr tego kierunku uruchomiony został w roku akademickim 2021/2022.

W dniach 30.03 – 01.04. 2022 r. w Polsce tą tematyką zajmował się również odbywał się Kongres Energetyki Przyszłości. Problemy analizowane podczas obrad Kongresu:

- Magazyny energii – między utopią,
- Energetyka rozproszona rewolucja czy ewolucja na rynku OZE,
- Ładowe elektrownie wiatrowe – na jakich warunkach dynamiczna transformacja

- Magazynowanie energii w oparciu o technologie wodorowe.

### **a) Rynek elektromobilności rośnie – coraz więcej inwestycji i miejsc pracy**

Elektromobilność to jedna z najbardziej rozwojowych gałęzi polskiej gospodarki. Dziś sektor ten obejmuje nie tylko produkcję elektrycznych pojazdów, ale również wydobycie surowców, modernizację i rozwój infrastruktury oraz zaawansowany recykling w ramach gospodarki cyrkularnej. O tym, że nasz



kraj jest wyjątkowo atrakcyjny dla inwestorów z tej branży mówi raport „Elektromobilność w Polsce: inwestycje, trendy, zatrudnienie”, przygotowany przez Polską Agencję Inwestycji i Handlu (PAIH), firmę rekrutacyjną Bergman Engineering oraz Polską Izbę Rozwoju Przedsiębiorczości (PIRE).

#### **b) Ceny biokomponentów przekraczają nawet dwukrotnie ceny paliw produkowanych z ropy**

Ceny biokomponentów przekraczają nawet dwukrotnie ceny paliw, do których są dodawane i powodują wzrost cen na stacjach benzynowych. To efekt wojny na Ukrainie. Koncerny paliwowe stawiają więc na biokomponenty wytwarzane z surowców innych niż spożywcze - poinformowali PAP przedstawiciele branży paliwowej. Zdaniem Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego (POPiHN) biokomponenty produkowane z surowców spożywczych: bioetanol, estry metylowe mają istotny wpływ na ceny paliw. POPiHN zaznaczyła, że firmy paliwowe w kraju, realizując obowiązek spełnienia Narodowego Celu Wskaźnikowego (NCW) muszą dodawać do benzyn silnikowych ok. 5 proc. biokomponentu (według wartości opałowej w postaci alkoholu etanolowego), a do oleju napędowego ok. 7 proc. biokomponentów w postaci estrów metylowych.

### **3. KONCERN KOREA HYDRO&NUCLEAR POWER JEST GOTOWY OBJĄĆ 49 PROC. UDZIAŁÓW W POLSKIM PROJEKCIE JĄDROWYM**

Też jest gotowy także spełnić inne wymagania, stawiane partnerowi strategicznemu przez polski rząd - powiedział PAP wiceprezes KHNP Seung Yeol Lim. Pod koniec kwietnia 2022 r. KHNP złożyło polskiemu rządowi ofertę budowy sześciu reaktorów APR1400 o łącznej mocy 8,4 GW, z których pierwszy mógłby zacząć działać w 2033 r., zgodnie z harmonogramem przyjętym w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej (PPEJ). Oferta obejmuje też część finansową. Jak zaznaczył Seung Yeol Lim, na obecnym etapie koreańska firma nie może podać konkretnych liczb z oferty. „Chcielibyśmy podkreślić, że w porównaniu z innymi ofertami nasza jest najbardziej konkurencyjna. KHNP potwierdziło również w swojej ofercie, że jest w stanie ukończyć budowę i uruchomić reaktory w terminie założonym przez polski rząd” - powiedział wiceprezes.

### **4. WNIOSKI /CONSLUSION**

Nowoczesne rozwiązania przemysłowej produkcji energii w oparciu o OZE wiążą się z zastosowaniem jednego lub kombinacji kilku OZE i są to głównie biomasa, energia geotermalna i ciepła, energia wodna i morska, energia słoneczna i fotowoltaiczna, skoncentrowana energia słoneczna i ciepła, energia słoneczna ogrzewanie i chłodzenie termiczne, energia wiatrowa. W sektorach przemysłowych wzrost zapotrzebowania na energię wyhamowuje, gdyż zakłada się ambitniejsze polityki efektywnościowe, zakładające większą poprawę efektywności energetycznej w latach 2025- 2035. Po 2035 r. oszczędności energii w przemyśle nie wykazują znaczących różnic, co wskazuje, że trajektoria rosnąca unijna cena systemu handlu uprawnieniami do emisji staje się głównym motorem napędowym umożliwiającym stosowanie wydajniejszych technologii i inwestowanie w nie.

Modern energy industrial production solutions based on RES are linked to the application of either one or a combination of several RES and these are mainly biomass, geothermal energy and heat, water and sea energy, solar and photovoltaic energy, concentrated solar and thermal energy, solar thermal heating and cooling, wind energy. In industrial sectors, growth in energy demand is slowing as more ambitious efficiency policies are assumed, setting larger improvements in energy efficiency in the period 2025-2035. After 2035, energy savings in industry do not show significant differences, indicating that the trajectory of the increased EU price for the system of emission allowance trading becomes the main driving force that enables the use of more efficient technologies and investments in them.



### **Referencje/References**

1. PGE Obrót z nagrodą Polskiego Stowarzyszenia Fotowoltaiki za umowę z CMC Poland informacja prasowa <https://zielonagospodarka.pl/>
2. Tomasz Szopikowski [www.bergman-engineering.pl](http://www.bergman-engineering.pl) <https://zielonagospodarka.pl/energetyka-oze>
3. Mateusz Romowicz <https://prawo-korporacyjne.pl>
4. PYCZ, Andrzej Lucjan. 2022. Wybrane aktualne problemy i tematy w sektorze energetycznym którymi zajmują się południowi Sąsiedzi w Polsce. Proceedings of papers and presentations. ECO & ENERGY Innovation 2022, NEK, Bratslava. ISBN 978-80-973571-3-9



## **VYUŽÍVANIE POTENCIÁLU OZE A SÚVISIACICH TECHNOLÓGIÍ NA SLOVENSKU PRE ZVYŠOVANIE ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOTI V PROSTREDÍ KRAJÍN V4**

### **UTILIZATION OF THE POTENTIAL OF RES AND RELATED OF TECHNOLOGIES IN SLOVAKIA FOR INCREASE OF ENERGY EFFICIENCY IN THE ENVIRONMENT OF THE v4 COUNTRIES**

**Prof. Ing. Peter Tauš, PhD, Ing. Bc. Simona Novotná**

Technická univerzita v Košiciach, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií,  
Ústav zemských zdrojov, Oddelenie OZE, Letná 9, 04200 Košice  
peter.taus@tuke.sk, +421904295272

#### **Abstrakt**

Príspevok má priblížiť vo všeobecnosti potenciál obnoviteľných zdrojov energie a zároveň poukázať na súčasnú neutešenú situáciu v oblasti obnoviteľných energetických zdrojov priamo na Slovensku. Využívanie OZE ako domácich energetických zdrojov zvyšuje bezpečnosť a diverzifikáciu dodávok energie a súčasne znižuje závislosť ekonomiky od nestabilných cien ropy a zemného plynu. Ich využívanie je založené na vyspelých a environmentálne šetrných technológiách, výrazne prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov a škodlivín. Zvýšenie podielu OZE predstavuje významný prvok v balíku opatrení na dosiahnutie cieľov Kjótskeho Protokolu. V príspevku sa kladú tri zásadné otázky a to či sú OZE na Slovensku dostupné, či sú potrebné a či sú vôbec chcené, alebo je to naopak. Uvedenie aktuálnych príčin a možností zvýšenia potenciálu OZE na Slovensku zároveň priblíži záujem aj vybrané súvisiace vedomosti, dáta a príležitosti Slovenskej republiky osobitne v stredoeurópskom priestore krajín V4 v tejto téme.

#### **Abstract**

The contribution is intended to approximate the potential of renewable energy sources in general and at the same time point out the current bleak situation in the field of renewable energy sources directly in Slovakia. The use of renewable energy sources as domestic energy sources increases the security and diversification of energy supplies and at the same time reduces the economy's dependence on unstable oil and natural gas prices. Their use is based on advanced and environmentally friendly technologies, significantly contributing to the reduction of emissions of greenhouse gases and harmful substances. Increasing the share of RES represents an important element in the package of measures to achieve the goals of the Kyoto Protocol. The paper asks three fundamental questions: whether renewable energy sources are available in Slovakia, whether they are necessary and whether they are wanted at all, or the opposite. Presenting the current causes and possibilities of increasing the potential of RES in Slovakia will also increase the interest and selected related knowledge, data and opportunities of the Slovak Republic, especially in the Central European area of the V4 countries in this topic.

#### **Kľúčové slová**

biomasa, ekológia, energetika, obnoviteľný zdroj energie, energetická efektívnosť, energetický potenciál

#### **Keywords**

biomass, ecology, energy, renewable energy source, energy efficiency, energy potential

#### **1. STRUČNÝ POPIS RIEŠENEJ PROBLEMATIKY**

Cieľom samotného príspevku je ukázať a stručne vysvetliť súčasné poznanie potenciálu jednotlivých zdrojov OZE, náčrt možností využitia zavedených technológií, návrh cieľov do roku 2030 a opatrení na ich dosiahnutie. V závere sú témy v oblastiach vedy, výskumu a vzdelávania, ktorým je potrebné venovať zvýšenú pozornosť. Najcitlivejšou oblasťou je energetická efektívnosť a obnoviteľné zdroje energie, najmä v záväznosti cieľového podielu 20% OZE na celkovej spotrebe energie EÚ do roku 2025 a s výhľadom do roku 2030. Priblíženie stavu potenciálu OZE v SR vychádzajúc z dosiahnutých



známych a preukázateľných údajov v roku 2020 v domácnostiach pomocou grafov z medzinárodnej agentúry pre obnoviteľnú energiu (IRENA- The International Renewable Energy Agency).

## 2. PREDSTAVENIE POTENCIÁLU OZE V SR

Na Slovensku má najväčší potenciál určite slnko a drevo, nasleduje energia okolia, teda tepelné čerpadlá. Zaujímavý potenciál má aj vodná energia, ale v podobe tzv. vodných mini a piko elektrární. To znamená vodných turbín, ktoré nepotrebujú hať, nezasahujú negatívne do vodného toku a výkonom postačujú pre rodinné domy až väčšie objekty ako školy či obecné úrady. Slovensko je v strede Európy. Krajiny na severe ako Nemecko a Poľsko nás však už dávno predbehli pri využívaní fotovoltaických systémov i slnečných kolektorov.

Myslieť si, že keby sa spoliehali na štatistiky, bolo by to tak? Asi nie.

Zo slnka je možné na Slovensku z 1 inštalovaného kW vyrobiť ročne približne 1 MWh elektriny. Nevýhoda fotovoltaiky je takmer 5-krát nižšia účinnosť oproti slnečným kolektorom. Výhodou je to, že elektrina sa využije takmer všade- aj na výrobu tepla. Na druhej strane, slnečný kolektor na prípravu teplej vody je taktiež spoľahlivou technológiou. Pri využívaní dreva na kúrenie je potrebné podobne ako pri všetkých ostatných OZE dbať na správanie sa. To znamená, že je vyvstáva snaha naučiť sa správne vykurovať a využívať správne technológie. V prípade kusového dreva je to určite prípad splynovacieho kotla.

### 2.1 Príčiny a možnosti potenciálu OZE na Slovensku

- metodika,
- stabilita legislatívy,
- spoločné postupy kompetentných,
- preberanie dobrej praxe zo zahraničia,
- ciele podielu OZE na energetickom mixe,
- požiadavky udržateľnosti,
- poplatky,
- inteligentné riadenie distribučných sústav.

### 2.2 Potenciál druhov OZE na Slovensku očami oddelenia OZE na Technickej univerzite v Košiciach

Potenciál rozdeľujeme na tri druhy :

- Celkový potenciál : energia obnoviteľného zdroja, ktorú je možné premeniť na iné formy energie za jeden rok a jej veľkosť je daná prírodnými podmienkami. Vo svojej podstate je z krátkodobého a strednodobého hľadiska nemenný.
- Technický potenciál : časť celkového potenciálu, ktorá sa dá využiť po zavedení dostupnej technológie.
- Využitelný potenciál : technický potenciál znížený v dôsledku legislatívnych bariér a nevybudovanej infraštruktúry.

Potenciál OZE na Slovensku z hľadiska produkcie energií súvisí najmä so sledovaním energetickej náročnosti výrobných procesov, stavieb a obslužných podnikových systémov a prevádzkové a investičné náklady energetickej náročnosti sú podrobne analyzované v dostupných publikačných zdrojoch. Hovorí sa o významnom atribúte – energetickom zabezpečení vykurovania a chladenia, osvetlenia a prevádzkovania elektrických spotrebičov a hlavne výrobných technologických zariadení, strojov a liniek. Prevádzkové energetické nároky sa stavajú hlavným indikátorom ekonomiky prevádzky. Keďže ich hodnoty môžu byť ovplyvnené už vo fáze tvorby projektov, tu je možné významne zasahovať **Error! Reference source not found.** do štruktúry objektov a technológií a ich prevádzky a modifikovať existujúce systémy a znalosti novými inováciami. Popis a hodnotenie súčasného stavu, energetická bilancia, výber zdrojov energií s uprednostnením možností OZE, ďalej ekonomické hodnotenie s určením miery návratnosti investícií a definovanie environmentálnych záťaží a faktorov trvalej udržateľnosti sú hlavnými vybranými atribútmi pre zameranie sa na inovácie 11. Autori príspevku majú snahu sa tejto oblasti preto podrobne a dlhodobejšie venovať.



### 2.3 Riziká zavádzania OZE do priemyselnej praxe

U všetkých druhov OZE vo všeobecnosti ešte pôsobia pre podniky a spotrebiteľov vo svete i u nás trhové bariéry ako chýbajúce dlhodobé stabilné podmienky vo výkupe vyrobenej elektriny, neexistencia systémových opatrení pre obyvateľstvo a iba minimálne investičné stimuly pre firmy. Potom sú to technologické bariéry kde sa v súčasnosti neumožňuje využívať všetky OZE komplexne, lebo mnohé zariadenia sú veľmi drahé a vyrábané v zahraničí, pritom najvyššie nábehové trhové náklady v súčasnosti má stále fotovoltaika (minimálne 2 x viac ako iné OZE). Tiež sú tu informačné bariéry, výchova ľudí k uplatneniu a významu OZE a legislatívne bariéry a koncepcie na využívanie OZE celoplošne a vo veľkom, ako aj systém úverov a financovania projektov a výstavby OZE. Zriaďovanie, prevádzkovanie a obsluhu OZE na Slovensku upravuje aj špeciálny právny predpis a to Zákon o podpore OZE a vysokoúčinnnej kombinovanej výroby č. 309/2009 Z. z. – 19.7.2009, ktorý upravuje podmienky, práva a povinnosti výrobcov elektriny z OZE, kombinovanou výrobou a vysokoúčinnou kombinovanou výrobou elektriny a tepla (KVET) a výrobcov biometánu a stanovuje práva a povinnosti aj pre aj pre ďalších účastníkov na trhu s elektrickou energiou a plynom, akým je napríklad prevádzkovateľ prenosovej sústavy. Nasledujúca tabuľka č. 1 popisuje druhy OZE na Slovensku s ich charakteristikami, známymi bariérami a možným potenciálom podľa spracovania rozsiahleho súboru parametrov, tabuliek a analýz autormi príspevku počas výskumu.

**Tabuľka č. 1:** Prehľad aplikovaných druhov OZE na Slovensku Zdroj: (vlastná tvorba)

Druh OZE	Charakteristika	Bariéry	Potenciál
<b>Biomasa</b>	V našich podmienkach je reálne používať na energetické účely lesnú biomasu vrátane energetických porastov, poľnohospodársku biomasu, odpady z dreveného a potravinárskeho priemyslu a odpadovú biomasu z priemyslu.	Neznalosť, nedôvera, nedostatok informácií o nákladoch vykurovania týmto spôsobom, chýbajúca podpora štátu pre tieto alternatívy.	Pokrýva 32% z celkového objemu aplikovaných zdrojov OZE a predstavuje reálny energetický výstup vo forme tepelnej a elektrickej energie.
<b>Vodná energia - malé a veľké vodné elektrárne</b>	Vodná energia je na Slovensku najviac využívaným OZE na výrobu elektriny. Počas dlhého času využívania energie boli zdokonalené technologické postupy.	Vyššie investičné náklady, vysoká doba návratnosti, neprimerané aktivity záujmových združení, obmedzenia v chránených územiach a na tokoch.	Celkový potenciál tokov na Slovensku predstavuje 13 679 GWh / rok. Značná časť vodnej energie je v malých vodných tokoch, preto sa môže využívať len v malých vodných elektrárnach s výkonom <10MW.
<b>Geotermálna energia</b>	Geotermálna energia sa stáva druhým najväčším OZE na Slovensku. Slovensko má dobre podmienky pre rozvoj a využitie energie geotermálnych vôd. Na základe výskumu a prieskumu je na území Slovenska vyčlenených 25 perspektívnych oblastí s akumuláciou geotermálnych vôd s teplotami od 25°C do 150°C. Prevažná časť oblastí má teplotu vôd	Nedostatočný rozvoj techniky a technológií, vysoké investičné náklady a chemické zloženie vody.	Na Slovensku sa využíva v 38 lokalitách hlavne na vykurovanie a rekreáciu s tepelne využiteľným výkonom 142,75 MW čo tvorí 2,6% z celkového potenciálu geotermálnej energie Slovenska.



	vhodnú pre vykurovanie priemyselných priestorov.		
<b>Slnčná energia</b>	Množstvo slnečnej energie dopadajúcej na území SR je približne niekoľkokrát väčšie ako je súčasná spotreba primárnych energetických zdrojov u nás. Množstvo dopadajúcej slnečnej energie na území SR je približne 200- násobne väčšie, ako je súčasná spotreba primárnych energetických zdrojov u nás.	Investične náročné uskladňovanie, zachytávanie a premena energie.	Technicky využiteľný potenciál slnečnej energie bol oficiálne stanovený aj Ministerstvom hospodárstva a to na 9.450 GWh / 34.000 TJ ročne, čo predstavuje po biomase druhý najväčší technický potenciál v rámci Slovenska. Za niekoľko rokov sa potenciál solárnej energie vyšplhal dokonca pred geotermálnu a vodnú energiu.
<b>Veterná energia</b>	Prijateľné podmienky na využívanie veternej energie majú lokality, kde je primeraná celoročná rýchlosť vetra vyššia ako 5m/s. Slovensko je z hľadiska vhodných veterných podmienok málo vyhovujúcich oblastí a konkrétnych lokalít.	Nepriaznivý stav na stabilitu elektrizačnej sústavy, vizuálna zmena prostredia, obmedzenia v chránených územiach, nedostatočné znalosti.	Potenciál v SR je malý cca 2% . Na 16,4% rozlohy SR sú priemerné rýchlosti vetra > 3,5 m/s a na 2,369 % rozlohy sú > 4,5 m/s.

Najväčší celkový potenciál má slnečná energia. Vzhľadom na finančné a technologické možnosti je predpoklad využívania slnečnej energie najmä na výrobu tepla a teplej úžitkovej vody. Súčasná fotovoltaická (FV) technológia umožňuje bez väčších štrukturálnych zmien integrovať do energetického rozvodného systému fotovoltaické generátory zabezpečujúce podiel niekoľko percent celoročnej spotreby elektriny. Využitie technického FV potenciálu je v súčasnosti, v porovnaní s inými technológiami, finančne náročnejšie. Druhý najväčší celkový potenciál má geotermálna energia. Vlastnosti geotermálnych vôd na Slovensku predurčujú využívanie tejto energie najmä na vykurovanie a liečebné účely. Technický potenciál je taktiež výrazne nižší z dôvodu technologických problémov súvisiacich s chemickým zložením geotermálnych vôd. Najväčší technický potenciál má biomasa. Biomasa má veľkú perspektívu pri výrobe tepla pre vykurovanie najmä v centrálnych vykurovacích systémoch, menej v domácnostiach, vo forme peliet, brikiet, drevných štiepok a slamy. Pomerne rýchlym riešením zvýšeného využívania biomasy je spoluspaľovanie s fosílnym palivom v tepelných elektrárnach a pri kombinovanej výrobe elektriny a tepla. V prípade väčších zariadení jedným z dôležitých faktorov je optimalizácia logistických nákladov. Bioplyn vyrobený z poľnohospodárskej biomasy, biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov a kalov z čistiarní odpadových vôd (ČOV) je možné využívať na výrobu elektriny a tepla.

Rozvoj využívania biopalív závisí od legislatívnych opatrení a vyriešenia technologických problémov. Najviac využívaným obnoviteľným zdrojom na výrobu elektriny je vodná energia, ktorá pokrýva vyše 98 % výroby elektriny z OZE. Využitie hydroenergetického potenciálu je približne 57%. Využiteľný (aj technický) potenciál veternej energie bol určený na 600 GWh v roku 2002. Potenciál bol vypočítaný na základe predpokladu, že sa použijú veterné turbíny s výkonom 500 až 1 000 kW. Na základe doterajších skúseností a technologického pokroku v konštrukcii turbín, ktorý umožnil používať turbíny s výkonom až 2 800 kW, možno však predpokladať, že tento využiteľný potenciál je viac ako dvojnásobný.



### 3. DIGITÁLNY ATLAS SR



Obrázok 1: Digitálny atlas Slovenskej republiky

Tento digitálny atlas ukladá 4 základné otázky ohľadom obnoviteľných zdrojov energie a tie sú:

- Kto má záujem o obnoviteľné zdroje? – samosprávy, správcovia budov, infraštruktúra, občania
- Aké sú možnosti získania vedomostí? - energetická výučba, ekoenergetika, ekológia, environmentalistika
- Odkiaľ čerpať dáta? - mračno bodov, vrstvy záujmov, voľne dostupné, prémiové služby
- Aké sú príležitosti? - samosprávy, správca budov, infraštruktúra, občania

Taktiež nám tento atlas približuje ďalšie možnosti a metodiku implementácie OZE v krajine. Tými možnosťami sú napr. :

Budovy – krajské mestá, okresné mestá, mestá, obce

Terén – lesy, pôda, rieky, plochy pre VE

Infraštruktúra – elektrizačná sústava, plynovod, cesty, CZT

Metodika – legislatíva, predikcie, analýzy, algoritmy.

### 4. ZÁVER/CONCLUSION

Všetky informácie zhrnuté v tomto príspevku sú hlavným predmetom vyučovania na Fakulte baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií FBERG na Technickej univerzite. Cieľ, vytýčený na začiatku tohto príspevku prostredníctvom štúdia a informačných prameňov a mapovania súvisiacej informačnej bázy získania vedomosti o problematike potenciálu OZE v SR a zároveň načrtnúť aktuálny stav tejto problematiky v Slovenskej republike bol splnený.

Tím odborníkov na Oddelení OZE fakulty BERG Technickej univerzity v Košiciach popularizuje obnoviteľné a alternatívne zdroje energie už takmer 20 rokov prostredníctvom študijného programu „Využívanie alternatívnych zdrojov energie“. Študenti sa tu okrem získavania informácií a noviniek z tejto oblasti pripravujú na pozície projektantov a tým aj popularizátorov OZE nielen na Slovensku. Jednoznačne by však k popularizácii prispeli konkrétne realizácie a zverejňovanie dát o prevádzke zariadení. Myslím si, že pre ľudí by bol vhodný centrálny portál OZE, niečo ako mapa inštalácií, kde by boli povinne zverejňované údaje o prevádzke zariadení podporených dotáciami a dobrovoľne o ostatných inštaláciách. Niečo podobné bolo navrhované už pred viac ako 10 rokmi, avšak bez úspechu.

All the information summarized in this post is the main subject of teaching at the Faculty of Mining, Ecology, Management and Geotechnologies FBERG at the Technical University. The goal set out at the beginning of this paper through the study and information sources and mapping of the related information base of gaining knowledge about the issue of RES potential in the Slovak Republic and at the same time outlining the current state of this issue in the Slovak Republic was fulfilled.



A team of experts at the Renewable Energy Department of the BERG Faculty of Technical University in Košice has been popularizing renewable alternative energy sources for almost 20 years through the study program Use of Alternative Energy Sources. In addition to obtaining information and news from this area, students here are preparing for the positions of designers and thus also popularizers of renewable energy sources not only in Slovakia. However, specific realizations and publication of data on the operation of devices would clearly contribute to popularization. I think that a central RES portal would be suitable for people, something like a map of installations, where data on the operation of devices supported by subsidies and voluntarily on other installations would be published. Something similar was already proposed more than 10 years ago, but without success.

### Referencie/References

1. Energetika 2020, Štatistický úrad Slovenskej republiky, ISBN 978-80-8121-834-7 (online)
2. Enviroportal, dostupné online: Štandardy a limity pre umiestňovanie veterných elektrární a veterných parkov v SR - Enviroportál - životné prostredie online (enviroportal.sk)
3. Euractiv, dostupné online: euractiv.sk – Európska únia v slovenskom kontexte
4. Gál, M.: Analýza hydropotenciálu rieky Slaná pre výstavbu vodných elektrární, Diplomová práca, FBERG TUKE, 2021
5. IEA Bioenergy Countries' Report – update 11/2021, Implementation of bioenergy in the IEA Bioenergy member countries, ISBN 978-1-910154-93-9, dostupné online: CountriesReport2021\_final.pdf (ieabioenergy.com)
6. MEDVEĎ, D. - HVIZDOŠ, M.: Micro-hydropower systems. In: Distributed Power Generation Systems 2006. Plzeň: Západočeská univerzita, 2006. s. 42 - 47. ISBN 80-7043-456-2
7. Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky: Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR, [on-line], Bratislava, MHSR, 2007, [cit.2013-2-18]. Dostupné na internete: <http://www.economy.gov.sk/uploads/files/MuZlb3Ut.pdf>
8. Ministerstvo hospodárstva SR. Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 – 2030. Spracovaný podľa nariadenia EP a Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy. Bratislava, MH SR. 2019
9. NOVOTNÁ, Simona. Vybrané problémy Energeticky efektívneho manažérstva MSP v kontexte OZE v priestore Krajín v4. Recenzovaný zápisník príspevkov a prezentácií 2022. Békéscsaba/ Hajdúszoboszló. Národný energetický klaster NEK, Bratislava, ISBN 978-80-973571-5-3
10. SCHNITZER, Valentin. 2009. Micro hydro power scout guide, Bammental, Germany, dostupné online: [https://energypedia.info/images/3/3b/Hydro\\_scout\\_guide\\_ET\\_may10.pdf](https://energypedia.info/images/3/3b/Hydro_scout_guide_ET_may10.pdf)
11. TAUŠ, Peter a RYBÁR, Radim a KUDELAS, Dušan a KUZEVIČ, Štefan a DOMARACKÝ, Dušan. Potenciál obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku z hľadiska výroby elektrickej energie. Bratislava, 2005. In: AT and P Journal. Roč. 12, č. 3. ISSN 1335-2237. Dostupné na internete: [http://www.atpjournal.sk/casopisy/atp\\_05/pdf/atp-2005-03-52.pdf](http://www.atpjournal.sk/casopisy/atp_05/pdf/atp-2005-03-52.pdf)
12. TAUŠ, Peter. Využívanie potenciálu OZE na Slovensku. Recenzovaný Zápisník príspevkov a prezentácií 2022. Békéscsaba/Hajdúszoboszló. Národný energetický klaster NEK, Bratislava, ISBN 978-80-973571-5-3



## **VYBRANÉ POZNATKY O TVORBE EXPERTNEJ BÁZY OZE K ANALÝZE ENERGETICKÉHO HOSPODÁRENIA MSP**

### **SELECTED INSIGHTS ON RES EXPERT BASE DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF ENERGY MANAGEMENT OF SMES**

**Simona Novotná**

Technická univerzita v Košiciach, FBERG, Ústav zemských zdrojov, Park Komenského 19, 04200 Košice  
<https://uzz.fberg.tuke.sk/>, [simona.novotna@tuke.sk](mailto:simona.novotna@tuke.sk), +421911437686

#### **Abstrakt**

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie sa stáva novodobým fenoménom ako ušetriť výdavky za energiu a taktiež ochrániť dlhodobé životné prostredie. Účelom a podstatou tohto príspevku je mapovať vybrané energetické a environmentálne aspekty, vyhodnotiť možnosti inovačného potenciálu implementácie zdrojov OZE a najmä predstaviť na odbornú diskusiu vlastný autorský návrh metodiky ako monitorovať a analyzovať súčasný stav a úroveň energetického hospodárstva priemyselných podnikov z portfólia MSP pre zmeny smerujúce k zavádzaniu OZE do vlastnej prevádzky a výroby podnikov a poznania problémov ich riadenia a následných východísk pre vytvorenie synergie úspešnej podnikovej stratégie.

#### **Abstract**

The use of renewable energy sources is becoming a modern phenomenon to save energy expenses and also to protect the environment in the long term. The purpose and essence of this paper are to map selected energy and environmental aspects, to evaluate the possibilities of innovative potential of implementing RES sources and especially to present for professional debate the author's own proposal for a methodology to monitor and analyze the current state and level of energy management of industrial enterprises from the portfolio of SMEs for changes towards the introduction of RES in their own operations and production of enterprises and the knowledge of the problems of their management and the subsequent basis for the creation of synergies of a successful corporate strategy.

#### **Kľúčové slová**

inovačný potenciál, energetika, ekológia, obnoviteľný zdroj energie, energetická efektívnosť

#### **Keywords**

innovation potential, energy, ecology, renewable energy, energy efficiency

### **1. POPIS RIEŠENEJ PROBLEMATIKY**

Tento príspevok je zameraný na konkrétny výskum a riešenie využívania obnoviteľných zdrojov energie - OZE v rámci vlastného doktorandského štúdia autorky a zároveň načrtnutia tvorby konkrétnej metodiky monitorovania a analyzovania súčasného stavu a úrovne energetického hospodárstva a súvisiaceho diagnostikovania ako i vyslovenia vhodného modelu riadenia v tejto oblasti v priemyselných MSP.

#### **1.1 Formulácia cieľov výskumu**

Cieľom samotného výskumu je vytvorenie uceleného koncepčného rámca pre navrhovanie novej generácie nástrojov a postupov posudzovania, analyzovania, monitorovania a vyhodnocovania súčasnej pozície uplatňovania OZE v praxi v reálnych výrobných a obchodných prevádzkach a následne navrhovania a zavádzania vybraných technických prostriedkov OZE do energetického hospodárstva a to so zreteľom na špecifiká a možnosti MSP (Mackay, 2015; Novotná, 2021). Očakáva sa budúci komplexný výstup po skončení monitoringu a analýz pre naprojektovanie univerzálneho modelu OZE týchto podnikov, navrhnutie nových prevádzkovo ekonomických, technologických a environmentálnych opatrení a následne vytvorenie Manuálu pre reálne uskutočňovanie návrhov zavádzania zdrojov OZE do prevádzky (Novotná a Kati, 2021; Novotná, 2021)

Príspevok poukazuje na hlavné okruhy problémov súčasného uplatňovania OZE v hospodárstve SR, výhľadu do budúcnosti, potrieb, očakávaní a špecifikovania problémov vnímania OZE v podmienkach



MSP a ich manažmentov a hľadanie možnej metodiky a modelu (Novotná, 2021) pre mapovanie a vyhodnocovanie údajov o súčasnom stave a úrovni energetického hospodárstva a prístupe k energetickej a environmentálnej efektívnosti. V príspevku predkladaný postup je preto akýmsi prehľadom a hľadaním možností a smerovania analytickej časti výskumu na pripomienkovanie a konzultovanie v rámci odbornej konzultácie pre širšiu odbornú verejnosť

## 1.2 Definícia oblasti výskumu

Oblasti výskumu boli definované nasledovne:

1. Analýza celkového stavu a úrovne manažérskeho riadenia podniku;
2. Analýza úrovne poznania manažérskych konceptov, metód a nástrojov pre energetické hospodárenie a prevádzku
3. Analýza úrovne uplatňovania nástrojov a prostriedkov zavádzania OZE do MSP;
4. Analýza poznania súčasného stavu a úrovne energetických nárokov prevádzky podnikov vo vlastnej produkcii.

Vychádza sa pritom v začiatkoch definovania pravidiel analýz z vlastných predpokladaných pracovných hypotéz (Kolektív Energofutura, 2018; SIEA, 2018, Novotná, 2021) a to:

Pracovná hypotéza 1: Súčasne dostupná vedomostná databáza pre manažmenty MSP je nehomogénna, rozsiahla a neusporiadaná a dostupné pracovné postupy a metódy pre hodnotenie a riadenie energetického hospodárstva podniku a jeho výsledkov a problémov sú vnímané manažermi iba izolovane bez vzájomných súvislostí a uplatňujú sa tak iba čiastkové, nekoncepčné zásahy a riešenia problémov. V praxi to znamená, že so zvyšujúcou sa technickou úrovňou manažérskych nástrojov sa znižuje ich miera využívania a v prípade potvrdenia tohto výroku hypotézy, že technologický rozvoj a dostupné OZE nekorešponujú s reálnymi potrebami a očakávaniami podnikateľskej praxe a trhu v danom segmente MSP. Táto hypotéza vlastne podporuje stanovisko a východisko, podľa ktorého v dôsledku veľkého množstva princípov, pravidiel, nástrojov a postupov sa tieto stávajú v prípade celoplošnej implementácie vo firmách MSP vzhľadom k ich zázemiu, schopnostiam, možnostiam a času iba príliš nákladnými a náročnými procesmi, bez adekvátneho výsledného efektu a celkový stav a úroveň uplatňovania riadiacich zásahov do energetiky podnikov je nižšia ako 50 % voči pomyselnému etalónu ideálneho fungovania na 100%.

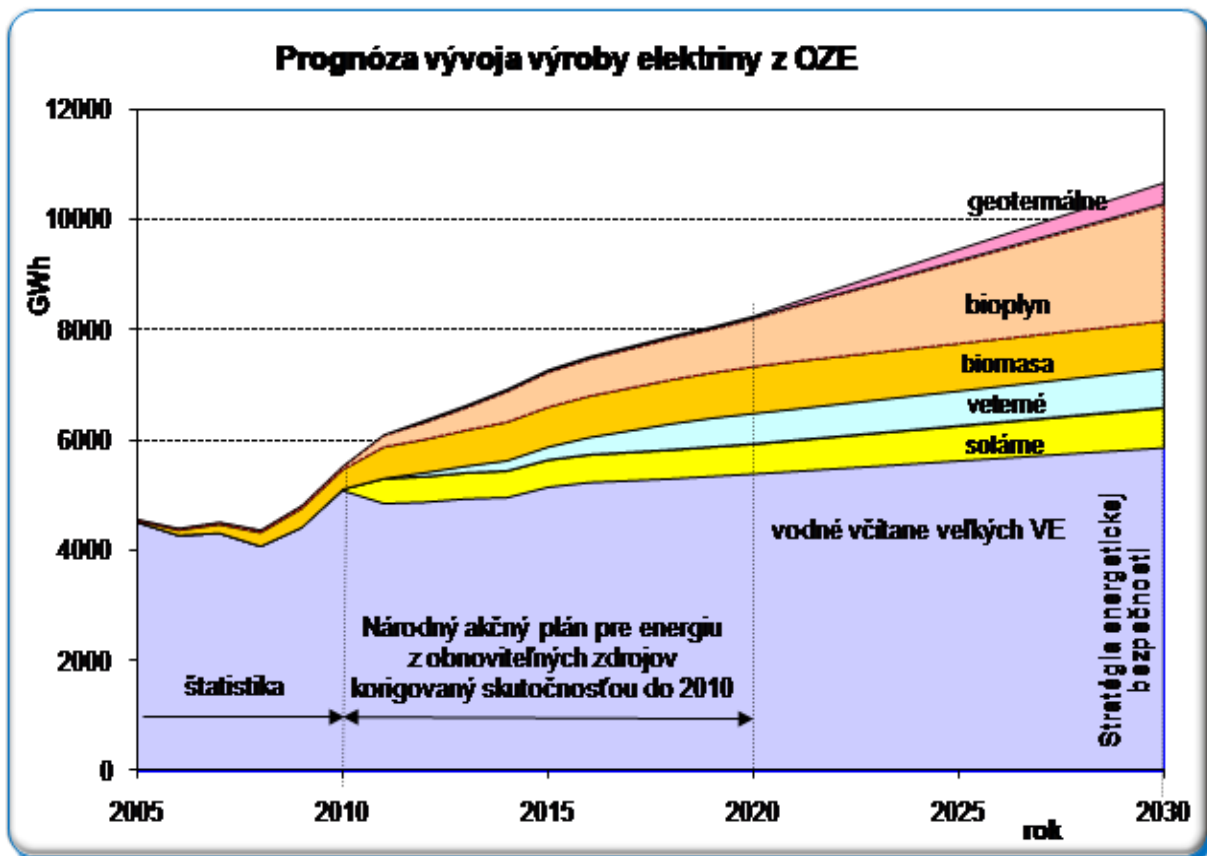
Pracovná hypotéza 2: Technické portfólio energetického hospodárstva a súvisiaca organizačná štruktúra MSP sú koncipované ako zložky s nízkou úrovňou súčinnosti a bez poznania možných implementácií moderných OZE vo vlastnej priemyselnej produkcii či službách a prevádzkach MSP, čo predstavuje stratu ich výkonnosti a prevádzkovej energetickej kapacity v priemere o cca 30 – 50 %, pritom za normu pre porovnanie sa berie stanovený ideálny definovaný stav fungovania a riadenia inovačných procesov. Táto hypotéza overuje, či je MSP schopné poznať a účelne nasadiť dostatočné OZE pre podporu svojho energetického hospodárstva.

## 2. POTREBNÉ OPATRENIA A PODPORA ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI

U všetkých druhov OZE vo všeobecnosti ešte pôsobia pre firmy MSP a spotrebiteľov trhové bariéry ako chýbajúce dlhodobé stabilné podmienky vo výkupe vyrobenej elektriny, neexistencia systémových opatrení pre obyvateľstvo a iba minimálne investičné stimuly pre podniky. Potom sú to technologické bariéry, kde sa v súčasnosti neumožňuje využívať všetky OZE komplexne, lebo mnohé zariadenia sú veľmi drahé a vyrábané v zahraničí, pritom najvyššie nábehové trhové náklady v súčasnosti má stále fotovoltaika (minimálne 2 x viac ako iné OZE). Tiež sú tu informačné bariéry, výchova ľudí k uplatneniu a významu OZE a legislatívne bariéry a koncepcie na využívanie OZE celoplošne a vo veľkom, ako aj systém úverov a financovania projektov a výstavby OZE. Zriaďovanie, prevádzkovanie a obsluhu OZE na Slovensku upravuje aj špeciálny právny predpis a to Zákon o podpore OZE a vysokoúčinnnej kombinovanej výroby č. 309/2009 Z.z., ktorý upravuje podmienky, práva a povinnosti výrobcov elektriny z OZE, kombinovanou výrobou a vysokoúčinnnou kombinovanou výrobou elektriny a tepla (KVET) a výrobcov biometánu a stanovuje práva a povinnosti aj pre aj pre ďalších účastníkov na trhu s elektrickou energiou a plynom, akým je napríklad prevádzkovateľ prenosovej sústavy (MŽP SR, 2022; Tauš a Rybár a Kudelas a Kuzevič a Domaracký, 2005; Tokarčík a Pavolová, 2019).

V porovnaní s rokom 2010 vzrástla a stále rastie (tento trend sa dá odhadnúť ako odôvodnený aj do roku 2040) podiel OZE na spotrebe energie z 10% na 26% (podľa metodiky vzťahujúcej sa k záväznému cieľu 14% - dosiahnutému už pre rok 2020). V roku 2030 tento podiel dosiahne 20 %, pritom v

nasledujúcom období bude využívanie OZE na výrobu tepla. Kým v období od roku 2010 do roku 2040 narastal a ešte vzrastie podiel elektriny z OZE na spotrebe elektriny z 19% na 29 %, využívanie OZE na výrobu tepla vyrastie z necelých 10% na veľmi závažných až viac ako 30%. Uvedené je bližšie uvedené na obrázku 1.



**Obrázok 1:** Prehľad vývoja jednotlivých zdrojov energií pre výrobu elektrickej energie Zdroj: (International Network for Sustainable Energy, 2022; Šoltésová, 2019)

Základným dokumentom vo vzťahu k dosiahnutiu cieľa pomeru OZE na celkovom energetickom hospodárení SR bol Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov energie, ktorý vláda SR schválila ešte uznesením č. 677/2010. Tento stále platný kompetenčný dokument predpokladal dosiahnuť 15,3% využitie OZE v pomere ku hrubej konečnej energetickej spotrebe v roku 2020 a výhľadu do roku 2030 (MŽP SR, 2022; Tauš a Rybár a Kudelas a Kuzevič a Domaracký, 2005). Prioritou sú a budú technológie, ktorých využitie vedie k cenám energií blízkym trhovým s ohľadom na únosnú konečnú cenu energie. Ciele a súvisiacu stratégiu v oblasti OZE sa dá z dostupných údajov uviesť (MŽP SR, 2022; SIEA, 2018; Novotná, 2021):

A1) zvýšiť využívanie OZE v pomere k hrubej konečnej energetickej spotrebe zo 14,0% v roku 2020 na 19,2% v roku 2030,

B1) zvýšiť využívanie OZE v pomere k hrubej konečnej energetickej spotrebe na minimálne 20 % v roku 2030,

C2) dosiahnuť využívanie OZE na úrovni 80 PJi v roku 2020 a 120 PJi v roku 2030, dosiahnuť aspoň 10 % podiel OZE na spotrebe palív v oblasti dopravy.

Potom aj opatrenia na racionálne využívanie OZE v podmienkach podnikov a osobitne MSP sú takéto: A2) implementovať Integrovaný národný energetický a klimatický plán s cieľom splniť relevantné záväzné ciele EÚ,

B2) zamerať štrukturálne fondy pre obdobie 2020-2027 v oblasti podpory OZE pre MSP najmä na výrobu tepla z OZE,

C2) monitorovať nákladovú efektívnosť mechanizmov na podporu OZE, vrátane systému výkupných cien a vrátane vplyvu takejto podpory na konečné ceny pre odberateľov, zohľadňovať pri stanovení výkupných cien energie z OZE ich vplyv na konečnú cenu elektriny,



D2) zabezpečiť transparentnosť podpory OZE stanovením vhodných výkupných cien pri neprenášaní časti podpory do investičných povinností sieťových odvetví,

E2) zjednodušiť administratívne postupy tak, aby sa skrátil čas pre získanie príslušných povolení na inštaláciu zariadení využívajúcich OZE, predovšetkým v prípade menších projektov,

F2) podporiť mechanizmy, ktoré umožnia lokálne a distribuované inštalácie OZE, ktoré prejdú z podpory doplatkom na iné mechanizmy nezaťažujúce koncového spotrebiteľa.

K tomu je potrebné pripojiť aj podporné a motivačné systémy a metodiky pre vyvolanie záujmu a motivácie priemyslu a najmä MSP pre implementovanie OZE do svojich energetických podnikových hospodárstiev.

Záverom je vhodné zvýrazniť, že v podmienkach implementácie OZE na základe doteraz uvedených poznatkov a zistení sa pre podnikateľské prostredie priemyselných MSP po vzore úspešných a hlavne potrebných riešení v zahraničí sa dajú u nás účelne a efektívne v ich energetickom firemnom hospodárstve aplikovať hlavne OZE na báze solárnej technológie a fotovoltaiky, ale aj spaľovanie biopalív a čiastočne i využívanie zvyškového tepla formou rekuperácie na vykurovanie, výrobu elektrickej energie a chladenie prevádzok. V značnej miere totiž uvedené zistenie podporujú faktory prostredia v ktorom OZE na Slovensku pôsobia, čiže klimatologické podmienky, pomerne značné teplotné sezónne rozdiely, premenlivosť intenzity a časového priebehu slnečných dní, ako aj geologické a vodné prírodné pomery a pomery v energetickom hospodárstve.

### **3. RIZIKÁ ZAVÁDZANIA OZE DO PRAXE V PODMIENKACH MSP**

Pre zabezpečenie kritéria primeranej zodpovednosti a dostatočne reálnej databázy kvantít a kvalít údajov pri súčasných možnostiach spracovania agendy, vzhľadom na rozsah samotného výskumu a zároveň so zreteľom na dosiahnutie stavu pre maximalizáciu objektívnosti výpovednej hodnoty jednotlivých zistení pozorovaní experimentálnych meraní a hodnotení jednotlivých skúmaných podnikov typu MSP (Novotná, 2021), je zvolené portfólio 30 podnikov s predmetom podnikania v odboroch a segmentoch stavebníctva, strojárstva, technických a servisných služieb, investičnej a inžinierskej i projektovej činnosti, ako aj technického poradenstva a konzultácií pre manažmenty a projektové realizačné tímy u týchto organizácií. Vzorovo konštituovaný nosný program podnikateľských aktivít je vytvorený ako kombinácia predmetu činností s obsahom a troma nosnými činnosťami, kde:

Skupinu A prezentujú hlavné nosné činnosti podľa predmetu podnikania a to: inžinierska, konzultačná a poradenská činnosť, vypracúvanie dokumentácie pre dotácie a úvery a pod.

Skupinu B prezentujú hlavné nosné činnosti podľa predmetu podnikania a to: stavebná a investičná činnosť, správa budov a nehnuteľností, stavebné opravy a úpravy, špecializované stavebné zákazky v energetickej, priemyselnej a environmentálnej oblasti, strojárka a stavebná materiálová výroba a servisné služby a pod.

Skupinu C prezentujú hlavné nosné činnosti podľa predmetu podnikania a to: projektová návrhová a realizačná činnosť, poskytovanie obchodných dodávok a služieb, správa environmentálnych záťaží a technické občianske služby, predaj stavebných a technologických zariadení a materiálov a pod. (Novotná, 2021).

Pre zabezpečenia objektívnosti údajov autorkou tohto príspevku, sú všetky podniky a nimi vyslaní respondenti označení príslušným číslom a kódom a následne sú výsledky vnesené do spoločného hodnotiaceho súboru a na základe nich sa budú vo výskume vytvárať matice výsledkov a diagramy a následné audity a analýzy. Samotní respondenti sú (za dodržania zásady anonymity) bližšie uvedení vo vzorovej tabuľke 1 a zároveň je v ďalšom texte uvedený samotný obsah dotazníkov, ktoré obsahujú súbory výrokov a otázok, ktoré sú obsahovo nastavené i formulované tak, aby zohľadňovali potenciálne overenie situácie samotnej úrovne a stavu manažovania a prevádzkovania energetického hospodárstva v MSP a zároveň aj samotnú úroveň disponibilných schopností a vedomostí manažmentov a personálu. Komentár a vysvetlivky ku konštelácii podnikov: Predmet podnikania, parametre chovania sa a údaje o výsledkoch doterajšej činnosti vybraného portfólia 30 podnikov má v rámci merania a vyhodnocovania uvedené údaje vyplývajúce z posudzovania v tabuľke 1 v ďalšom postupe analýz. Tu je zoradených náhodným spôsobom tridsať podnikov pod p. č. 1 – 30, pritom u každého z nich boli mapované, sledované a následne merané nasledujúce údaje: doba existencie, brutto obrat (údaje boli zaradené do



štyroch kategórií a, b, c, d), uskutočňovanie inovačných aktivít (áno/nie), ďalej uskutočňovanie relevantného výskumu alebo vývoja v podmienkach podniku (O áno, - nie), potom pozícia (podľa predmetu prevažujúcej podnikateľskej produkcie) v skupine skúmaných subjektov A, B, alebo C a nakoniec sa realizuje určenie koeficientu, čiže záverečné subjektívne posúdenie podnikov jednak podľa dokumentácie z podnikov, ale aj na základe rozhovorov a posúdenia ich aktivity na spoločnom brainstormingu účastníkov k téme.

Následne bude vykonaná klasifikácia stupňom 1 – 2 – 3 podľa významnosti. Zo zistených meraných a hodnotených údajov portfólia skúmaných subjektov je možné napríklad pre výskumnú základňu vyvodit' rôzne významné súhrnné údaje o veku podniku, miere zisku, stave hospodárenia, inovačnom prístupe a pod.

**Tabuľka 1 VZOR:** Príklad portfólia vybraných skúmaných subjektov zdroj: vlastný

Podnik pod por. č. /	Doba existencie	Btto obrat	Miera zisku %	Inovácia	Energetické hospodárstvo	Výskum	Pozícia	Koeficient
stúpec č.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Podnik 1	5	a	-3	a		O	A	2
Podnik 2	21	b	12	a		-	C	2
.....			-					
Podnik 29	6	b	12	a		O	A	3
Podnik 30	17	b	7	a		O	B	2

### 3.1 Komentár a vysvetlivky ku konštelácii respondentov je nasledovný

Každý z (v dotazníku účastných) podnikov typu MSP má v rámci merania a vyhodnocovania svoje zastúpenie prostredníctvom konkrétnej osoby – respondenta s príslušnými osobnostnými, odbornými a profilovými vlastnosťami a schopnosťami. Vo vzorovej tabuľke 3 je zoradených tridsať respondentov pod poradovými číslami 1 – 30, avšak presne podľa zoznamu materských vysielajúcich obchodných firiem, čiže číslo respondenta korešponduje s poradovým číslom vybraného skúmaného subjektu (ilustračné údaje):

Respondenti sú zaradení podľa vstupných údajov (tabuľka 2) a to podľa osobných údajov a praxe i prístupu k výskumu a inováciám.

Všetci respondenti sú pripravení na obsah a ciele dotazníkového merania parametrov svojich podnikov a je konštatované veľmi zodpovedné pristupovanie k jednotlivým otázkam dotazníka pri zachovaní individuálnej anonymity každého skúmaného a hodnoteného MSP. Znalostná a demografická štruktúra jednotlivých respondentov (ilustračné údaje): je uvedená ako príklad v súbornej tabuľke 3 v ďalšom texte.

**POZNÁMKA:** Všetky konkrétne podrobnosti testovaných otázok sú autorsky chránené a v príspevku ide o ilustračné zobrazenie tabuliek.



**Tabuľka 2:** VZOR: Prehľad údajov osôb - respondentov zastupujúcich skúmané podniky zdroj: vlastný

Parameter	Muž/žena	Vek	Prax	VŠ/SŠ	Osobná prax z výskumu	Prax vo firme	Inovácia	Koeficient
Stĺpec č.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Respondent č. 1	M	31	7	VŠ	O	3	a	2
Respondent č. 2	M	38	14	--	--	5	a	2
.....					-			
Respondent č. 30	M	44	25	SŠ	O	13	a	2

**Tabuľka 3** VZOR: Evidencia získaných meraní podnikov pre spracovanie analýz zdroj: vlastný

<b>1</b>	<b>Celkový počet zamestnancov MSP ?</b>	<b>Hodnotenie /odpovede:</b>
	1 – 9	?
	.....	?
	50 - 249	?
<b>2</b>	<b>Ročný finančný obrat?</b>	<b>Hodnotenie /odpovede:</b>
	(a) nie je známy	?
	.....	?
	(d) nad 300 tisíc €	?
<b>3</b>	<b>Nosné odvetvie podnikateľskej pôsobnosti?</b>	<b>Hodnotenie /odpovede:</b>
	Strojárstvo a automobilový priemysel	?
	Energetika a ekológia	?
	.....	
	Služby, maloobchod a veľkoobchod	?
<b>4</b>	<b>Región prevažujúcej pôsobnosti?</b>	<b>Hodnotenie /odpovede:</b>
	<i>Vybrať príslušný kraj:</i>	
	Bratislavský, Banskobystrický, Košický, ....., Žilinský	?????????
<b>5</b>	<b>Skúmaný podnik má?</b>	<b>Hodnotenie /odpovede:</b>
	- Vypracovanú podnikateľskú stratégiu a strategické ciele v energetickom hospodárstve ?	?
	.....	?
	- Zavedený systém manažerstva kvality produkcie (napr. podľa ISO,...)	?
<b>6</b>	<b>Skúmaný podnik má zriadené špecializované organizačné tímy pre?</b>	<b>Hodnotenie /odpovede:</b>
	- Tvorbu strategických plánov a strategické analýzy	?







12	V akej miere predpokladáte v budúcnosti zapojenie energonosičov na báze OZE do spotreby energetického hospodárstva vášho podniku?	?	?	?	?	?
	<i>Poznámka: Hodnotte v škále dôležitosti 1–5:</i>					
13	Ktorý zdroj energonosiča na báze OZE považujete za nosný pre budúce aplikovanie v energetickom hospodárstve podniku?					
	Podnik bude prednostne a podielovo významne v aplikácii OZE v energetickom hospodárstve podniku v rámci energetického mixu najmä tento typ zdroja OZE:	?	?	?	?	?

Dôležité je však sledovanie merateľných údajov za dlhšie obdobie (napr. za tri roky) a to aj v závislosti napríklad na ročných obdobiach (uplatnenie OZE v energetike podniku) na jednej strane a zároveň aj v závislosti na premenlivom uplatňovaní zdrojov energií pri premenlivej kapacite produkcie (internej výroby, služieb a pod.). Monitorovaním týchto údajov sa dá špecifikovať jednak súčasný stav a možnosti rozvoja a miery zapojenia OZE do energetického hospodárstva podnikov (Šoltésová, 2019; Novotná, 2021) a zároveň sa dá priblížiť a porovnávať aj údaje jednotlivých podnikov (v pomerných číslach) podľa príslušnej nosnej podnikateľskej činnosti skupiny podnikov typu A, B, alebo C

### 3.2 Respondenti skúmaných subjektov a ich oceňovanie parametrov výskumu

Nasledujúca časť zhrňa všetky získané údaje zhodnotení a meraní podľa vypracovaného dotazníka na základe vyjadrení a hodnotení vybranej skupiny respondentov a meraných a hodnotených údajov z jednotlivých skúmaných podnikateľských subjektov. Samotná už hore uvedená tabuľka 3 obsahuje získané hodnotenia respondentmi na všetkých trinást' otázok a výrokov vypracovaných a popísaných v rámci zisťovania a hodnotenia respondentov. Následne vo vzorovej tabuľke 4 je vytvorená evidencia získaných meraní podnikov pre spracovanie interných údajov o ich energetickom hospodárstve (EH) a to v členení spotreby elektrickej energie v KW/h, spotrebe tepla v KW/h, spotrebe vody v litroch/deň, spotrebe pary v %, podiele súčasných zdrojov z OZE na danom type energie v % v podniku a celkovej spotrebe energií z OZE v % z celkového energetického hospodárstva podniku.

**Tabuľka 4:** VZOR: Evidencia získaných meraní podnikov pre spracovanie údajov o EH zdroj: vlastný

Podnik č. / parameter	Spotreba elektrickej energie	Spotreba tepla	Spotreba zemného plynu	Spotreba vody	Spotreba pary	Podiel OZE na danej energii	Celková spotreba zdrojov OZE
	kW/h	kW/h	m <sup>3</sup> /h	l/deň	%	%	%
Podnik 1							
.....							
Podnik 30							

Dôležité je však sledovanie merateľných údajov za dlhšie obdobie (napr. za tri roky) a to aj v závislosti napríklad na ročných obdobiach (uplatnenie OZE v energetike podniku) na jednej strane a zároveň aj v závislosti na premenlivom uplatňovaní zdrojov energií pri premenlivej kapacite produkcie (internej výroby, služieb a pod.). Monitorovaním týchto údajov sa dá špecifikovať jednak súčasný stav a možnosti rozvoja a miery zapojenia OZE do energetického hospodárstva podnikov (Šoltésová, 2019; Novotná, 2021) a zároveň sa dá priblížiť a porovnávať aj údaje jednotlivých podnikov (v pomerných číslach) podľa príslušnej nosnej podnikateľskej činnosti skupiny podnikov typu A, B, alebo C.



## **4. VYHODNOTENIE A VÝSLEDKY PRIESKUMOV**

### **4.1 Závěry z dotazníkového prieskumu a meraní výsledkov MSP sa očakávajú takto:**

1. Pri mapovaní nástrojov manažmentu, ktoré môže skúmaný podnik uplatňovať v vlastnej praxi v súčasnosti najviac pozitívnych odpovedí sa očakáva pre zavedený systém hodnotenia inšpekcie a merania energetickej výkonnosti a úspornosti, ďalej vypracovanú produktovú energetickú stratégiu a až potom nástroje ako procesný energetický manažment, či vypracované výrobné a prevádzkové servisné plány na úrovni podnikovej produkcie.
2. Zvlášť podnetné budú vo výskume zistenia o tom aké metódy manažérskych podporných nástrojov sú MSP známe, nakoľko najlepšie na tom je hodnotový manažment, ale naopak najslabšie sú na tom kalkulácie nákladov, manažovanie podľa cieľov, či systémy manažérstva kvality a energetické interné audity - ako sa tieto uplatňujú v riadení energetického hospodárstva.
3. Podniky sa pri výkone svojej činnosti budú podľa zistení stretávať najviac s akými riadiacimi nástrojmi a metódami, zistí sa ako vedia o uplatnených nástrojov, a používajú nanajvyš strategické analýzy a najslabšie sú na tom ostatné (v tabuľke 3) popísané metódy, no pritom až 60 % podnikov vôbec nič neaplikuje pri riadení z uvedených manažérskych nástrojov.

### **4.2 Vyhodnotenia výsledkov overovania pracovných hypotéz**

Ak výsledky popísané v časti 4.1. preukážu, že rozhodujúca (teda aspoň nadpolovičná) väčšina logických odpovedí a meraných výsledkov preukáže/potvrdí vyslovené výroky v danej hypotéze, tak sa bude dať vo výskume a samotnej budúcej dizertácii potvrdiť správnosť pôvodne nastavených hypotéz.. Samozrejme iba overovanie hypotéz porovnávaním výsledkov na báze dotazníkovej metodiky považuje autorka za nedostatočné v ďalšom výskume bez opory v implementácii ďalších konkrétnych analytických a diagnostických metód a meraní údajov o danom podnikovom energetickom hospodárstve.

## **5. ZÁVER/CONCLUSION**

Výsledky a zhrnutie návrhu a výsledkov budú predmetom záverečnej komplexnej správy výskumu a zároveň aj základňou pre hotové výstupy výskumu autorky. Cieľ, ktorý bol vytýčený na začiatku tohto príspevku prostredníctvom štúdia a informačných prameňov i konzultácií a mapovania súvisiacej informačnej bázy a to získať vedomosti o problematike aplikovania OZE v podmienkach firiem z oblasti MSP a úrovni ich prístupu k riešeniam a samotného manažmentu a zároveň načrtnúť budúce predpokladané a očakávané výsledky z analýz sú dodržané, naplnené a požadujú ďalšie štúdium a najmä konzultovanie a recenzie z odbornej praxe.

The results and summary of the proposal and results will be the subject of the final comprehensive research report and at the same time the basis for the finished research outputs of the author. The goal that was set at the beginning of this contribution through study and information sources as well as consultations and mapping of the related information base, namely to gain knowledge about the issue of applying RES in the conditions of companies from the SME sector and the level of their approach to solutions and the management itself, and at the same time to outline the future expected and the expected results from the analyzes are observed, fulfilled and require further study and especially consulting and reviews from professional practice.

## **Referencie/References**

1. International Network for Sustainable Energy, [on-line], 2022. Dostupné na internete: <http://www.inforse.org/europe/fae/OEZ/biomasa/biomasa.html#TOP>
2. KOLEKTÍV. 2018. ENERGOFUTURA Stratégia a budúcnosť energetického a environmentálneho prostredia. MH SR a NEK, Bratislava. Účelová tematická publikácia. ISBN 978-80-972567-4-6.
3. MACKAY, David J.C., 2015. Obnoviteľné zdroje energie – s chladnou hlavou. EFRR a SIEA, Bratislava. ISBN 978-80-88823-54-4.
4. Ministerstvo Životného prostredia Slovenskej republiky. 2022: Nizkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050, [on-line], Dostupné na



- internete: <https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/nus-sr-do-roku-2030-finalna-verzia.pdf>
5. NOVOTNÁ, Simona. 2021. Model energeticky efektívneho riadenia OZE v priemysle. Hradec Králové: GRANT journal, ISSN 1805-062X, 1805-0638 (on-line), ETTN 072-11-00002-09.
  6. NOVOTNÁ, Simona a KATI, Róbert. 2021. Energetic and environmental aspects of RES for industrial businesses in synergy with their innovation potential. Recenzovaný zborník medzinárodnej konferencie pre doktorandov krajín EU. Brno: Comparative European Research ISBN 978-1-7399378-0-5
  7. NOVOTNÁ, Simona. 2021. Návrh manuálu energeticky efektívneho riadenia OZE v priemysle. Recenzovaný sborník příspěvků interdisciplinární mezinárodní vědecké konference doktorandů a odborných asistentů. QUAERE, Hradec Králové: MAGNANIMITAS. ISBN 978-80-87952-34-4.
  8. NOVOTNÁ, Simona. 2021. Tvorba spoločnej expertnej databázy OZE pre analýzu energetického hospodárenia priemyselných podnikov. Konferencia MMK. Hradec Králové: © MAGNANIMITAS Česká republika, ISBN 978-80-87952-35-1.
  9. NOVOTNÁ, Simona. 2022. Expertná databáza OZE pre uskutočnenie analýzy energetického hospodárenia podnikov MSP. Hradec Králové: GRANT Journal, ISSN 1805-062X, 1805-0638 (on-line), ETTN 072-11-00002-09-4
  10. SIEA - Slovenská inovačná a energetická agentúra. 2018. Prezentácie z konferencie Energetická efektívnosť a využívanie OZE podľa technických noriem, [on-line], Dostupné na internete: [https://www.siea.sk/bezplatne\\_poradenstvo\\_aktuality/c-3007/prezentacie-z-konferencie-energeticka-efektivnost-a-vyuzivanie-oze-podla-technickych-noriem/#prezentacie](https://www.siea.sk/bezplatne_poradenstvo_aktuality/c-3007/prezentacie-z-konferencie-energeticka-efektivnost-a-vyuzivanie-oze-podla-technickych-noriem/#prezentacie)>
  11. ŠOLTÉSOVÁ, Kvetoslava. 2019. Podpora projektov v oblasti energetickej efektívnosti a využívania obnoviteľných zdrojov energie. Košice: SIEA+NEK. Zborník Energofutura, ISBN 978-80-972637-3-7.
  12. TAUŠ, Peter a RYBÁR, Radim a KUDELAS, Dušan a KUZEVIČ, Štefan a DOMARACKÝ, Dušan. 2005. Potenciál obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku z hľadiska výroby elektrickej energie. Bratislava: In: AT and P Journal. Roč. 12, č. 3. ISSN 1335-2237. Dostupné na internete: [http://www.atpjournal.sk/casopisy/atp\\_05/pdf/atp-2005-03-52.pdf](http://www.atpjournal.sk/casopisy/atp_05/pdf/atp-2005-03-52.pdf).
  13. TOKARČÍK, Alexander a PAVOLOVÁ, Henrieta. 2019. Energetický manažment vo výrobných priestoroch. Zborník Energofutura. Košice: Národný energetický klaster NEK.



## **HYBRIDNÝ SYSTÉM KOMBINÁCIE VÝROBY ELEKTRICKEJ ENERGIE A OHREVVU TEPLEJ ÚŽITKOVEJ VODY**

### **A HYBRID SYSTEM COMBINING ELECTRICITY PRODUCTION AND HOT WATER HEATING**

**Mgr. Ivan Kubek, Ing. Rudolf Pollák**

Ipeľský energetický environmentálny klaster IPEEK, Nemocničná 757/3, 99001 Veľký Krtíš,  
www.ipeek.eco , office@ipeek.eco , +421 903 403 706



#### **Abstrakt**

Článok popisuje možnosti úpravy už existujúcich a cenovo dostupných zariadení na hybridné zariadenie plniace dva účely výroby elektrickej energie a ohrevu teplej úžitkovej vody (TUV) s použitím typizovaných, otestovaných zariadení.

V dvoch kapitolách sú poskytnuté informácie aj o klastrovej organizácii, sieťovaní a rozvoji klastrovej organizácie IPEEK ako aj úlohách klastrových organizácií pri implementovaní inovácií, popisuje úlohy týchto organizácií pri tvorbe národných stratégií, ozrejmuje a popisuje ich činnosť. Charakterizuje tieto združenia právnických osôb ako nositeľov nových ideí, inovácií a postupov. V Európe združuje tieto organizácie ECCP ako funkčná platforma pre registráciu týchto združení, spája ich a oslovuje s ponukami na spoluprácu v oblasti energetiky, výroby energie, nakladania s odpadmi a ich ďalším využitím. Jednotlivé organizácie majú svoje odborné činnosti a zameranie.

#### **Abstract**

The article describes the possibilities of modifying already existing and affordable devices into a hybrid device fulfilling the two purposes of electricity production and hot water heating using typed, tested devices. We have noticed that especially in older models of functional solar water heating systems, there is a lot of unused space, mainly between the piping of the heating liquid, which is placed in foam beds for heat accumulation, but these beds can be used as a place to store narrow photovoltaic panels. which can use incident sunlight to produce electricity. It is necessary to test the combined system in this way, there will probably be a negligible percentage drop in the temperature reached in the space of the closed panel. However, this fact will greatly exceed the overall increase in the efficiency of the device, especially for households that already use the original solar system for hot water heating.

#### **Kľúčové slová**

Solárny systém, fotovoltaika, hybridné riešenie, inovácia

#### **Keywords**

Solar system, photovoltaics, hybrid solution, innovation

### **1. STRUČNÝ POPIS RIEŠENEJ PROBLEMATIKY**

V závislosti od konštrukcie, môžu fotovoltaické panely vyrábať elektrinu z rozsahu frekvencií svetla, ale zvyčajne nemôžu pokryť celú slnečnú radu (konkrétne, ultrafialové, infračervené a nízke alebo rozptýlené svetlo), preto solárne panely strácajú veľa energie dopadajúceho slnečného svetla. Môžu byť oveľa efektívnejšie, ak budú osvetlené monochromatickým svetlom. Preto ďalšia koncepcia návrhu je rozdeliť svetlo do rôznych vlnových rozsahov a nasmerovať lúče na rôzne bunky, ktoré sú naladené na tieto rozsahy. Plánované je, aby boli schopné zvýšiť účinnosť o 50%. Návrhom použitia infračervených fotovoltaických článkov bolo zvýšiť efektívnosť, a samozrejme produkovať energiu aj noci. V rámci našej výskumnej úlohy plánujeme skĺbiť výrobu elektrickej energie a ohrevu teplej vody pre domácnosti formou technologického vylepšenia do už nainštalovaných zariadení.



## **2. KLASTROVÉ ORGANIZÁCIE AKO NÁSTROJ EFEKTÍVNOTI PRI IMPLEMENTOVANÍ INOVÁCIÍ**

Ako sme už v minulosti uviedli, v súčasných trendoch rozvoja medzisektorovej spolupráce hrajú nezanedbateľnú úlohu práve klastrové organizácie. Ich poslaním a hlavnou ideovou náplňou je spájať, organizovať, hľadať paralely a podobnosti, spájať organizácie a subjekty napriek celým spektrom činností spoločnosti a to v horizontálnej a aj vertikálnej úrovni. Pri súčasnej záplave informácií a komplikovanosti podnikania a aj výkonu efektívnej správy štátnych aj neštátnych organizácií je činnosť klastra ako nositeľa nových ideí a nových postupov viac ako potrebná, pretože práve klaster ako nositeľ týchto vlastností vie pripraviť a pretaviť do skutočnosti aj procesy zdanlivo nespojitelné a spojiť na prvý pohľad aj nekompatibilné medzi sektorové úrovne do merateľných ukazovateľov. Takých príkladov už máme na Slovensku viac, aktivity na klastrových úrovniach už pomohli viacerým dobrým myšlienkam a presadením dobrých nápadov do praxe. Keďže podnikateľský sektor trpí značným nedostatkom času a priestoru na vyhľadávanie a aplikáciu nových postupov a verejný sektor je viazaný občas aj nezmyselnými obmedzeniami a neustále sa meniacimi pravidlami, tu sa otvára priestor pre činnosť klastrových organizácií, ktoré vedú pružne a adekvátne tlmočiť, vyhľadávať a ponúkať riešenia pre všetky úrovne spoločenského diania. Ak vnímame klastrové organizácie ako zhuk, roj, skupinu či združenie s jasným cieľom, je to práve to, čo definuje klastrovú organizáciu s jej procesmi, kde sa majú nápady rojiť a pretavovať do skutočnosti. Práve vďaka takýmto prepojeniam vznikol v našej organizácii nápad na výskumnú úlohu klastra.

Priemyselný inovačný klaster IPEEK je regionálnym klastrom pre Ipeľský región, ako má aj uvedené v názve. V súčasnosti realizuje viacero projektov a navrhuje systémové riešenia v oblasti cirkulárnej ekonomiky, výroby energie pre Ipeľsko a Nitriansko, v rámci expertných skupín vyhľadáva lokality na projektové zámery a spolupracuje vo viacerých úrovniach na tvorbe riešení v spomínaných oblastiach. Okrem činností smerujúcich k synergickým efektom so samosprávami a inštitúciami, organizácia vytvára podmienky pre sieťovanie členov, spájanie nápadov a činností pri projektových, vzdelávacích a iných činnostiach v súlade so Stratégiou rozvoja klastrovej organizácie v rokoch 2021 – 2026. IPEEK je nositeľom bronzového certifikátu ESCA za svoje pracovné výsledky a účastníkom mnohých významných medzinárodných odborných a klastrových podujatí a to aj napriek krátkej dobe existencie.

## **3. HYBRIDNÉ RIEŠENIE OHREUV TÚV V KOMBINÁCIÍ S VÝROBOU ELEKTRICKEJ ENERGIE Z OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV**

V rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra (do 12/2019 OP Výskum a inovácie), ktorý riadi Ministerstvo dopravy a výstavby SR by bolo možné a aj reálne sa pokúsiť získať grant, či inú formu podpory pre financovanie technologického výskumu hybridného zariadenia pre získanie elektrickej energie a ohrev TUV.

Vo svete existujú a aj sa vyrábajú zariadenia pod názvom hybridné, neriešia však tento typ výroby týchto dvoch obnoviteľných a udržateľných zdrojov takouto kombináciou.

Teória použitia solárnych panelov na výrobu elektrickej energie podľa Wikipédie tvrdí nasledovné:

Solárne panely využívajú slnečnú energiu (fotóny) od slnka na výrobu elektrickej energie prostredníctvom fotovoltického účinku. Štruktúrny (nosný) člen modulu môže byť buď v hornej vrstve alebo v zadnej. Väčšina modulov používa membránu kryštalickej kremíkovej bunky alebo tenké filmové bunky na základe teluridu kadmia alebo kremíka. Vodivé drôty, ktoré berú prúd z panelov môžu obsahovať striebro, meď alebo iné vodivé (ale nie magnetické) kovy.

Bunky musia byť elektricky pripojené jedna k druhej a k zvyšnej časti systému. Bunky musia byť chránené pred mechanickým poškodením a vlhkosťou. Väčšina solárnych panelov je nehybná, pevná, semi - flexibilné sú prenosné.

Elektrické prípojky sú vyrobené v sérii na dosiahnutie požadovaného výstupného napätia alebo paralelne. Samostatné diódy je potrebné otáčať, aby sa predišlo spätnému prúdeniu, v prípade čiastočného alebo úplného zatienenia a v noci. P - n bod monokryštalickej kremíkovej bunky môže mať k dispozícii zodpovedajúce vlastnosti spätného prúdu, ktoré nie sú nevyhnutné. Spätné prúdy odpadovej energie môžu tiež viesť k prehriatiu tienených buniek. Solárne bunky sa stávajú menej efektívne pri vyšších teplotách, preto sa montážne firmy snažia zabezpečiť dobré vetranie solárnych panelov. Konštruktéri solárnych panelov navrhujú koncentrátory, v ktorých je svetlo zamerané pomocou šošoviek alebo zrkadiel na menšie bunky. To umožňuje použitie buniek s vysokými nákladmi na jednotku plochy (napr. gálium arzenid) rentabilným spôsobom.



V závislosti od konštrukcie, môžu fotovoltaické panely vyrábať elektrinu z rozsahu frekvencií svetla, ale zvyčajne nemôžu pokryť celú slnečnú radu (konkrétne, ultrafialové, infračervené a nízke alebo rozptýlené svetlo), preto solárne panely strácajú veľa energie dopadajúceho slnečného svetla. Môžu byť oveľa efektívnejšie, ak budú osvetlené monochromatickým svetlom. Preto ďalšia koncepcia návrhu je rozdeliť svetlo do rôznych vlnových rozsahov a nasmerovať lúče na rôzne bunky, ktoré sú naladené na tieto rozsahy. Plánované je, aby boli schopné zvýšiť účinnosť o 50%. Návrhom použitia infračervených fotovoltaických článkov bolo zvýšiť efektívnosť, a samozrejme produkovať energiu aj noci. Prepočítavacie koeficienty slnečného žiarenia (účinnosť solárnych panelov) sa môžu líšiť o 5 – 18 % pri komerčných produktoch je zvyčajne nižšia účinnosť ich buniek v izolácii. Účinnosť solárnych panelov je popísaná v termínoch ako špičkový výkon výstupu na jednotku plochy a bežne sa vyjadruje v jednotkách watt na štvorcovú stopu (W/ft<sup>2</sup>). Hustota energie najvýkonnejších sériovo vyrábaných solárnych panelov je viac ako 13 W/ft<sup>2</sup>.

Všimli sme si, že hlavne pri starších modeloch funkčných solárnych systémov na ohrev vody je množstvo nevyužitého priestoru hlavne medzi trubkovým vedením ohrevnej kvapaliny, ktorá je umiestnená v penových lôžkach kvôli akumulácii tepla, tieto lôžka však môžu byť využité ako miesto pre uloženie úzkych fotovoltaických panelov, ktoré môžu využiť dopadajúce slnečné svetlo na výrobu elektrickej energie. Takto kombinovaný systém je potrebné preskúšať, pravdepodobne dôjde k percentuálne zanedbateľnému poklesu dosiahnutej teploty v priestore uzavretého panelu. Tento fakt však mnoho násobne prevýši celkové zvýšenie efektivity zariadenia hlavne pre domácnosti, ktoré pôvodný solárny systém pre ohrev TUV už používajú.

## 1. ZÁVER/CONCLUSION

Naša organizácia plánuje úzko spolupracovať s vedeckými a technologicky zdatnými firmami a inštitúciami, v blízkej dobe budú tieto oslovené s ponukou spolupráce pri skúmaní tejto inovácie. Máme za to, že takúto inováciu by bolo možné podporiť aj v rámci podpory EŠIF, či iných schém finančnej podpory.

Nápad neplánujeme schvaľovať v patentovom konaní, zverejnením v mediálnom priestore bude zabezpečené duševné vlastníctvo nápadu pre organizáciu a personálny tím, ktorý bude túto inováciu skúmať v praxi. Samozrejme bude nutné po výskume požiadať o homologizáciu a preskúmanie riešenia príslušnými úradmi, ktoré odobria túto technologickú inováciu z hľadiska platných právnych a technických noriem.

Na záver Vám chceme už len poďakovať za venovaný čas. „Klastrovaniu zdar“

Our organization plans to closely cooperate with scientific and technologically competent companies and institutions, in the near future they will be approached with an offer of cooperation in researching this innovation. We believe that such an innovation could also be supported within the EŠIF support or other financial support schemes.

We do not plan to approve the idea in patent proceedings, by publishing it in the media space, the intellectual property of the idea will be ensured for the organization and the personnel team that will investigate this innovation in practice. Of course, after the research, it will be necessary to apply for homologation and review of the solution by the relevant authorities, which will approve this technological innovation in terms of valid legal and technical standards.

Finally, I just want to thank you for your time. "Clustering success"



---

### Referencie/References

1. Zdroj: [https://sk.wikipedia.org/wiki/Sol%C3%A1rny\\_panel](https://sk.wikipedia.org/wiki/Sol%C3%A1rny_panel)
2. Ivan, KUBEK. 2022. The characteristics of the cluster organization ipel'ský energetický environmentálny klaster IPEEK. Zborník prezentácií a abstraktov úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation. Konferencia s medzinárodnou účasťou, Pezinok, Hotel Rozálka. Vydal: NEK 2022. ISBN 978-80-973571-3-9
3. Ivan, KUBEK. 2022. Charakteristika klastrovej organizácie Ipel'ský energetický environmentálny klaster IPEEK. Zápisník príspevkov a prezentácií, Békéscsaba/Hajduszoboszló. Vydal: Národný energetický klaster NEK, Bratislava ISBN 978-80-973571-5-3
4. Ivan, KUBEK, Rudolf, POLLÁK, sen., Andzej, Lucjan, PYCZ, Róbert, KATI, Simona, NOVOTNÁ. 2022. Aplikovaný výskum v oblasti networkingu spolupráce podnikov a organizácií regiónu. Výskumná správa k projektu: „Rast ľudských a inovačných kapacít IPEEK 2021“. ISBN 978-80-974261-1-8





## EURÓPSKA ZELENÁ DOHODA (GREEN DEAL) A SLOVENSKÉ TEPLÁRENSTVO

### EUROPEAN GREEN DEAL AND SLOVAK HEATING

**Ing. Stanislav Janiš**

Slovenský zväz výrobcov tepla, Unionka 54, 960 01 Zvolen, stanislav.janis@szvt.sk

#### **Abstrakt**

Energetika EÚ, centrálne riadená cez SMERNICE EP a RADY (EÚ) a Nariadenia EK, je dnes vystavená skúške. Kríza je výsledok konania viacerých rokov, nie posledných dní. Chybou je, že EK jednoznačne nezadefinovala, prečo sa EÚ ocitla tam, kde sa ocitla. Ak nezdiagnostikujete chorobu, neviete liečiť. To isté platí aj v energetike. Ak otvorene a pravdivo nepovieme, prečo sme tam, kde sme, nemáme žiadnu záruku, že kroky, ktoré robíme dnes a budeme robiť v budúcnosti, budú pre energetiku a priemysel efektívne, udržateľné a bezpečné. Energetika je beh na dlhé trate. Potrebuje dlhodobé plánovanie, istotu prostredia a nie stále sa meniace ciele a k tomu záväznú legislatívu EÚ meniacu sa ako na bežiacom páse (rok 2009 - Tretí energetický balík – liberalizačný, rok 2018 - Zimný energetický balík – regulačný).

K tomu sa pridávajú nevyspytateľné slovenské legislatívne zmeny, ktoré vystavujú slovenské teplárenstvo, založené na diaľkovom vykurovaní, skôr neistote, namiesto toho, aby poskytovali predvídateľné, stabilné legislatívne prostredie podporujúce investície a budovanie nadstavby smerom k CZT 4. Generácie.

V máji 2019 EÚ dokončila revíziu svojho rámca energetickej politiky, ktorý má umožňovať prechod na čistú energiu a prostredníctvom ktorého sa má EÚ priblížiť k naplneniu svojich záväzkov podľa Parížskej dohody. A tak dnes máme na stole Európsku zelenú dohodu (Green deal) - záväzok klimatickej neutrality do roku 2050 a nadväzujúci legislatívny balík Fit for 55.

#### **Abstract**

EU energy, centrally managed through EP and Council (EU) DIRECTIONS and EC Regulations, is being tested today. The crisis is the result of the actions of several years, not of recent days. It is a mistake that the EC has not clearly defined why the EU is where it is. If you do not diagnose the disease, you cannot cure it. The same is true in the energy sector. If we do not say openly and truthfully why we are where we are, we have no guarantee that the steps we are taking today and will take in the future will be effective, sustainable and secure for energy and industry. Energy is a long-distance race. It needs long-term planning, environmental certainty and not ever-changing targets, plus binding EU legislation changing like a treadmill (2009 - Third Energy Package - liberalization, 2018 - Winter Energy Package - regulatory).

This is compounded by erratic Slovak legislative changes that expose the Slovak district heating industry to uncertainty, rather than providing a predictable, stable legislative environment that encourages investment and the building of a superstructure towards 4th Generation CHP.

In May 2019, the EU completed a review of its energy policy framework to enable the transition to clean energy and through which the EU is expected to move closer to fulfilling its commitments under the Paris Agreement. And so today we have on the table the European Green Deal - a commitment to climate neutrality by 2050 - and the follow-up legislative package, Fit for 55.

#### **Kľúčové slová**

Energetika, energetická politika, regulácia, zelená dohoda.

#### **Keywords**

Energy, energy policy, regulation, green deal.

### **1. DEKARBONIZÁCIA VYKUROVANIA V EURÓPSKYCH POLITIKÁCH**

Snahy Európskej komisie o dekarbonizovanie energetiky, teda eliminovanie fosílnych zdrojov, sú založené do veľkej miery na elektrifikácii a vyššom používaní obnoviteľných plynov (biometán, vodík, syntetické plyny ;...). Na elektrinu má prejsť priemysel a do veľkej miery doprava (najmä osobná). Zákaz predaja áut so spaľovacím motorom je už na svete. To už samo o sebe prinesie enormné nároky na výrobu elektrickej energie (s dôrazom na zelenú elektrinu) a záťaž pre infraštruktúru a siete a potrebu výrazných investícií do ich posilnenia. V sektore vykurovania možno výrazné zníženie emisií v mestských aglomeráciách, pochádzajúcich z vykurovania domácností,

dosiahnuť najmä obmedzením používania individuálneho vykurovania na báze fosílnych palív a rozvíjaním už z veľkej časti existujúcej siete diaľkového vykurovania – zvyšovaním energetickej efektívnosti a zmenou palivovej základne v prospech obnoviteľných zdrojov a odpadového tepla.

Dôvodov, prečo je vysoko účinná kombinovaná výroba elektriny a tepla s napojením na diaľkové vykurovanie preferovaná cesta na dekarbonizáciu vykurovania (oproti elektrifikácii) je niekoľko:

- je radená medzi nízkoemisné technológie, s potenciálom využitia infraštruktúry na postupné zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov energie, vrátane obnoviteľných plynov (biometánu alebo vodíka),
- je najúčinnjším spôsobom výroby energií, podporuje tzv. "sector coupling" - prepojenie sektora elektroenergetiky a teplárstva,
- poskytuje energetickému systému flexibilitu prostredníctvom skladovania tepelnej energie (skladovanie energie vo forme tepla je 100 krát lacnejšie ako skladovanie elektrickej energie),
- vytvára synergie medzi prevádzkovateľmi distribučných sústav a prevádzkovateľmi systémov CZT (poskytovanie vyrovnávacích a systémových služieb, skladovania energie,...)
- ďalšia modernizácia teplárenskej infraštruktúry dáva predpoklad pre rozvoj budúcej generácie CZT založenej na nižších teplotách v sústavách, a umožní dodatočné využitie odpadového tepla.

## Silná dvojka dekarbonizácie: VÚ KVET a CZT



• Ďalšia modernizácia teplárenskej infraštruktúry dáva predpoklad pre **rozvoj budúcej generácie CZT založenej na nižších teplotách** v sústavách a umožní dodatočné využitie OZE a odpadového tepla.

• Poskytuje energetickému systému flexibilitu prostredníctvom **skladovania tepelnej energie** (skladovanie energie vo forme tepla je 100 - krát lacnejšie ako skladovanie elektrickej energie).



• **Kogenerácia a "sector coupling"** - prepojenie sektora elektroenergetiky a teplárstva.

• **Synergie** medzi prevádzkovateľmi distribučných sústav a prevádzkovateľmi systémov CZT - poskytovanie **vyrovnávacích a systémových služieb**.

## 2. KĹÚČOVÉ AKTUALIZOVANÉ SMERNICE V LEGISLATÍVNOM BALÍKU FIT FOR 555

Cieľom transformácie energetiky EÚ musí byť kumulácia troch cieľov, a to čistá, bezpečná a cenovo dostupná energia. Kroky k dosiahnutiu cieľa a podielu jednotlivých štátov na jeho plnení musia rešpektovať podnebie jednotlivých členských štátov, energetickú infraštruktúru, potenciál a možnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie na národnej úrovni, ktoré by výhľadovo nahradili fosílna palivá vo všetkých sektoroch – v priemysle, doprave, výrobe elektrickej energie a tepla. Pri doterajších legislatívnych krokoch však absentuje takáto dôsledná analýza.

Preto vzťahnutie cieľov EÚ na národnú úroveň formou zákona, ako uvažuje návrh Klimatického zákona z dielne Ministerstva životného prostredia SR, je pre Slovensko nebezpečné. Toto môže vygenerovať pre obyvateľov SR a podnikateľský sektor veľmi vysoké náklady nad rámec záväzkov SR vyplývajúcich z európskej legislatívy.



### **3. PREHĽAD VYBRANÝCH SMERNÍC FIT FOR 55 S RELEVANCIOU PRE DIAĽKOVÉ VYKUROVANIE**

#### **3.1 Smernica o energetickej efektívnosti**

- Prináša revíziu definície účinného diaľkového vykurovania a chladenia s postupným zvyšovaním podielu obnoviteľných zdrojov energie a odpadového tepla. Dôraz je zároveň kladený na využitie tepla a vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla. Postupne, až do roku 2050 by mal byť palivový mix v systémoch CZT založený výlučne na obnoviteľných zdrojoch a odpadovom teple.
- Sprísňuje podmienky pre vysoko účinnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla – k povinnej úspore primárnych energetických zdrojov a minimálnej účinnosti výroby, dopĺňa parameter emisnej náročnosti na úrovni 270 kCO<sub>2</sub> na jednotku vyrobenej energie v kWh. Tým de facto „diskvalifikuje“ uhlie, ktoré sa v kombinovanej výrobe takisto využíva, avšak štatút „vysoko účinnej výroby“ už nedokáže dosiahnuť.

#### **3.2 Smernica o energetickej hospodárnosti budov**

- Sprísňujú sa požiadavky na energetickú hospodárnosť budov: revízia smernice zavádza nový štandard, ktorý nadväzuje na budovu s takmer nulovou potrebou energie (NZEB), a to je "budova s nulovými emisiami". Vo všeobecnosti ide o budovu, ktorej celková ročná spotreba primárnej energie sa má pokryť energiou z obnoviteľných zdrojov energie, bez ohľadu na to, či je táto energia vyrobená priamo v budove alebo dodaná prostredníctvom CZT. Tu však vnímame nesúlad s trajektóriou „ozeleňovania“ CZT, ktorý definuje Smernica o energetickej efektívnosti (definíciou účinného CZT) a požiadavkami na nový štandard budov, vzhľadom k tomu, že budovy sú hlavným spotrebiteľom tepla.

V tejto súvislosti je tiež dôležité podotknúť, že 80% súčasných budov bude stáť aj v r. 2050. Renovácia, zateplenie budov, inteligentné zariadenia a energetický manažment majú zabezpečiť zníženie energetickej náročnosti formou postupnej renovácie („stage deep renovation“).

#### **3.3 Smernica o podpore využívania OZE č.2018/2001**

- Sprísňuje kritéria pre udržateľné využívanie biomasy na energetické účely.
- Pokračuje v snahách o integrovaný trh EÚ v oblasti OZE, posilnenie práv spotrebiteľov, vytvorenie podmienok pre energetické komunity a samospotrebiteľov (tzv. „prosumers“, čo prináša nové perspektívy pre CZT a vytváranie nových obchodných modelov (napojenie decentralizovaných zdrojov na výrobu tepla do sústav CZT).

#### **3.4 Smernica o obchodovaní s emisiami skleníkových plynov**

- Jedným z prelomových opatrení je začlenenie sektora budov a dopravy do systému EÚ ETS, inak povedané zavedenie uhlíkovej dane na fosílna palivá bez ohľadu na výkon zariadenia na výrobu tepla.
- Dosiahne sa tak zrovnoprávnenie odberateľov a odstránenie diskriminácie, ktorá tu bola dlhé roky v neprospech systémov CZT – aktuálne sú len zdroje s výkonom vyšším ako 20 MW povinne zaradené do systému obchodovania s emisiami skleníkových plynov a musia nakupovať emisné povolenky – náklad, ktorý sa premieta do cien výstupných energií (elektriny a tepla).

#### **3.5 Taxonómia zelených investícií**

Nariadením EÚ 2020/852 o zriadení rámca na uľahčenie udržateľného investovania (taxonómia) sa stanovujú kritériá na určenie toho, či sa hospodárska činnosť označuje za environmentálne udržateľnú. Podľa týchto kritérií sú nastavované požiadavky aj na účastníkov finančného trhu, investorov, fondy, vrátane EÚ fondov v súvislosti s financovaním / spolufinancovaním investícií v energetike. Taxonómia však nie je len nejaké vodítko pre banky a investorov, čo by sa malo alebo nemalo financovať, taxonómia sú tvrdé finančno-technologické pravidlá, tvrdá regulácia zo strany EÚ.



Myšlienka zavedenia jednotnej klasifikácie s jednoznačnými merateľnými kritériami, ktorá má zabrániť rozdielnemu prístupu pri posudzovaní miery udržateľnosti príslušnej činnosti, je bezpochyby správna. Diskutovať však musíme o voľbe jednotlivých kritérií a nastavených prahových hodnotách.

Pre činnosti v oblasti energetiky sa ako hlavné kritérium stanovili emisie skleníkových plynov. Je podľa nášho názoru na škodu veci a hlavne životného prostredia, že sa rovnakou váhou neposudzujú aj emisie iných znečisťujúcich látok, napríklad tuhých znečisťujúcich látok, ktoré majú preukázateľne škodlivejší vplyv na zdravie človeka.

Dlho sa zvädzal boj na pôde európskych inštitúcií ohľadom zaradenia výroby energií na báze zemného plynu a jadra. Pre Slovensko sú obe tieto palivá významné a vďaka nim sa dnes radíme medzi krajiny s veľmi priaznivou uhlíkovou náročnosťou pri výrobe elektrickej energie a tepla. Nakoniec si jadro aj plyn vydobyli v taxonómii svoje miesto ako prechodné aktivity na ceste k uhlíkovej neutralite. Táto výsada im však nie je poskytnutá zdarma. Aby mohla byť kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze zemného plynu zaradená medzi udržateľné investície, musí plniť kumulatívne deväť, pomerne náročných kritérií. Medzi nimi je napríklad požiadavka na zníženie emisií skleníkových plynov o min. 55% pri náhrade predošlej výroby založenej na výrazne znečisťujúcom palive. Ďalšou požiadavkou je pripravenosť na spoluspaľovanie obnoviteľných plynov v podiele min. 30% do roku 2030. Tieto, a viaceré ďalšie kritériá je náročné, ak nie nemožné preukázať pri existujúcich plynových zariadeniach. Je teda riziko, že plynové zariadenia s vysokoúčinnou kombinovanou výrobou sa medzi udržateľnými aktivitami nebudú môcť kvalifikovať napriek tomu, že sa priaznivým spôsobom dlhodobo podpisujú pod kvalitu ovzdušia v našich mestách, o ich význame pri udržiavaní bezpečnosti energetickej sústavy nehovoriac. Upozorňovali sme na to počas legislatívneho procesu a veríme, že sa nájde riešenie, ako existujúce plynové zariadenia do taxonómie zaradiť.

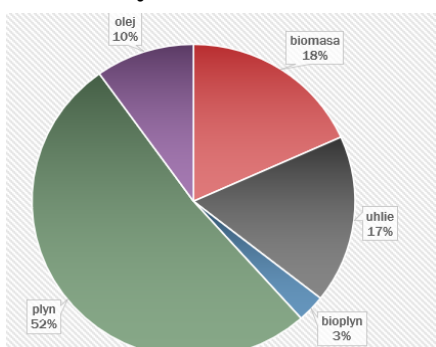
Potešujúce je, že dodávka tepla prostredníctvom diaľkového vykurovania medzi udržateľné činnosti jednoznačne patrí. Rovnako ako samotná výroba tepla alebo kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze obnoviteľných zdrojov energie alebo obnoviteľných a nízkoemisných plynov. Podmienkou taxonómie pre diaľkové vykurovanie je plnenie kritérií pre účinné CZT, ktoré definuje Smernica o energetickej efektívnosti. Tieto sa majú v priebehu najbližších rokov sprísňovať (viď kapitola 1.2) v prospech vyššieho využitia tepla z VÚ KVET, obnoviteľných zdrojov energie a odpadového tepla.

Naopak monovýroba tepla na báze zemného plynu medzi udržateľné činnosti nepatrí. Medzi takúto výrobu možno zaradiť aj domové kotolne s plynovým kotlom, ktoré sú často menej ekologickou alternatívnou a konkurujú diaľkovému vykurovaniu. Ich potenciál prejsť na obnoviteľné zdroje je takmer nulový, ak si odmyslíme potenciálne primiešavanie zeleného vodíka do plynárenskej infraštruktúry, avšak v dlhodobom časovom horizonte.

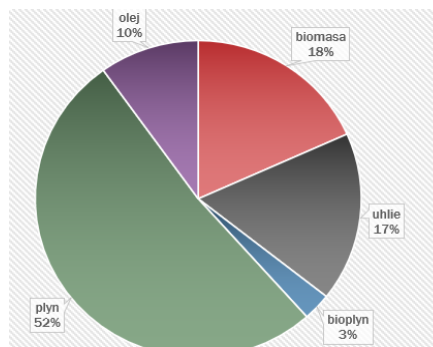
#### 4. SLOVENSKÁ TEPELNÁ ENERGETIKA

Na Slovensku sa vyrobí ročne cca 14 300 GWh tepla. Z toho cca ½ je v systémoch centrálného zásobovania teplom. Systémy CZT zásobujú 761 tisíc domácností teplom a teplou vodou. Tabuľka 1 Podiel jednotlivých zákaziek podľa zverejnenej oblasti hospodárskej súťaže v závislosti od počtu súťažiacich

##### 4.1 Palivový mix



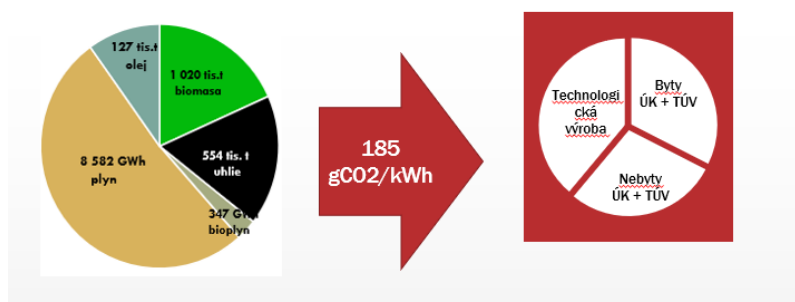
Obrázok 1: Palivový mix elektrina



Obrázok 2: Palivový mix teplo

#### 4.2 Uhlíková stopa tepla z CZT

Priemerná uhlíková intenzita výroby tepla dodávaného sústavami CZT na Slovensku je 183 gCO<sub>2</sub>/kWh, a to vďaka diverzifikovanému palivovému mixu s podielom obnoviteľných zdrojov energie, už dnes na úrovni takmer 20%. V prípade mnohých miest dodávajú systémy CZT obnoviteľné teplo v plnej miere, pokiaľ hlavný zdroj na výrobu tepla využíva napríklad biomasu. Podiel obnoviteľných zdrojov v CZT má zároveň významný potenciál rásť, čím prispeje k ďalšiemu zníženiu uhlíkovej náročnosti dodaného tepla. Obnoviteľné alebo nízkoemisné teplo sa dostane do každého objektu, bytového domu, budovy, ktoré sú na príslušný systém CZT napojené. Na druhej strane, už vyššie zmienená monovýroba tepla na báze zemného plynu (napríklad v domových kotolniach) má emisnú náročnosť približne 224 gCO<sub>2</sub>/kWh. V tejto súvislosti je veľmi dôležité podotknúť, že v prípade budovania nového individuálneho zariadenia na fosílné palivo (napríklad plynovej domovej kotolne) zostáva perspektíva zmeny palivovej základne, napr. v prospech obnoviteľných zdrojov po dobu životnosti kotla vyčerpaná.



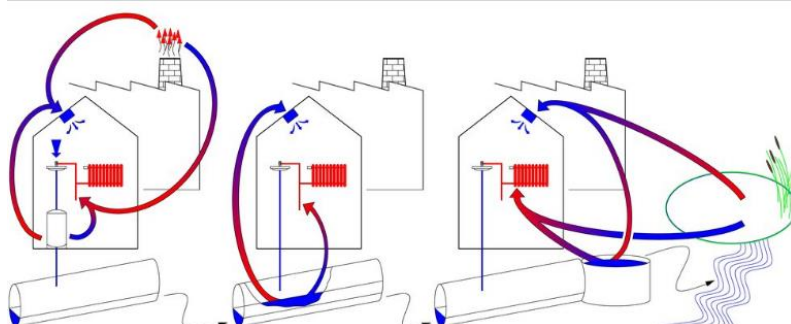
#### 4.3 Inovatívne riešenia v tepelnej energetike ako základ pre udržateľný energetický systém

Systémy centrálného vykurovania teplom vytvárajú v mestách inteligentný systém, ktorý dokáže efektívne prepájať výrobu a spotrebu, umožňuje skladovať energiu v čase jej prebytku, implementovať rôzne formy energie, ktoré v meste vznikajú vrátane obnoviteľných zdrojov, využiť „odpadové“ teplo, ktoré inak uniká v podobe emisií do ovzdušia. Inovatívne riešenia, ktoré sa v teplárenstve integrujú ho posúvajú smerom k tzv CZT 4. Generácie.

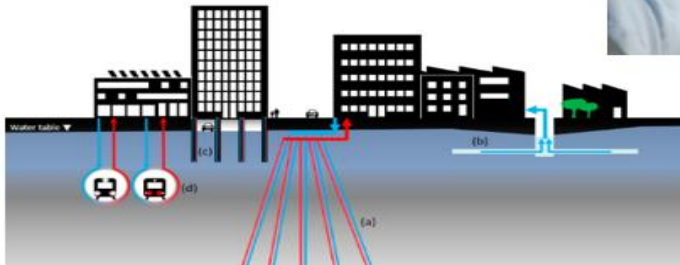
#### 4.4 Odpadové teplo

Obytné budovy, rôzne komerčné objekty a prevádzky pôsobiace v mestách môžu vytvárať prebytočné teplo, napríklad v súvislosti s chladením vnútorného vzduchu. Teplo vzniká ako vedľajší produkt inej činnosti, je klasifikované ako „odpadové teplo“, ktoré sa dá využiť, namiesto toho, aby bolo vypúšťané do vzduchu. Zdrojmi takéhoto odpadového tepla sú napríklad dátové centrá, nemocnice, ale aj obchody, kancelárie, nákupné centrá a bytové spoločnosti – všetci títo účastníci trhu sa v spolupráci s prevádzkovateľmi CZT môžu zapojiť do výroby udržateľnejšej a čistejšej energie.

Ak sa niekde generuje prebytočné teplo, možno ho zachytiť prostredníctvom systému diaľkového vykurovania. V niektorých mestách vo Fínsku približne 16 % produkcie tepla pochádza z odpadového tepla a potenciál ďalšieho navýšenia je významný. V praxi tento koncept funguje v podobe tzv. obojsmernej siete diaľkového vykurovania, pričom prevádzkovateľ sietí diaľkového vykurovania toto prebytočné teplo akumuluje do svojej siete a rozvádza svojou infraštruktúrou do miest spotreby.



- Potreba úpravy / zjednodušenia povolovacích procesov
- Nastavenie vhodných nástrojov financovania
- Podpora štátu investorom pri identifikácii a overení potenciálu



- Efektívnejšie využitie primárnej energie prostredníctvom KVET
- Kritéria trvalej udržateľnosti
- Vyššia kontrola a prísnejšie parametre ochrany ovzdušia ako pri individuálnom využívaní

Okrem ekologických aspektov sú takéto investície v oblasti obnoviteľných energií ekonomicky výhodné.

#### 4.5 Využitie tepla z odpadových vôd – alebo „zlato pod našimi nohami“

Odpadová voda v kanalizácii je v kombinácii s tepelnými čerpadlami a chladiacou technológiou ideálnym zdrojom energie na vykurovanie a chladenie budov.

Pri odvádzaní odpadových vôd do čistiarne odpadových vôd existuje možnosť využitia tepelnej energie, ktorú odpadová voda v sebe má. Inovatívne európske mestá majú pripravené energetické plány, ktoré mapujú potenciál a prevádzkovateľ siete diaľkového vykurovania môže identifikovať, či sa v dostupnosti sietí (maximálne cca vo vzdialenosti 200 m) nachádza vhodný zdroj odpadového tepla, napr. kanalizácia odpadových vôd. Spolupráca s vedením mesta a koncepčné plánovanie sú kľúčovým faktorom úspechu pri využívaní synergií, ktoré mestský ekosystém ponúka.

### 5. LEGISLATÍVA V TEPELNEJ ENERGETIKE

Kľúčovými zákonmi v oblasti tepelnej energetiky sú zákon o tepelnej energetike, zákon o podpore OZE a VÚ KVET, ktorý spája výrobu tepla a výrobu elektriny do energeticky efektívnejšej technológie kombinovanej výroby, zákon o energetike a zákon o regulácii. Tieto zákony by mali vytvárať na základe Smerníc EÚ a strategických materiálov Vlády SR (ako napr. Integrovaný národný energeticko-klimatický plán z roku 2019, Národný program znižovania emisií z roku 2019, Štúdia nízkouhlíkového rastu pre Slovensko, január 2019) stabilný legislatívny rámec pre investovanie v oblasti tepelnej energetiky, aby bolo možné podieľať sa na plnení cieľov v oblasti klímy, ku ktorým sa SR zaviazala.



- Zdroje výroby : **biomasa, bioplyn, komunálny odpad, elektrická energia z OZE**
- Dá sa stavať na existujúcej plynovej a teplárenskej infraštruktúre
- **Vytvoriť podmienky pre nové odvetvie v hospodárstve = výroba obnoviteľných a nízkouhlíkových plynov** (podobne ako „biopalivá“): legislatíva + finančné nástroje
- Koľko **biometánu** / vodíka budeme potrebovať v 2030 (2050) a koľko si dokážeme vyrobiť sami ?





V strategickom materiály Vlády SR, v Integrovanom národnom energeticko-klimatickom pláne SR z roku 2019 sa mimo iného uvádza aj:

- optimalizácia diaľkového vykurovania sa bude realizovať inštaláciou kogeneračných jednotiek s kombinovanou výrobou elektriny a tepla (KVET) do systémov diaľkového vykurovania. (Pre informáciu, potenciál KVET v systémoch CZT je cca 120 MW2),
- vytvorenie podporného mechanizmu pre zvyšovanie podielu OZE v sektore vykurovania a v systémoch CZT aj prostredníctvom výroby z OZE vo vysokoúčinnnej kombinovanej výrobe,
- dekarbonizácia dodávky tepla v budovách cez využívanie ekologických a vysoko úsporných zariadení a technológií šetriacich primárnu energiu na úrovni existujúcich systémov centralizovaného zásobovania teplom a chladom zásobujúcich viacero budov naraz,
- existujúca infraštruktúra CZT predstavuje ideálnu základňu pre budovanie inteligentného energetického systému mesta a má všetky predpoklady plniť úlohu integrátora jednotlivých OZE riešení na jeho území.

Ak sa však pozrieme na tri novely zákona o tepelnej energetike v priebehu 2 rokov, tak ani jedna novela nesmeruje k využívaniu potenciálu diaľkového vykurovania uvedeného v strategických materiáloch vlády, ba práve naopak, systém diaľkového vykurovania oslabuje, ba salámovo rozkladá. Napr. Smernica o podpore využívania OZE č.2018/2001 (REDII) uvádza v čl. 24, že štáty stanovujú opatrenia a podmienky s cieľom umožniť odberateľom sa odpojiť od diaľkového vykurovania a chladenia, ktorý nie je „účinný“ za účelom vlastnej výroby energie z OZE.

Štát v novele zákona z roku 2021 tento článok smernice „vylepšil“ a odpojenie od účinného diaľkového vykurovania je možné aj vtedy, ak nezhorší vplyv na životné prostredie najmä zvýšením emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia alebo zvýšením emisií skleníkových plynov alebo nezníži podiel tepla z obnoviteľných zdrojov energie alebo odpadového tepla v dodávke tepla.

Pritom Smernica o energetickej efektívnosti č. 2018/2002 (EED) definuje účinný systém ako systém, ktorý využíva aspoň 50% energie z OZE, 50 % odpadového tepla, 75 % tepla z kombinovanej výroby, alebo 50 % kombinácie energie a tepla z týchto zdrojov.

Na Slovensku sme si nad rámec smernice zaviedli ešte jeden účinný systém CZT, účinný systém z obnoviteľných zdrojov, kde je minimálne 75 % tepla vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie.

Najnovšia novela zákona, ktorú NR SR schválila, ale prezidentka nepodpísala, to ešte „vylepšuje“ a pri odpájaní sa už používa len účinné centralizované zásobovanie teplom z obnoviteľných zdrojov.

Podľa našich prieskumov je cca 3,2 GWh tepla vyrobeného v účinných systémoch CZT, 0,40 GWh tepla vyrobeného v systémoch, ktoré majú istý obsah OZE a KVET, ale nie 50 %, a 1,2 GWh tepla vyrobeného v neúčinných systémoch. A aj pre týchto 1,2 GWh malo byť umožnené čerpanie podpory z Modernizačného fondu na investície do zdrojov KVET. Zatiaľ však podpora bola stopnutá.

Cieľom štátu by malo byť pomôcť systémom neúčinným, stať sa účinnými a účinné systémy podporovať, nie naopak.

Čo v praxi znamená ak štát nepodporuje, ale oslabuje CZT? Zbavuje sa najlacnejšej, najekologickejšej a najbezpečnejšej cesty k dosahovaniu klimatických cieľov vo vykurovaní ku ktorým sa sám dobrovoľne zaviazal.

Nech je pre štát poučením stav, v akom sa nachádza dnes hromadná doprava. Pre nedostatočnú podporu zo strany štátu sa takmer zlikvidovala a rozšírila sa individuálna automobilová doprava. Teraz, keď je už neskoro a keď je potrebné znižovať emisie skleníkových plynov v doprave, keď sa nám nepáčia každodenné dopravné zápchy v mestách, keď je komplikované a drahé rozširovať cesty na viacpruhové, je snaha presvedčať ľudí, aby cestovali vlakom či MHD. Mestá a župy si objednávajú dopravu vo verejnom záujme, mestá zvažujú bezplatnú hromadnú dopravu, cestovné pre sociálne slabších obyvateľov je dotované z verejných zdrojov ... a podobne. A áut v mestách neubúda.

To isté sa môže stať aj vo vykurovaní. Ak sa zlikviduje tepelná infraštruktúra, nikto ju už neobnoví ... a problém v zastavaných územiach s vykurovaním a s čistotou ovzdušia bude narastať.



## 6. ZÁVER/ CONCLUSION

Pravidlá hry medzi členskými krajinami pri príprave a schvaľovaní legislatívy EÚ dnes žiaľ nedovoľujú presadiť pre Slovensko reálne riešenia zohľadňujúce našu modernú existujúcu energetickú infraštruktúru, aktuálnu dostupnosť a výhľadovú produkciu obnoviteľných plynov, obnoviteľných zdrojov energie. Vo vykurovaní navrhovaný balík Fit for 55 vytvára aj prekážku na prechod na účinné CZT (prechod z monovýroby tepla na VÚ KVET) stanovovaním nereálnych podmienok, resp.

najnovšie vylučovaním kombinovanej výroby z mixu, z ktorého má pozostávať účinné CZT. Pritom na Slovensku máme cca 120 MWe, ktoré sa dajú „prifázovať“ k dnešnej monovýrobe tepla, a tým zvýšiť výrobu elektriny a súčasne sa podieľať na vyvažovaní elektrickej sústavy aj z dôvodu nárastu živelných OZE.

Dnes môžeme žiaľ len namietať, že kroky EÚ nie sú v súlade s „právom krajín EÚ na určenie vlastného palivového mixu“.

Asi najlepšie súčasné ambície uhlíkovej neutrality a nulových emisií EÚ vystihuje poznámka autora analýzy “Problém s uskladňovaním energie” publikovanej v The Global Warming Policy Foundation:

“Tlačiť na uhlíkovú neutralitu, bez preukázateľne otestovaných a ekonomicky únosných riešení uskladňovania energie, je ako skákať z lietadla bez padáku a dúfať, že počas skoku sa padák vynájde, doručí a včas rozprestrie ešte pred dopadom na zem”.

Unfortunately, the rules of the game between Member States in the preparation and approval of EU legislation today do not allow us to enforce realistic solutions for Slovakia that take into account our modern existing energy infrastructure, current availability and perspective production of renewable gases and renewable energy sources. In heating, the proposed Fit for 55 package also creates a barrier to the transition to efficient CHP (switching from mono-generation to CHP) by setting unrealistic conditions or, more recently, by excluding cogeneration from the mix that is to make up efficient CHP. At the same time, in Slovakia we have about 120 MWe, which can be "phased" to today's mono-production of heat, and thus increase the production of electricity and at the same time participate in the balancing of the electricity system also due to the increase of natural RES.

Today, unfortunately, we can only argue that the EU's actions are not in line with "the right of EU countries to determine their own fuel mix".

Perhaps the EU's current carbon neutrality and zero-emissions ambitions are best summed up in a comment by the author of the analysis "The Energy Storage Problem" published in The Global Warming Policy Foundation:

'Pushing for carbon neutrality, without proven, tested and economically viable energy storage solutions, is like jumping out of an airplane without a parachute and hoping that during the jump the parachute will be retrieved, delivered and deployed in time before hitting the ground'.





## AKO NA OBNOVU DOMU

### HOW TO RESTORE A HOUSE

**František Vranay, doc., Ing., PhD.**

TU v Košiciach, Stavebná fakulta, Vysokoškolská č.4 Košice  
frantisek.vranay@tuke.sk

#### **Abstrakt**

Súčasná situácia na trhu s energiami nás núti prehodnotiť prevádzku našich objektov. Podporné fondy na obnovu domov za účelom zníženia energetickej náročnosti dávajú našim domom a užívateľom šancu riešiť tento problém. Účelom článku je poukázať na bežnom rodinnom dome na rôzne opatrenia a ich ekonomický a energetický prínos. Z pohľadu užívateľa je hlavným kritériom ekonomický prínos a modernizácia objektu. Z pohľadu štátu je to zvýšenie energetickej efektívnosti objektov vyjadrené v podmienkach podporných fondov.

#### **Abstract**

The current situation on the energy market forces us to reassess the operation of our facilities. Thanks to support funds for the renovation of houses in order to reduce energy consumption, it gives our houses and users a chance to solve this problem. The purpose of the article is to point out the various measures and their economic and energy benefit in an ordinary family house. From the user's point of view, the main criterion is the economic benefit and modernization of the object. From the state's point of view, the increase in the energy efficiency of buildings is expressed in terms of support funds.

#### **Kľúčové slová**

Energetická efektívnosť, obnova domu, primárna energia, zateplenie, obnoviteľné zdroje energie.

#### **Keywords**

Energy efficiency, house renovation, primary energy, insulation, renewable energy sources

### **1. POPIS SÚČASNÉHO STAVU PREVÁDZKY BUDOV**

Problematiku bývania a prevádzky objektov je možné definovať ako:

- Fyzické a morálne opotrebenie (zastaranie v dôsledku technického pokroku)
- Energetická náročnosť a závislosť na fosílnych palivách
- Poruchové stavy objektov konštrukčné a statické (obvodové plášte a strechy, ...)
- Nevyhovujúce vnútorné prostredie (kvalita vnútorného vzduchu, nevhodné teploty, ...)
- Vysoké náklady na prevádzku a údržbu objektov.

Pri rozhodovaní sa, akým spôsobom riešiť popísané problémy, je nutné prehodnotiť skutkový stav objektu, naše potreby a možnosti.

Riešenia opatrení je potrebné navrhovať tak, aby ich prínos bol súčasne vo viacerých oblastiach/kategoriách.

Zásady:

- Zníženie potreby energií na prevádzku objektu
  - o zníženie strát energií pri prevádzke (zateplenie, ...) = úspory na vykurovaní
  - o úspory na ohreve teplej vody
  - o úspory na spotrebe elektrickej energie
- Modernizácia technických zariadení
  - o regulácia prevádzky
  - o výmena resp. modernizácia zdrojov, rozvodov a koncových zariadení
  - o rekuperácia vyrobenej energie
- Uplatnenie obnoviteľných zdrojov
  - o inštalácia solárnych systémov
  - o použitie tepelných čerpadiel.

Ak chceme využiť pomoc podporných fondov je nutné splniť požiadavky konkrétnych výziev. Požiadavky sú stavané v súlade s predchádzajúcimi zásadami.

Sú rozdelené do kategórií / opatrení:

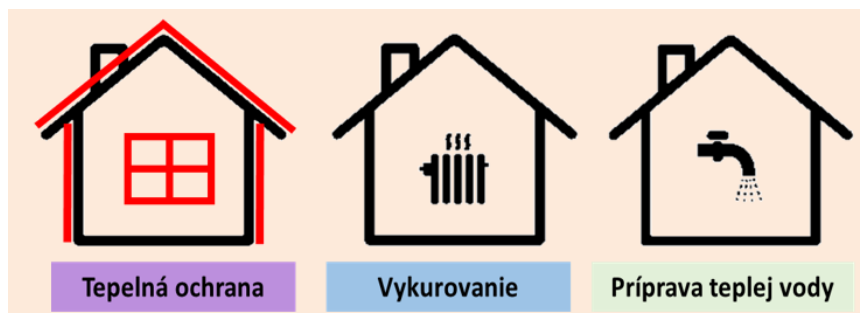
- A zateplenie obalových konštrukcií a otvorov
- B1 príspevok na tepelné čerpadlá, solár, rekuperáciu, účinnejšie kotle
- B2 zelená strecha
- B3 nádrže na zachytávanie dažďovej vody
- B4 tieniaca technika
- B5 odstránenie azbestu.

Obnova domu môže byť kombináciou predchádzajúcich opatrení s podmienkami:

- Z kategórie A má byť výška výdavkov minimálne 25%
- Obnovou sa musí dosiahnuť aspoň **30% úspor primárnej energie**.

Pre vysvetlenie je nutné definovať pojem **primárnej energie**.

Pre účely výpočtov používame energie:



**Obrázok 1:** Miesta spotreby pri výpočte potreby energie pre rodinný dom

**POTREBA TEPLA** = výstup z **TEPELNEJ OCHRANY** zohľadňuje tepelné straty objektu cez konštrukcie (steny, strechy, stropy, podlahy, okná, dvere, ..) prechodom a vetraním, pričom sa zohľadnia tepelné zisky vnútorné z prevádzky objektu a solárne zisky cez okná. Výstupom je **potreba tepla na vykurovanie**.

Zateplením konštrukcií a výmenou okien sa dosahujú u objektov s priemernou kvalitou konštrukcií úspory **potreby tepla na vykurovanie** na úrovni cca 40%. U málo kvalitných konštrukcií to činí aj 70%.

**POTREBA ENERGIE** = je vypočítaná energia na zabezpečenie pre (rodinný dom)

- Vykurovanie
- ohrev teplej vody

Sú to energie podľa nosičov (elektrina, plyn, uhlie, drevo, vykurovací olej, pelety, ...)

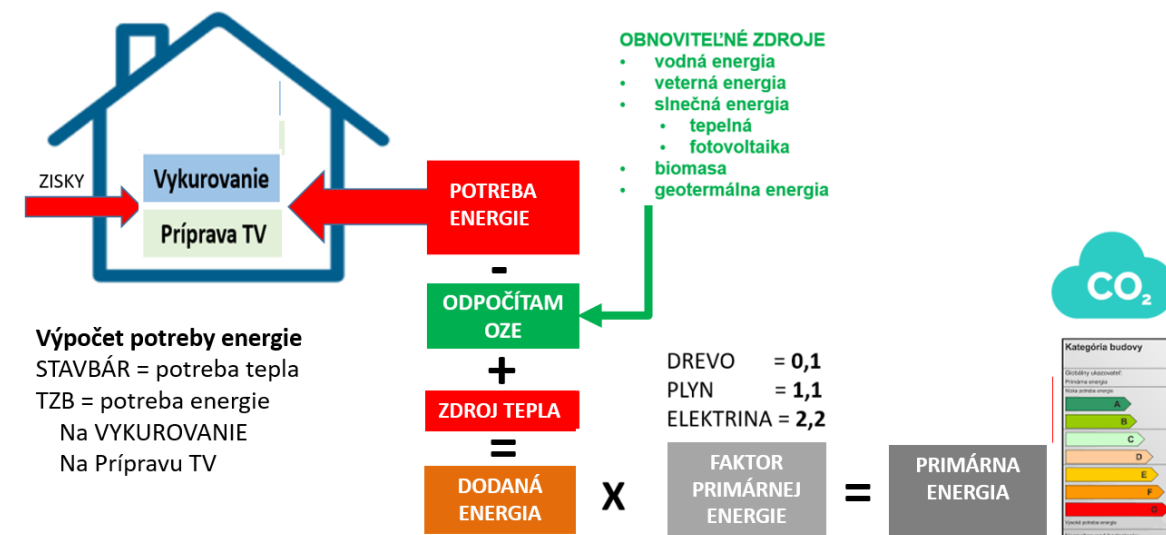
**Potreba energie na VYKUROVANIE** musí zabezpečiť energiu na prevádzku objektu, ktorá bola vypočítaná v tepelnej ochrane (teplo na krytie tepelných strát konštrukcií, straty v rozvodoch, straty v zásobníkoch, na pohon obehových čerpadiel...). Pozor, bez účinnosti a vplyvu zdroja tepla!

**Potreba energia na PRÍPRAVU TEPLEJ VODY** musí zabezpečiť energiu na ohrev a distribúciu teplej vody na prevádzku objektu (teplo na ohrev vody, straty v rozvodoch, cirkulačné straty, straty v zásobníku, pohon cirkulačných čerpadiel,..) Pozor, bez účinnosti a vplyvu zdroja tepla!

**DODANÁ ENERGIA** = je prepočítaná z potreby energie a zohľadňuje obnoviteľné zdroje, ktoré sa odpočítajú a účinnosť zdroja tepla, ktorá sa pripočíta (spravidla je to ďalšia tepelná strata).

**PRIMÁRNA ENERGIA** = je prepočítaná z dodanej energie a vyjadruje energiu vo forme ako sa vyskytuje v prírode (plyn, uhlie, drevo, vodná energia, solár, ...). Prepočet sa deje podľa faktorov primárnej energie, ktoré udáva Vyhláška 364/2012 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov.

Uvádžam prepočet na najbežnejšie energie ( plyn, elektrina, drevo ) na obr.č.2.



Obrázok 2: Schéma výpočtu primárnej energie

Úvaha: **VPLYV ZATEPLENIA A POUŽITIA OZE**

- Ak uvažujem, že ponechám pôvodný zdroj tepla (napr. plynový kotol), tak primárnu energiu ovplyvňuje hlavne tepelná ochrana budovy (zateplenie). Pozor, do primárnej energie sa započítava aj ohrev teplej vody. Ak na teplej vode nerobím žiadne opatrenia, tak vplyv zateplenia na celkovú primárnu energiu sa mierne zníži.
- Ak starý plynový kotol nahradím novým plynovým kotlom kondenzačným, ktorý má účinnosť cca 95% oproti starému kotlu (85% účinnosť), tak primárna energia sa mi tiež zníži o ďalších cca 10%.
- Ak použijem obnoviteľné zdroje energie, ktoré môžem odpočítavať, tak majú tiež dopad na výrazné zníženie primárnej energie.

Úvaha: **VPLYV VÝMENY ZDROJA TEPLA**

- Na zámenu zdroja má výrazný vplyv faktor primárnej energie (napr. Drevo = 0,1, Plyn = 1,1, Elektrina = 2,2, ...)
- Nahrádzam vykurovanie drevom plynovým kotlom, elektrickým kotlom.  
 Príklad: **Dodaná energia = 100 kWh/m<sup>2</sup>**  
 Kotol na drevo 100 x 0,1 = PRIMÁRNA ENERGIA = **10 kWh/m<sup>2</sup>** = východzí stav  
 Kotol plynový 100 x 1,1 = PRIMÁRNA ENERGIA = **110 kWh/m<sup>2</sup>** = pohoršenie o **1000%**  
 Kotol elektrický 100 x 2,2 = PRIMÁRNA ENERGIA = **220 kWh/m<sup>2</sup>** = pohoršenie o **2100%**
- Nahrádzam vykurovanie plynom, tepelným čerpadlom s SPF =**4,0**.  
 Príklad: Dodaná energia = 100 kWh/m<sup>2</sup>  
 Kotol plynový 100 x 1,1 = PRIMÁRNA ENERGIA = **110 kWh/m<sup>2</sup>** = východzí stav  
 Tepelné čerpadlo 100 / **4,0** x 2,2 = PRIMAR. ENERGIA = **55 kWh/m<sup>2</sup>** = zníženie o **50%**
- Nahrádzam vykurovanie elektrické, tepelným čerpadlom elektrickým s SPF =**4,0**.  
 Príklad: Dodaná energia = 100 kWh/m<sup>2</sup>  
 Kotol elektrický 100 x 2,2 = PRIMÁRNA ENERGIA = **220 kWh/m<sup>2</sup>** = východzí stav



---

Tepelné čerpadlo  $100 / 4,0 \times 2,2 = \text{PRIMAR. ENERGIA} = 55 \text{ kWh/m}^2 = \text{zníženie o } 75\%$

## **2. ZÁVER/CONCLUSION**

Z uvedeného výpočtu vidieť, že zámena zdroja má výrazne väčší dopad na primárnu energiu, ako úpravy na stavebných konštrukciách.

Pozor s akými zdrojmi počítame v energetických bilanciách. Výpočty berme ako orientačné. Presné čísla by mali byť v spracovanom energetickom certifikáte, alebo projektovom energetickom hodnotení, ktoré je súčasťou prílohy ku žiadosti o dotáciu na obnovu domu.

From the mentioned calculation, it can be seen that replacing the source has a significantly greater impact on primary energy than modifications to building structures.

Pay attention to what sources we count on in the energy balances. We take the calculations as indicative. The exact numbers should be in the processed energy certificate or project energy assessment, which is part of the annex to the application for a subsidy for house renovation.



## **BLACKOUT**

## **BLACKOUT**

**Manfred Zettl**  
**NIZE GmbH**  
Weinholdstraße 20a  
AT-8010 Graz  
<https://nize.technology/>

### **Abstrakt**

Wir verlassen uns im täglichen Leben völlig auf funktionierende Strukturen. Bei der Versorgung mit Strom, Wasser, Kraftstoff und Lebensmittel gibt es so gut wie keine Puffer mehr um die Versorgung längere Zeit aufrecht zu erhalten.

### **Abstract**

In everyday life we rely completely on functioning structures. When it comes to the supply of electricity, water, fuel and food, there are almost no longer any buffers to maintain the supply for a longer period of time.

### **Kľúčové slová**

Energie, Solarzellen, Batterien, Lebensmittel, Generatoren, Photovoltaik, Wasser

### **Keywords**

Energy, solar cells, batteries, food, generators, photovoltaics, water

## **1. EINFÜHRUNG**

Wir verlassen uns im täglichen Leben völlig auf funktionierende Strukturen. Bei der Versorgung mit Strom, Wasser, Kraftstoff und Lebensmittel gibt es so gut wie keine Puffer mehr um die Versorgung längere Zeit aufrecht zu erhalten.

### **1.1 Was passiert, wenn der Strom ausfällt?**

- Telekommunikation  
(Handy, Internet und Festnetz)
- Geldsystem (Bankomat)
- Treibstoffversorgung (Tanksäule)
- Beleuchtung & Kühlung
- Aufzüge
- Bahnverkehr
- Straßenchaos (Ampelanlagen, geschlossene Schranken), usw.

Auch wenn die Stromversorgung wieder hergestellt ist wird es mehrere Tage dauern, bis die Telekommunikationsversorgung wieder funktioniert. Denn durch den Stromausfall wird auch Hardware zerstört und die benötigten Ersatzteile werden nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

## **2. STROMVERSORGUNG**

Umfragen haben ergeben dass sich ein Drittel der Bevölkerung maximal 4 Tage aus eigenen Vorräten selbst versorgen kann. Spätestens nach einer Woche gehen den meisten Menschen die Lebensmittel und unter Umständen auch die Versorgung mit Wasser aus.



### 3. FAMILIE VOR ARBEIT

Das betrifft auch das Personal der Organisationen, die einen Notbetrieb aufrechterhalten oder die Versorgungssysteme wieder hochfahren müssen. Diese Menschen werden dann zuerst versuchen ihre Familie zu versorgen und nicht zur Arbeit kommen. Ein Teufelskreis beginnt

**„Ein eigener Lebensmittelvorrat ist überlebenswichtig!“**

#### 3.1 Eigenvorsorge für Krisenfall

- Lebensmittelvorrat mit langer Haltbarkeit (Nudeln, Reis, Konserven, Dosenbrot, Haltbar-Milch...)
- Wasservorrat von 2l pro Person und Tag für eine Dauer von 3-5 Tagen (Tipp: Mineralwasser in Glasflaschen)
- Stromunabhängige Notfall-Beleuchtung (Batterien für Taschenlampen, Kerzen)
- Stromunabhängige Notfall-Kochgelegenheit
- Stromunabhängige Notfall-Heizung
- Bargeld
- Hygieneartikel, Notfallapotheke

Bei einem länger andauernden Stromausfall kann man mit einem mobilen Stromerzeuger Strom selbst erzeugen (Notstromaggregat). Damit ist man in der Lage verschiedene elektrische Geräte zu betreiben.

Kühlschrank 200W	3h	600W
TV (LCD) 500W	1h	500W
Ölheizung 500W	1,2h	600W
Gefrierschrank 700W	3h	2.100W
Mikrowelle 800W	2,5h	2.000W
Toaster 900W	1h	900W
Waschmaschine 1.000W	3h	3.000W
Kaffeemaschine 1.200W	2h	1.400W
Kochplatte 1.500W	1h	1.500W
Staubsauger 1.500W	3h	4.500W
Haarföhn 1.800W	1h	1.800W
Wasserkocher 2.000W	1h	2.000W
Wäschetrockner 2.000W	1,5h	3.000W

**Tabelle 1:** Leistung Notstromaggregat

- herkömmlich mit Benzin- oder Dieselmotor
- Wird der Motor gestartet, erzeugt dieser Strom, mit welchem man dann Geräte wie kleine Kühlschränke, Lampen, Computer und mehr betreiben kann.
- Verbrauch von fossilen Brennstoffen
- aufgrund der Abgase nur im Freien benutzen / gut lüften(!)
- **Nachhaltige Alternative: Solargeneratoren**, die durch Solarstrom aufgeladen werden

### 4. SOLARGENERATOREN

überdimensionale „Powerbank“

Energie kommt aus

- Solarmodul,
- Steckdose oder
- unterwegs aus dem KFZ-Zigarettenanzünder

**Großer Vorteil: Können auch im Innenbereich ohne Bedenken verwendet werden.**



#### **4.1 Funktionsweise**

- Sonnenlicht wird in Energie umgewandelt
- entweder mit hauseigener Solaranlage oder einem speziellen Solarmodul
- Solarzellen in den Solarmodulen wandeln das auftreffende Sonnenlicht in Strom um
- Strom wird im Solargenerator gespeichert, bis er zum Einsatz kommt

#### **4.2 Verwendungsbeispiele**

- elektrische Haushaltsgeräte
- Notstromversorgung für Zuhause
- Camping & Ausflüge
- Heimwerken & Gartenarbeit
- Outdoor-Parties
- Angel-, Berg- und Vereinshütten
- Aufladung E-Auto, E-Roller, E-Bike

#### **5. „LiFePO4“**

Abkürzung für Lithiumeisenphosphat

Für die Akkus von Stromgeneratoren verwendet, da:

- hervorragende Leistung
- geringer Widerstand
- sicher und stabil
- verfügen über langen Lebenszyklus (d.h. sehr oft aufladen, ohne Kapazitätsverlust)  
Ladedauer je nach Akkugröße (1h bis zu über 10h)

Beweggrund Umwelt:

Eigenen Strom mit Photovoltaik produzieren & das Klima schützen.

#### **6. Photovoltaik**

Lt. dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme trägt Photovoltaik deutlich zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei.

Zwar emittiert die Photovoltaikanlage während des Betriebs kein CO<sub>2</sub>, es muss aber der Ausstoß im Zusammenhang mit der Herstellung & Entsorgung einer Photovoltaikanlage miteinbezogen werden.

##### **6.1 Vergleichswerte**

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß liegt lt. Untersuchungen des Fraunhofer ISE bei etwa 50g CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro kWh Solarstrom.

Im Vergleich mit fossilen Energieträgern äußerst gering:

- Erdgas: etwa 499g CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro kWh
- Öl: 750g
- Braunkohle: 1.075g



# **ENERGOFUTURA**

## **2023**

**Odborná sekcia/ Professional section**

**INDUSTRY, BUILDING & INNOVATION**





## **TRANSFORMÁCIA TEXTILNÉHO PRIEMYSLU VYCHÁDZAJÚCA Z EURÓPSKEJ ZELENEJ DOHODY A OBEHOVÉHO HOSPODÁRSTVA**

### **TRANSFORMATION OF THE TEXTILE INDUSTRY BASED ON THE EUROPEAN GREEN DEAL AND THE CIRCULAR ECONOMY**

**Bc. Dominika Fukerová**

**Ing. Ján Plesník**

Národná recyklačná agentúra Slovensko, A.Hlinku 2568/33, 960 01 Zvolen

<https://www.narask.sk/>, [naraslovensko@gmail.com](mailto:naraslovensko@gmail.com), +421 915 271 700

**Bc. Matej Plesník, DiS.**

Podnik obehového hospodárstva POH s.r.o., „registrovaný sociálny podnik“

REGISTROVANÝ SOCIÁLNY PODNIK INTEGRACNÝ

Lučenecká cesta 2266/6, 960 06 Zvolen

<https://www.poh.sk/>, [konatel@poh.sk](mailto:konatel@poh.sk), +421 907 136 851

**Ing. Robert Procházka, PhD., MBA**

VÚMZ SK, s.r.o., Černík 468, 941 05 Černík

<https://www.vumz.sk/>, [robert.prochazka@vumz.sk](mailto:robert.prochazka@vumz.sk), +421 902 500 948

#### **Abstrakt**

Podľa nariadení Európskeho parlamentu z roku 2018 musí byť v každej členskej krajine Európskej Únie do roku 2025 vytvorený samostatný prúd odpadu pre textil a zaistené podmienky jeho úspešného zberu a triedenia. Táto skutočnosť prináša množstvo výziev, na ktoré reaguje aj Európska Zelená Dohoda a Akčný plán obehového hospodárstva doplnený Európskou komisiou o novú stratégiu z roku 2022, ktorej cieľom je zvýšiť odolnosť, opraviteľnosť, opätovné použitie a recyklovateľnosť textilu, riešiť problém rýchlej módy a stimulovať inovácie v tomto odvetví. Na túto skutočnosť reaguje Európska Únia aj podporou vedy a vývoja v textilnom priemysle pre vznik riešení, ktoré transformáciu textilného priemyslu urýchlia a tiež národné iniciatívy Ministerstva životného prostredia. Článok okrem týchto iniciatív popisuje aj príklady spolupráce aktérov slovenského priemyslu a nápady na ďalšie smerovanie textilnej transformácie. V poslednej časti sa venuje potrebe rozvoja sociálnej ekonomiky ako nástroja zmeny prechodu hospodárstva z lineárneho na obehové.

#### **Abstract**

According to the regulations of the European Parliament from 2018, a separate waste stream for textiles must be created in each member country of the European Union by year 2025 and the conditions for its successful collection and sorting must be ensured. This fact brings a number of challenges, which are also responded to by the European Green Deal and the Circular Economy Action Plan supplemented by the European Commission with a new strategy from 2022, the aim of which is to increase the durability, repairability, reuse and recyclability of textiles, to solve the problem of fast fashion and to stimulate innovation in this industry. The European Union responds to this fact by supporting science and development in the textile industry for the creation of solutions that will accelerate the transformation of the textile industry, as well as national initiatives of the Ministry of the Environment. In addition to these initiatives, the article also describes examples of cooperation between actors of the Slovak industry and ideas for the further direction of the textile transformation. The last part deals with the need for the development of the social economy as a tool for changing the transition of the economy from a linear to a circular one.

#### **Kľúčové slová**

Európska zelená dohoda, textil, recyklácia, REUSE centrá, tExtended, JRC, zelená infraštruktúra, regionálne centrum obehového hospodárstva, sociálna ekonomika

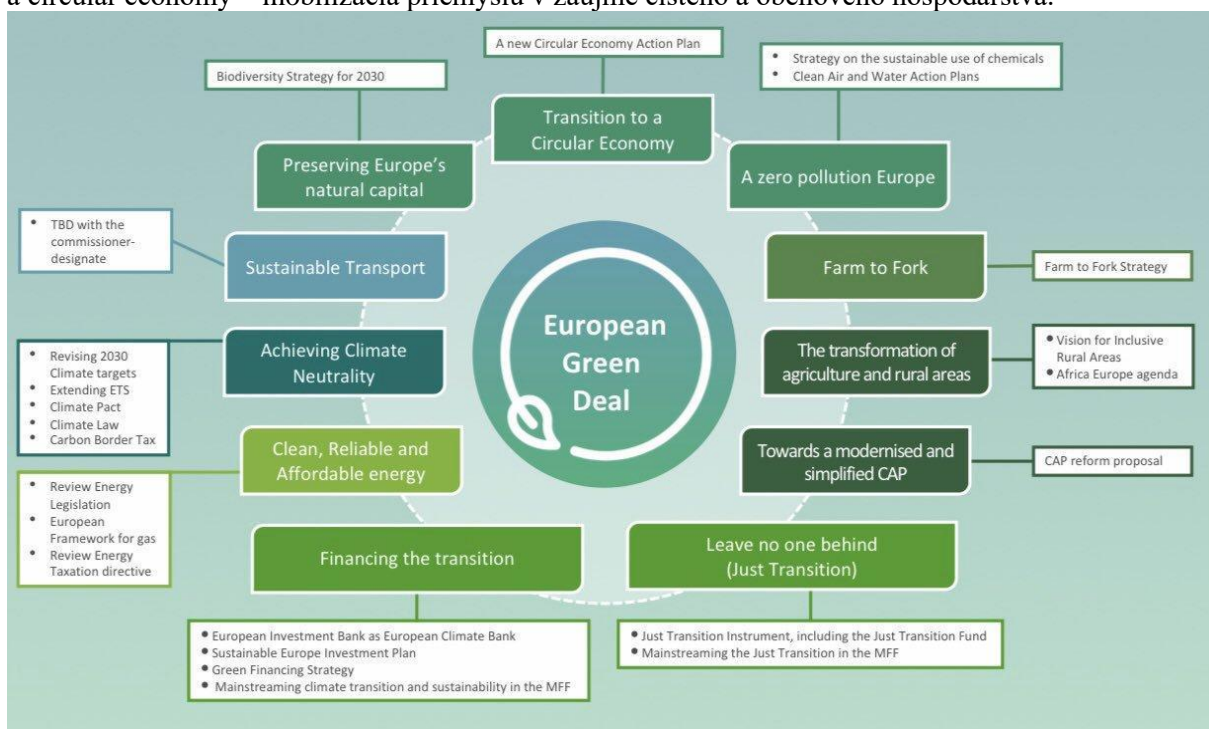
#### **Keywords**

European Green Deal, textiles, recycling, REUSE centres, tExtended, JRC, green infrastructure, regional hub of circular economy, social economy

## 1. POPIS RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

### EURÓPSKA ZELENÁ DOHODA – THE EUROPEAN GREEN DEAL

Európska zelená dohoda je základom stratégie Európskej komisie pre implementáciu Agendy 2030 OSN a cieľov udržateľného rozvoja. Hlavným cieľom Európskej zelenej dohody je transformovať hospodárstvo EÚ v záujme udržateľnej budúcnosti. EÚ má byť spravodlivou, prosperujúcou spoločnosťou s moderným a konkurencieschopným hospodárstvom, ktoré efektívne využíva zdroje, kde budú do roku 2050 čisté emisie skleníkových plynov znížené na nulu a kde hospodársky rast nezávisí od využívania zdrojov. Cieľom je ochraňovať, šetriť a zveľaďovať prírodný kapitál EÚ a chrániť zdravie a blaho občanov pred environmentálnymi rizikami a vplyvmi. Zároveň musí byť táto transformácia spravodlivá a inkluzívna v duchu hesla „na nikoho nezabudnúť“. Účasť verejnosti a dôvera v transformačný proces sú kľúčovými faktormi úspechu a akceptácie príslušných politík. Európska zelená dohoda predstavuje víziu, že Európa sa stane prvým klimaticky neutrálnym kontinentom a to prostredníctvom viacerých opatrení. Pre účely tohto článku bližšie rozoberieme smerovanie Európskej Únie v oblasti textilného priemyslu s cieľom minimalizovať množstvo textilného odpadu končiaceho na skládkach a smerovanie k cirkulárnosti textilného priemyslu, ktorá je súčasťou opatrenia “transition to a circular economy“- mobilizácia priemyslu v záujme čistého a obehového hospodárstva.

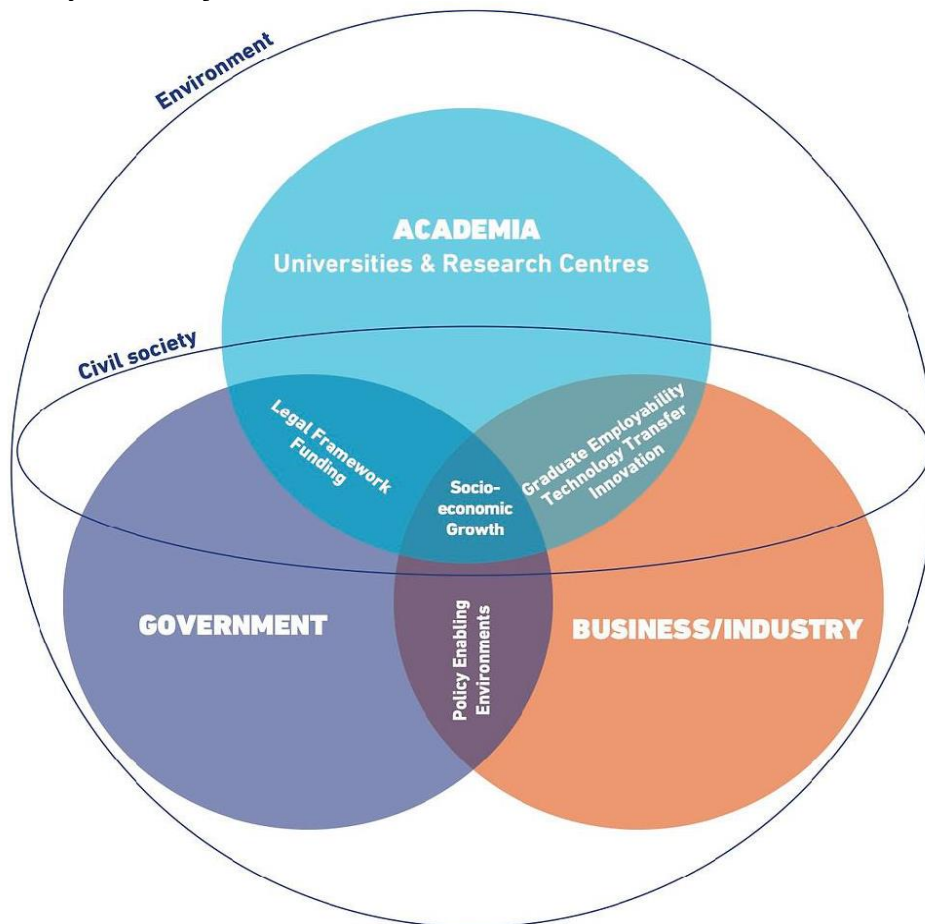


Obrázok 1: EU GREEN DEAL Zdroj: ECN

### OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO – VÝZVA PRE IMPLEMENTÁCIU

Obehové hospodárstvo je systém tvorby produktov za účasti všetkých aktérov integrovaného rozvoja regiónu – samospráva a verejná správa, podnikatelia, vzdelávacie inštitúcie a zástupcovia municipality - model QUADRUPLE HELIX pre ekologickú stabilitu krajiny a ekonomickú udržateľnosť rozvoja regiónu s dopadom na sociálne spravodlivé pracovné a obyvateľné prostredie modelu QUINTUPLE HELIX – tvoríme prostredie pre obyvateľov za účasti samosprávy, podnikateľov a vzdelávacích organizácií. Obehové hospodárstvo si vyžaduje vytváranie takých produktov, ktoré budú spotrebúvať čo najmenej primárnych zdrojov a energie a zároveň budú preferovať využívanie obnoviteľných zdrojov a materiálov. Produkty obehového hospodárstva musia spĺňať požiadavky opätovného použitia, opraviteľnosti, zlepšenia, recyklovateľnosti alebo environmentálne prijateľnej odbúrateľnosti, pričom sa neustále znižuje uhlíková stopa. Začína na úplnom začiatku životného cyklu produktu. Fáza navrhovania, ako aj výrobné procesy majú vplyv na získavanie zdrojov, využívanie zdrojov a vznik odpadu počas celého životného cyklu produktu. V obehovom hospodárstve sa hodnota výrobkov, materiálov a zdrojov uchováva čo možno najdlhšie a minimalizuje sa vznik odpadu. Je významným

príspevkom k úsiliu EU o rozvoj udržateľného nízkouhlíkového, konkurencieschopného hospodárstva, ktoré efektívne využíva zdroje.



**Obrázok 2:** Vzdelávanie pre trvalo udržateľný rozvoj

Zdroj: <https://www.paeradigms.org/post/education-for-sustainable-development>

### SMEROVANIE TEXTILNÉHO PRIEMYSLU V EURÓPSKOM PRIESTORE

Odevy, obuv a bytové textilie spôsobujú znečistenie vody, emisie skleníkových plynov a hromadenie odpadu na skládkach. Len v roku 2015 spotreboval textilný a odevný priemysel 79 miliárd kubických metrov vody, pričom sa odhaduje, že pri praní syntetického textilu sa do oceánu uvoľňuje až 0,5 milióna ton mikrovlákien ročne, čo predstavuje 35% celkového množstva uvoľnených mikroplastov do prostredia každý rok.

Vo februári 2021 bolo Európskym parlamentom predstavené uznesenie k Novému akčnému plánu pre obehové hospodárstvo s podtitulom Za čistejšiu a konkurencieschopnejšiu Európu. v ktorom požaduje ďalšie opatrenia na dosiahnutie uhlíkovo neutrálneho, environmentálne udržateľného, beztoxického a plne obehového hospodárstva do roku 2050 vrátane prísnejších pravidiel recyklácie a záväzných cieľov pre používanie a spotrebu materiálov do roku 2030. V rámci návrhov poslanci EP žiadali nové opatrenia proti strate mikrovlákien a prísnejšie normy na používanie vody.

V roku 2022 bol Akčný plán obehového hospodárstva doplnený Európskou komisiou o novú stratégiu, ktorej cieľom je zvýšiť odolnosť, opraviteľnosť, opätovné použitie a recyklovateľnosť textilu, riešiť problém rýchlej módy a stimulovať inovácie v tomto odvetví. Nová stratégia zahŕňa nové požiadavky na ekodizajn pre textil, jasnejšie informácie, zavedenie digitálneho pasu produktu a vyžaduje od spoločností prijatie zodpovednosti a krokov na minimalizáciu ich uhlíkovej a environmentálnej záťaže.

Ako vyhlásil Jan Huiterma z Renew Europe, „Zásady obehovosti sa musia uplatňovať vo všetkých fázach hodnotového reťazca, aby bolo obehové hospodárstvo úspešné: od návrhu, cez výrobu, až po spotrebiteľa“



Podľa smernice o odpade, ktorú schválil Európsky parlament v roku 2018, sú krajiny EÚ do roku 2025 povinné uplatňovať triedený zber textilu. V stratégii EÚ v oblasti udržateľných a obehových textilných výrobkov sa stanovuje vízia a konkrétne opatrenia, aby sa do roku 2030 zabezpečilo, že textilné výrobky uvádzané na trh EÚ majú dlhú životnosť a sú recyklovateľné, sú vyrobené s čo najväčším obsahom recyklovaných vlákien, neobsahujú nebezpečné látky a sú vyrábané pri rešpektovaní sociálnych práv a životného prostredia. Spotrebiteľia tak budú mať väčší úžitok z vysoko kvalitných textilných výrobkov, pričom rýchla móda by mala vyjsť z módy a ekonomicky ziskové služby opätovného použitia a opravy by mali byť široko dostupné. Súčasťou osobitných opatrení budú tiež požiadavky na ekodizajn textilných výrobkov, zrozumiteľnejšie informácie, digitálny pas výrobku a povinný systém EÚ týkajúci sa rozšírenej zodpovednosti výrobcu. Cieľom stratégie je aj poskytovať podporu ekosystému textilných výrobkov a sprevádzať ho počas celej jeho transformácie. Komisia preto už dnes začína spoluvytvárať spôsob transformácie ekosystému textilných výrobkov.

Aby bola táto transformácia úspešná, musí prebiehať simultánne nielen na Európskej legislatívnej úrovni, ale aj v priemysle, vo výskume a vzdelávaní, a taktiež na národných úrovniach členských štátov. Preto sa Európska komisia rozhodla v rámci svojich nástrojov podporiť viaceré iniciatívy grantmi na podporu prechodu na udržateľnejší textilný ekosystém.

Jednou z takýchto iniciatív je aj medzinárodný projekt tExtended podporený grantovou schémou Horizont Europe. Tento 4 ročný projekt, ktorého oficiálnym partnerom za Strednú Európu je Národná recyklačná agentúra Slovensko si kladie za cieľ predstaviť inovatívny prístup k obehovosti textílií a vyvinúť znalostný plán – Blueprint - pre optimalizáciu obehového ekosystému pre rôzne textilné toky. Návrh bude definovať implementáciu obehového textilného ekosystému vrátane zníženia odpadu, rozšíreného opätovného použitia textilných výrobkov a efektívnej materiálovej recyklácie textílií po dobe životnosti. Vyvinie sa tiež široká škála digitálnych a technologických riešení umožňujúcich replikovateľnosť tExtended riešení v rôznych európskych regiónoch, najmä šírenie obchodných príležitostí vyplývajúcich z obehových systémov a inovácií, ktoré sú environmentálne a sociálne udržateľné.

Pre úspešné splnenie nariadení Európskej komisie je nevyhnutné, aby sa téme udržateľného textilu venovala zvláštna pozornosť aj na národnej úrovni. Preto bola v roku 2022 Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky vytvorená Pracovná skupina pre textil, zahŕňajúca odbornú verejnosť,

vedecko-výskumný sektor, ale aj výrobcov a recyklátorov textilu, aby správne nastavila podmienky pre národné splnenie podmienok v textilnom sektore.

Vo februári 2023 bola na základe vstupov od členov Pracovnej skupiny na stránke MŽP zostavená a štúdia na posúdenie zavedenia systému pre nakladanie s odpadom z textilu. Táto štúdia detailne popisuje súčasný stav nakladania s textilným odpadom na Slovensku, súčasnú legislatívu, možnosti využitia textilného odpadu, ale tiež smerovanie Európskej Únie, ktoré Slovensko bude nasledovať. Súčasťou štúdie sú tiež návrhy na opatrenia, ktoré by Slovensko malo prijať do roku 2025, kedy sa spustí povinný zber textilu ako samostatného prúdu odpadov. Kľúčová je otázka: **"Čo sa bude diať s textilom po jeho vytriedení?"**.

Pracovná skupina pokračuje v stretnutiach, návrhoch na riešenia, ale tiež zbiera príklady dobrej praxe zo zahraničia, kde sú v otázke textilného odpadu ďalej. Národná recyklačná agentúra ako jediný stredoeurópsky partner medzinárodného projektu tExtended bude pokračovať v svojej snahe prispieť návrhmi, ktoré by podporili obehovosť textilného priemyslu od jeho designu a vzniku až po znovu použitie vytriedeného textilu.

Členovia pracovnej skupiny, vrátane Národnej recyklačnej agentúry Slovensko sa nedávno zúčastnili na interaktívnom workshope JRC (Joint Research Centre) pre textil. JRC ako inštitúcia zaoberajúca sa faktami a číslami oslovila takmer 200 aktérov z celej Európy, aby spolu s nimi zozbierali všetky dostupné dáta k aktuálnemu stavu textilného priemyslu v Európe. Počas dvoch dní a vďaka rozsiahlemu dotazníku majú pracovníci JRC možnosť naozaj objektívne zostaviť Technicko-vedecké posúdenie možností nakladania s použitým a odpadovým textilom. Z odprezentovaných informácií možno spomenúť, že JRC aktuálne rieši prípravu podmienok na opätovné použitie textilu a ciele recyklácie

textilného odpadu, kritériá konca odpadu (end-of-waste) pre textilný odpad, ale tiež ekonomické aspekty a environmentálny dopad navrhovaných riešení.

Ak sa pozrieme, aké prístupy nakladania s textilným odpadom fungujú na Slovensku, môžeme zhodnotiť, že máme pred sebou ešte ďalekú cestu. V súčasnosti je zber textilného odpadu z domácností na dobrovoľnej báze. Spoločnosti, ktoré ďalej triedia a obchodujú s použiteľným textilom majú v obciach naprieč Slovenskom umiestnené zberové kontajnery, ktoré potom ďalej dotriedajú v medziskladoch, z ktorých je približne 60% ďalej materiálovo zhodnotených, a približne 10% končí na skládkach.

Za textilný odpad vznikajúci v priemysle sú na Slovensku v súčasnosti zodpovedné samotné spoločnosti, ktoré s ním musia nakladať podľa pravidiel platnej legislatívy v oblasti odpadového hospodárstva. Z dostupných zdrojov je možné vyvodiť, že najväčším producentom priemyselných textilných odpadov je automobilový priemysel, ktorý uprednostňuje zhodnocovanie textilných odpadov pred ich skládkovaním. V SR v súčasnosti pôsobia 4 spoločnosti na spracovanie textilných odpadov, z toho najväčšie sú SK-TEX s.r.o. a PR KRAJNÉ s.r.o.

V západoeurópskych krajinách je TEXTIL definovaný ako vlákno. No napriek tejto skutočnosti sa aj tu prejavuje vplyv spotrebnej spoločnosti podľa zaužívaného lineárneho hospodárstva – vyrob, použi, zahod’- založeného na SPOTREBE. Prechod na obehového hospodárstvo vyžaduje zmeniť myslenie na POTREBU. Preto je potrebné zaviesť i pre TEXTIL systém obehového hospodárstva, teda tvorbu nových produktov, keď odpad sa stáva zdrojom. Práve zmena myslenia zo SPOTREBY na POTREBU je nosnou myšlienkou Európskej zelenej dohody.

Slovensko už od roku 2019 propaguje využívanie technológií na výrobu nových produktov práve na tomto prístupe. Žiaľ, tento proces nie je zatiaľ legislatívne upravený. Preto najväčšia časť producentov textilného odpadu na Slovensku – obyvatelia, nie je zapojená do systému obehového hospodárstva. Chýba vedomosť a znalosť k danej problematike. Od roku 2021 sa uplatňuje systémové riešenie prechodu na obehové hospodárstvo vytváraním Regionálnych centier obehového hospodárstva – RCOH, ktoré na základe kolaboratívnych platforiem klastrov a družstevných podnikateľských modelov naplňajú 17 cieľov udržateľného rozvoja Agendy 2030.



Obrázok 3: <https://www.mirri.gov.sk/sekcie/investicie/agenda-2030/>

Pokým sa situácia na Slovensku nepriblíži Západoeurópskym krajinám a na slovenský trh nevstúpia moderné triediace a recyklačné technológie, treba naplno využiť existujúce možnosti narábania s textilným odpadom. Ak bude dopyt, ruka v ruku pôjde aj modernizácia technologického vybavenia



## PRÍKLADY DOBREJ PRAXE KOLABORATÍVNEHO OBEHOVÉHO HOSPODÁRSTVA PRE TEXTIL NA SLOVENSKU

Na Slovensku to aj napriek nedoriešenému legislatívnemu prístupu k TEXTILU už robíme. Spolupráca praxe, výskumu a vzdelanostného tretieho sektoru sa premietla do kolaboratívnych partnerstiev, ktoré pomôžu naštartovať transformáciu Slovenska na obehové hospodárstvo. Ako jednou z úspešných kolaborácií môžeme spomenúť napríklad spoluprácu SK-TEX, POH, VUMZ, NARA-SK, TUKE, TUZVO, VUT v Brne a SPU v Nitre. Tieto subjekty sa spojili so zámerom realizácie aplikovaného výskumu v oblasti nových produktov z textilného odpadu, kedy odpad sa stáva zdrojom pre tvorbu nových produktov so stanovením funkčných vlastností aplikovaných riešení. Príkladom kolaborácie partnerov existujúcich trhových možností na Slovensku je kolaborácia SK-TEX ako spracovateľa odpadového textilu na izolácie a podkladové retenčné dosky pre riešenia vegetačných striech a sadových úprav, POH, s.r.o., „registrovaný sociálny podnik“ ako realizátora vegetačných striech na priemyselných a obchodných budovách a tiež retenčných parkovísk, a spoločnosti VÚMZ SK, s.r.o. ako výrobcu technológie pre substráty z organického odpadu. Ich vzájomná spolupráca pre vývoj, realizáciu a servis technologickej linky spracovania vybraného prúdu odpadu je príkladom uplatnenia kolaboratívnych vzťahov pre jednotlivé Regionálne centrá obehového hospodárstva RCOH. Súčasťou kolaborácie je aj partner Národná recyklačná agentúra Slovensko NARA-SK so svojimi členmi a partnermi zo vzdelávacieho sektoru reprezentovaní Technikou univerzitou vo Zvolene - TUZVO, Technickou univerzitou v Košiciach - TUKE, Vysokým učením technickým v Brně - VUT Brno a Slovenskou poľnohospodárskou univerzitou v Nitre – SPU v Nitre.

### **NARA-SK**

Národná recyklačná agentúra Slovensko NARA-SK je vedomostné združenie právnických a fyzických osôb, vývojárov, akademikov, výskumníkov, nezávislých odborníkov zjednotených na základe paradigmy vzdelávanie pre trvalo udržateľný rozvoj. Inovácie poskytujú rámec systémového riešenia obehového hospodárstva, priemyselnej ekológie, propagácie BAT a inovatívnych prístupov v upcyclácii, recyklácii, repasovaní, sanácii v oblastiach kľúčových prírodných zdrojov, ovzdušia, vody a materiálov pre všetky zainteresované strany spoločnosti na spoločnej metodologickej platforme modelu QUINTUPLE HELIX. Je nositeľom systémového riešenia prechodu na obehové hospodárstvo pre tvorbu integrovaných projektových zámerov v regiónoch podľa modelu QUINTUPLE HELIX – tvorím prostredie v spolupráci s podnikateľským sektorom, v súčinnosti so samosprávou a verejnou správou na základe získaných vedomostí vzdelávacích inštitúcií pre obyvateľov.

NARA-SK chápe prístup municipality zdola nahor ako najpodstatnejší a najúčinnější. Bez ohľadu na tému akéhokoľvek návrhu projektu, úpravy a zakotvenia akejkoľvek spoločensky inovatívnej myšlienky, opatrenia, NARA-SK vždy vytvára implementačné konzorcium, v ktorom samospráva ako osada ďalších prijímateľov dáva motiváciu a vlastníctvo k akémukoľvek realizovanému riešeniu. Od svojho založenia (05/2015) je NARA-SK dobre zručná vo vyjednávaní s tvorcami politik na všetkých úrovniach – najnižšej/strednej/hornej. Poslaním NARA-SK je vytvárať vyvážené a zdravé vzťahy medzi prírodou a ľudskou ekonomickou výrobou. Jednotlivé nástroje a metódy obehového hospodárstva, ktoré aplikujeme, vychádzajú zo snahy o znižovanie záťaže životného prostredia. Dlhodobými, postupnými krokmi založenými na našej vytrvalosti dbáme na uzatváranie kruhu výrobných/materiálových tokov. NARA-SK pôsobí na celoslovenskej úrovni, v Makroregióne dunajskej oblasti EUSDR a v partnerských projektoch krajín EÚ.

### **SK-TEX**

Spoločnosť SK-TEX, s.r.o. bola založená v r. 1997 ako obchodná spoločnosť zaoberajúca sa nákupom a predajom surovín pre textilný priemysel so zameraním na trh Ukrajiny a Ruskej federácie, ako aj predajom podlahových krytín na tomto teritóriu.

V r. 2004 sme začali s vývojom a výrobou upravených druhotných vlákenných surovín pre automobilový priemysel – nehorľavé, vodoodpudivé, protipliesňové úpravy. Sme orientovaní hlavne na export do krajín EÚ, pričom **podiel exportu je cez 90%**.

Hlavnými partnermi našej spoločnosti sú firmy zaoberajúce sa výrobou izolačných materiálov pre automobilový priemysel, stavebný a nábytkársky priemysel. Využitie takto upravených vlákien nás ďalej viedlo k vývoju tepelných a akustických izolácií na báze recyklovaných textilných vlákien. Pri



tomto vývoji boli využité naše skúsenosti zo spolupráce s partnermi z automobilového priemyslu, kde sa recyklovaný textil široko využíva v izoláciách hlavne pre svoje výborné akustické parametre. Významným impulzom pre vývoj textilných izolácií bola aj skutočnosť, že zdrojom textilných odpadov sú najmä domácnosti. Ich ročná produkcia je cca 10 kg textilného odpadu na osobu a rok. To napr. na Slovensku znamená cca. 50.000 t. z textilu vyradeného z domácností. V priemere až 70 % takéhoto textilu končí na skládkach, v spaľovniach alebo v lepšom prípade ako palivo v cementárni. Tento textil pritom pri správnom využití nijako nestráca svoju základnú funkciu, a to ochranu pred mrazom a teplom (veď na to ho bežne používame sami). Prečo ho preto nepoužiť na ochranu našich domovov? A tak sa zrodilo naše heslo: „**Dajme textilu druhú šancu – oblečme si dom**“. Z 1000 kg textilu môžeme vyrobiť až 40 m<sup>3</sup> izolácie, čo je objem izolácie v priemernom dome. Na skládke zaberá takmer rovnako veľký objem a tým ich zbytočne zaplňa. Materiál je opätovne 100% recyklovateľný a tým nezaťažuje životné prostredie ani po ukončení svojej životnosti.

## **POH**

Spoločnosť POH, s.r.o. „registrovaný sociálny podnik“ začala reálne svoju činnosť 7.12.2019, kedy sme prijali do zamestnania prvých zamestnancov. Začali sme prvým projektom a to realizáciou zelenej strechy Kaufland v Ilave. Ďalším projektom bola menšia realizácia extenzívnej zelenej strechy v Bratislave na overenie funkčnosti skladby. Ďalšie plánované realizácie vo Zvolene, Malackách, Modre a v Bratislave pre súkromných investorov, kde sme odprezentovali prvky zelenej infraštruktúry a návrhy riešení boli odložené pre pandemickú situáciu COVID 19. Vzhľadom k situácii, kedy neboli možné realizácie projektov sme svoju činnosť sústredili na sieťovanie r.s.p. či už mailovou komunikáciou alebo osobnými návštevami registrovaných sociálnych podnikov. Taktiež sme boli nútení znížiť počet zamestnancov zo 4 na 1, uvedená situácia nás viedla k zmene stratégie fungovania podniku a viac sme sa sústredili na vyhľadávanie zákaziek v súkromnom sektore s výhľadom realizácií v ďalších rokoch. Dnes sme stabilizovaný sociálny podnik, ktorý má stálych 20 zamestnancov. POH s.r.o., „registrovaný sociálny podnik“ je verejnoprospešný podnik, ktorého hlavným cieľom je dosahovanie merateľného pozitívneho sociálneho vplyvu poskytovaním prospešnej služby v oblasti ochrany životného prostredia, vzdelávania a výchovy a podpory regionálneho rozvoja a zamestnanosti. Podnik použije **100%** zo svojho **zisku** po zdanení a po úhrade povinných zákonných úhrad a platieb na dosahovanie merateľného pozitívneho sociálneho vplyvu, ktorý je hlavným cieľom spoločnosti.

## **VÚMZ SK**

VÚMZ SK, s.r.o. je slovenská technologicko - výrobná spoločnosť so sídlom v Nitre a prevádzkou v obci Černík, ktorá sa od svojho vzniku, t.j. od r. 2005 zaoberá návrhmi, výrobou, montážou, servisovaním a aj odborným poradenstvom pre jednocelové zariadenia a technologické linky. Špeciálne sa však sústreďuje na dodávku predovšetkým komplexných riešení systémom „na kľúč“, vybavených plne automatizovaným riadením dodaného procesu.

Zákazníkmi VÚMZ sú spoločnosti, ktoré sa venujú svojej hlavnej podnikateľskej činnosti a nemajú priestor a čas pre realizáciu svojich potrieb a myšlienok vedúcich k vyššej produktivite, efektivite, automatizácii. Zámerom je poskytnúť zákazníkovi plnú podporu pri realizácii jeho potrieb a ponúknuť mu úplné, komplexné, progresívne riešenie, a to bez ohľadu na to, v akom druhu priemyslu zákazník pôsobí. Zákazníci sú z oblastí strojárnej výroby, stavebnej výroby, výroby izolačných hmôt, drevárskeho priemyslu, energetiky, poľnohospodárstva, odpadového hospodárstva a mnohých ďalších odvetví. Dodanie komplexného technologického riešenia nezahŕňa len dodávku zariadení a ich inštaláciu vrátane oživenia, to znamená ich funkčnú časť, ale predovšetkým splnenie potrebných legislatívnych a bezpečnostných požiadaviek a povinností, ktoré vyplývajú z realizácie a ich prevádzkovania. Kolaboratívnym partnerom boli predstavené 3 úlohy. Sú nimi potreby pre komplexné nastavenie spracovania a nakladania pre prúdy odpadov pre oblasti Zvolen a Rimavská Sobota – Jesenské (oba po 120.000 EO):

- 1) Zelený odpad (bez kuchynského (KO) a rozložiteľného BR odpadu, pochádzajúceho zo spracovania zmesového komunálneho odpadu (ZKO)), spolu s rozdrvenými frakciami stavebného odpadu pre budúce možnosti použitia v kompozícii pre zelené strechy . Popis a možnosti ich využitia bude súčasťou analýzy s cieľom odhadnúť ekonomický potenciál produkt vs investičné a prevádzkové náklady na zabezpečenie projektu (Pozn.)
- 2) Textilného odpadu získaného zo zberu triedeného šatstva s popisom a analýzou jeho zloženia a možností technologického spracovania.



- 3) Splaškových kalov z produkcie ČOV s možnosťou primiešavania fugátu o určenom zložení (vyhnúť kal z produkcie ČOV, resp. BPS) s analýzou výstupov.

Pre všetky 3 prúdy sa na základe spoločne vypracovaného zadania, následne spracujú analýzy aktuálneho stavu, potrebné množstvá, kapacity, charakteristiky vstupov a výstupov. Výsledkom bude návrh vhodného technologického riešenia (alternatív riešení, ak sa vyskytnú), popis procesu, rozpis zariadení, rozpočet, technické charakteristiky, príkonové charakteristiky, harmonogram uvedenia technologického riešenia / linky / do spoľahlivej prevádzky a ekonomické posúdenie zámeru s výpisom hlavných ekonomických ukazovateľov.

### EURÓPSKA ZELENÁ DOHODA A SOCIÁLNA EKONOMIKA

Takáto kolaborácia je však možná iba v inkluzívnej sociálnej ekonomike. Rozvoj subjektov sociálnej ekonomiky - SSE je nevyhnutný na to, aby bol dosiahnuteľný skutočne inkluzívny prechod. Doplnkovo a v synergii s obehovým hospodárstvom je nevyhnutný pre ekologickú transformáciu a bude kľúčový pre zabezpečenie začlenenia tých, ktorých sa táto zmena najviac dotkne. SSE je ekonomický model, ktorý je svojou povahou aktérom sociálnych transformácií a ekologickej transformácie. SSE sú nevyhnutný hospodársky sektor na dosiahnutie inkluzívneho ekologického prechodu. Tie musia odteraz dostávať finančnú a právnu podporu v rámci iniciatív Komisie. Na druhej strane je nevyhnutné vidieť v Akčnom pláne komisára pre zamestnanosť a sociálne práva priame prepojenie medzi posilňovaním sociálnej ekonomiky a cieľom ekologickej transformácie.

Napokon, európske štrukturálne fondy musia zohrávať aktívnu úlohu v rozvoji sociálnej ekonomiky v službách ekologickej transformácie z dôvodu dôležitosti ich rozpočtov a ich prepojenia s regionálnymi územiami. Nový spôsob podnikania a ekonomického rozvoja, sociálna a solidárna ekonomika má v úmysle reagovať na mnohé výzvy, ktorým naša spoločnosť čelí: demografické, technologické, ekologické a demokratické. Priekopnícka a inovatívna spoločnosť SSE v oblasti ekologickej transformácie od začiatku svojich aktivít začleňuje environmentálne hľadiská a už desaťročia ich rozvíja na miestnej úrovni. Doplnkovo a v synergii s obehovým hospodárstvom je SSE absolútne nevyhnutná pre ekologickú transformáciu. Už roky sa početné štúdie realizované think & do tank POUR LA SOLIDARITÉ ukázal, že aktéri SSE sa od samého začiatku dokázali chopiť príležitostí, ktoré ponúka ekologický prechod, a preto môžu byť lídrom pre tradičné európske spoločnosti.

Zelená dohoda prinesie hlboké zmeny vo výrobe aj spotrebe. Zatiaľ čo celé odvetvia hospodárstva sú predurčené na zánik, Zelená dohoda sľubuje vytvorenie nových miestnych a udržateľných typov pracovných miest. Bolo by to napríklad v prípade obehového hospodárstva, kde prechod z lineárneho na obehový vedie k rastúcej potrebe pracovnej sily.

Historicky prítomní hráči v oblasti opätovného zamestnávania a recyklácie sú aktívni už niekoľko desaťročí v aktivitách, ktoré sú základom modelu obehového hospodárstva, a to ešte pred vznikom tohto konceptu. Belgická sieť RESSOURCES, ktorá vytvára prepojenia medzi obehovým a sociálnym hospodárstvom, je dobrým príkladom potreby rozvoja sociálnej ekonomiky, aby uspela v ekologickej transformácii. Rozvoj sociálneho a solidárneho hospodárstva v Európe je nevyhnutný na dosiahnutie európskej zelenej dohody. Na jednej strane sú štruktúry SSE už dlho aktívne v aktivitách, ktoré sú základom modelu obehového hospodárstva, ktoré sú nevyhnutné pre ekologický prechod. Na druhej strane len aktéri SSE sú schopní uspokojiť dopyt po inklúzii a navrhnúť riešenia problému nezamestnanosti vďaka svojmu historickému know-how v oblasti vzdelávania, rekvalifikácie a reintegrácie ľudí ďaleko od zamestnania. Preto sú tieto dva konvergujúce ekonomické modely potrebné na vytvorenie ekonomiky prispôsobenej trvalo udržateľnému rozvoju, rešpektujúcej životné prostredie a ľudí.

Ak sa preukáže vzájomná závislosť medzi Zelenou dohodou a SSE, európski tvorcovia politiky by mali zvážiť niektoré opatrenia, aby prechod požadovaný Zelenou dohodou bol uskutočniteľný, inkluzívny a umožnil SSE vymaniť sa zo svojej inštitucionálnej neviditeľnosti.

1. Je nevyhnutné zblížiť európsku politiku, tak na úrovni orgánov Únie, ako aj na úrovni členských štátov, smerom k spoločnej koncepcii sociálnej ekonomiky, aby bolo možné realizovať Zelenú dohodu homogénnym a inkluzívnym spôsobom v rámci Európy. Aby sa to dosiahlo, vznik európskeho právneho rámca pre všetky podniky SSE a funkčná definícia sociálnej ekonomiky umožní zavedenie koherentných európskych politík na celom území.

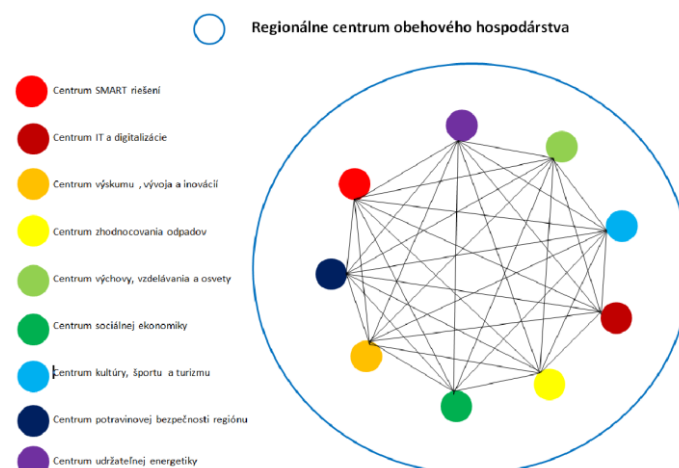


2. Výmena a šírenie osvedčených postupov medzi krajinami umožní väčšiu efektívnosť a ľahšiu implementáciu politiky zelenej dohody v členských štátoch. Dôležitá práca na zbere údajov je preto nevyhnutná: spätná väzba, štúdie, workshopy a výmeny v rámci projektových skupín.
3. Aktérov SSE treba považovať za politických partnerov. Štruktúry SSE, aktívne a lokálne zakotvené v kľúčových oblastiach zelenej dohody, sa efektívnejšie zameriavajú na ciele a nástroje potrebné na dosiahnutie ekologickej transformácie. Na tento účel je dôležité zachovať a posilniť Expertnú skupinu pre sociálnu ekonomiku a sociálne podniky (GECES) v rámci Komisie a uľahčiť dialóg medzi európskymi inštitúciami a rôznymi štruktúrami SSE prostredníctvom diskusných fór.
4. Je nevyhnutné, aby verejné politiky finančne podporovali iniciatívy SSE na národnej aj európskej úrovni. Prístup k financiam je skutočne kľúčový pre existenciu a rozvoj štruktúr SSE. Na európskej úrovni zohrávajú v tomto vývoji ústrednú úlohu Európsky sociálny fond (ESF) a Európsky fond regionálneho rozvoja (EFRR). Podiely vyčlenené na sociálne hospodárstvo sa preto musia zvýšiť a využívať efektívnejšie, najmä v oblasti ekologickej transformácie.

MSP majú lepšiu šancu vstúpiť do globálnych hodnotových reťazcov, ak budú spolupracovať s ostatnými podnikmi, ako keď budú konať samostatne. Dosiahnutie lepšej efektívnosti využívania zdrojov v Európe a pomoc MSP úspešne sa začleniť do globálnych hodnotových reťazcov si vyžaduje väčšiu medzinárodnú spoluprácu. Aby boli MSP pôsobiace v oblasti efektívneho využívania zdrojov úspešné v medzinárodnej konkurencii, musia hľadať medzinárodných partnerov nielen na predaj svojich výrobkov, ale aj ako zdroj surovín, a získať prístup k výskumu, poznatkom alebo zručnostiam v rámci celého hodnotového reťazca. Takúto spoluprácu často uľahčujú klustre, ktoré sú pre MSP skutočnými „odrazovými mostíkmi“ tým, že im na jednej strane umožňujú prístup na medzinárodné trhy a na druhej strane im umožňujú vstúpiť do obchodnej spolupráce a rozvíjať dlhodobé strategické partnerstvá v rámci celých hodnotových reťazcov a naprieč nimi. Okrem toho môžu MSP využívať medzinárodné kontakty a siete, ktoré už zriadili medzinárodné firmy, univerzity a iné inštitúcie v ich klastroch. Klustre vytvárajú základ pre kolaboratívne hospodárstvo.

### REGIONÁLNE CENTRUM OBEHOVÉHO HOSPODÁRSTVA

Regionálne centrum obehového hospodárstva je ekologický, ekonomicky efektívny a sociálne spravodlivý systém obehového hospodárstva v regióne modelu QUINTUPLE HELIX orientovaný na obyvateľov. Na družstevnej forme vytvára kolaboratívne hospodárstvo s vlastným sociálnym a investičným fondom. Integrované riešenia sú hodnotené a monitorované na merateľných sociálnych, environmentálnych a ekonomických ukazovateľoch. Účelom založenia Regionálneho centra obehového hospodárstva je vytvorenie environmentálne ohľaduplného, ekonomicky efektívneho a sociálne na občana orientovaného systému obehového hospodárstva v regióne. Znamená to odklon od tradičného chápania úlohy odpadového hospodárstva k inovatívnemu pohľadu na odpad, ako možný zdroj príležitostí a surovín. Regionálne centrá obehového hospodárstva tvoria systémové prístupy pre všetky oblasti rozvoja regiónu. Spoločne tvoria na základe kolaborácie integrované riešenia s dopadom na prostredie a obyvateľov.



**Obrázok 4:** Sféry Regionálneho centra obehového hospodárstva RCOH ; Zdroj: NARA-SK

Systém sa opiera o základné princípy obehového hospodárstva. Predstavuje inovatívny socio-ekologický a ekonomický obchodný model uprednostňujúci opätovné využívanie a recyklovanie produktov. Cieľom obehového hospodárstva je čo najdlhšie udržiavať hodnotu výrobkov, materiálov a zdrojov ich návratom do produkčného cyklu na konci ich používania pri minimalizovaní tvorby odpadu. Čím viac výrobkov po skončení životnosti sa vracia späť do výrobného procesu, tým menej prírodných surovín sa vyťažuje, čo pozitívne vplyva na životné prostredie. Prechod na intenzívnejšie obehové hospodárstvo, v ktorom sa hodnota výrobkov, materiálov a zdrojov uchováva čo možno najdlhšie, zároveň sa minimalizuje vznik odpadu, je významným príspevkom k úsiliu EÚ o rozvoj udržateľného konkurencieschopného hospodárstva. Hovoríme o efektívnom využívaní zdrojov, napríklad na báze nízkouhlíkovej stratégie a ďalších stratégií EÚ. Poukazujeme na rozsiahlejšie prínosy obehového hospodárstva v kategórii produktov, emisií a energetickej náročnosti, vrátane zníženia súčasných úrovní emisií oxidu uhličitého.



### RCOH Gemer Malohont

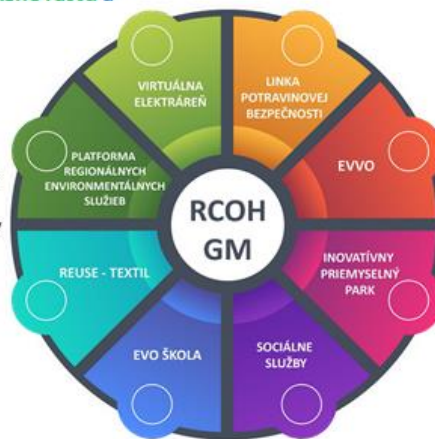
#### Vytvoríme nové jadro ekonomického rastu a rozvoja celého regiónu

##### Piliere Zámeru:

- Modernizujeme brownfield na inovatívny udržateľne fungujúci priemyselný park
- Vybudujeme novú zelenú infraštruktúru
- Previažeme činnosť priemyselného parku s vzdelávacími a rekvalifikačnými zámermi
- Nevyužívané objekty samosprávy na podporu hubov a rekvalifikácie a startupov

##### Prínosy:

- Pilotný = vzorový projekt pre iné NRO
- Nové priame aj vyvolané prac. miesta a stimul pre vytváranie pracovných miest s nižším vzdelaním
- Silný impulz podnikateľskému prostrediu celého okresu Gemer Malohont
- Dopyt po vzdelávaní a raste kvalifikácie
- Impulz pre zelenú infraštruktúru v okrese



### RCOH UMR Zvolen

#### (regionálne centrum obehového hospodárstva)

#### Naštartujeme zelenú ekonomiku ZV

##### Piliere Zámeru:

- Komunitná energetika s rozvojom priemyslu a poľnohospodárstva
- Zelená infraštruktúra od nápadu po realizáciu
- Vzdelávanie 21. storočia (údržbár životného prostredia), celoživotné vzdelávanie a prepojenie vzdelávania a rozvoja zručnosti s podnikmi
- Priemyselný park v brownfielde
- Bývanie dostupné pre všetkých s úplnou sociálnou infraštruktúrou

##### Prínosy:

Inovatívne, environmentálne udržateľné, prepojené, súdržné a vzdelané územie s kvalitným životom jeho obyvateľov



### KOLABORATÍVNE OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO

Kolaboratívne obehové hospodárstvo vytvára kvalitné a konkurencieschopné podnikateľské prostredie prostredníctvom úzkej spolupráce regionálnej samosprávy, akademickej sféry a výskumu s podnikateľskou praxou, najmä v oblasti inovácií. Model inovácie QUINTUPLE HELIX tvorí interakciu piatich podsystémov (helixov): vzdelávanie - podnikanie – verejná správa a samospráva - verejnosť - prostredie v ekonomike založené na vedomostiach. Podpora kolaboratívneho hospodárstva vytvára

nové a zaujímavé podnikateľské príležitosti, pracovné miesta a rast a často zohráva dôležitú úlohu nielen pri zvyšovaní efektívnosti hospodárskeho systému, ale aj pri zaisťovaní jeho sociálnej a environmentálnej udržateľnosti, a umožňuje lepšie rozdelenie zdrojov a aktív, ktoré sú inak nedostatočne využívané, a tým prispieva k prechodu na obehové hospodárstvo. Kolaboratívne hospodárstvo je čoraz dôležitejšie v energetickom sektore, v ktorom spotrebiteľom, výrobcom, jednotlivcom a spoločnostiam umožňuje účinne spolupracovať v niekoľkých decentralizovaných fázach cyklu výroby energie z obnoviteľných zdrojov vrátane vlastnej výroby a spotreby, skladovania a distribúcie v súlade s cieľmi EÚ v oblasti zmeny klímy a energetiky.



**Obrázok 5:** KOLABORÁCIA V REGIÓNE - CESTA BUDÚCNOSTI ; Zdroj: Social Innovation Community

Kolaboratívne hospodárstvo vedie k vytváraniu kolaboratívnych platforiem na sociálne účely. Rastúci záujem o kolaboratívne hospodárstvo je založený na družstevných podnikateľských modeloch:

- kolaboratívne systémy financovania, ako napríklad skupinové financovanie, sú dôležitým doplnkom k tradičným kanálom financovania v rámci účinného systému financovania,
- integrované metódy systému financovania na súhrnné hodnotenie celkových prínosov ekosystémov (ekologické, socio-kultúrne, ekonomické) k ľudskému blahobytu. Slúžia aj na rozhodovanie o prioritách pri využívaní jednotlivých druhov ekosystémov, ktoré bývajú vyjadrené v rôznych jednotkách a rôznymi metódami.

Vplyv kolaboratívneho hospodárstva na trh práce je veľmi veľký, takže si vyžaduje osobitnú pozornosť z hľadiska ochrany zamestnancov, osobitne pokiaľ ide o príspevky do systému sociálneho a zdravotného zabezpečenia a starostlivosti. Preto proces vertikálnej integrácie činností bude pokračovať prostredníctvom vlastnej finančnej inštitúcie - družstevnej sporiteľne, sociálneho a investičného fondu s dosahom na každého obyvateľa. Súbežne bude dochádzať k procesu horizontálneho prepojenia finančných tokov kolaborujúcich inštitúcií. Udržateľnosť je na rovnomernom plánovaní udržateľného príjmu a znižovaní nákladov sekundárnych vplyvov. Preto všetky zámery sú realizované na základe integrácie riešení, hodnotení sociálnych, environmentálnych a ekonomických aspektov na merateľných ukazovateľoch a priebežnom monitorovaní dosiahnutých výsledkov podľa pravidiel regionálneho centra obehového hospodárstva.

## Referencie/References

1. PLESNIK.M., CE HOUSE - Energy passive house on the principle of circular economy, EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL FOR THE ENVIRONMENT Directorate
2. A Policy UNIT A3 – Environmental Knowledge, Eco-innovation and SMEs The Head of Unit Commission européenne/Europese Commissie, 1049 Bruxelles/Brussel, BELGIQUE/BELGIË - claudia.fusco@ec.europa.eu
3. PLESNÍK.J., LEHOCKÝ, V., Ekologická dlažba zo zhodnotených odpadov, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
4. NEČADOVÁ. K., SELNÍK,P., BEČKOVSKÝ.D., PĚNČÍK.J., PLESNÍK.J., Inovatívne



- riešenia zelených striech - retenčné schopnosti materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník najlepších prezentácií a prednášok konferencie Nitra 2017, Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
5. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Inovatívne riešenia z materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník najlepších prezentácií a prednášok konferencie. Nitra 2017, Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  6. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Inovácie v Obehovom hospodárstve - retenčné schopnosti materiálov zo zhodnotených odpadov, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
  7. PLESNÍK.J., Obehové hospodárstvo na Slovensku made in NARA-SK, Partnerstvo obehového hospodárstva – PPP CE, , Zborník prezentácií úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation, Košice, 2020. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  8. PLESNÍK.M., Práca a zamestnanosť v obehovom hospodárstve, Zborník prezentácií úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation, Košice, 2020. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
  9. PLESNÍK.M., KURTH.R., Progresívne projektovania diel v priemysle - analýza životného cyklu LCA a EPD, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
  10. KURTH.R., KULTAN.J., PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Využitie metodológie LCC ENTUS pre environmentálne hodnotenie energetických investícií a produktov, (Zborník medzinárodnej konferencie ENERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
  11. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Obehové hospodárstvo v regionálnej samospráve Regionálne centrum obehového hospodárstva, Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie MMK 2021, Masarykova medzinárodná konferencia pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov 2021, ISBN: 978-80-87952-35-1
  12. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Obehové hospodárstvo v regionálnej samospráve Regionálne centrum obehového hospodárstva, Zborník GRANT journal 2021, ISSN: 1805-062X, 1805-0638,
  13. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., MOSNÝ V., STARŠÍ B., Aplikovaný výskum retenčno – drenážnych Environmentálne vhodných spevnených plôch - Applied research of retention-drainage Environmentally suitable solid areas, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-9
  14. FUKEROVA D., PLESNÍK J., DANUP-2-GAS Inovatívny model na podporu energetickej bezpečnosti a diverzity v dunajskom regióne prostredníctvom kombinácie bioenergie s prebytkom obnoviteľnej energie, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN 978-80-974250-0-5
  15. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., Regionálne centrum obehového hospodárstva – Regional Hub of Circular Economy, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-91.
  16. SELNÍK P., KOLÍNEK D, PLESNÍK J., Environmentální studie revitalizace Dukelských kasáren v Opavě, NEK, Zborník medzinárodnej konferencie ECO & ENERGY Innovation 2022, ISBN: 978-80-973571-3-9
  17. BAKITA M., PLESNÍK J, Aktivity klastrovej organizácie REPRIK v regióne Gemer-Malohont, Medzinárodný workshop Békéscaba 2022, Zborník príspevkov a prezentácií ENERGOFUTURA, ISBN 978-80-973571-5-3



## **INOVAČNÝ POTENCIÁL MSP V OBLASTI VYUŽITIA OBNOVITELNÝCH ZDROJOV ENERGIE POČAS ENERGETICKEJ KRÍZY NA SLOVENSKU**

### **THE INNOVATION POTENTIAL OF SMEs IN THE AREA OF THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES DURING THE ENERGY CRISIS IN SLOVAKIA**

**Róbert Kati<sup>1</sup>, Simona Novotná<sup>2</sup>**

**TEEK Trenčín<sup>1</sup>/ NEK Bratislava<sup>2</sup>**

Opatovská 23

911 01 Trenčín, Slovenská republika

(+421 903 202 966)

rkati@teek.one snovotna17@gmail.com

#### **Abstrakt**

Aj po troch kovidových rokoch 2020-2022 sa vracajúce pandemické vlny (v roku 2023 znova šírenie v Číne), zablokovanie Suezského prielavu v roku 2021, alebo od roku 2022 dodnes trvajúca vojna na Ukrajine sú hlavnými príčinami viacerých svetových problémov a kríz. Okrem aktuálne trvajúcej hospodárskej a finančnej krízy s konečným dopadom na občanov, alebo verejných inštitúcií aj pre MSP je naliehavým problémom vlani prudko akcelerovaná a ešte stále prebiehajúca energetická kríza a inflácia, živená predovšetkým vysokými cenami energií. Preto ekologické využívanie obnoviteľných zdrojov energie (OZE) sa stáva nutnosťou na ušetrenie výdavkov za energiu a zároveň, vhodným využitím inovačného potenciálu segmentu MSP aj nástrojom na dlhodobú ochranu životného prostredia.

#### **Abstract**

Even after three covid years 2020-2022, the returning pandemic waves (in 2023 spreading again in China), the blocking of the Suez Canal in 2021, or the war in Ukraine lasting from 2022 until today are the main causes of several world problems and crises. In addition to the currently ongoing economic and financial crisis with a final impact on citizens or public institutions as well as for SMEs, an urgent problem is the sharply accelerated last year's and still ongoing energy crisis and inflation, fueled primarily by high energy prices. Therefore, the ecological use of renewable energy sources (RES) becomes a necessity to save energy costs and, at the same time, an appropriate use of the innovative potential of the SME segment and a tool for long-term environmental protection.

#### **Kľúčové slová**

energetická kríza, obnoviteľné zdroje energie (OZE), inovačný potenciál, ochrana životného prostredia

#### **Keywords**

energy crisis, renewable energy sources (RES), innovation potential, environmental protection

#### **1. ÚVOD**

Medzinárodný pohľad väčšiny významných odborníkov v energetike, ekológii a (makro)ekonomike na využitie OZE je už skoro desaťročné vzácné zhodný. Nakoľko moc na potrebné zmeny majú v rukách výlučne politici a problémy devastácie brazílskych pralesov s celosvetovým klimatickým dopadom na ovzdušie, ani vodné toky Zeme ničiaci spôsob priemyselnej veľkovýroby najmä v Číne alebo Indii sa zatiaľ nezmenšujú, darí sa to minimálne v Európe. Dôkazom je kontinuálne sa vyvíjajúca európska legislatíva, ktorú ako členský štát únie pozorne sledujeme a rozvíjame. Aktuálne sme to mohli sledovať aj v rámci tradičného Eurofóra, ktoré dňa 6. marca 2023 v Dome Európskej únie v Bratislave pripravil Ekonomický ústav SAV na konferencii Energetická politika EÚ a SR – výzvy a možné riešenia [1].

Pre objasnenie zložitosti problematiky uvádzame plný citát v roku 2023 zverejneného dokumentu Európskeho parlamentu (EP): „Obnoviteľné zdroje energie (veterná energia, slnečná energia, vodná

energia, energia oceánov, geotermálna energia, biomasa a biopalivá) sú alternatívou k fosílnym palivám, ktorá prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov, diverzifikácii dodávok energie a



obmedzovaniu závislosti od nespoľahlivých a nestálych trhov s fosílnymi palivami, najmä s ropou a plynom. Právne predpisy EÚ o podpore obnoviteľných zdrojov energie zaznamenali v posledných 15 rokoch významný vývoj. V roku 2009 stanovili lídri EÚ cieľ dosiahnuť 20 % podiel energie z obnoviteľných zdrojov na spotrebe energie v EÚ do roku 2020. V roku 2018 bol dohodnutý cieľ dosiahnuť 32 % podiel energie z obnoviteľných zdrojov na spotrebe energie v EÚ do roku 2030. Vzhľadom na nové ambície EÚ v oblasti klímy bola v júli 2021 spoluzákonodarcom navrhnutá revízia cieľa na 40 % do roku 2030. Po ruskej invázii na Ukrajinu a následnej energetickej kríze sa EÚ dohodla, že do roku 2030 rýchlo zníži svoju závislosť od ruských fosílnych palív urýchlením prechodu na čistú energiu. O aktualizovanom politickom rámci pre obnoviteľné energie na obdobie 2030 a po roku 2030 sa diskutuje“ [2].

Autori sa problematike energetických a environmentálnych aspektov OZE a synergii inováčného potenciálu priemyselných podnikov podrobnejšie venovali už v predkovidovej (a predkrízovej) dobe v roku 2021, v odbornom článku [3], na ktorý týmto príspevkom teraz priamo nadväzujú. Ostatné tri roky odhalili mnohé, dovtedy spoločnosti skryté problémy, ale zároveň potvrdili aj väčšinu z odborníkmi správne a včas načrtnutých nutných postupov. Takýmto sa javí napríklad aj vtedajší náš postreh, upriamiť pozornosť na jasne definované, dlhodobé zadanie v energetike [4], t.j. nájsť také ekologicky čisté, energeticky nenáročné a bezpečné riešenia, ktoré zabezpečia trvalú udržateľnosť a zásobovanie energiami pre stále rastúcu spotrebu, efektívnosť ekonomiky a prenosnosť/siete a rozvody, ako aj stabilitu dodávok energií a zároveň čisté prostredie a znižovanie záťaží z minulosti i kompatibilitu z inými previazanými ľudskými činnosťami a dostupnosť pre rôzne rozvinuté regióny.

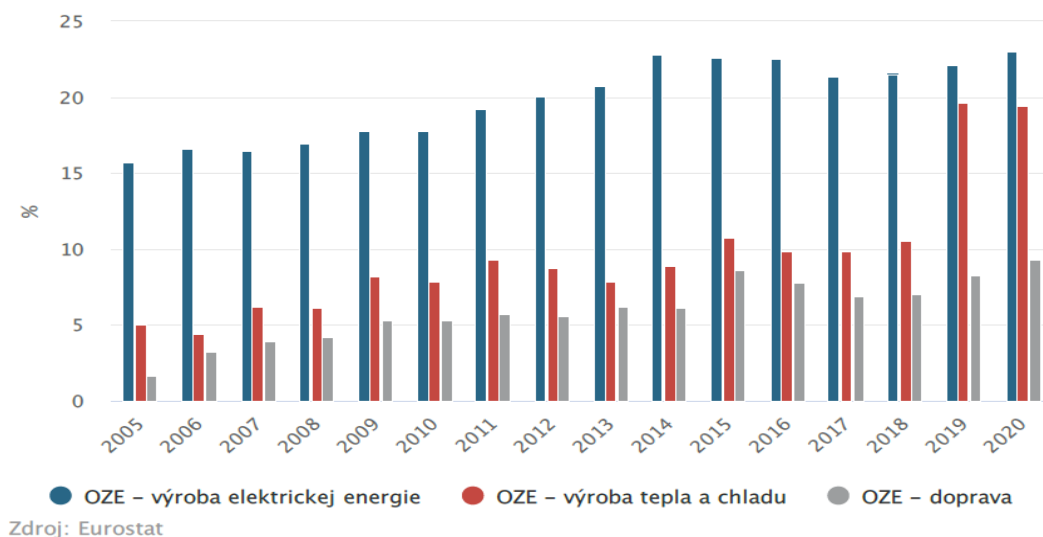
### **1.1 Vývoj európskej legislatívy**

Smernica o energii z obnoviteľných zdrojov (RED I) bola prijatá dňa 23. apríla 2009 (smernica 2009/28/ES, ktorou sa zrušujú smernice 2001/77/ES a 2003/30/ES) a v nej sa ustanovilo, že do roku 2020 sa musí 20 % spotreby energie v EÚ pokryť z OZE. Komisia v rámci Smernice o energii z obnoviteľných zdrojov (RED II/III/IV) pre realizáciu balíka opatrení týkajúcich sa Európskej zelenej dohody v júli 2021 navrhla zvýšiť záväzný cieľ podielu obnoviteľných zdrojov energie v energetickom mixe EÚ do roku 2030 na 40 %.

V máji 2022 Komisia v nadväznosti na ruskú agresiu voči Ukrajine v rámci svojho plánu REPowerEU navrhla novú zmenu (RED III) s cieľom urýchliť prechod na čistú energiu v súlade s postupným ukončením závislosti Ruska od fosílnych palív. Komisia navrhla inštaláciu tepelných čerpadiel, zvýšenie slnečnej fotovoltaickej kapacity a dovoz vodíka a biometánu z obnoviteľných zdrojov s cieľom zvýšiť cieľ v oblasti obnoviteľných zdrojov energie do roku 2030 už na 45 %. Komisia ešte 9. novembra 2022 navrhla novú zmenu (RED IV) nariadenia Rady, ktorým sa stanovuje rámec na urýchlenie zavádzania energie z obnoviteľných zdrojov. Podľa návrhu sa predpokladá, že zariadenia na výrobu energie z obnoviteľných zdrojov majú prevažujúci verejný záujem, čo by umožnilo rýchlejšie nové postupy vydávania povolení a umožnilo by osobitné výnimky z právnych predpisov EÚ v oblasti životného prostredia. V nadväznosti na doterajší postup [2], v súčasnosti sa rokuje o rámci politik v oblasti energetiky na obdobie po roku 2030.

### **1.2 Legislatívny vývoj na Slovensku**

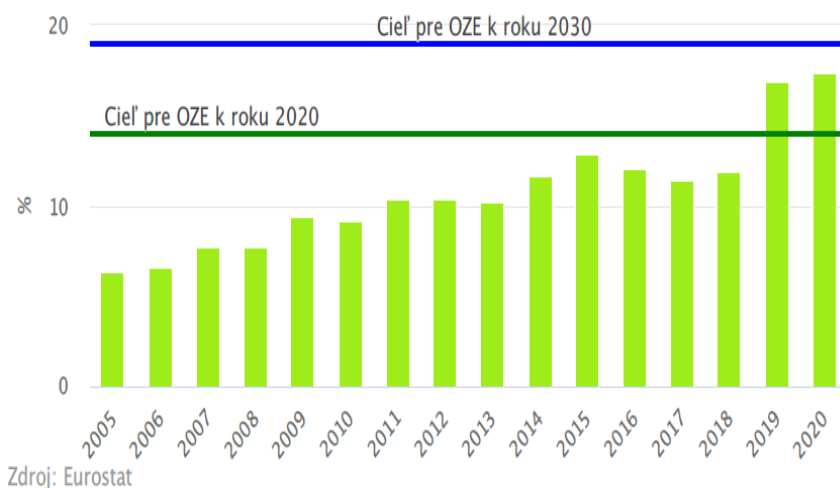
Je zarážajúce, že oproti svižným európskym postupom, legislatívny proces (aj) v oblasti využitia OZE na Slovensku už roky sa vyvíja pomaly, alebo priamo stagnuje. Svedčí o tom napríklad aj fakt, že autormi v roku 2021 použité materiály dodnes sú najčerstvejšími zverejnenými dokumentmi ústredných orgánov SR. Žiaľ, platí to aj smerom k Eurostatu, takže namiesto pôvodnej tabuľkovej formy uvádzame na tomto európskom dátovom priestore dostupné údaje so starým a dnes už neaktuálnym cieľom SR pre OZE do roku 2030 vo výške 19,2 % a čakajúci na aktualizáciu, teraz už aspoň v grafickej podobe:



**Obrázok 1:** Vývoj energie z OZE podľa sektorov [5,6, autori]

Že aktuálne platné európske ciele v oblasti OZE kedy budú vládou SR, prostredníctvom distribúcie k tomu potrebných úloh na príslušné ministerstvá a ich odborné orgány za najbližšie roky relevantne rozpracované, to naozaj nevedno. Vychádzajúc z doterajšej praxe vlády a parlamentu vážnou otázkou ostáva aj prípadný spôsob vzniku takéhoto dokumentu, nakoľko väčšina, pre verejnosť záväzných materiálov vzniká výlučne za zatvorenými dverami a na poslednú chvíľu, alebo aj po nesplnení záväzne platného termínu iba v úzkom kruhu pár ľudí, bez potrebnej diskusie s dotknutou odbornou verejnosťou a len „od stola“, pozri aj nasledujúci stĺpcový graf:

V súvislosti s uvedenými významnými podkladmi predošlého príspevku [3] už v roku 2021 bola napr. ani dodnes nezrevidovaná výskumná správa z apríla 2018 [7], alebo aj tzv. Mitigačné strategické materiály SR [8], ktoré z dnešného pohľadu multikrizového obdobia a pre účely tohto článku spolu považujeme už za „tvrdé plány“. Takými boli napr. príslušné dokumenty Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021-2030, vypracovaný v októbri 2019, alebo aj Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 (NUS) [9] od Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z rovnakého roku 2019, ktorá bola schválená vládou Slovenskej republiky dňa 5. marca 2020. Z podobných, viac či menej preferovaných energetických tém sme spomenuli ešte niekoľko častí (napríklad: Energetická politika EU a SR, Obnoviteľné zdroje a ich vývoj do roku 2030 či aj do roku 2050, Environmentálne a energetické súvislosti a dopady modernej produktovej spoločnosti, Energetické audity, Integrované navrhovanie pri zvyšovaní kvality energií a pod.).



**Obrázok 2:** Vývoj podielu energie z OZE na hrubej konečnej energetickej spotrebe [5,6, autori]



Zároveň s tým a s odvolávkou na [10,11,12 a 13] sme uviedli aj to, že v energetickom biznise je veľmi dôležité vyslovene nastaviť budúcich podnikateľov a priemyselné firmy k ich vnútornému presvedčeniu, že premýšľať ekologicky a energeticky efektívne znamená vždy myslieť aj do budúcnosti a pre vlastné prežitie aplikáciou nových zdrojov energií hľadať také konkrétne a jednoduché riešenia, ktoré zmenia prístup k životnému prostrediu a to pri znižovaní ekonomických nákladov, v snahe zabezpečenia trvalej udržateľnosti. Zjednodušene, znamená to nazerať na prepojenie energetiky s ekológiou prostredníctvom inovácií. Invenčná a inovačná schopnosť v podniku predstavuje pružnú reakciu na dopyt trhu, rýchlu realizáciu zmien a úpravu cieľov i podmienok, kvôli ktorým sa vždy uskutočňuje zavádzanie technológií a ekonomicky efektívneho a ekologicky prijateľného energetického hospodárstva do jeho produkcie. To je aj garanciou budúceho úspešného podniku [5].

Ak Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 – 2030 [14] s dátumom schválenia: 11.12.2019 je stále ešte aktuálnym dokumentom SR a v predošlom uvedený európsky legislatívny vývoj len v roku 2022 priniesol tak zásadné zmeny, je na mieste položiť jednoduchú otázku: čo v oblasti zmien OZE urobila vláda od roku 2020 dodnes, ak národné ciele SR do roku 2030 v danom (a zrejme platnom) dokumente sú stále takéto:

Zníženie emisií skleníkových plynov v non - ETS (k r. 2005):	20,0 %
Podiel OZE spolu:	19,2 %
Podiel OZE v doprave:	14,0 %
Energetická efektívnosť:	30,3 %
Prepojenie elektrických sústav:	52,0 %

## 2. MÄKKÉ PLÁNOVANIE

V rámci personálneho plánovania sa zvyknú uplatňovať metódy tvrdého a mäkkého plánovania, pričom ani jedna z týchto metód sa nepoužíva samostatne. Metóda tvrdého plánovania sa využíva viac v podnikateľských subjektoch a vo výrobní sfére, kde prebieha oveľa rýchlejšia zmena v rámci využívania nových technológií a tým aj potreba vytváranie nových pracovných pozícií. Tvrdé plánovanie je založené na kvantitatívnej analýze a jeho úlohou je zabezpečiť, aby v okamihu potreby boli k dispozícii správne počty správnych ľudí. Mäkké metódy plánovania vychádzajú zo zmien potrebných pri uplatňovaní nových foriem personálneho riadenia a tieto metódy viac akceptujú motivačnú zložku pracovníkov v rámci pracovného procesu.

Pojmy tvrdé a mäkké metódy sa uplatňujú v manažmente ako procese, vo všetkých jeho štyroch funkciách: riadenie, plánovanie, organizovanie a kontrola [15]. Autori príspevku si preto dovoľujú už teraz načrtnúť možný potenciál v odbore personálneho manažmentu využívanej metódy mäkkého plánovania aj pri efektívnom zabezpečovaní úloh, pripadajúcich na SR pre zvládnutie spoločných európskych cieľov na úseku obnoviteľných zdrojov energie nie len do roku 2030, ale vzhľadom na zmeškaný čas už aj s výhľadom do roku 2050. Táto téma si zaslúži pozornosť a tak je vysoko pravdepodobné, že do budúcnosti preto bude predmetom aj nášho samostatne spracovaného a na tento príspevok plynule nadväzujúceho, ďalšieho odborného článku.

### 2.1 Legislatívny vývoj na Slovensku

Už aj v úvode spomenutá energetická kríza, ale aj s ňou spojená inflácia sú dnes u nás dve navzájom prepojené, kľúčové javy. Vysoké ceny energií na prelome rokov 2022/23 boli hlavným štartérom neobvykle vysokej inflácie na Slovensku. V čase písania týchto riadkov však k tomuto všetkému ešte pridáva aj hroziaci rozpad bez podpory parlamentu pôsobiacej a aktuálne iba prezidentkou poverenej vlády, čo by znamenal aj politickú, alebo priam ústavnú krízu, ktorú si žiadny zodpovedne konajúci subjekt neželá. Odhliadnuc od reálneho vývoja situácie však aj v čase takéhoto prípadného stavu bezvládia by sa nekonalo nič horšie, než čoho sme svedkami za ostatné roky. Bez toho, že by sme špekulovali o tzv. úradníckej vláde, sme zástancami normálneho stavu.

Za takýto rozhodne považujeme stav, keď legislatívne konanie beží podľa vopred stanovených pravidiel a ak sa držíme témy využitia OZE – najmä sa to koná za účasti odbornej verejnosti a príslušných stavovských organizácií, komôr a združení. Preto, vychádzajúc z množstva odborných diskusií na riešenie energetických problémov aj v mimovládnom sektore očakávame, že ak u nej nenastanú problémy, už aj súčasná vláda by sa mohla konečne oprieť o túto barličku, čím by výrazne mohla





personálne odborne kompenzovať svoje evidentne sa prejavujúce problémy naprieč všetkými dotknutými rezortmi.

Aby čitatelia tohto príspevku - medzi ktorých na medzinárodnej konferencii ENERGOFUTURA 2023 autori rátajú aj tam patriacich a logicky, organizátormi očakávaných a aj za oblasť OZE zodpovedných zástupcov vlády a minimálne jej rezortu hospodárstva, nemali pochybnosti, ide o odborne zdatných reprezentantov množstva regionálnych energetických a environmentálne pôsobiacich inovačných priemyselných klastrov, združených napríklad aj pre všetky relevantné odborné organizácie otvorenej Národnej platforme energetických a environmentálnych klastrov a združení Slovenska (NPEECA).

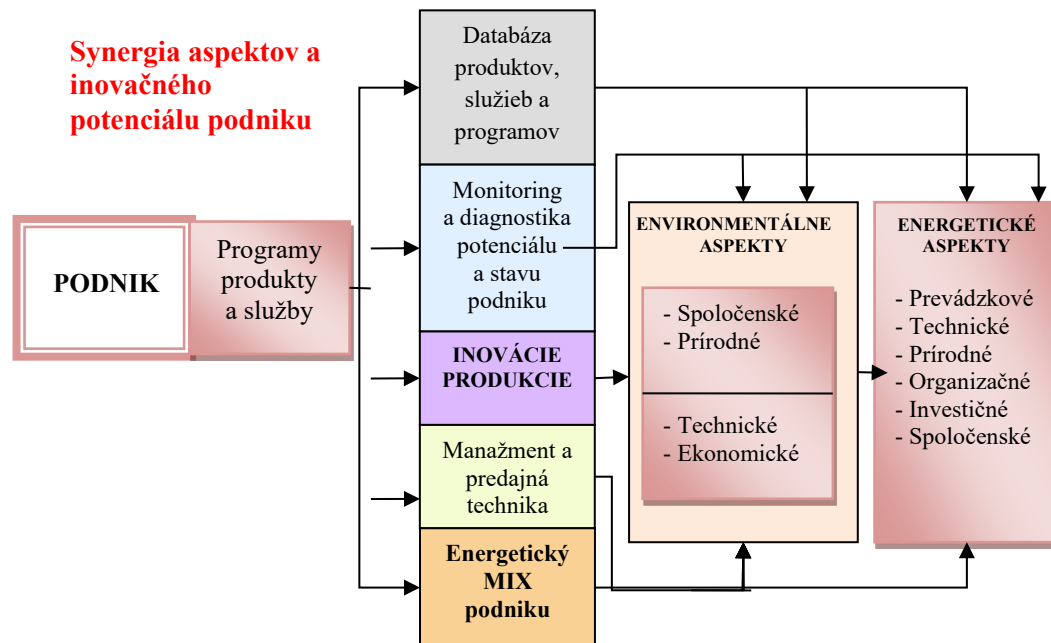
Pripomíname tu, že podľa záverov bruselského samitu lídrov krajín EÚ v júli 2021 Slovensko v nasledujúcich rokoch do 2021 z EÚ malo dostať 34,1 miliardy eur a spolu s vtedy očakávanou zvýhodnenou pôžičkou z fondu obnovy malo mať k dispozícii viac ako 43,8 miliárd eur. "To nie je dobrá, ale geniálna správa pre Slovensko" povedal len nedávno, v roku 2021 po prilete zo samitu bývalý premiér, Igor Matovič. [16].

Ak zohľadníme dosiahnuté výsledky využitia týchto, na začiatku prebiehajúceho volebného obdobia očakávaných európskych prostriedkov, pri neskorom zverejňovaní a žiaľ, podľa výsledkov jednoznačne aj nekvalitne pripravovaných a sklamanou verejnosťou aj odignorovaných výzvach na čerpanie iba v oblasti využitia OZE roztrieštených a atomizovaných prostriedkov medzi Úradom vlády, Ministerstvom financií, MIRRI, Ministerstvom hospodárstva, Ministerstvom životného prostredia, Ministerstvom školstva alebo Ministerstvom práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, zistíme, že ide len o neschopnosť. Ale iba v tom lepšom prípade.

Ak by niekoho zaujímali aj čísla, tak Slovensko využilo z peňazí EÚ v dobiehajúcom programovom období 2014 až 2020 až v treťom roku po jeho skončení, k 28. februáru 2023 vo všetkých jedenástich programoch zhruba 11,1 mld. eur, teda 66,1 % z celkovej aktuálnej alokácie takmer 16,8 mld. eur. Bez Programu rozvoja vidieka dosiahlo čerpanie euro zdrojov 9,8 mld. eur a tak podiel predstavoval skoro 67,5 % zo 14,5 mld. eur. Aj po zaokrúhľovaní čísiel v desiatom roku čerpania (!!!) pod priemernou úrovňou ostáva päť programov - Integrovaná infraštruktúra využila takmer 65 % z viac než 6 mld. eur, Kvalita životného prostredia skoro 64 % z 2,8 mld. eur, Program rozvoja vidieka cez 57 % z 2,3 mld. eur, Integrovaný regionálny operačný program 55,5 % z 1,9 mld. eur. [17]

Aby sme boli konkrétnejší, príležitosťou pre Slovensko by mohlo byť postavenie vecí z hlavy na nohy jednoduchým využitím systému prípravy na čerpania eurofondových výziev zdola nahor. Čiže odborníkmi z regiónov, ktorí na rozdiel od úradníkov v bratislavských kanceláriách presne vedia, čo dotknutým obyvateľom, alebo v regióne pôsobiacim MSP chýba. Novovzniknuté záujmové združenie právnických osôb NPEECA, prostredníctvom svojich aj v oblasti OZE odborne pôsobiacich členov, pod metodickým vedením Národného energetického klastra NEK (NEK) na požiadanie a rýchlu reakciu slovenskej vlády dokáže účinne pomôcť a po prevzatí konkrétnej objednávky a stanovenia rozsahu finančného rámca jednotlivých alokácií predložiť príslušné, fundovane pripravené návrhy na vyhlásenie potrebných výziev v oblasti využitia OZE už v 2. štvrtroku 2023.

Že uvedené zoskupenie odborníkov, na rozdiel od veľkého množstva a žiaľ, danú problematiku zle riešiacich úradníkov disponuje potrebnými, dlhoročnými praktickými skúsenosťami z praxe a plniac si potrebu svojho celoživotného vzdelávania aj neoceniteľnými teoretickými vedomosťami, dokazuje nestor slovenských inovácií a klastrových štruktúr Tomáš Novotný, ktorý svojimi členmi je opakovane volený do čela NEK aj NPEECA. Na podporu tohto tvrdenia si dovoľujeme predložiť čiastkový prehľadný výstup, spracovaný v súlade s princípmi NEK pod jeho odborným a metodickým vedením, ktorý by mohol byť už v blízkej budúcnosti využitý a pre širšiu penetráciu aj ďalej rozpracovaný:



**Obrázok 3:** Pracovný model synergie energetických a environmentálnych aspektov OZE k inovačnému potenciálu podnikov. [5, 6, autori]

### 3. PRIEMYSELNÉ VYUŽÍVANIE OZE, SÚČASNÝ STAV, POZÍCIE A POTREBNÉ ZMENY

V oblasti klímy Európska rada schvaľuje ciele, účelom ktorých je dosiahnuť, aby EÚ do roku 2050 a v súlade s Parížskou dohodou bola klimaticky neutrálna. Transformácia na klimatickú neutralitu so sebou prinesie značné príležitosti aj pre Slovensko, ako napríklad priestor pre hospodársky rast, nové obchodné modely a trhy, nové pracovné miesta a technický rozvoj. Kľúčovú úlohu budú zohrávať politiky v oblasti výskumu, vývoja a inovácií zamerané na budúcnosť a nové energetické zdroje.[13, 14, 18]

#### 3.1 Súčasné trendy na trhu MSP v priemysle

Moderné riešenia energetických priemyselných produkcií na báze OZE naprieč celou veľkostnou škálou slovenských podnikov sú dnes naviazané na aplikáciu buď jedného, alebo kombinovane viacerých druhov OZE. Tými sú v európskom priestore najmä biomasa, geotermálna energia a teplo, vodná a morská energia, solárna a fotovoltaiická energia, koncentrovaná solárna a tepelná energia, solárne tepelné vykurovanie a chladenie, veterná energia. Okrem morskej energie na Slovensku z tohto zoznamu vieme využiť všetky vymenované druhy OZE.

Iba pre informáciu a pre bližšiu konkretizáciu predstavy o komplexnosti problematiky prikladáme tabuľku s údajmi, autormi zverejnenými už v minulosti [3]:

**Tabuľka 1:** Prehľad druhov OZE na Slovensku a ich komplexné hodnotenie [14, 18, autori]

Druh OZE	Charakteristika	Bariéry	Potenciál
<b>Biomasa</b>	V našich podmienkach je reálne používať na energetické účely lesnú biomasu vrátane energetických porastov, poľnohospodársku biomasu, odpady z dreveného a potravinárskeho priemyslu a odpadovú biomasu z priemyslu.	Neznalosť, nedôvera, nedostatok informácií o nákladoch vykurovania týmto spôsobom, chýbajúca podpora štátu pre tieto alternatívy.	Pokrýva 32% z celkového TVP, predstavuje reálny energetický výstup vo forme tepelnej a elektrickej energie. Potenciál cca 120 PJ a význam pre rozvoj regionálnej a lokálnej ekonomiky



<b>Vodná energia - malé a veľké vodné elektrárne</b>	Vodná energia je na Slovensku najviac využívaným OZE na výrobu elektriny. Počas dlhého času využívania energie boli zdokonalené technologické postupy.	Vyššie investičné náklady, vysoká doba návratnosti, neprimerané aktivity záujmových združení, obmedzenia v chránených územiach a na tokoch.	Celkový potenciál tokov na Slovensku predstavuje 13 679 GWh / rok. Značná časť vodnej energie je v malých vodných tokoch, preto sa môže využívať len v malých vodných elektrárnach s výkonom <10MW.
<b>Geotermálna energia</b>	Geotermálna energia sa stáva druhým najväčším OZE na Slovensku. Slovensko má dobre podmienky pre rozvoj a využitie energie geotermálnych vôd. Na základe výskumu a prieskumu je na území Slovenska vyčlenených 25 perspektívnych oblastí s akumuláciou geotermálnych vôd s teplotami od 25°C do 150°C . Prevažná časť oblastí má teplotu vôd vhodnú pre vykurovanie priemyselných priestorov.	Nedostatočný rozvoj techniky a technológií, vysoké investičné náklady a chemické zloženie vody.	Na Slovensku sa využíva v 38 lokalitách hlavne na vykurovanie a rekreáciu s tepelne využiteľným výkonom 142,75 MW čo tvorí 2,6% z celového potenciálu geotermálnej energie Slovenska.
<b>Slniečna energia</b>	Množstvo slnecnej energie dopadajúcej na území SR je približne niekoľkokrát väčšie ako je súčasná spotreba primárnych energetických zdrojov u nás. Množstvo dopadajúcej slnecnej energie na územie SR je približne 200- násobne väčšie, ako je súčasná spotreba primárnych energetických zdrojov u nás.	Investične náročné uskladňovanie, zachytávanie a premena energie.	Technicky využiteľný potenciál slnecnej energie bol oficiálne stanovený aj Ministerstvom hospodárstva a to na 9.450 GWh / 34.000 TJ ročne, čo predstavuje po biomase druhý najväčší technický potenciál v rámci Slovenska. Za niekoľko rokov sa potenciál solárnej energie vyšplhal dokonca pred geotermálnu a vodnú energiu.
<b>Veterná energia</b>	Prijateľné podmienky na využívanie veternej energie majú lokality, kde je primeraná celoročná rýchlosť vetra vyššia ako 5m/s. Slovensko je z hľadiska vhodných veterných podmienok málo vyhovujúcich oblastí a konkrétnych lokalít.	Nepriaznivý stav na stabilitu elektrizačnej sústavy, vizuálna zmena prostredia, obmedzenia v chránených územiach, nedostatočné znalosti.	Potenciál v SR je malý cca 2% . Na 16,4% rozlohy SR sú priemerné rýchlosti vetra > 3,5 m/s a na 2,369 % rozlohy sú > 4,5 m/s.

Je úplne na mieste tu znova, ale aj veľmi dôrazne pripomenúť, že EP ešte vlani v septembri stanovil svoju požiadavku zvýšiť cieľ v oblasti obnoviteľných zdrojov energie na 45 %, čo je cieľ podporovaný aj Komisiou v pláne REPowerEU, predloženom ešte v máji 2022, v ktorom sa zdôrazňuje potreba urýchliť prechod na čistú energiu a postupne ukončiť dovoz energie z Ruska zvýšením podielu obnoviteľných zdrojov energie vo výrobe energie, priemysle, budovách a doprave na 45 % do roku 2030. Parlament bude na decembrovom plenárnom zasadnutí 2023 hlasovať o nových pravidlách upravujúcich obnoviteľné zdroje energie, energetickú účinnosť a energetickú hospodárnosť budov. Má vyzvať na rýchlejšie vydávanie povolení pre nové alebo upravené elektrárne na výrobu energie z obnoviteľných zdrojov vrátane solárnych panelov a veterných turbín. [19]

Ak zo základných dokumentov pre tvorbu mitigačných politík SR, v časti NUS špecifikovaných v Integrovanom národnom energetickom pláne Slovenska do roku 2030 (NECP) si vyberieme WEM projekcie s existujúcimi opatreniami (with existing measures) a WAM projekcie s dodatočnými opatreniami (with additional measures), u nami riešenej položky - podielu obnoviteľných zdrojov energie OZE si môžeme všimnúť ten priepastný rozdiel medzi deklarovanými cieľmi SR a EÚ.



**Tabuľka 2:**Národné redukčné ciele NUS do roku 2030, vychádzajúce z európskych cieľov[14, autori]

Národné a európske redukčné ciele do roku 2030	EÚ ciele	Národné ciele SR	Ciele použité v rámci referenčného scenára WEM a dosiahnuté redukcie SP	Ciele použité v rámci scenára WAM a dosiahnuté redukcie SP
Podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE)	32 %	19,2 %	14,3 %	18,9 %

Len pre vysvetlenie, scenár WAM obsahuje tie opatrenia, ktoré sa budú implementovať na základe nových legislatív, resp. sú už platné a ešte neimplementované - alebo majú veľkú šancu na prijatie. Daný scenár zahŕňal rozličné spôsoby dosiahnutia rôznych kombinácií v čase ich vzniku a tým aj želaných cieľov do roku 2030 s výhľadom na rok 2050.

### 3.2 Súčasné trendy na trhu MSP v priemysle

Nikto nespochybňuje, že pandémie, inflácia, energetická kríza alebo hospodárska kríza sú spôsobené domácimi autoritami. Ale ich bezradnosť a neschopnosť pristúpiť k riešeniam koncepcne už je nespochybniteľná. Nevypočítaní odborníci už dávno deklarujú, že nemôžeme hasiť len následky, ale musíme riešiť aj príčinu súčasnej situácie.

Jediným slovenským riešením doteraz bolo dotovanie spotreby. Samozrejme, k tomuto kroku pristúpili aj iné vlády ale oveľa skôr. Lenže u nás táto krátkodobá potrebná reakcia na štrukturálny problém sa udomácnila dlhodobo. A peniaze, ktoré za drahý plyn a elektrinu platíme, či už priamo, alebo v cenách výrobkov a služieb, často končia mimo Slovenska a Únie. Nielen v Rusku, ale aj u ďalších dodávateľov – znie od poslanca Európskeho parlamentu, Martin Hojsík [20].

MSP majú existenčný záujem nachádzať ekonomicky najvýhodnejšie riešenia. Pretože na rozdiel od štátu, v prípade vlastných zlých rozhodnutí tento sektor nemusí prežiť. Preto aj slovenské podniky vo veľkom siahajú po zelených OZE. Nič iné im ani neostáva, aj keď množstvo MSP, či domácností stále nedokáže pripojiť svoju už často aj z výlučne vlastných, alebo úverových prostriedkov a bez využitia zle pripravených dotácií namontovanú fotovoltiku do siete, aj keď ju chcú využívať iba pre vlastnú spotrebu. Energetické spoločenstvá, kde by sa ľudia spojili, aby si vyrábali energiu, nie je prakticky možné zrealizovať. Je príznačné, že od Slovenska práve toto vyžaduje europarlamentom schválená legislatíva, ale vláda ju zatiaľ riadne nezaviedla do praxe, aj keď to už mala dávno urobiť. Riešením energetickej krízy a inflácie u nás je aj odstrániť spod nôh byrokratické poleňá. Nestačí žiadať iba presunutie časti nevyčerpaných eurofondov, keď máme dlhodobo nevyčerpanú miliardu eur za predaj emisných kvót, ktorá leží na účte Environmentálneho fondu SR.

Na takomto riešení sa zhodli aj účastníci už na 3. a 4. on-line energetickej konferencii Smart NRG Forum, v predošlých rokoch 2021-22 [21], keď aj v roku 2023 ustálili, že o obnoviteľné zdroje energií je na Slovensku veľký záujem, problémom je byrokracia [22]. Účastníci konferencie mohli len konštatovať, že novela zákona, ktorá by mala urýchliť proces povoľovania pri výstavbe OZE sa v roku 2023 do parlamentu znova dostala obídením riadneho legislatívneho procesu iba ako poslanecká

novela a tak rovnako, ako v iných dôležitých zmenách opäť k nemu chýbala široká odborná diskusia. Navyše, pre nezáujem nebol priestor ani na medzirezortné pripomienkové konanie, čo je v prebiehajúcom volebnom období až dvomi premiérmi tolerovaným a zrejme už aj trvale zaužívaným nešvárom.

Aj keď už od roku 2021 bol konečne zrušený „stop - stav“ pre pripájanie nových veľkých OZE a Slovenská elektrizačná prenosová sústava uvoľnila kapacitu pre ich pripájanie v objeme necelých 600 MW, investori však doteraz stihli pripojiť OZE iba s celkovým výkonom zhruba 2MW. „Súvisí to s procesom povoľovania. Máme najprísnejšiu legislatívu EIA v celej EÚ. Projekty majú procesné problémy pri povoľovaní,“ povedal na konferencii riaditeľ Slovenskej asociácie fotovoltaického priemyslu a OZE (SAPI) Ján Karaba. Generálna riaditeľka sekcie posudzovania vplyvov na životné prostredie Ministerstva životného prostredia SR Michaela Seifertová s tým nesúhlasila, ale zároveň uviedla, že štát by mal aj v tejto oblasti vytvoriť špecializovanú štátnu správu a verí, že povoľovacie procesy pri OZE sa potom v krátkej dobe zjednodušia. Autori si dovoľia takýto názor radšej nekomentovať.



Určite stojí za pripomenutie aj fakt, že Ekonomickým ústavom SAV prizvaní odborníci nezávisle na predošlom presnili aj to, že tu uvedené platí tak pri veľkých OZE, ako aj pri malých, ktoré si inštalujú domácnosti [1].

Na základe doteraz zvoleného smerovania nemalou príležitosťou pre Slovensko je aj správa Európskej komisie zo dňa 15. marca 2023. Prichádza vek vodíka, europoslanci chcú uľahčiť využívanie nízkouhlíkových plynov [23], podľa ktorej vyjednávači sa predbežne dohodli, že do roku 2030 by malo z obnoviteľných palív nebiologického pôvodu pochádzať 42 % vodíka používaného v priemysle a do roku 2035 by mal tento podiel dosiahnuť 60 %.

Pre záujemcov o bližšie oboznámenie sa s problematikou autori odporúčajú oboznámiť sa s výstupmi 5. online energetickej konferencie zo dňa 27. apríla 2023 na tému Čo stojí v ceste využitia OZE ako odpovede na aktuálnu krízu? Čo stojí v ceste využitia OZE ako odpovede na aktuálnu krízu? [24]. Toto podujatie v rámci cyklu Smart NRG Forum, pravidelne prináša Portál SITA Energetika, v spolupráci s Inštitútom pre energetickú bezpečnosť. Pre podporu OZE viaceré krajiny zjednodušujú a urýchľujú aj povoloňacie procesy pre tento typ zdrojov elektriny. V Českej republike prijali napríklad už začiatkom roka tzv. „Lex OZE“, ktorý zaradil výstavbu zdrojov OZE medzi investície vo verejnom záujme. Iné krajiny zase schválili koncept tzv. „go – to - oblastí“, teda takých lokalít, kde výrobné zdroje OZE majú jednoduchší povoloňací proces. „Práve povoloňacie procesy, ale aj dostupnosť technických kapacít sú bariérami, ktoré dnes spomaľujú výstavbu OZE na Slovensku,“ tvrdí M. Dargaj na spomenutej online konferencii. [25] Pritom aj na Slovensku rastie záujem o investície do OZE, a to najmä v reakcii na vysoké ceny a hrozbu výpadkov dodávok plynu z Ruska v dôsledku vojny na Ukrajine. „Okrem vysokého záujmu domácností o malé inštalácie sa Slovensko dostalo po rokoch stop-stavu, ktorý znemožňoval pripojenie väčších elektrární do siete, aj do hľadáča investorov veľkých elektrární,“ dodával M. Dargaj. Napríklad v prípade veternej energetiky sú aktuálne v procese prípravy projekty za 1,4 mld. eur s celkovým výkonom 1 116 MW inštalovaného výkonu.

### **3.3 Súčasný trendy na trhu MSP v priemysle**

Pri OZE je jedným z množstva problémov ich pripojenie do elektrizačnej siete. Potencionálni investori sa právom sťažujú na distribučné spoločnosti či Slovenskú elektrizačnú prenosovú sústavu (SEPS), že im odmietajú prideliť potrebné kapacity pre ich nový obnoviteľný zdroj. To je však iba jedna strana mince. Na druhej strane distribučky a SEPS márne upozorňujú na rôznych špekulantov, ktorí zbytočne blokujú uvoľnené kapacity.

Podľa zverejnených a minimálne pre laickú verejnosť určite šokujúceho informácii, v článku Martina Dargaja [26] zainteresované strany chcú nájsť spoločnú cestu, ako pomôcť rozvoju OZE na Slovensku a ako nanovo nastaviť pridelovanie kapacít v elektrizačnej sieti, ale očakávajú pomoc kompetentných. Zástupcovia odbornej časti spektra a dá sa predpokladať, že obdobne je toaj u časti verejnej moci) určite vedia, o koho ide... Že problém už nestrpí odklad, sú aj pripravené investície do OZE v objeme zhruba pol miliardy eur, čím štátny Slovenský plynárenský priemysel (SPP) by sa stal jedným z nových lídrov v zavádzaní OZE na Slovensku. Prvým ich veľkým projektom je veterný park pri Piešťanoch za 63 miliónov eur s celkovým výkonom 50MW. Ani plynári však doteraz nezískali pre tento projekt pridelenú kapacitu v sieti.

„Jednou z hlavných bariér je pripojenie týchto obnoviteľných zdrojov energií do siete. Máme pripravený projekt veterných elektrární v Drahovciach, a najväčší problém je pripojenie tohto projektu do siete. Tak ja by som chcel vedieť, kde je problém, aký je tam plán,“ povedal napríklad na spomenutej piatej online konferencii Smart NRG Forum podpredseda predstavenstva SPP Marián Široký.

### **3.4 Súčasný trendy na trhu MSP v priemysle**

Podľa predsedu predstavenstva SEPS Petra Dohuna, celá diskusia pri OZE má dve roviny - emotívnu a druhá faktickú (citujeme): „Ja by som išiel skôr do tej faktickej. Malé a lokálne zdroje vieme s našimi plánovanými investíciami do roku 2030 pripájať. Otázkou zostáva kategória veľkých zdrojov. Pri nich musíme mať veľmi chladnú hlavu, jasné modely a prepočty. Vyzývame všetkých, aby sme išli krok po kroku. Dajme emóciu nabok, nechodme do extrému, že teraz čo najviac otvoríme dvere, pretože to nikomu nepomôže,“ hovoril Dohun.

Uviedol, že podľa neho na rezidenčných strechách do roku 2030 by malo pribudnúť inštalovaných tisíc MW a lokálne zdroje by mali dosiahnuť kapacitu do dvetisíc MW z OZE. Samotný SEPS pri ale týchto



OZE nechce robiť žiadne bariéry. „Pri malých a lokálnych zdrojoch – tam nie je do roku 2030 potrebné dávať akékoľvek bariéry pri pripájaní,“ tvrdil Dovhun.

V priebehu ďalšej diskusie [26] s tým súhlasil aj manažér pre reguláciu spoločnosti Východoslovenská distribučná a.s. Branislav Sušila. „Nie je tam žiadna brzda, kapacity sa pridelujú,“ vravel Sušila. Podľa neho za predošlých dvanásť rokov východoslovenskí energetici evidovali záujem o pripojenie malých zdrojov s celkovou kapacitou 4 MW. Oproti tomu, iba za minulý rok to pritom bolo 6 MW a počas prvých troch mesiacov tohto roka už rovnako 6 MW. Podobné to je aj pri lokálnych zdrojoch. Pri väčších zdrojoch OZE sa podľa Sušilu treba baviť nielen o tom, či máme dostatok kapacít v sústave, ale aj konkrétne, kde tá kapacita voľná je. „Aby aj tí investori boli schopní plánovať projekty tam, kde to má zmysel a kde je to aj technicky možné,“ podotkol Sušila. Východoslovenskí energetici pri veľkých zdrojoch OZE majú v súčasnosti s investormi zazmluvnených 129 MW. Z toho 120 MW má už zmluvu o pripojení a zaplatený pripojovací poplatok. Reálne sa však pripojilo iba 0,7 MW.

„Čiže máme zazmluvnených 120 megawattov a pripojených 0,7 megawattov. Prečo je tento stav? Prečo sa tieto veľké zdroje nepripájajú. Nemôžeme to veľmi komentovať, ale zjavne tu nie je problém s tým, že by nedostali kapacitu. Môžeme sa baviť o tom, že sú tam nejakí špekulanti,“ povedal Sušila.

A to je v prípade ďalšieho využitia nových kapacít OZE zrejme ešte stále ten najväčší problém Slovenska.

Keďže uvedený názor nie je jediný, o možných špekulantov pri rezervácii kapacít siete pre výstavbu OZE hovorí aj riaditeľ Slovenskej asociácie fotovoltaiického priemyslu a OZE (SAPI) Ján Karaba.

„Existuje neefektívnosť v tom systéme pridelovania kapacít. Tu je potrebné v prvom rade nejakú odtiaľ dostať preč. Tí špekulanti, ktorí v prvých mesiacoch zarezervovali skoro všetko, tak to je kategória, ktorá by mala byť minimalizovaná,“ povedal Karaba.

Proti špekulantom treba podľa Širokého nastaviť nejakú finančnú zábezpeku, aby si uvoľnenú kapacitu v sieti nielen zarezervovali, ale začali ju aj využívať. „Keď za určitý čas nezačnú rezervovanú kapacitu využívať, tak by o finančnú zábezpeku prišli,“ povedal Široký. „Princíp finančnej zábezpeky je vhodná vec,“ myslí si Karaba.

Autori tohto krátkeho kritického príspevku a s odvolávkou na ods. 2.1 Kríza je príležitosť – výzva pre Slovensko zastávajú názor, že žiadna, zodpovedne konajúca vláda by nemala takým spôsobom hazardovať s inovačným potenciálom MSP, ako sme toho už niekoľko rokov na Slovensku svedkami. Týka sa to aj dotácii v oblasti výskumu a vývoja OZE pre MSP, kde podľa dostupných údajov Štatistického úradu SR k 31.12.2021 práve táto veľkostná kategória tvorí 99,9 % z aktívne pôsobiacich podnikateľských subjektov Slovenskej republiky, keď na konci roka 2021 bolo v Registri organizácií SÚ SR zapísaných 634 309 aktívnych MSP.

#### **4. ZÁVER/CONCLUSION**

Podľa informácií autorov tohto príspevku a podkladov spolupracujúcich odborníkov z prostredia klastrovej platformy, s touto problematikou sa zaoberajúci zástupcovia MSP, ako členovia Platformy už majú svoje konkrétne predstavy o reálnych opatreniach, potrebných na podporu energetickej efektívnosti v priemysle na príslušné obdobie 2023 – 2050, ktoré vhodne nadväzujú na doteraz osvedčené opatrenia a aktivity zo slovenských akčných plánov energetickej efektívnosti z obdobia pred rokom 2020 a novo navrhnutých opatrení a aktivít minimálne do roku 2030. Návrhy takýchto nových opatrení využívajú použiteľné dokumenty a reflektujú potrebu SR zvýšiť tempo dosahovania úspor energie v priemysle, pričom vychádzajú aj zo skúseností iných štátov, v ktorých sa ukázali ako veľmi prínosné, pričom v prípade záujmu zo strany kompetentných autorít SR pre čo najrýchlejší a zároveň najlepší spoločný výsledok rátajú s úzkou odbornou diskusiou.

V týchto nových dokumentoch budú zohrávať významnú úlohu aj politiky prepojenia všetkých účastníkov aj v zmysle princípov systémového riešenia prechodu na obehové hospodárstva pre tvorbu integrovaných projektových zámerov v regiónoch podľa modelu QUINTUPLE HELIX v oblasti výskumu, vývoja a inovácií zamerané na budúcnosť a nové obnoviteľné zdroje energie.



According to the information of the authors of this contribution and the documents of cooperating experts from the environment of the cluster platform, representatives of SMEs dealing with this issue, as members of the Platform, already have their concrete ideas about the real measures necessary to support energy efficiency in industry for the relevant period 2023-2050, which appropriately follow up on the proven measures and activities from Slovak energy efficiency action plans from the period before 2020 and newly proposed measures and activities until at least 2030. Proposals for such new measures use applicable documents and reflect the need of the Slovak Republic to increase the rate of achieving energy savings in industry, while also from the experience of other countries, in which they proved to be very beneficial, while in case of interest from the competent authorities of the Slovak Republic, they count on a close professional discussion for the fastest possible and at the same time the best joint result. In these new documents, the policies of connecting all participants will also play an important role in the sense of the principles of the systemic solution of the transition to circular economies for the creation of integrated project plans in the regions according to the QUINTUPLE HELIX model in the field of research, development and innovation aimed at the future and new renewable energy sources.

### Referencie/References

1. EUROFÓRUM,, Energetická politika EÚ a SR – výzvy a možné riešenia, Ekonomický ústav SAV, Dom Európskej únie, 6.3.2023, Bratislava, Zdroj: <https://ekonom.sav.sk/sk/podujatia/energeticka-politika-eu-a-sr-vyzvy-a-mozne-riesenia>
2. CIUCCI, Matteo, Energia z obnoviteľných zdrojov, Európsky parlament, Brusel, 09/2022,
3. Zdroj: [https://www.europarl.europa.eu/erpl-app-public/factsheets/pdf/sk/FTU\\_2.4.9.pdf](https://www.europarl.europa.eu/erpl-app-public/factsheets/pdf/sk/FTU_2.4.9.pdf)
4. NOVOTNÁ, Simona – KATI, Róbert. Energic and environmental aspects of res for industrial businesses in synergy with their innovation potential. CEER Comparative European Research 2021. Proceedings/Research Track, London. ISBN 978-1-7399378-0-5.
5. NOVOTNÝ, Tomáš. ENERGOFUTURA Stratégia a budúcnosť energetického a environmentálneho prostredia. MH SR a NEK, Bratislava, 2017. Zdroj: Účelová tematická publikácia. ISBN 978-80-972567-4-6
6. NOVOTNÁ, Simona , 2021. Model implementácie energeticky efektívneho riadenia OZE v priemysle. GRANT journal, ISSN 1805-062X, 1805-0638 Zdroj: ETTN 072-11.00002-09-4
7. NOVOTNÝ, Tomáš. Diagnostika dimenzie inovatívnosti firiem. Národný energetický klaster NEK, Bratislava, 2018, Zdroj: ISBN 978-80-972637-1-3.
8. JANKOVSKÝ, Július. Porovnanie CZT a individuálneho zásobovania teplom z pohľadu účinkov na životné prostredie. Apertis/ASPEK, Zdroj: Zborník Energofutura 2017 , Nitra, ISBN 978-80-972637-0-6
9. MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Mitigačné strategické dokumenty SR, Zdroj: <https://www.minzp.sk/klima/nizkohlukova-strategia/>
10. MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Nizkohluková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 205, Zdroj:: <https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/nus-sr-do-roku-2030-finalna-verzia.pdf>
11. BURNETT, Ken. Klíčoví zákazníci a péče o ně. Brno, 2005. CP Books, Zdroj:: ISBN 80-7226-655-1
12. CEHLÁR, Michal; ČULKOVÁ, Katarína; PAVOLOVÁ, Henrieta; KHOURI, Samer. Sustainability of Business with Earth Sources in V4 Countries. Bristol, GB, 2019. E3S Web Conferences 105, 04038(2019) IVth International Innovative Mining Symposium, Zdroj: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201910504038>.
13. COLLINS, Jim a PORRAS, Jery. Jak vybudovat trvale úspěšnou firmu. (BUILT to Last). Grada Publishing Praha, 2016. Zdroj: ISBN 978-80-271-5638-7
14. JARÁBEK, Miroslav, LUNKIN, Valerij. Energetická politika SR po Predsedníctve rady EÚ, MH SR, Zborník Energofutura 2017, Nitra, 2017. Zdroj: ISBN978-80-972637-0-6
15. MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR. Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 – 2030, Spracovaný podľa nariadenia EP a Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy, Bratislava, MH SR. 2019. Zdroj: <https://www.mhsr.sk/uploads/files/zsrwR58V.pdf>
16. ŠEBESTOVÁ, P. - MRLLÁK, M., Riadenie ľudských zdrojov ako významný faktor rozvoja sociálnej práce, I. časť, Zdroj:



- [https://revue.vsdanubius.sk/sites/default/files/supplementum\\_c\\_1.pdf](https://revue.vsdanubius.sk/sites/default/files/supplementum_c_1.pdf)
17. MATOVIČ, Igor: Trochu som vás oklamal, nie je to dobrá správa, je geniálna. Premiér z Bruselu "doniesol" 40 miliárd, TASR, 21.07.2020, Zdroj: <https://hnonline.sk/finweb/ekonomika/2182743-matovic-trochu-som-vas-oklamal-nie-je-to-dobra-sprava-je-genialna-premier-z-bruselu-doniesol-40-miliard>
  18. PARTNERSKÁ DOHODA, Úrad vlády SR, EUROFONDY: Čerpanie starých eurozdrojov ku koncu februára presiahlo objem 11 miliárd eur, SITA, Zdroj: <https://www.partnerskadohoda.gov.sk/eurofondy-cerpanie-starych-eurozdrojov-ku-koncu-februara-presiahlo-objem-11-miliard-eur/>
  19. MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR, Bratislava, MHSR, 2007, Zdroj: <https://www.economy.gov.sk/uploads/files/MuZlb3Ut.pdf>
  20. EURÓPSKY PARLAMENT, Energia z obnoviteľných zdrojov v EÚ a na Slovensku, Spravodajstvo, Zdroj: [https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/economy/20171124STO88813/energia-z-obnovitelnych-zdrojov-v-eu-a-na-slovensku?at\\_campaign=20234-Green&at\\_medium=Google\\_Ads&at\\_platform=Search&at\\_creation=DSA&at\\_goal=TR\\_G&at\\_audience=&at\\_topic=Renewables&gclid=Cj0KCQjw9deiBhC1ARIsAHLjR2DCt9WTkA3KUL1wNQLPZzG1AXu08OPALnJj6WWCQBIONFh8n9MXzgQaAqdoEALw\\_wcB](https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/economy/20171124STO88813/energia-z-obnovitelnych-zdrojov-v-eu-a-na-slovensku?at_campaign=20234-Green&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=DSA&at_goal=TR_G&at_audience=&at_topic=Renewables&gclid=Cj0KCQjw9deiBhC1ARIsAHLjR2DCt9WTkA3KUL1wNQLPZzG1AXu08OPALnJj6WWCQBIONFh8n9MXzgQaAqdoEALw_wcB)
  21. HOJSÍK, Martin, Riešenia energetickej krízy poznáme, Denník N (online), 2.11.2022, Zdroj: <https://dennikn.sk/3086787/riesenia-energetickej-krizy-pozname/>
  22. SMART NRG FORUM: "Stop stav" pri pripájaní obnoviteľných zdrojov čakajú veľké zmeny, bude to udalosť desaťročia v energetike, 3. online energetická konferencia, SITA, 25.03.2021, Zdroj: <https://sita.sk/venergetike/stop-stav-pri-pripajani-obnovitelnych-zdrojov-cakaju-velke-zmeny-bude-to-udalost-desatrocia-v-energetike/>
  23. DARGAJ, Martin: O obnoviteľné zdroje energií je na Slovensku veľký záujem, problémom je byrokracia, SITA, 27.04.2023, Zdroj: <https://sita.sk/venergetike/o-obnovitelne-zdroje-energi-je-na-slovensku-velky-zaujem-problemom-je-byrokracia/>
  24. [EURÓPSKA KOMISIA: Prichádza vek vodíka, europoslanci chcú uľahčiť využívanie nízkouhľíkových plynov, SITA, 15.03.2023, Zdroj: <https://sita.sk/venergetike/prichadza-vek-vodika-europoslanci-chcu-ulahcit-vyuzivanie-nizkouhlikovych-plynov/>
  25. SMART NRG FORUM: Čo stojí v ceste využitia OZE ako odpovede na aktuálnu krízu? 5. online energetická konferencia 27.04. 2023, Zdroj: <https://smarnrgforum.sk/>
  26. SMART NRG FORUM: Zelená energia zažíva boom, na Slovensku jej v ceste stoja viaceré bariéry, 5. online energetická konferencia, 25. 04. 2023, Zdroj: <https://sita.sk/venergetike/zelena-energia-zaziva-boom-na-slovensku-jej-v-cesto-stoja-viacere-bariery/>
  27. DARGAJ, Martin.: Prenosová sústava a distribučky hľadajú najlepší spôsob pridelovania kapacít pre OZE, SITA. 28.04.2023, Zdroj: <https://sita.sk/venergetike/prenosova-sustava-a-distribucky-hladaju-najlepsi-sposob-pridelovania-kapacit-pre-oze/>





## **FORMULÁCIA AKTUÁLNEHO POSLANIA A KEÚČOVÝCH INOVAČNÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZMIEN S PREDPOKLADANÝMI DOPADMI NA ĽUDSKÉ ZDROJE PRE POTREBY SEKTORA STAVEBNÍCTVA SR**

### **FORMULATION OF THE CURRENT MISSION AND KEY INNOVATIVE AND TECHNOLOGICAL CHANGES WITH ESTIMATED IMPACTS ON HUMAN RESOURCES FOR THE NEEDS OF THE CONSTRUCTION SECTOR OF THE SLOVAK REPUBLIC**

**Ing. Katarína Koporová, MBA, Ing. Tomáš Novotný, Ph.D., DBA, MBA**

Národný energetický klaster NEK, Záhradnícka 72, 821 08 Bratislava, Slovenská republika  
www.nek.sk, koporova.hodn@gmail.sk, +421 907 946 104

#### **Abstrakt**

Predložený materiál je odborným prierezovým informačným príspevkom a súvisí s činnosťami v rámci určenia základných premís v sektore stavebníctva, geodézie a kartografie, kde je potrebné spoločne zadefinovať poslanie sektora, jeho vízie a miesto sektora v hospodárstve, aké dlhodobé hodnoty na trhu vytvára, predstava budúceho stavu sektora v horizonte do roku 2030 a perspektívy z pohľadu kvality a požiadaviek na ľudské zdroje. Následne ide o vyslovenie kľúčových predpokladaných inovačných a technologických zmien. Na základe týchto zistení bude možné potom formulovať aj dopady na ľudské zdroje ako identifikácia nových pracovných pozícií, zmena štruktúry zamestnanosti a kvalifikačných predpokladov, zmena potrieb a očakávaní na ľudské zdroje, odborná zručnosť a spôsobilosť, požadovaná zmena kompetencií pracovných síl, požiadavky na zmeny v obsahu vzdelávacích procesov

#### **Abstract**

The presented material is a professional cross-sectional information contribution and is related to activities in the framework of determining the basic premises in the construction, geodesy and cartography sector, where it is necessary to jointly define the mission of the sector, its vision and the place of the sector in the economy, what long-term values it creates on the market, an idea of the future state sector in the horizon until 2030 and perspectives from the point of view of quality and requirements for human resources. Subsequently, it concerns the statement of the key expected innovative and technological changes. Based on these findings, it will then be possible to formulate impacts on human resources such as the identification of new job positions, changes in the structure of employment and qualification requirements, changes in needs and expectations for human resources, professional skills and competence, required changes in workforce competencies, requirements for changes in content educational processes.

#### **Kľúčové slová**

stavebný sektor, premisa, vízia, poslanie, inovačná zmena, technologická zmena

#### **Keywords**

construction sector, premise, vision, mission, innovative change, technological change

### **1. VÝCHODISKÁ A POJMOVÝ APARÁT K TÉME**

Mám za to, že pre rozvoj celej našej spoločnosti a najmä segmentu stavebníctva, geodézie a kartografie sú kľúčové nevyhnutnosti sociálne - ekonomického rozvoja spoločnosti umožňujúce nielen presuny ľudí a tovarov, ale aj špecializáciu budúcej špecifickej stavebnej produkcie a rast obchodu so stavebným materiálom a služieb obsluhy zákazníkov / investorov. Zároveň je však jedným z najväčších spotrebiteľov energií so značným vplyvom na životné prostredie. Poslaním sektoru by mala byť jej udržateľnosť s cieľom minimalizácie spotreby neobnoviteľných zdrojov energie, negatívnych vplyvov na ekológiu a zároveň minimálne aspoň zachovania rozsahu jej súčasných sociálno-ekonomických prínosov. Najmä segment stavebníctva do budúcnosti treba vnímať ako veľmi silný, originálny, no pritom špecifický v podobe aplikovania technologických postupov, tvorbe krásy a



technicko - obytného a priemyselného zázemia všetkých ostatných segmentov ľudskej činnosti a zároveň špecifický v tvorbe a charakteristikách ľudí tu pôsobiacich, ich vzdelania, kvalifikácie, schopnosti ovládania ako tradičných remesiel s príslušnou dávkou zručností, tak aj obsluhy automatizačných prostriedkov a prístupu k zákazníkom.

Zámer, vízia, poslanie, ciele – obľúbené a často zamieňané a najmä zavádzajúce pojmy a na prvý pohľad skoro totožné pojmy. Ak sa však začneme danou problematikou zaoberať hlbšie, zistíme, že tomu tak nie je. Aké rozdiely sa teda ukrývajú v týchto pojmoch? Poďme sa na to v sekcii pozrieť:

Vízia organizácie, systému,... načrtáva v najvšeobecnejších a koncepcných pojmoch predstavu o budúcom smerovaní a postavení nejakej štruktúry, organizácie, či podniku. Odpovedá na otázku: „Kam sa chceme, alebo by sme sa chceli dostať? Čo máme robiť, alebo by sme mali robiť? Akí by sme mali, alebo chceli byť?“ Vízia zachytáva javy, trendy a faktory, ktoré sú v súčasnosti nevýrazné, nepresné a hmlisté.

Vizionár postrehne to, čo iní nezbadajú, prikladá význam tomu, čo ostatní podceňujú a ignorujú. Účinná vízia inšpiruje, aktivizuje, motivuje a poskytuje emocionálne usmernenie, a preto by mala odrážať aspirácie a hodnoty, ktoré vyznávajú vedúci pracovníci, zamestnanci a ostatné skupiny, ktoré majú záujem o rozvoj podniku. Premyslene vypracovaná vízia pozostáva z dvoch hlavných zložiek, a to emocionálne vnímanej a prežívanej kľúčovej ideológie a racionálne zostavovanej a prezentovanej predvídanej budúcnosti. Kľúčová ideológia je súborom ideí, ktoré definujú, za čo sa daná organizácia, či podnik považuje, o čo mu v zásade ide, na čom si zakladá. Vyjadrujú súdržnú a dlhodobu nemennú identitu. Ideológia je vystavaná na základných hodnotách, ktoré si možno predstaviť ako niekoľko podstatných a trvalých princípov, ktoré sú vrodené, prirodzené a odolávajúce skúške času. Racionálna zložka vízie sa realizuje ako predvídaná budúcnosť. Artikuluje, čím sa chceme stať, čo chceme dosiahnuť a vytvoriť. Je to niečo, čo vyžaduje významný pokrok a zmenu. Formuluje sa ako odvážny cieľ spravidla na 10 až 30 rokov, ktorý má zjednocovať úsilie, vyvolávať nadšenie, doslova nabíjať energiou a priťahovať stúpencov a podnecovať pokrok.

Poslanie alebo aj „zverená úloha, určenie niečo dlhodobo plniť, byť si vedomý dôležitosti svojej funkcie, poznať zmysel činnosti, zacielenosť na nejaký cieľ a význam tvorivej práce pre spoločnosť“.

Pojem „poslanie“ je priamo prepojený s pojmami vízia, zámer, misia, ciele..... Podstatou pojmu poslanie je jasné definovanie predovšetkým profilu a charakteru existencie daného segmentu ľudskej činnosti – v našom prípade sektoru stavebníctva, geodézie a kartografie s určením vymedzeného časového horizontu.

Poslanie nám má popísať a odpovedať na otázky: prečo sektor existuje, aké má nosné zameranie, čo má dosiahnuť pre blaho spoločnosti a ako sa v ňom dlhodobo uplatňujú ľudské, materiálové a technologické zdroje a aké sú hranice a obmedzenia v ktorých má pôsobiť. Poslanie je priamo napojené na prostredie v ktorom funguje a na spolupracujúce oblasti hospodárstva - ostatné sektory, je formálne deklarované a zverejňované a slúži pre orientáciu spoločnosti v danom sektore.

Sformulovať a realizovať účinné poslanie znamená splniť tri nasledujúce úlohy, a to pochopiť a definovať, v akom prostredí ekonomiky a produkcie sa sektor skutočne nachádza, rozhodnúť, kedy sa má poslanie zmeniť, a tak upraviť strategické smerovanie sektora a oboznámiť rozhodujúce riadiace a organizačné štruktúry s poslaním pomocou metód, ktoré sú zrozumiteľné, zaujímavé a podnetné.

Identifikovať, v akom stave a situácii sa sektor stavebníctva bude nachádzať, čo vyžaduje zodpovedať štyri zásadné otázky:

1. Aké sú potreby a očakávania spotrebiteľov, zákazníkov, celého dotknutého segmentu užívateľov výsledkov produkcie sektora alebo, čo je teraz a najmä výhľadovo v danom segmente hospodárstva uspokojované?
2. Aké sú spotrebiteľské, užívateľské a dotknuté skupiny, alebo, kto je, kto bude a ako uspokojovaný?
3. Aké činnosti, metódy, technológie, inovácie, organizačné štruktúry sa používajú a budú používať, alebo, ako sú činnosti v sektore nasmerované v prospech terajších a budúcich užívateľov?



4. Aké sú dôvody existencie sektora v súčasnosti v historickom kontexte a najmä čo je rozhodujúce pre jeho budúce postavenie v hospodárstve krajiny, alebo, prečo sektor robí práve to, čo robí a ako to má vylepšovať?

Ide o značný rozsah otázok po ich obsahovej časti a preto to potrebuje podľa mojej mienky veľmi dôsledné spoločné konzultácie a najmä skúmanie témy v širokom spektre odborníkov.

## 2. NÁVRH ŠPECIFIKÁCIE POSLANIA SEKTORA STAVEBNÍCTVA

Ten je možné podľa mojej mienky popísať jednak ako všeobecný široký celonárodne významný výklad pojmu a zároveň ako rezortný užší realizačný význam tohto pojmu pri jeho implementácii v hospodárstve podľa tejto tabuľky č. 1.

**Tabuľka 1:** Špecifikácia širšieho a užšieho významu poslania sektora stavebníctva zdroj: vlastný

POSLANIE	Popis obsahu významu
<b>ŠIRŠÍ (všeobecný) VÝZNAM POJMU</b>	<p>Sektor sa do roku 2030 profiluje ako jeden z kľúčových hospodárskych výrobných priemyselných odvetví SR, zabezpečujúci prioritne zázemie a starostlivosť o realizáciu diel a projektov pre pôsobenie a fungovanie všetkých ostatných odvetví výrobnej a nevýrobnej sféry, bývania, obchodných, sociálnych a zdravotných služieb, kultúry a športu a to pri meniacom sa vonkajšom a vnútornom konkurenčnom prostredí, meniacich sa nárokoch, potrebách a očakávaniach celej spoločnosti.</p> <p>Poslaním sektora je tvoriť hodnoty, objekty a projekty ktoré zabezpečujú život celej spoločnosti, prezentáciu jej kultúrnej úrovne a stabilitu jej sociálneho a prevádzkového zázemia.</p>
<b>UŽŠÍ (realizačný) VÝZNAM POJMU</b>	<p>Existencia sektora je nenahraditeľným a jedným z nosných ekonomických a sociálnych pilierov krajiny, tvoriacim zázemie pre výrobu, bývanie a rozvoj ľudských kapacít, pre nové inovácie a zmeny v štruktúrach organizačných systémov a tiež pre prevádzkovanie, významnú revitalizáciu a modernizáciu obrovského historického portfólia stavieb, diel a objektov v SR.</p> <p>Poslaním sektora v tomto zmysle bude tvoriť novú kvalitu projektov a budov, novú architektúru s nízkou energetickou náročnosťou a environmentálnou stopou s meniacimi sa štruktúrami stavieb a ich ošetrovaním pre ekonomicky efektívnu budúcu prevádzku a s potrebou významne meniť vzdelanostnú, vekovú a technickú úroveň spôsobilosti a zručností ľudí pracujúcich v sektore na všetkých riadiacich a výkonných stupňoch práce.</p>

### 2.1 Inovačné a technologické zmeny v sektore

Na základe tejto mojej úvahy o špecifikovaní poslania sektora stavebníctva, geodézie a kartografie možno ďalej schematicky určiť kľúčové inovačné a technologické zmeny, ktoré budú ovplyvňovať sektor v určenom horizonte do roku 2030 takto:

#### Očakávané inovačné zmeny:

Nové technické a riadiace nástroje, kontrola, diagnostikovanie inovačnej kapacity a inovačnej dimenzie podnikov, certifikácie kvality a energetickej a environmentálnej spôsobilosti

Nové organizačné štruktúry podnikov a organizácií v sektore, dislokácia podnikov na dynamické realizačné výkonové jednotky, významný nárast organizácií v MSP, sektorové prelínanie a kooperácia na spoločných informačných databázach

Nové SW a HW vybavenie riadenia a kontroly procesov sektora, monitorizačné a meracie systémy výroby stavebných materiálov a procesov, monitoring a testovanie parametrov budov a diel

Nové prístupy v legislatíve a projektovaní diel, zmena a modernizácia legislatívy a schvaľovacích stavebných postupov projektovania, zhotovovania a prevádzkovania diel a stavebných infraštruktúr

Nové kvalitatívne požiadavky a ich pretavenie do materiálového a kreatívneho inžinierstva v stavebníctve a nové prístupy k potrebám a očakávaniam zákazníkov, investorov a užívateľov stavieb a systémov sektora.



### **Očakávané systémové technologické zmeny:**

Produktové zmeny v sortimente, množstvách a štruktúre aplikovania moderných materiálov na stavbách, tvorba proexportne zameraných vybraných produktov a stavebných systémov sektore pre nárast konkurencieschopnosti podnikov

Organizačné zmeny pri stavebne technických realizačných postupoch vyhotovovania diel, koordinácii a riadení dodávok a prác, nárast kvalifikačnej úrovne manažmentov v meniacom sa a narastajúcom vplyve globalizácie v sektore

Manipulačné zmeny v obsluhu, doprave a manipulácii stavebných materiálov počas ich produkcie a počas ich zapracovania do stavieb, znižovanie podielu ľudskej fyzickej práce nasadením obslužnej techniky, logistika implementácie automatizačných prostriedkov a robotizácie najmä v stavebnej materiálovej produkcii a aj pri významných stavbách s dostatočným kapacitným a finančným zázemím.

Riadiace zmeny pri používaní nových technologických nástrojov a náradí v realizácii stavieb, vedení evidencie, zaznamenávaní skutočného vyhotovenia diel a zavádzaní priebežnej elektronicky podporovanej kontroly plnení stavebných dodávok a prác.

### **2.2 Predpokladané dopady na ľudské zdroje**

Uvedené dopady som už popísala čiastočne pri definovaní vízie a premís sektora a dá sa pomerne jasne určiť kľúčové faktory budúceho vývoja pracovných síl v stavebníctve pri zohľadnení vedomostí o počtoch, demografickej a geografickej štruktúre a vzdelanostnej úrovni osôb v sektore v súčasnosti v porovnaní s očakávanými inovačnými a technologickými zmenami do roku 2030 a to takto:

Zmena štruktúry obsadenosti živnostníkov a pracovníkov MSP – predpokladaný nárast počtu ľudí pri náraste kvalifikačných znalostí a zručností najmä s dôrazom na univerzálnosť výkony viacerých remesiel pri zhotovovaní diel

Zmena štruktúry zamestnanosti veľkých podnikov a organizácií – predpokladaný pokles obslužných pracovníkov a zároveň nárast vysokošpecializovaných remeselníkov a obslužných pracovníkov s dôrazom na náročné implementovanie a užívanie moderných a drahých stavebných zariadení a strojov a montážnych stavebnicových materiálov

Zmena vekovej štruktúry – omladenie na požadovanú rozhodujúcu vekovú štruktúru 25 – 45 rokov v sektore pri realizácii diel

Zmena osobnostných schopností – príprava a tréningy starostlivosti a individuálneho prístupu k užívateľom a zákazníkom vyhotovovaných diel.

Zmena potreby riadenia stavieb – príprava manažmentov pre riadiace IT systémy monitorovania a produkcie diel pri súčasnom náraste požiadavky osobnej účasti a znalostí reálneho vyhotovovania daných typov pracovných postupov a pozícií.

## **3. POZÍCIA SEKTORA STAVEBNÍCTVA V HOSPODÁRSTVE SR – VYBRANÉ ÚDAJE**

Pre zjednodušenie objasňovania východísk sektora je vhodné poznať relevantné údaje. Tabuľka č.2 obsahuje interne spracované kumulatívne údaje za obdobie vývoja od roku 2018 do roku 2021 na základe už hotových autorizovaných štatistík.

**Tabuľka 1:** prehľad rozhodujúcich hospodárskych údajov v SR zdroj: vlastný

<b>Parameter monitoringu</b>	<b>Popis faktorov a údajov</b>
<b>Hrubý domáci produkt HDP -objem prostriedkov</b>	Priemerný ročný rast v objeme 90 201,8 mil. Eur(bežné ceny), resp. 85 009,9 mil. Eur (stále ceny 2010). V porovnaní s rokom 2017 vzrástol v bežných cenách HDP o 6,3 %, v stálych cenách bol vyšší o 4,1 %. Z vytvoreného HDP v roku 2018 tvorila pridaná hodnota v b. c. 81 034,7 mil. Eur, čo predstavuje reálny rast oproti roku 2017 o 6,0 %. Z pohľadu produkčných odvetví súviselo jej medziročné zvýšenie s rastom pridanej hodnoty v pôdohospodárstve, lesníctve a rybolove o 3,3 %, v priemysle o 3,9 %, <b>v stavebníctve o 12,6 %</b> , v obchode, doprave a skladovaní o 6,0 %, v informáciách a komunikácii o 7,7 %, v činnostiach v oblasti nehnuteľností o 10,3 %, v odborných, vedeckých a technických činnostiach, administratívnych službách o 5,8 %, vo verejnej správe, obrane, vzdelávaní a zdravotníctve o 6,2 %, a v umení, zábave a rekreáciách o 5,8 %. Hrubá pridaná hodnota klesla len vo finančných a poisťovacích činnostiach o -1,8 %.



<b>Hrubý domáci produkt HDP -bežné cenové relácie</b>	medziročne nárast v bežných cenách o 6,3 %. Medziročný rast HDP v roku 2018 podporili všetky jeho výdavkové zložky. Spotreba verejnej správy bola vyššia o 6,3 % a konečná spotreba domácností o 5,4 %. Vývoz vzrástol o 6,7 % a dovoz o 7,8 %. Tvorba hrubého fixného kapitálu sa medziročne zvýšila o 9,3 %. Z tvorby hrubého fixného kapitálu 19,8 mld. Eur tvorili stavby podiel 44,7 % (8,9 mld. Eur, medziročné zvýšenie o 11,2 %), z toho investície do ostatných stavieb tvorili 6,4 mld. Eur (rast o 13,7 %). V priemere za rok 2018 vzrástla zamestnanosť o 1,4 % na 2 566,7 tis. osôb.
<b>Priemerná miera inflácie</b>	Na úrovni 2,5 % (v roku 2017 dosiahla 1,3 %). Ku kladnej dynamike vývoja spotrebiteľských cien prispel predovšetkým rast cien potravín. Rastúci trend mali aj ceny priemyselných výrobcov, poľnohospodárskych výrobcov, ceny stavebných prác a ceny stavebných materiálov a výrobkov.
<b>Počet nezamestnaných</b>	V priemere sa medziročne znížil o 19,9 % na 179,5 tis. osôb. Súčasne klesla aj priemerná miera nezamestnanosti o 1,5 p. b. na 6,6 %.
<b>Rast hrubej produkcie</b>	Objem HDP ovplyvnil rast hrubej produkcie reálne o 7,7 % na 218 203,5 mil. Eur (b. c.) a rast medzispotreby o 8,7 % na 137 168,8 mil. Eur (b. c.). Podiel medzispotreby na hrubej produkcii medziročne vzrástol o 0,6 p. b. a dosiahol 62,9 %, podiel pridanej hodnoty na hrubej produkcii klesol o 0,6 p. b. na 37,1 %
<b>Podiel sektorov na HDP</b>	Na celkovom objeme pridanej hodnoty mal rozhodujúci podiel priemysel s 23,5 %, obchod, doprava a skladovanie, ubytovacie a stravovacie služby s 18,1 %. Verejná správa, obrana, vzdelávanie, zdravotníctvo a sociálna pomoc sa podieľali 13,3 %, odborné, vedecké a technické činnosti, administratívne služby 8,1 % a <b>stavebníctvo 7,8 %</b> . Medziročný rast HDP ovplyvnili všetky jeho výdavkové zložky. Výdavky domácností na konečnú spotrebu medziročne vzrástli v b. c. o 5,4 % na 48 194,0 mil. Eur. Na celkovej konečnej spotrebe domácností sa najviac podieľali výdavky na bývanie (24,0 %) a výdavky na nákupy potravín a nealkoholických nápojov (19,0 %).
<b>Rast spotrebiteľského dopytu</b>	Príspevkom je najmä zvýšenie výdavkov za rekreáciu a kultúru o 5,1 % a za nábytok, bytové vybavenie a <b>bežnú údržbu domu o 8,4 %</b> . V b. c. vzrástla spotreba neziskových inštitúcií slúžiacich domácnostiam o 5,2 % na 879,6 mil. Eur. V porovnaní s východiskovým rokom bola konečná spotreba verejnej správy v bežných cenách vyššia o 6,3 % a dosiahla hodnotu 17 556,3 mil. Eur. Exportná výkonnosť ekonomiky (meraná podielom vývozu výrobkov a služieb na HDP) vzrástla na 97,2 % (o 0,3 p. b.). Dovozná náročnosť (meraná podielom dovozu výrobkov a služieb na HDP) sa zvýšila na 95,1 % (o 1,3 p. b.).
<b>Investičné výdavky v stavebníctve</b>	Predstavovali v bežných ročných cenách priemerne 443,4 mil. Eur, čo predstavuje 2,2 % z celkovej tvorby hrubého fixného kapitálu. Tieto výdavky sa oproti uplynulým rokom pred monitoringom v priemere ročne znížili o 36,6 mil. Eur, čo znamená pokles o 7,6 %. V jednotlivých sektoroch bol vývoj tvorby hrubého fixného kapitálu v bežných cenách nasledovný: - nefinančné korporácie 12,236 mld. Eur; rast o 9,0 %, - finančné korporácie 0,296 mld. Eur; pokles o -10,7 %, - verejná správa 3,209 mld. Eur; rast o 18,9 %, - domácnosti 4,059 mld. Eur; rast o 5,0 %, - neziskové inštitúcie slúžiace domácnostiam 0,042 mld. Eur; rast o 6,1 %.

Z hľadiska jednotlivých sektorov hospodárstva dominantnú pozíciu mali nefinančné korporácie, ktoré investovali 61,7 % z celkových kapitálových výdavkov. Domácnosti tvorili podiel vo výške 20,5 %, verejná správa 16,2 % a finančné korporácie 1,5 %. Zvyšok 0,1 % tvorili investície neziskových inštitúcií slúžiacich domácnostiam. V roku 2018 bol vykázaný pokles investičnej aktivity vo finančných korporáciách o -10,7 % na 296,1 mil. Eur. Vo verejnej správe vzrástol objem investícií v b. c. o 18,9 % na 3 208,5 mil. Eur, v nefinančných korporáciách o 9,0 % na 12 235,9 mil. Eur, v domácnostiach o 5,0 % na 4 058,5 %.



#### **4. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU A MONITOROVANÝCH PERSPEKTÍV ROZVOJA DANÉHO SEGMENTU PÔSOBNOSTI**

Platí vo všeobecnosti zásada: Budúcnosť celej spoločnosti a jej ekonomického a sociálneho života ovplyvnia premisy, ktoré možno po ich priblížení na úroveň čiastkového systémového segmentu stavebníctva, geodézie a kartografie považovať iba v synergii s ostatnými odbornými ľudskými činnosťami vzhľadom k súčasnej a v budúcnosti sa ešte viac prelínajúcej globalizácii a najmä prepojenosti vstupov a výstupov ostatných segmentov národného hospodárstva, kde výstupy jedného segmentu môžu existovať iba v prepojení so vstupmi iných segmentov a naopak. Ide najmä o všeobecné vízie a súvisiace celospoločenské premisy ako napríklad postupná automatizácia, robotizácia, elektronizácia a modernizácia s výhľadom do roku 2050 s dopadom na štruktúru ľudských zdrojov do roku 2030 a s tým spojené oblasti kľúčových zmien v sektore. Spadajú tu podľa dostupných odborných prehľadov, potrieb a očakávaní subjektov na stavebnom trhu najmä oblasti predpokladaných kľúčových vývojových zmien v sektore:

1. Nový model mapovania potrieb a očakávaní zákazníkov s prioritným preferovaním osobitného prístupu a riadenia a spracovania zákaziek, geodetických a kartografických činností a služieb a samotného projektovania investícií a stavieb
2. Digitalizácia podporných a riadiacich infraštruktúrnych systémov a nástrojov a s ňou súvisiaca automatizácia a robotizácia, zavádzanie tzv. logistiky 4.0 (komplexné synergické prepájanie všetkých rozhodujúcich riadiacich a rozhodovacích ľudských činností) pri logickom zohľadnení špecifik sektora a skutočne reálnej a potrebnej využiteľnosti automatizačnej a robotizačnej techniky.
3. Posilňovanie konkurencieschopnosti a trvalej udržateľnosti segmentu, metodické public relations a vzdelávanie a výchova spoločnosti k environmentálnym a investičným problémom
4. Zabezpečenie kvality a potrebného rozsahu surovínovej a výrobnéj základne segmentu so súčasným inšpekčným a striktným dohľadom nad environmentálnymi a energetickými dopadmi a spotrebou v prepojení najmä na výrobu stavebných látok a progresívnych moderných služieb geodézie a kartografie v obslužných činnostiach.
5. Obslužný, manipulačný a dopravný, logistický systém stavebníctva a kartografické a geodetické služby rešpektujúce environmentálny vývoj a výzvy budúcnosti:
  - A) Potreba zvýšenia počtu absolventov škôl v oblasti automatizácie výrobných stavebných procesov a radenia a projektovania stavebných investícií a diel
  - B) Vznik nových typov odborných profesií s novou úrovňou digitálnych zručností v oblasti navrhovania stavieb. Ich realizačných zhotovovacích postupov podľa prání investorov a práce so zákazníkmi.
  - C) Vznik nových typov odborných profesií s novou úrovňou remeselných a manuálnych zručností a primeranou úrovňou kreativity a schopnosti vykonávať veci presne a kvalitne.
  - D) Analýza a prehodnotenie odbornej prípravy zamestnancov a ich špecializácie na nové technologické, stavebne - výrobné a obslužné požiadavky a zručnosti
  - E) Analýza a prehodnotenie súčasných učebných osnov pre zvýšenie počtu nosných absolventov škôl pre segment stavebníctva a to v oblasti remeselného tréningu a výrobných procesov

#### **5. NÁVRH ZÁKLADNÝCH PREMÍ SEKTORA STAVEBNÍCTVA**

Výsledkom snažení na navrhnutie základných premís sektora stavebníctva na základe doterajších podkladov a analýzy popísanej v tomto príspevku je prehľadná tabuľka č.3 s uvedením podstatných premís a požiadaviek do budúcnosti ako základ pre riešenie ďalších programov a projektov pre skúmanie rozvoja sektora a najmä jeho dopadov na ľudské zdroje.

**Tabuľka 2:** Prehľad základných premís sektora stavebníctva s výhľadom do roku 2030 zdroj: vlastný

<b>Premisa</b>	<b>Popis obsahu</b>
<b>Pozícia sektora a jeho miesto a význam v národnom hospodárstve</b>	Príspevok k dlhodobým udržateľným hodnotám, ide o výrobný segment priemyslu - odbor s podielom na NH až do výšky 20 -22 %, charakterizovaný ako permanentná, nepretržite sa svojím obsahom, dispozíciou, lokalizáciou, premenlivými investičnými hodnotami a zároveň premenlivými pridanými hodnotami meniaci segment, významne ovplyvňujúci svojimi výstupmi jednak osobité potreby a očakávania každého jednotlivého zákazníka v budúcnosti a zároveň celospoločenské potreby, stavebnú, obytnú a priemyselne – technickú kultúru a estetiku



	<p>realizácií. Jednoducho ide o segment s kľúčovou dominantnou pozíciou v živote spoločnosti teraz a aj v budúcnosti, na dôvažok s veľkými kultúrnohistorickými odkazmi. Zároveň pritom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zvyšuje kultúrnu, estetickú a technickú úroveň spoločnosti a je významným zamestnávateľom teraz a aj v budúcnosti</li> <li>- je prepojený, využíva vstupy a naopak ovplyvňuje všetky rozhodujúce priemyselné segmenty a súvisiace služby v hosp.</li> <li>- je významne proexportný a táto tendencia bude iba rásť</li> <li>- uspokojuje nielen domáci, ale i cezhraničný dopyt po dodávkach a prácach</li> <li>- jeho ľudské a technologické kapacity sú a budú významne univerzálne a prepojené bez väčšej obtiaže s rovnakými segmentmi pôsobnosti v iných krajinách</li> <li>- je pomerne citlivý na výkyvy trhu a k prežitiu potrebuje vždy primeraný rozsah veľkokapacitných a dlhodobých zákaziek ( štátne stavby, líniové projekty a pod. )</li> <li>- má na Slovensku dlhodobú tradíciu a je nositeľom stavebných investícií a ideí svetového mena</li> <li>- potrebuje významnú mieru zintenzívnenia automatizácie a robotizácie jednak výrobných procesov výroby stavebných materiálov a jednak pri manipulačných a obslužných veľkokapacitných stavebných procesoch priamo pri realizácii stavebných diel.</li> </ul>
<p><b>Výzvy dopadajúce na segment stavebníctva</b></p>	<p>Ide o nové produktové skladby a súvisiace služby rozvoj permanentného mapovania a servisu potrieb a očakávaní zákazníkov a investorov</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- image a public relations segmentu a zmena a pozitívne nastavenie spotrebiteľov – zákazníkov k moderným ,energeticky a ekologicky udržateľným projektom a stavbám, upustenie od prístupu tzv. “nízkonákladových a lacných riešení“ a prechod na optimálne a príťažlivé, technologicky, materiálovo a investične úspešné a drahšie riešenia, prechod z masovej unifikovanej a lacnej stavebnej produkcie na individualistický a na mieru šitý prístup ku klientom a to za primeraných cenových relácií, no s rezervou na budúce prevádzkovanie a servisovanie stavieb a stavebných procesov.</li> <li>- Permanentné štruktúrovanie inovačných procesov v segmente so zapojením na inovačný základný a najmä aplikačný výskum a prezentácie moderných progresívnych všeobecných riešení pre realizačné štruktúry segmentu</li> </ul>
<p><b>Dopady na daný segment a súvisiace nároky na ľudské zdroje v horizonte rokov 2020 až 2030</b></p>	<p>Ide tu o najnáročnejšie skúmanie a popis pohľadu na ľudské zdroje, ktorý môžeme vidieť takto – pri meniacom sa prostredí, budúcej potenciálnej absencii ľudských zdrojov – nedostatok mladých ľudí s dôrazom na ich remeselné a praktické zručnosti a spôsobilosti ( na dôvažok ovplyvňovaných prostredím, rodičmi a spoločenskou klímou k averzii pre manuálnu, osobitne tvorivú a pritom pomerne fyzicky často náročnú prácu ) a zároveň postupný odchod osôb v produktívnom veku do dôchodku v nasledujúcom období je namieste zmeniť celý prístup k zabezpečeniu a projektovaniu budúcich ľudských kapacít v danom segmente. Preto bude potrebné zmeniť propagáciu a zvýrazňovať osobitosti a najmä budúce motivačné faktory podľa známeho hesla „remeslo má zlaté dno“ a k tomu smerovať učebné odbory, študijné programy a najmä vytváranie akéhosi fluidumu „úspešného pracovníka s budúcnosťou a dobrými zárobkami v stavebnom sektore.</p>
<p><b>Ekologizácia a optimalizácia celého procesu tvorby stavieb a diel, stavebnej výroby a služieb sektora</b></p>	<p>Moderný a ekologický prístup k stavebnému sektoru so systémom environmentálneho manažérstva spoločnosti používaného pri príprave a implementácii environmentálnej politiky a manažovaní environmentálnych aspektov s využitím ekologicky, zdraviu nezávadných a inovovaných materiálov. Zároveň systémové zavádzanie energeticky úsporných a najmä energeticky trvalo udržateľných procesov a postupov v oblasti výroby a súvisiacich stavebných, geologických a kartografických službách.</p>
<p><b>Predpokladaný vplyv na ľudské zdroje</b></p>	<p>Vychádzajúc z už teraz pociťovaného nedostatku pracovných síl s požadovanými zručnosťami, schopnosťami a znalosťami na zabezpečenie</p>



	<p>systemu manažérstva a zabezpečenia výrobných, technologických, finančných a ľudských kapacít do budúceho obdobia sa vyžaduje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inovovať vzdelávanie v odboroch ako je stavebná výroba, stavebne - montážne práce a remeselné práce, geologické a kartografické práce, ktoré sú nosným predpokladom pre prosperitu odborníkov v oblasti využívania a vytvárania stavebných diel a to z ekologicky a zdraviu nezávadných materiálov pri čo najnižšej energetickej náročnosti tvorby, budovania a najmä prevádzkovania budúcich diel,</li> <li>- motivovať pracovníkov a konzultantov z externého prostredia, aby vstúpili do vzdelávacieho procesu a prípravy a tréningov remeselnej zručnosti pracovníkov,</li> <li>- v záujme zabezpečenia kvality dosiahnutého vzdelania absolventov odborných učilíšť, stredných a vysokých škôl motivovať pedagógov o neustále vzdelávanie sa, zúčastňovať sa konferencií a rozširovať si vedomosti z oblasti systému environmentálneho manažérstva s cieľom zabezpečenia aktuálneho vzdelávania. Pritom systémovo zapájať do procesov vzdelávania a prípravy mládeže výrobné podniky v rámci systému duálneho vzdelávania a zabezpečiť súbežne aj celoživotné vzdelávanie súčasného zamestnaneckého stavu ľudských zdrojov v segmente stavebníctva, geodézie a kartografie i príbuzných realizačných odborov.</li> </ul>
--	---

Je potrebné poznať a presne špecifikovať aj kľúčové navrhované premisy pre sektor stavebníctva ako zovšeobecňujúci odborný výstup pre zjednodušenú aplikáciu do budúca a to tak , ako to komentuje táto záverečná tabuľka č. 4 príspevku.

**Tabuľka 3:** Prehľad kľúčových navrhovaných premis sektora stavebníctva zdroj: vlastný

<b>Premisa 1</b>
<b>Primárna nosná premisa odvetvia</b>
<p>Sektor sa rozvíja a buduje ako dominantný a významný proexportný a zároveň domáci stabilizujúci odbor činností s významnou mierou zamestnanosti, primeranou a trvalo udržateľnou energetickou náročnosťou a minimalizovanou environmentálnou záťažou, tvoriaci v rozhodujúcej miere vizuálny tvar a stavebno technickú kultúru života a obhospodarujúci osobitné individuálne potreby a očakávania zákazníkov a zároveň aj požiadavky spoločnosti a ostatných sektorov na stavebné zázemie budúcich moderných bytových, dopravných, stavebných a obytných diel a štruktúr.</p>
<b>Súvisiaca vízia odvetvia</b>
<p>Zmena štruktúry realizovaných projektov s významnejšou mierou rekonštrukcií, rekultivácií a revitalizácií systémov, stavieb a objektov pri súčasnom náraste požiadaviek na kvalitu vyhotovenia a zákaznicke špecifické individuálne požiadavky. Zmena štruktúry stavieb zo súčasného pomeru dopravné stavby/ inžinierske stavby, priemyselné stavby, environmentálne stavby, obytné stavby a stavby obchodu a služieb 18/12/19/8/31/12 na budúci odhadovaný stav 20/9/12/19/32/8 a nárast tržieb v sektore o cca 34 % s dôrazom na riešenia pre znižovanie a vysokú efektívnosť prevádzkových nákladov budúcich objektov.</p>
<b>Premisa 2</b>
<b>Sekundárna podporná premisa odvetvia</b>
<p>Sektor vytvára ucelenú špecifickú štruktúru zamestnanosti s primeranou no pomerne rozličnou vzdelanostnou úrovňou podľa uplatnenia v riadení, remeslách, službách. Inžinieringu a tréningoch zručností a to pri upevňovaní kľúčového kritéria odborne spôsobilej a spokojnej populácie stavebných pracovníkov s dostatočnou vedomostnou databázou a zručnosťami.</p>
<b>Súvisiaca vízia odvetvia</b>
<p>Rozvoj pracovných síl v segmente s doterajších cca 350 tisíc pracovníkov na cca 400 tisíc, pri zmene súčasnej štruktúry remeslá/manažmenty/obslužné činnosti/specialisti v pomere 30/21/35/14 % na plánovanú odhadovanú budúcu štruktúru a to v pomere 40/12/20/28 %. Pri zmene prevažujúcej vekovej kategórii z doterajšieho priemerného veku pracovníka cca 47 – 51 rokov na vek 35 -42 rokov a náraste priemerných zárobkov z cca 1050 €/os v súčasnosti na odhadovaný indexovaný základ cca 1850 €/os. Pri zmene – raste pozície v rebríčku najlepšie hodnotených pracovníkov sektorov z terajšieho cca 10 -12 miesta na minimálne 4 – 5 miesto v spoločnosti.</p>





## 6. ZÁVER/CONCLUSION

Predložené pracovné podklady pre našu komunikáciu v rámci sektora stavebníctva k téme „Formulácia aktuálneho poslania a kľúčových inováčných a technologických zmien s predpokladanými dopadmi na ľudské zdroje pre potreby sektora stavebníctva Slovenskej republiky“ je podľa mojej mienky potrebné presne zosúladiť najmä s rozhodujúcimi informáciami a dokumentmi pre daný sektor a to sú jednak štatistiky údajov a vývojové krivky jednotlivých faktorov tohto sektora, potom práve pripravované nové hlavné dokumenty ústredných orgánov SR ( najmä rezortu hospodárstva a rezortu dopravy a výstavby ) a preskúmanie demografického a geografického vývoja pracovných síl pre obdobie rokov 2020 – 2030, ako aj vývojové trendy v susedných krajinách V4, v krajinách EU, čo však je značne náročná úloha a preto odporúčam selektovať a obmedziť rozsah záberu expertnej činnosti v tejto oblasti tak, aby sme mohli relatívne úspešne a zodpovedne splniť úlohy projektovania rozhodujúcich činností v sektore a pritom obhájiť relevantné a najmä do roku 2030 aplikovateľné výstupy.

Submitted working documents for our communication within the construction sector on the topic "Formulation of the current mission and key innovative and technological changes with expected impacts on human resources for the needs of the construction sector of the Slovak Republic" in my opinion, it is necessary to precisely align with the decisive information and documents for the given sector, and these are data statistics and development curves of the individual factors of this sector, then the new main documents of the central authorities of the Slovak Republic (especially the Ministry of Economy and the Ministry of Transport and Construction) and examination of the demographic and geographic development of the workforce for the period 2020-2030, as well as development trends in the neighboring V4 countries, in the EU countries, which, however, is a very difficult task and therefore I recommend selecting and limiting the scope of expert activity in this area so that we they could relatively successfully and responsibly fulfill the tasks of projecting decisive activities in the sector and at the same time defend relevant and especially applicable outputs by 2030.

## Referencie/References

1. ARMSTRONG, Michael., TAYLOR, Stephen., (2015 ): Řízení lidských zdrojů. Moderní pojetí a postupy. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5258. martinus.sk/?ultem=37008
2. BLAŽEK, Ladislav., ( 2014 ): Management, Organizování, rozhodování, ovlivňování. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4429-2. knihy.heureka.sk/management-organizovani-rozhodovani-ovlivnovani-ladislav-blazek
3. DRUCKER, Peter, F., (1983): Managing for Results, P. Books, Ltd. 12London. amazon.com/managing-results-Peter-Drucker/dp/0060878983
4. FRKÁŇOVÁ, Andrea., ( 2015 ): Stanovovanie nedostatku pracovných síl a potrieb pracovnej migrácie z tretích krajín v SR, ec.europa.eu/homeaffairs/sites/homeaffairs/files/24b\_slovak\_determining\_labour\_shortages\_sk.pdf
5. HRONÍK, František (2007): Rozvoj a vzdělávání pracovníků. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1457-8 martinus.sk/ultem=3131
6. Katalóg pracovných pozícií (2017), <https://www.pozicie.sk>
7. KORMANCOVÁ, Gabriela., ( 2015 ): Inovačné projekty v podnikoch SR, Ekonomická fakulta UMB, Bratislava. Ef.umb.sk/konferencie/kfu\_2015/prispevky%20a%20prezentacie/Sekcie/Kormancova.pdf
8. KOUBEK, Josef., (2011): Personální práce v malých a středních firmách. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3829-9. martinus.sk/?ultem=40328
9. Programové vyhlásenie Vlády SR na roky 2016 – 2020: časti: Politika podpory výskumu a inovácií, Politika podpory tvorby pracovných miest, Školstvo – Ďalšie vzdelávanie Mosr.sk/data/files/3345\_6483\_programove-vyhlasenie-vlady-slovenskej-republiky.pdf
10. Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu ( na roky 2014 – 2020), MH SR Mhsr.sk/inovacie/strategie-a-politiky/strategie-vyskumu-a-inovacii-pre-inteligentnu-specializaciu
11. ŠIKÍŘ, Martin., (2012): Personalistika pro manažery a personalisty. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4151-2. martinus.sk/?ultem=127030



12. ULRICH, Dave., (2009): Mistrové řízení lidských zdrojů. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3058-5. [amazon.co.uk/Human-Resource-Champions-Delivering-Results/dp/0875847196](https://amazon.co.uk/Human-Resource-Champions-Delivering-Results/dp/0875847196)
13. ZELENÝ, Milan., ( 2005 ): Human Systems Management. World Scientific Publishing. ISBN 13-978-9810249-13-7. [Amazon.com/Human-Systems-Management-Integrating-Knowledge/dp/9810249136](https://Amazon.com/Human-Systems-Management-Integrating-Knowledge/dp/9810249136)
14. Zoznam pracovných pozícií ( 2019 ): [profesia.sk/praca/zoznam-pozicii](https://profesia.sk/praca/zoznam-pozicii)



## **METODOLOGIJA ZA OCENU INOVACIONOG KAPACITETA PREDUZEĆA**

### **METHODOLOGY FOR FIRMS INNOVATION CAPACITY ASSESSMENT**

**Prof. dr Đuro Kutlača, mr Marija Mosurović Ružičić**  
<https://www.metropolitan.ac.rs/> +381(18)551 000  
Univerzitet Metropolitan Beograd  
Fakultet za menadžment, Tadeuša Košćuška 63, 1158 Beograd  
Univesity of Zagreb, Faculty of Science  
[dekanat@dekanat.pmf.hr](mailto:dekanat@dekanat.pmf.hr)  
Horvatovac 102, Zagreb-Gornji Grad-Medveščak

#### **Apstrakt**

Istraživanje inovacionog kapaciteta preduzeća podrazumeva fokusiranje na inovacioni proces na nivou preduzeća i analizira način na koji se inovaciona ulaganja pretvaraju u rezultate inovacionih aktivnosti u preduzeću. Razvoj analiza, metoda, tehnika i procedura za ocenu inovacionog kapaciteta preduzeća i njihovo integrisanje u metodološki okvir za istraživanje inovativnosti preduzeća, predstavlja osnovu za dobijanje informacija za upravljanje tehnološkim razvojem preduzeća. Dobijene informacije su značajne kako na nivou preduzeća, tako i na nivou sektora i nacionalne ekonomije u celini. U radu su predstavljene metodologije za ocenu inovacionog kapaciteta preduzeća koje se najčešće koriste.

Analiza podataka konkretnog empirijskog istraživanja inovacionih aktivnosti preduzeća u Srbiji u periodu 2008-2010.godine, koje je sproveo Republički zavod za statistiku ukazuje na postojanje statistički značajne razlike u inovacionim kapacitetima preduzeća iz oblasti softverske industrije i preduzeća iz oblasti proizvodnje i prerade hrane, u korist softverske oblasti. Istraživanje u radu je pokazalo i da u savremenim tržišnim uslovima, koje karakteriše brzo zasićenje tražnje, konkurentnost preduzeća je dominantno određena njegovim inovacionim kapacitetom.

Inovacioni menadžment i građenje inovacionih kapaciteta podrazumeva snažnu i kompleksnu interakciju između nacionalne istraživačke baze, donosioca odluka u ovoj oblasti i sfere proizvodnje. Dobijeni rezultati su od izuzetnog značaja, kako za menadžment inovativnih preduzeća preduzeća, tako i za donosiocce odluka u ovoj oblasti.

#### **Abstract**

Researching of firm's innovation capacity is focused on innovation process at the firm level and analyses the way of converting innovation investments into innovation results within the company. Development of methods, techniques and procedures for firm's innovation capacity assessment and their integration into methodological framework for further researching of firm's innovation are crucial for obtaining information for managing firm's technological development. Acquired information is significant at the firm level, as well as for the business sectors and the national economy as a whole. This study presents different methodologies for assessing firm's innovation capacity that are usually applied.

A detailed analysis of the data collected through empirical research on innovation activities of the Serbian firms for the period 2008- 2010, conducted by Statistical Office of the Republic of Serbia, has shown that firms involved in software sector are more innovative than firms in agro-food sector. This study has also shown that under contemporary market conditions, characterised by rapid demand saturation, the competitiveness of the firm is predominantly determined by its innovation capacity.

The management of the innovative firms and innovation capacity building imply strong and complex interaction between all stakeholders of the national innovation system. The results are very important both for the management of the innovative firms and for decision makers in this areál.

#### **Ključne reči**

inovacioni kapacitet, metode i tehnike, preduzeće, softverska industrija, proizvodnja i prerada hrane.



### Keywords

innovation capacity, methods and techniques, innovative firm, software, agro-food.

## 1. UVOD

Inovacioni kapacitet preduzeća danas predstavlja izvor konkurentske prednosti preduzeća što je snažno podržano sposobnostima preduzeća u oblasti kvaliteta, efektivnosti i fleksibilnosti. Samo preduzeća, uspešni inovatori, imaju sposobnost opstanka u uslovima neizvesnosti i mogu da kontinuirano, brzo i ako snabdevaju tržište inovativnim proizvodima po cenama koje su niže od konkurenata.1 Savremeni tržišni uslovi, koje karakteriše brzo zasićenje tražnje, nameću zatev za postizanje konkurentske prednosti preduzeća kao posledicu njegove sklonosti ka inoviranju.

Mnogi autori posmatraju inovacije, konkurentsku prednost i performanse preduzeća kao set međusobno povezanih pojmova i procesa, i njihovi međusobni odnos je široko proučavan i detaljno analiziran. Određivanje inovacionog kapaciteta preduzeća, uključuje veliki broj dimenzija inovacionog procesa preduzeća: inovacije proizvoda, inovacije procesa, marketing inovacije i organizacione inovacije. Merenje performansi preduzeća je korisno, ali posmatra samo jedan aspekt analize inovacionog kapaciteta preduzeća. Učenje na bazi prošlog iskustva, uspona i padova pomaže da se bolje razumeju postignuti rezultati. U cilju kontinuiranog poboljšanja potrebno je istražiti ne samo performanse koje inovativno preduzeće dostiže već i procese kojima se te performanse postižu.

Inovacioni kapacitet se može tumačiti kao sposobnost obavljanja inovacionih aktivnosti radi postizanja inovacionih rezultata (inovacija proizvoda/procesa). Utvrđeno je da se determinante inovacionih ulaganja razlikuju od determinanti inovacionih rezultata. Inovacioni rezultati su određeni varijablama produktivnosti. Istraživanje inovacionog kapaciteta preduzeća je fokusirano na inovacioni proces na nivou preduzeća. To, u stvari predstavlja način na koji se inovaciona ulaganja pretvaraju u inovacione rezultate. Postoji 8 implicitna veza između istraživanja i razvoja i ulaganja u inovacije sa jedne strane i sposobnosti preduzeća da usvoje i iskoriste postojeće informacije u okviru preduzeća.

## 2. MOREDNE TEORIJE RASTA I STRUKTURNE PROMENE

Studenti Interesovanje ekonomista za analizu ekonomskog rasta leži u činjenici da već i vrlo male promene u dugoročnoj stopi ekonomskog rasta uslovljavaju značajne razlike u ostvarenom nivou životnog standarda. Uspostavljanje relacije između potrošnje i štednje je suština bilo koje teorije rasta što omogućava uspostavljanje veze između makroekonomskog okruženja i mikroekonomskog ponašanja20. Neoklasični model ekonomskog rasta je razvijen 50- tih godina prošlog veka, ali se nije pokazao dovoljno primenljiv za rešavanje tekućih ekonomskih problema. Tokom 80-tih godina, zanimanje za teorije ekonomskog rasta je ponovo bilo aktuelno, što rezultira pojavom modernih teorija ekonomskog rasta.

Začetkom moderne teorije rasta se smatra neoklasični model rasta koji je razvio Robert Solov. Ovaj model rasta predstavlja osnovu za kreiranje većine kasnije nastalih modela i zasniva se na tri elementa: tehnologiji, kapitalu i radu. Smatra da je proizvodna funkcija linearno homogena sa kapitalom i radom kao proizvodnim faktorima i konstantnim prinosima obima, ali opadajućim prinosima faktora proizvodnje, dok je tehnološki progres egzogeno dat. Tehnologija se tretira kao javno dobro i svi podjednako učestvuju u tehnološkom napretku.

Glavne implikacije Solovljevog modela su predstavljene osnovnom jednačinom akumulacije kapitala:

$$\Delta k = sy - (\eta + \delta) k$$

k- kapital po stanovniku;

s- stopa štednje

y- proizvodnja po stanovniku

$\eta$  – egzogeno određena stopa rasta stanovništva;

$\delta$ - stopa amortizacije fizičkog kapitala

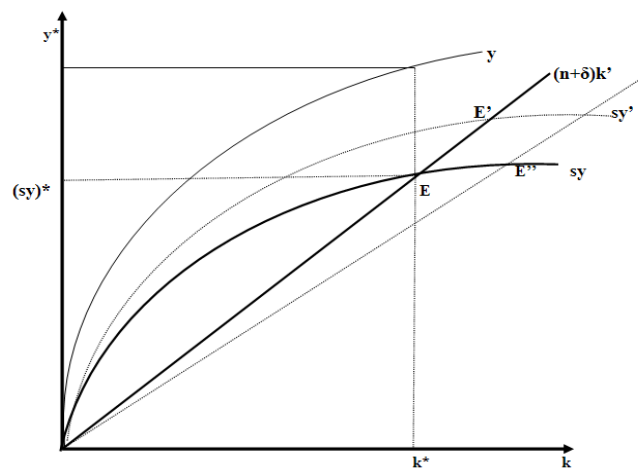
Stopa rasta kapitala po stanovniku ( $\Delta k$ ), jednaka je stopi rasta štednje po glavi stanovnika umanjenoj za troškove opremanja novostvorene radne snage ( $\eta k$ ) i troškove zamene otpisanog dela kapitala ( $\delta k$ ). Ravnoteža je postignuta (Slika 1.2) kada je štednja jednaka potrošnji za opremanje novostvorene radne

snage i zamene otpisanog dela kapitala. Sa porastom količine kapitala po stanovniku, granična produktivnost kapitala pada (raste), zbog opadajućih prinosa faktora proizvodnje.

Solov model uključuje tehnološki progres i razrađuje ranije u teoriji definisan model rasta.

- (1) Stopa rasta i produktivnost teže da se povećavaju stalnom stopom rasta;
- (2) Kapital po radniku ima rastuću tendenciju;
- (3) Stopa prinosa kapitala je stalna;
- (4) Kapitalni racio je stabilan;
- (5) Postoji jaka korelacija između udela profita u dohotku i udela investicija u rezultatima.
- (6) Postoje velike razlike u stopi rasta produktivnosti u ukupnoj proizvodnji u okviru zemlje.

Neoklasičan model rasta pokazuje da bez postojanja tehnološkog napretka nema porasta dohotka po glavi stanovnika. Nedostaci modela uglavnom proizilaze iz ograničenja raspoloživih tehničkih sredstava u izgradnji formalnog modela.



**Obrázok 1:** Ravnoteža u u neoklasičnom modelu rasta, Izvor: Mervar, A.

Sajmon Kuznec je veliki deo svog akademskog života posvetio detaljnom empirijskom izučavanju ekonomskog rasta. Svoje predavanje prilikom primanja Nobelove nagrade je započeo rečenicom: „Ekonomski rast jedne zemlje se može definisati kao dugoročni rast kapaciteta kako bi se obezbedilo snabdevanje sa što raznovrsnijim ekonomskim dobrima, a rastući kapacitet je zasnovan na naprednim tehnologijama i institucijalnim i ideološkim prilagođavanjima tražnji“<sup>25</sup>.

U svom radu je upoređivao prihode nacionalnih ekonomija velikog broja zemalja što je rezultiralo razvojem metode doprinosa pojedinih faktora proizvodnje ekonomskom rastu što se kvantitativno može izraziti korišćenjem jednačine koja se izvodi iz neoklasične funkcije proizvodnje:

$$= + sL + sK \quad 24$$

Rast proizvodnje, odnosno nacionalnog dohotka (Y) se može iskazati kao zbir tehnološkog napretka (T) i ponderisane sume rasta fizičkog kapitala (K) i radne snage (L). Ponderi (sL, sK) predstavljaju udeo kapitala i rada u nacionalnom dohotku. Na osnovu razvoja velikog broja empirijskih studija modernih teorija rasta koje se odnose na nacionalni prihod, Kuznec je smatrao da tehnološki napredak uslovljava strukturalna prilagođavanja i napravio je izvesna uopštavanja, mada su neka od njih bila pomenuta i ranije u radovima drugih autora:

- (2) Visoka stopa rasta produktivnosti (ne samo produktivnosti radnika);
- (3) Niska stopa rasta fizičkog kapitala po glavi stanovnika, osim tokom rane industrijalizacije, tako da je mali deo rasta efikasnosti koje je usledio bio direktno posledica kapitala;
- (4) Visoka stopa strukturalne transformacije ekonomije:
  - o Promena sa poljoprivredne na nepoljoprivrednu produktivnost, ali uz rast poljoprivredne produktivnosti;
  - o Promena sa proizvoda na usluge, mada ipak nedovoljno dosledana;
  - o Promene u strukturi zaposlenih;
  - o Pomeranja sa rente, dividendi i kamatne stope kao prihoda kapitala ka korporativnim profitima;



- Promene u organizacionim strukturama preduzeća;
- Promene u okviru same strukture potrošnje, u smislu povećanja državne potrošnje, dok je privatna potrošnja u padu;
- Promena u odnosu između domaćih i inostranih dobavljača;
- Promene u strukturi i ideologiji društva;
- Porast dohotka po glavi stanovnika u industrijski razvijenim zemljama, kao posledica upotrebe naprednih tehnologija;
- Međutim širenje ekonomskog rasta (u modernim teorijama rasta) je veoma ograničeno.

Hiks je preuzeo ideju od Rikarda i austrijskih ekonomista poslednje dekade 19.veka da je „savremeni“ ekonomski rast povezan sa sve većim „kružnim cirkulisanjem“ u okviru procesa proizvodnje, što je najočiglednije u slučaju rasta visokokapitalnih industrija. Hiksov rad ovo razrađuje dalje i detaljnije i sugerise da se osnovni kapital i procesi pojavljuju u dve faze:

(1) Faza izgradnje, koja bi trebalo da bude finansirana jer se ne očekuje nikakva proizvodnja u skorije vreme;

(2) Faza proizvodnje, koja treba da pokrije troškove iz prvog perioda, kao i da ostvari profit.

Hikov rad, kao i rad austrijske ekonomske škole, se ne uklapa lako u neoklasični oblik, zato što implicitno ili eksplicitno odbacuje pojam vremenski neograničene ravnoteže između dve supotne strane. Tokom 80tih godina prošlog veka počinju da se pojavljuju nove teorije ekonomskog rasta, koje, za razliku od tradicionalnog, neoklasičnog modela, upućuju na endogeni karakter ekonomskog rasta. Savremena ekonomska teorija razlikuje tri osnovna modela endogenog rasta.

(1) Modeli zasnovani na eksternalijama;

(2) Modeli zasnovani na istraživanju i razvoju;

(3) AK modeli.

Ova grupa modela predstavlja nadogradnju Solovljevog neoklasičnog modela, koji kao kapital posmatraju i fizički i ljudski kapital. Sposobnost učenja kroz rad omogućava uvođenje rastućih prinosa, a sa tim u vezi i neograničen rast.

Arov je objasnio proces učenja kroz rad, tako što je smatrao da nove ideje nastaju slučajno pri korišćenju starih ideja (pri uobičajenoj proizvodnoj aktivnosti). Razlike u nivoima ekonomskog rasta između zemalja se temelje upravo na razlikama u nivou akumuliranog znanja između njih.

Romer pored hipoteze koja se odnosi na učenje kroz rad uvodi i hipotezu o prelivanju znanja- istovremeno sa nastankom novog znanja ono postaje svima besplatno dostupno. Nivo tehnologije zavisi od akumuliranog kapitala u vremenu t:

$$A_t = \xi K_t^\Theta, \Theta > 0$$

$A_t$  – Tehnološki nivo;

$K_t$  – Kapital;

$\Theta$  - Elastičnost- promena tehnološkog nivoa u zavisnosti od promene kapitala

Novo znanje stvara eksternalije, što Romer poistovećuje sa pojmom tehnološkog napretka. Modeli pretpostavljaju da se znanje stvara izvan firme, takođe pretpostavljaju da je ekonomija savršeno konkurentna, da pojedinačne firme imaju konstantne prinose, dok ekonomija kao celina beleži rastuće prinose. Tehnološki napredak u ovom modelu je dat kao endogeni faktor, ali je analitički nedovoljno objašnjen i predstavlja rezultat ekonomskih aktivnosti preduzeća.

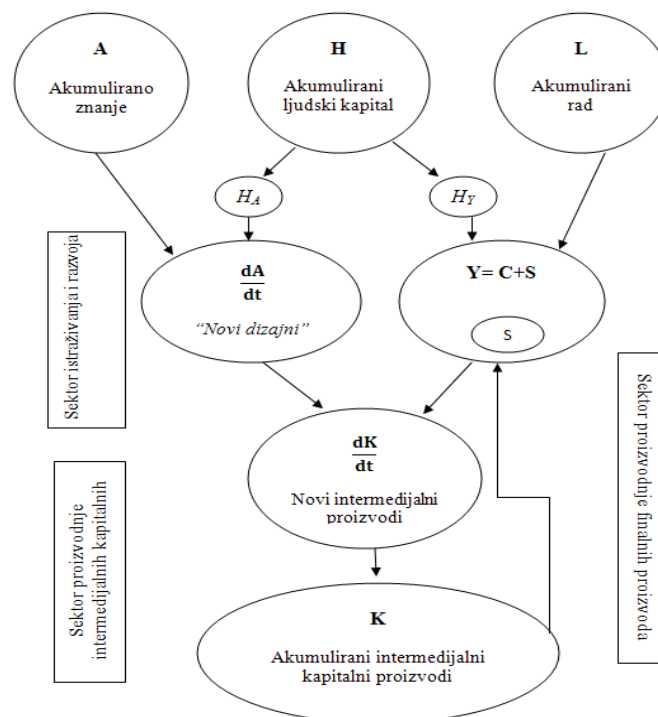
2. Modeli zasnovani na istraživanju i razvoju posmatraju ekonomski rast kao endogenu komponentu. Iako su i ranije postojale teorije, koje su posmatrale istraživanje i razvoj u funkciji ekonomskog rasta glavni doprinos ovoj grupi modela dali su Šumpeter i Romer. Šumpeter smatra da je pretpostavka o cikličnom kretanju privrede pre uobičajena situacija, nego izuzetak. Posmatrao je ekonomski razvoj kao dinamičku kategoriju koja, pre svega, zavisi od promena u tehnologiji i odgovarajućeg organizacionog konteksta. Identifikovao je preduzetnika kao nosioca promene, zato što preduzetnik donosi „nove kombinacije“, stvarajući na taj način radikalno različite proizvodne obrasce.

„Nove kombinacije“ se odnose na:

(1) Predstavljanje novog proizvoda- proizvoda koji je do sada bio nepoznat za potrošače- ili razvijanje novog kvaliteta postojećeg proizvoda;

- (2) Predstavljanje novog metoda proizvodnje, koji je do sada bio neprimenljiv u konkretnoj grani proizvodnje;
- (3) Otvaranje novih tržišta, bilo da su ta tržišta nova za pojedine industrije ili nisu uopšte ranije postojala;
- (4) Osvajanje novih izvora snabevanja sirovinama i/ili poluproizvodima, bez obzira da li su ti izvori do sada postojali ili ne;
- (5) Novo organizovanje industrije, kao npr. kreiranje monopolske pozicije (npr. kroz stvaranje trustova) ili gubljenje monopolske pozicije.

Inovacije, u već navedenom smislu novih kombinacija, „neprestano donose revoluciju u ekonomskoj strukturi iznutra, neprestano uništavajući staro, neprestano stvarajući novo“. Međutim, nova kombinacija ne znači samo tehnološku promenu. Šumpeter je prepoznao u svom radu značaj istraživanja i razvoja kao podsticaja ekonomskog rasta, ali je ukazao i na značaj tržišne moći. Romer je koristeći zaključke Šumpetera, razvio prvi dinamični model rasta. To je u stvari model sa monopolskom moći u kom postoji odvojeni sektor koji se bavi istraživanjem i razvojem i naplaćuje cenu koja je iznad graničnog proizvodnog troška što omogućava investiranje u nove tehnologije što pokreće ekonomski rast (Slika 1.2). Model generiše endogeni rast kroz akumulaciju znanja (ili ljudskog kapitala). U okviru modela se smatra da istraživanje i razvoj uslovljavaju pozitivnu povratnu spregu između porasta raznovrsnosti intermedijalnih ulaganja za kreiranje opšteg znanja i indukcije ljudskog kapitala za naknadne inovacije. Obavljanje istraživanja i razvoja u sadašnjosti utiče na povećanje produktivnosti preduzeća u budućnosti, što podrazumeva da trenutni rezultati koje postiže inovacija na tržištu nisu optimalni. Budući da je stopa rasta rastuća funkcija iznosa kapitala koji je posvećen istraživanju i razvoju, izbor između proizvodnje i istraživanja određuje tempo rasta. Porast intenziteta istraživanja i razvoja generiše kumulativni porast tehnoloških inovacija.



**Obrázok 2:** Struktura Romer-ovog modela koji je zasnovan na istraživanju i razvoju. Izvor: Merver, A (2003)

AK modeli Rabelo, analiziraju ekonomski rast kao endogeni faktor uprkos odsutnosti rastućih prinosa. Naime, u okviru ovih modela, rast predstavlja akumulaciju kapitala, pri čemu se kapital posmatra kao ljudski i fizički kapital<sup>34</sup>. Ovi modeli, bez obzira na to što su najkasnije hronološki nastali tehnologiju tretiraju u istom rangu kao i ostale faktore proizvodnje (kao npr. kapital). Model pretpostavlja identične



stope štednje i tehnologiju kao javno dobro, na osnovu čega predviđa da zemlje koje tehnološki zaostaju ne mogu uhvatiti razvojni priključak jer imaju manjak kapitala po efektivnom radniku, što predstavlja obrazloženje za kreiranje ekonomske politike<sup>35</sup>. Međutim, u okviru ovih modela se javljaju izvesni nedostaci koji pre svega proizilaze iz jednakog tretmana zemalja tehnoloških lidera i zemalja koje zaostaju u pogledu razvoja tehnologije. Kao i kod Solova pošlo se od pretpostavke da je proces nacionalnog ekonomskog rasta nezavistan od procesa koji se dešavaju u drugim zemljama osim neznatnog uticaja međunarodne trgovine na akumulaciju kapitala. Takođe, ovi modeli ne mogu da objasne proces konvergencije. Naime, nacionalna ili regionalna stopa rasta je nezavisna od trenutnih kapitalnih zaliha koje se u AK modelima mere u fazi razvoja. Na taj način, u poređenju sa Solovim modelom, AK modeli mogu da „objasne“ dugoročni rast, međutim po cenu eliminacije konvergencije.

### **3. ZAKLJUČAK/CONCLUSION**

V jednotlivých U radu je pokazano da ocena inovacionog kapaciteta preduzeća pruža kvalitetne informacije za unapređenje inovativnih performansi u budućnosti, kako na nivou pojedinačnog preduzeća, tako i na nivou nacionalnih ekonomija.

Pokazano je da metodologija za ocenu inovacionog kapaciteta preduzeća predstavlja sintezu metodološkog okvira razvijenog kroz Oslo priručnik OECD-a, empirijskog istraživanja inovacionih aktivnosti u preduzećima (Community Innovation Survey) i odgovarajućih analitičkih metoda i tehnika u cilju kvantifikacije pokazatelja inovacionog kapaciteta preduzeća i sektora nacionalne ekonomije.

Metodološki okvir razvijen kroz Oslo priručnik omogućava dobijanje informacija o inovacionom kapacitetu preduzeća kroz dobijanje inovacionih indikatora:

- Inovacijama u okviru preduzeća;
- Vezama sa drugim stejkholderima;
- Institucionalnim okvirom u kome preduzeća funkcionišu;
- Zahtevima tržišta.

Kombinacijom različitih metoda i tehnika, o kojima je bilo više reči u četvrtom delu rada, omogućava se razvoj metodologije za ocenu inovacionog kapaciteta konkretnog preduzeća u zavisnosti od cilja koji se želi postići i raspoloživih resursa.

Kroz sistemski pristup razvoju i primeni metodologije za ocenu inovacionog kapaciteta preduzeća moguće je ostvariti širi pristup analizi. Odnosno pristup u kome je moguće identifikovati potrebe svih inovacionih stejkholdera i na taj način omogućiti razvoj tehnoloških inovacija u skladu sa zahtevima tržišta. Ukazano je na značaj interakcije između nacionalne istraživačke baze, donosilaca odluka i privrede kroz prikaz infrastuktturnih obilka koji podstiču inovacije. Istaknuta je važnost i netehnološke dimenzije, i na taj način je izbegnuta uobičajena „zamka“ da se inovaciono ocenjivanje svede samo na tehnološki aspekt analize preduzeća.

Istraživanje u ovoj doktorskoj disertaciji je sprovedeno sa ciljem da se putem izučavanja savremene literature i empirijskog istraživanja zasnovanog na rezultatima obrade podataka zvaničnog istraživanja inovacionih aktivnosti preduzeća u Srbiji u periodu 2018-2020. godine koje je sproveo Republički zavod za statistiku, razjasni veza koja postoji između metodologije za određivanje inovacionog kapaciteta preduzeća i njegovog inovativnog ponašanja, odnosno, da se ukoliko je to moguće, taj uticaj generalizuje kroz generisanje preporuka za unapređenje inovacionog kapaciteta preduzeća.

In the paper, it was shown that the evaluation of the innovation capacity of the company provides quality information for the improvement of innovative performance in the future, both at the level of individual companies and at the level of national economies.

It has been shown that the methodology for evaluating the innovation capacity of enterprises represents a synthesis of the methodological framework developed through the Oslo manual of the OECD, empirical research on innovation activities in enterprises (Community Innovation Survey) and

appropriate analytical methods and techniques in order to quantify indicators of the innovation capacity of enterprises and sectors of the national economy.

The methodological framework developed through the Oslo manual enables obtaining information about the innovation capacity of companies through obtaining innovation indicators:





- Innovations within the company;
- Connections with other stakeholders;
- Institutional framework in which companies function;
- Market requirements.

The combination of various methods and techniques, which were discussed more in the fourth part of the paper, enables the development of a methodology for evaluating the innovation capacity of a specific company, depending on the goal to be achieved and the available resources. Through a systemic approach to the development and application of the methodology for evaluating the innovation capacity of companies, it is possible to achieve a broader approach to analysis. That is, an approach in which it is possible to identify the needs of all innovation stakeholders and thus enable the development of technological innovations in accordance with market requirements. The importance of interaction between the national research base, decision-makers and the economy was pointed out through the presentation of infrastructural facilities that encourage innovation. The importance of non-technological dimensions was also emphasized, and in this way the common "trap" of reducing innovation assessment to only the technological aspect of company analysis was avoided. The research in this doctoral dissertation was conducted with the aim of studying contemporary literature and empirical research based on the results of data processing. Official survey of innovation activities of companies in Serbia in the period 2018-2020. conducted by the Republic Institute of Statistics, clarifies the connection between the methodology for determining the innovative capacity of a company and its innovative behavior, i.e., that if possible, that influence is generalized through the generation of recommendations for improving the innovative capacity of the company.

#### **Referencije/References**

1. Kell, M., Rojac, M., (2007), „The economic of knowledge and knowledge accumulation: A literature survey”, *Understanding the Relationship between Knowledge and Competitiveness in the Enlarging EU*.
2. Robert Solow je razradom ovog modela dao značajan doprinos ekonomskim teorijama rasta i 1987. godine za njega dobio Nobelovu nagradu.
3. Merver, A., (1999), Pregled modela i metoda istraživanja gospodarskog rasta, *Economic Trends and Economic Policy*; Vol.9 No. str. 20- 62.
4. U okviru Zakona o inovacionoj delatnosti (Sl.glasnik RS: br. 110/05, 18/10, 55/13) u nadležnom Ministarstvu (Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja) se mogu registrovati sledeće inovacione organizacije.
5. Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP) pokriva period 2007-2013. godine sa ukupnim budžetom od € 3621 miliona. U periodu 2014-2020.godine finansiranje inovativnih preduzeća se nastavlja kroz program COSME.



## DIGITÁLNÍ PLATFORMY CZECH.UP PRO MODELOVÁNÍ KOLABORATIVNÍCH SLUŽEB

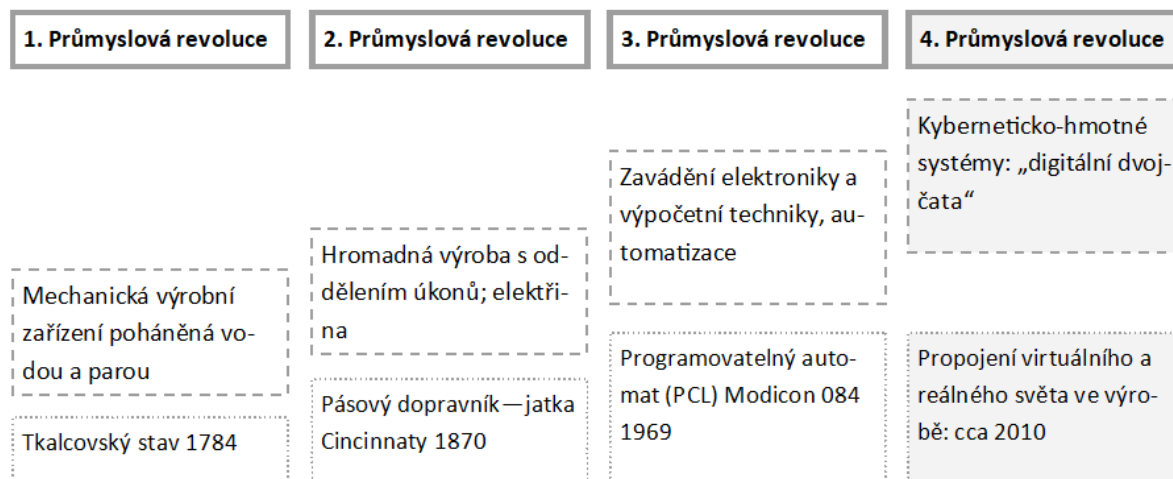
### DIGITAL PLATFORMS CZECH.UP FOR COLLABORATIVE SERVICES MODELLING

Ing. Pavel Nácovský, Denisa Uhlířová

CZECH.UP z.s., Ledeč nad Sázavou, 584 01 Náměstí Svobody 107, ČR  
www.czech-up.cz, pavel.nacovsky@panatec.cz, +420 603 269 469

#### Abstrakt

Otevřený spolek CZECH.UP vytváří prostředí pro spolupráci týmů vlastních členů a partnerů na inovacích. Ta prostředí pojmáme ve smyslu digitalizace s využitím logiky 4. Průmyslové revoluce, tedy s využitím digitálního modelování.



Tento přístup s využitím digitálního modelování nám umožňuje jednak precizně nastavovat podpůrné SW nástroje a dále i vytvářet podporu jich samotných.

K tvorbě podpory přistupujeme s logikou recyklace – ověřené organizační modely a související SW nástroje používáme opakovaně, a to pro podobné procesní účely. V tomto smyslu se CZECH.UP deklaruje jako servisní organizace networků a kolaborativních systémů.

Platformy CZECH.UP mají užitečná API, která umožňují dynamickou jazykovou lokalizaci a dále připojení na externí datové sady, včetně open a big data, či prvky umělé inteligence tam, kde to dává smysl.

V tomto příspěvku je uveden základní výčet platforem tak, aby oslovil partnery, či zájemce o spolupráci.

Naším partnerem na Slovensku je NARA-SK.

#### Abstract

Open association CZECH.UP creates an environment for teams of its own members and partners to collaborate on innovations. We understand Tand the environment in the sense of digitization using logic 4. Industrial revolution, using digital modeling. This approach using digital modeling allows us to precisely set up supporting SW tools and also to create support for them. We approach the creation of support with the logic of recycling – we use proven organizational models and related SW tools repeatedly for similar process purposes. In this sense, CZECH.UP declares as a service organization of networks and collaborative systems. CZECH.UP Platforms have useful APIs that allow dynamic language localization and connection to external datasets, including open and big data, or artificial intelligence elements where it makes sense. This paper provides a basic list of platforms to address partners or those interested in cooperation. Our partner in Slovakia is NARA-SK.

#### Klíčové slová

Vzdělávání, trénink, Inovace, Umělá inteligence, sdílení

#### Keywords

Education, training, Innovation, Artificial intelligence, sharing



## 1. POPIS ŘEŠENEJ PROBLEMATIKY

**CZECH.UP z.s. je otevřený spolek** (nejsme firma), který sdružuje partnerství mnoha oborů a identit. Mezi partnery patří coworky, sociální podniky, spolky, jednotliví experti, studenti s kompetencí, malé a střední firmy, velké firmy a další. Spolupracují na inovacích služeb v území, například na systému strategického plánování samospráv, na systémech vzdělávání a spolupráce, digitalizaci, financování inovací bezpečnosti a podobně.

Ke své práci členové společně vytváří digitální nástroje. Nejčastěji procesně adaptuje (recykluje) nástroje svých členů a vzájemně je procesně propojuje. Některé nástroje vyvíjí spolek samostatně. Cílem je, aby byla veškerá práce efektivní a bez vyloučení. Z důvodu udržitelnosti má spolek nastavena jasná pravidla, která jsou uplatněna plošně, a tedy i na každý projekt.

### Spolek CZECH.UP

- Je expertní místo pro otevřenou spolupráci na inovacích
- Podporuje spolupráci na vzniku a sdílení inovací služeb ve veřejném prostoru,
- Navrhuje a standardizuje podobu služeb organizačně a dle technologických možností
- Podporuje sdílení a spolupráci samospráv
- Podporuje spolupráci samospráv, investorů a expertů v území a jejich síťování
- Podporuje územní inovace a vzdělávání
- Hlásí se k úspěšnému přístupu britského Connected Places Catapult (Demonstrátory) a logice ISO /EN /ČSN 15221, facility management
- **CZECH.UP funguje jako servisní organizace členů, partnerů i klientů**

Znalost a dodržování pravidel je klíčová vlastnost těch, kteří chtějí dlouhodobě spolupracovat, a to jsou partnerství, které CZECH.UP zakládá a organizuje.

**Jsmo si vědomi, že každý nový obsah a každá nová služba znamená větší šanci, že oslovíme další jednotlivce a partnery ke spolupráci. Každý partner a člen pak posunuje naše kompetence a schopnosti.**

Z inovační dynamiky bychom mohli mít v současné době radost, avšak reálné užité výsledky zůstávají za očekáváním a na úrovni celé Evropy (o to neméně v Evropě Střední) se můžeme obávat dokonce ztráty konkurenceschopnosti ve významných oborech, i celkově.

Důvody jsou identifikovány. Patří mezi ně různé formy vyloučení, malé transparentnosti, či oborových přístup k řešení inovací. Najdeme případně další. Mezi hlavní však patří nízká úroveň holistické spolupráce inovačních a projektových týmů a současně velké zatížení komunikací na volbu komunikačních prostředí, jejich adopce a schopnosti je používat.

CZECH.UP je otevřený spolek pro inovace, který je založen přímo pro podporu efektivních a kvalitních inovačních procesů a projektů. Proto se hned na svém začátku rozhodl takové kolaborativní platformy připravovat, využívat a dále nabízet dalším členům, partnerům a dalším inovačním spolkům a servisním organizacím.

Aby takovou roli mohly naše platformy sehrát, potřebují být moderně založeny a současně musí být provozně efektivní. Musí mít potřebné vlastnosti, mezi které patří například dynamická lokalizace prostřednictvím API pro překlady (vše s prioritou ověřených textů). Pokud zde hovoříme o digitálním modelování, pak máme na mysli to, že platformy organizují digitální objekty pro danou úlohu a procesy jejich modelování a užití.

Naším cílem je usnadnit spolupráci inovačních týmů a současně uvolnit omezení daná vyloučením. Zde máme na mysli vyloučení ekonomické, důvodu lokality, znalostí (například angličtiny), či ze zdravotních a sociálních důvodů.

Nyní vás seznámíme s vybranými platformami. Uvidíte, že zde recyklujeme jejich části v jednotlivých platformách tak, aby byly dostupné a efektivní a současně aby se snížila nutnost učit se novým provozním postupům.



## 2. STRATEGICKÉ PLÁNOVÁNÍ CZECH.UP DAS

CZECH.UP v roce 2021 a 2022 podpořil projekt Jihlavského magistrátu zaměřený na strategické plánování města. Navázali jsme na realizaci projektů pro města a slovenské Ministerstvo hospodárstva, kde jsme logiku digitálního modelování zjednodušili do podoby typových karet.

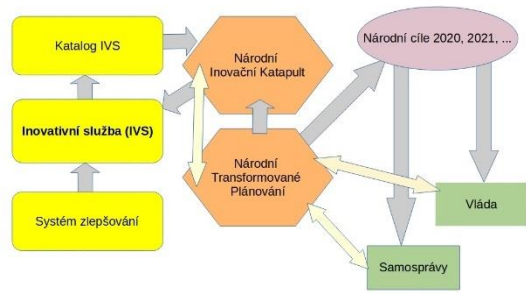
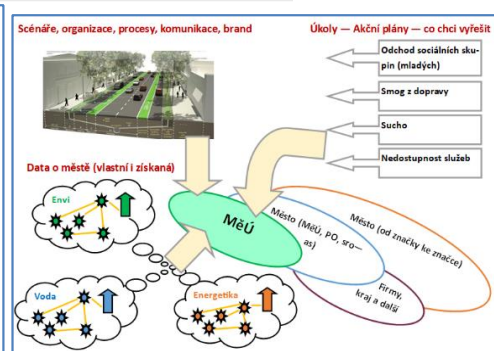
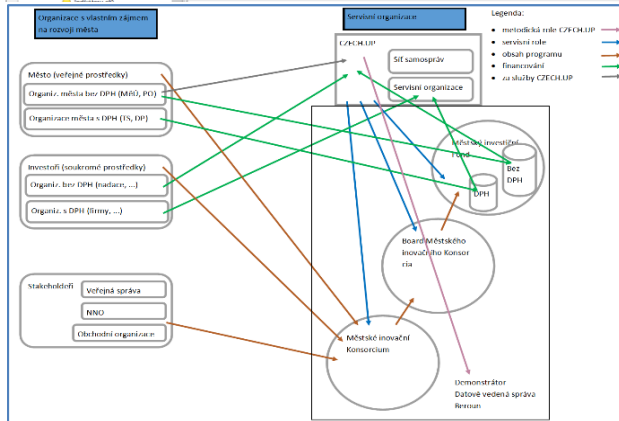
Využili jsme zkušenost z projektů strategického rozvoje a digitalizace a společně upravili platformu CZECH.UP DAS tak, aby:

- Umožnila spolupráci s významnými investory a dalšími stakeholdery v plánování samosprávy
- Umožnila spolupráci plánování samospráv všech úrovní v jednom prostředí
- Umožnila rozpis strategického plánu dle všech používaných metodik

Celá doplňková agenda je opřena o standardní digitalizační nástroje:

- Řízení identit, i více identit pro jednu osobu
- Řízené systémy komunikace typu CRM
- Navázání na další agendy:
  - Plánování a řízení rozvoje kompetencí podle skupin
  - Projektová kancelář

Číslo cíle	Název cíle	Význam cíle	Popis cíle	Číslo nadřazení úroveň	Nadřazení úroveň cíle	Organizace
1	Moderní, integrovaná a ekologická mobilita	Strategický cíl	Strategický cíl je zaměřen na podporu udržitelné mobility, tj. na podporu ekologicky bezpečných forem dopravy, jejíž cílem je podpora prováděním jednotlivých druhů dopravy v	IT1	IT1 - Jihlavská aglomerace	Stavutáři
1.1	Podpora multimodality a provozování dopravy	Specifický cíl		1.	Moderní, integrovaná a ekologická m...	Jihlavská a
1.2	Rozvoj cyklodopravy a podpora bezpečnosti dopravy	Specifický cíl		1.	Moderní, integrovaná a ekologická m...	Jihlavská a
1.3	Zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy a zlepšení dopravní informovanosti	Specifický cíl		1.	Moderní, integrovaná a ekologická m...	Jihlavská a
2	Ekonomicky silná a viditelná aglomerace	Strategický cíl	Strategický cíl směřuje ke zvýšení konkurenceschopnosti a prosperitě v aglomeraci. Strategický cíl směřuje k rozvoji místní ekonomiky a také	IT1	IT1 - Jihlavská aglomerace	Stavutáři
1.1.1	Výstavba a rekonstrukce dopravních terminálů	Operační cíl		1.1	Podpora multimodality a provozování...	Jihlavská a
1.1.2	Rozvoj infrastruktury HHD	Operační cíl		1.1	Podpora multimodality a provozování...	Jihlavská a
1.1.3	Rozvoj HHD a ekologizace vozového parku HHD	Operační cíl		1.1	Podpora multimodality a provozování...	Jihlavská a
1.1.4	Výstavba a modernizace parkovacích systémů a moderní přístupů na veřejnou dopravu	Operační cíl		1.1	Podpora multimodality a provozování...	Jihlavská a
U	Udržitelná Jihlava	PIF	Jihlava důkladně vlastní včasnou aktivitu vytvořit prostředí, ve kterém prosperují firmy, investiční sektor, občanská společnost a občanský sektor. Město HŽB z velkých výzev díky své lokalitě a			Stavutáři
N	Radě Jihlava	PIF	Radě Jihlava je bezpečné, sociálně soudržné město, ekonomicky dostupné a zdravé. Jihlava patří k sídlem občanské společnosti v rámci oblasti města.			Stavutáři
C	Jihlava centrem Vysočiny	PIF	Význam Jihlava jako centra Vysočiny vzroste. V Jihlavě a přilehlém jejího centru, je koncentrována společenská a sportovní infrastruktura nadregionálního významu. Jihlava se stává sídlem nových institucí a investičních firem a kancelí se			Stavutáři
D	Digitální a moderní Jihlava	PIF	Magistrát je vnímán jako moderní, efektivní a obdivovaný partner. Účel se zaměřuje na digitální transformaci a technologický vývoj a prosazení nových technologií a nástrojů řízení. K tomu přispějí vytvoření IT konceptu a			Stavutáři
U.1	Klimatické období města a občanská hospodářství	Strategický cíl		U	Udržitelná Jihlava	Stavutáři
U.2	Město směřující k uhlíkové neutralitě	Strategický cíl		U	Udržitelná Jihlava	Stavutáři
U.3	Město v souladu s udržitelností	Strategický cíl		U	Udržitelná Jihlava	Stavutáři





### 3. PLATFORMA PRO DIGITÁLNÍ MODELOVÁNÍ INOVACÍ VEŘEJNÝCH SLUŽEB

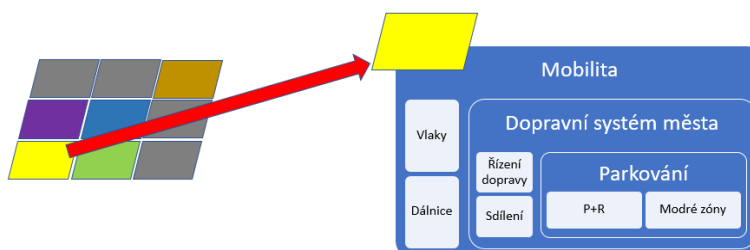
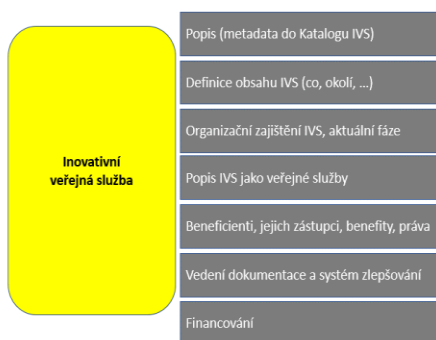
Pokud chceme úspěšně řídit rozvoj veřejných služeb v prostředí měnící se poptávky a měnící se struktury nákladů a zdrojů, pak je výhodné modelovat.

CZECH.UP vyvinul se Slovenským ministerstvem zahraničí v rámci 2 projektů K\_IVS (Katalog inovativních veřejných služeb), který umožní definovat jednotlivé objekty (například Zónové parkoviště) pro rok 2020 a 2022 a z těchto definic odvozovat i participaci veřejných rozpočtů.

Tento systém lze napojit na agendu Strategické plánování.

Všechny CZECH.UP platformy mají dynamické překlady téměř do všech jazyků.

Název IVS	Kód IVS	Platnost od	Platnost do	Popis IVS	Název nadř.
Governance	1	01.01.2020			
Síť komunitně coworkových center	1.1	01.01.2020		Služba podporuje vznik a uplatnění komunitní a expertní místní role	Governanc
Coworkingová síť - inovativní služba s...	1.1.1	30.04.2021		Coworkingová centra umožňují efektivní práci pracovníků schopných pracovat s vysokou přidanou hodnotou a to v místě - v území. Koncentruje tento typ pracovníků a umožňuje jejich další rozvoj. Coworky jsou významným prospěchem pro samotné komunity.	Síť komunit
Coworkingová síť - inovativní služba k...	1.1.2	30.04.2021		Coworky jsou moderním pracovním prostředím pro pracovníky s vysokou přidanou hodnotou. Jejich propojením do sítě se význam jednotlivých center dále násobí. Vzniká tak místo s vysokým inovativním a mentálním potenciálem pro danou komunitu, které může přinášet i transfer znalostí o inovacích pro tuto komunitu	Síť komunit
Coworkingová síť - inovativní služba p...	1.1.5	30.04.2021		Síť komunitně coworkových center v rámci služby znalostní HUB může využívat jak expertní kompetence, tak i nástroje sítě komunitně coworkových center a jejich prostřednictvím sdílet znalosti a další informace. Jednou z podstatných kompetencí je znalost významu a užití okružní ekonomiky. V jejím rámci se zabýváme holistickým pohledem na business a společenské náklady celého řetězce spojeného s materiálem, který prošel výrobou	Síť komunit
Strategické plánování území	1.2	01.01.2020		Strategické řízení má charakter naplnění koordinační role samosprávy ve svém území, ve kterém se scházejí a synergicky propojují zájmy samospráv, významných investorů a zástupců komunit	Governanc
Strategické plánování adaptace na kl...	1.2.12	01.01.2020		Adaptace na klimatické změny je 12. kartou strategické koncepce samosprávy	Strategické



#### 4. PLATFORMA CZECH.UP JUKEBOX

<https://GameBOX.czech-up.cz> ; <https://CyberBOX.czech-up.cz> ; [www.czech-up.cz/JukeBOX](http://www.czech-up.cz/JukeBOX)

Moderní rozvoj kompetencí je spojen se zážitkovým vzděláváním. CZECH.UP vyvinul gamifikovanou platformu využívající logiku mikrolearningu, ve které je možné zažít konkrétní průchody situacemi v daném oboru a současně řešit úkoly.

V současné době pracujeme, nebo jsme dokončili témata:

- Spolupráce týmů
- Finanční gramotnost
- Kyberbezpečnost

Dále připravujeme programy pro mládež opouštějící rodiny, či dětské domovy a hledající si uplatnění v aktivním profesním životě (OSVČ, start-up, firma). A mnohé další

The screenshot shows the 'HOME' page of the GameBOX platform. The interface is divided into several sections:

- Stavy kont, bodů**: A top navigation bar showing various financial and game-related metrics such as '14780 Eur', '20000 Eur', '0 Eur', '5050 Eur', '1190 Eur', '0 Eur', and '2 Bodů'.
- Horní informační panel**: A central information panel displaying a character profile for 'Marek Peterka', including age (42), family status (3 children), and financial details like monthly expenses and income.
- Aktivní hrací plocha**: A main content area with a 'KARTY V RUCI' (Cards in hand) section showing a red Audi A8 car card with its price (20,000 EUR) and fuel costs (250 EUR).
- Sekce aktivních úkolů**: A bottom right section with buttons for 'NASTAVENÍ' (Settings) and 'NÁPOVĚLA' (Help).
- Hlavní menu, dostupné možnosti**: A left sidebar menu with categories like 'ZAMĚSTNÁNÍ', 'MAJETEK', 'INVESTICE', 'ZÁVAZKY', 'POJIŠTĚNÍ', 'OSTATNÍ', and 'DALŠÍ KROK'.
- Karty v ruce**: A callout box pointing to the 'AUDI A8' card in the main content area.
- Malý informační panel**: A callout box pointing to the character information panel.

This is a close-up of the 'AUDI A8' card. It features a red Audi A8 car on a road. The card displays the following information:

- Cena: 20 000 EUR**
- Náklady na benzín: 250 EUR**
- A small bar chart showing a green upward trend.
- Text: 'Vždy jste toužili po takovém autě a nyní je váš sen skutečností. Pokud již vlastníte auto, můžete ho nyní prodat.'
- A blue button at the bottom labeled 'PRODEJ AUTA'.



## 5. KATALOG ZNALOSTNÍHO OBSAHU

Katalog digitálních objektů je základním předpokladem digitálního modelování. Jedná se tedy o katalog znalostního obsahu .

Tento obsah umožňuje řízenou dostupnost znalostí a možnost sestavovat navíc i plány rozvoje kompetencí. To se může týkat zaměstnanců, členů orgánů samospráv, členů projektových týmů, dodavatelů, zaměstnanců zřízených a založených organizací, proškolených zástupců veřejnosti, a samozřejmě i .

Lze využít i ve školách.

V mnohých projektech vzniká mnoho vzdělávacího obsahu, (ale) nelze jej však využít pro tvorbu efektivního vzdělávání:

**Katalog kurzů - 2020 EFEKT 2 122D22200 0206**

Společ	Název kurzu	Popis kurzu
2	Výkon vlny	V prezentaci dojde informace k výkonu vlny energie samosprávy. Ten prezentace je věnován k dispozici odborníků vlny a výkonu vlny energie samosprávy. Na prezentaci budou také předloženy informace, které jsou určeny pro členy CZECH.UP a zabývají se výkonem vlny energie a rovněž tím, jakým způsobem lze výkon vlny energie využít v praxi. Člen prezentace je vlny energie samosprávy samosprávy, která má k dispozici například jejich sílu, výkon vlny energie a její náklady spojené s výkonem.
3	Účel do investice energie	Investice v energetice má široké spektrum, a to nejen technologická, samosprávy jsou v současnosti velmi široce rozšířeny a jejich účel je velmi široce rozšířen. Investice v energetice má široké spektrum, a to nejen technologická, samosprávy jsou v současnosti velmi široce rozšířeny a jejich účel je velmi široce rozšířen. Investice v energetice má široké spektrum, a to nejen technologická, samosprávy jsou v současnosti velmi široce rozšířeny a jejich účel je velmi široce rozšířen. Investice v energetice má široké spektrum, a to nejen technologická, samosprávy jsou v současnosti velmi široce rozšířeny a jejich účel je velmi široce rozšířen. Investice v energetice má široké spektrum, a to nejen technologická, samosprávy jsou v současnosti velmi široce rozšířeny a jejich účel je velmi široce rozšířen. Investice v energetice má široké spektrum, a to nejen technologická, samosprávy jsou v současnosti velmi široce rozšířeny a jejich účel je velmi široce rozšířen. Investice v energetice má široké spektrum, a to nejen technologická, samosprávy jsou v současnosti velmi široce rozšířeny a jejich účel je velmi široce rozšířen.
3	Kde energie v lokálním týmu	V prezentaci dojde informace k výkonu vlny energie samosprávy. Ten prezentace je věnován k dispozici odborníků vlny a výkonu vlny energie samosprávy. Na prezentaci budou také předloženy informace, které jsou určeny pro členy CZECH.UP a zabývají se výkonem vlny energie a rovněž tím, jakým způsobem lze výkon vlny energie využít v praxi. Člen prezentace je vlny energie samosprávy samosprávy, která má k dispozici například jejich sílu, výkon vlny energie a její náklady spojené s výkonem.
3	Digitální modely energie	V prezentaci dojde informace k výkonu vlny energie samosprávy. Ten prezentace je věnován k dispozici odborníků vlny a výkonu vlny energie samosprávy. Na prezentaci budou také předloženy informace, které jsou určeny pro členy CZECH.UP a zabývají se výkonem vlny energie a rovněž tím, jakým způsobem lze výkon vlny energie využít v praxi. Člen prezentace je vlny energie samosprávy samosprávy, která má k dispozici například jejich sílu, výkon vlny energie a její náklady spojené s výkonem.
3	Společné investiční komunity	V prezentaci dojde informace k výkonu vlny energie samosprávy. Ten prezentace je věnován k dispozici odborníků vlny a výkonu vlny energie samosprávy. Na prezentaci budou také předloženy informace, které jsou určeny pro členy CZECH.UP a zabývají se výkonem vlny energie a rovněž tím, jakým způsobem lze výkon vlny energie využít v praxi. Člen prezentace je vlny energie samosprávy samosprávy, která má k dispozici například jejich sílu, výkon vlny energie a její náklady spojené s výkonem.

- Kompetence a vzdělávání
  - Plnění kompetencí
    - Evidence osob
    - Evidence produktů
    - Evidence skupin produktů
    - Aktivní úkoly - plán
  - Zastupitelnost
    - Osoby
    - Kompetence
    - Srovnání osob
    - Kdo nahradí osobu?
    - Kdo se hodí na pracovní místo?
    - Na jaká místa se hodí osoba?
    - Kdy vyprší platnosti osoby?
    - Kdy vyprší platnost kompetence?

### Využití K VO:

- Pro kompetenční centra (coworky) v síti (network)
- Pro podporu vzdělávání (služba)
- Jako součást agend – například
  - Projektová kancelář
  - Spolupráce coworků
  - Spolupráce samospráv
  - Strategické plánování založené na koordinaci investic

Komunikace s veřejností a stakeholdery

## 6. KATALOG ZNALOSTNÍHO OBSAHU

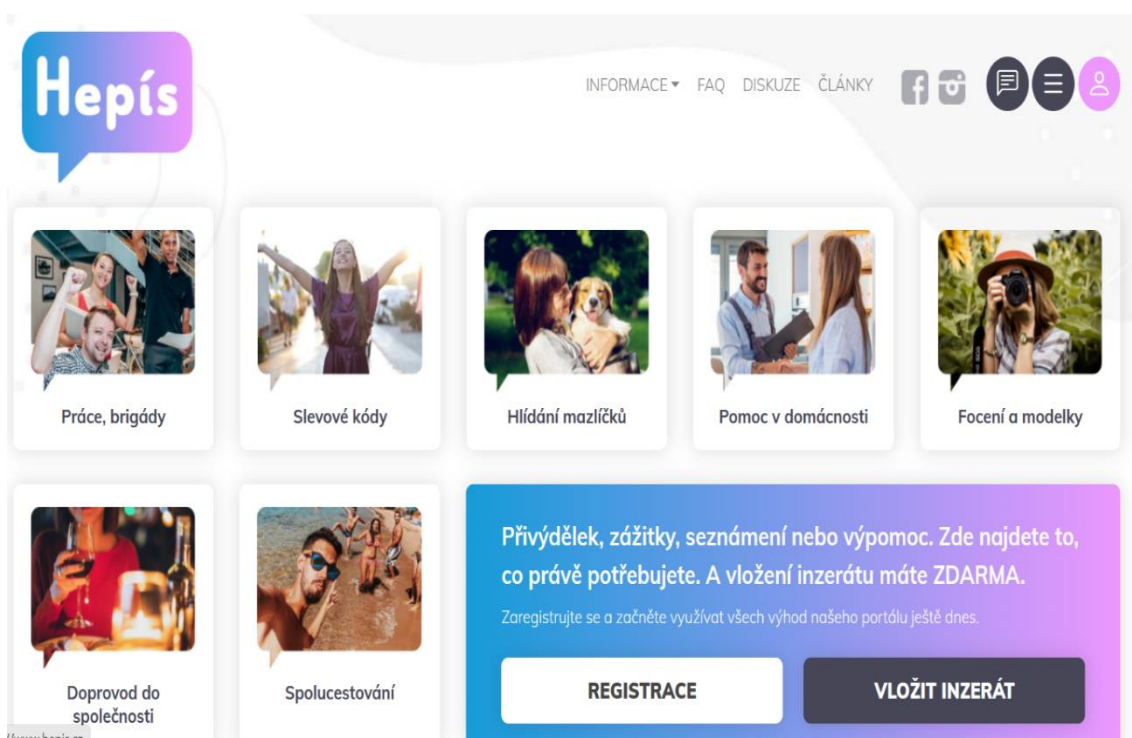
Veřejná verze: [www.hepis.cz](http://www.hepis.cz)

Umožňuje přehledně vystavit produktovou nabídku služeb, včetně těch zpoplatněných. Obsahuje platební bránu, díky které lze distribuovat jakoukoliv službu.

Kolem každé z nabídek lze otevřít řízené sociální prostředí.

Prostředí umožňuje dynamické řízení profilu, kde lze například pro přístup z konkrétního odkazu odfiltrovat všechny nabídky mimo vzdělávání.

Pro platformy CZECH.UP tvoří v jejich architektuře základní vstupní prostředí.



## 7. PLATFORMA CZECH.UP KOMENIUM.UP

V okamžiku, kdy přišel covid a zahájil masivní digitalizaci výuky, byl jsem pozván do skupin aktivních učitelů, kteří si vytvářeli příslušné prezentace a další digitální pomůcky které si vzájemně sdíleli.

Na podobném principu funguje i Komenium.UP, jen s tím rozdílem, že pracuje s Katalogem znalostního obsahu, přístupovými právy, podporou týmů a dalšími doplňkovými agendami, které dávají takové spolupráci význam.

CZECH.UP současně organizuje nad tímto prostředím s dynamickým překladem mezinárodní spolupráci.

CZECH.UP u každé platformy zajišťuje vždy expertní podporu.

Součástí platformy jsou programy jak pro učitele, tak i pro studenty různých úrovní, kteří na vzniku obsahu mohou participovat, a to jak v rámci výuky, tak i v dobrovolných aktivitách.



Platforma Komenium.UP je založena na těchto prvcích:

- a) Hepís.UP – soukromá sociální síť s produktovou nabídkou a podporou kolaborace podle role
- b) Identitní prostor CZECH.UP, který pracuje u každé fyzické osoby se všemi jejími rolemi v organizacích a projektech
- c) CZECH.UP K\_ZO (Katalog znalostního obsahu) pro katalogizaci znalostních digitálních objektů
- d) Průvodce plánem řízení kompetencí
- e) JukeBOX, jako platforma pro zážitkové vzdělávání
- f) Expertní podpora a recyklace a rozvoj nástrojů

## 8. PLATFORMA CZECH.UP SCALE.UP

Platforma podporuje mezinárodní spolupráci v multijazyčném prostředí.

Příkladem je uplatnění platformy v projektu spolupráce českých, slovenských a katalánských lokalit, které mají nižší ekonomickou dynamiku než metropole, danou nižší koncentrací příležitostí. Proto tuto platformu také nazýváme CZECH.UP Virtuální metropole.

Platforma SCALE.UP je založena na těchto prvcích:

- a) Hepís.UP – soukromá sociální síť s produktovou nabídkou a podporou kolaborace podle role
- b) Identitní prostor CZECH.UP, který pracuje u každé fyzické osoby se všemi jejími rolemi v organizacích a projektech
- c) CZECH.UP K\_IVS (Katalog inovativních služeb)
- d) CZECH.UP K\_ZO (Katalog znalostního obsahu) pro katalogizaci znalostních digitálních objektů
- e) Průvodce plánem řízení kompetencí
- f) JukeBOX, jako platforma pro zážitkové vzdělávání
- g) Expertní podpora a recyklace a rozvoj nástrojů

## 9. PLATFORMA CZECH.UP SCALE.UP

Členové předsednictva CZECH.UP jsou současně v předsednictvu družstva SPOLU Humpolec.

Coworkové družstvo je tak také diseminační partner CZECH.UP.

COWORK:S (coworkspolu.cz)



[Úvod](#) [Přehled služeb](#) [Síť coworků](#) [Aktuality](#) [O nás](#) [Kontakty](#)

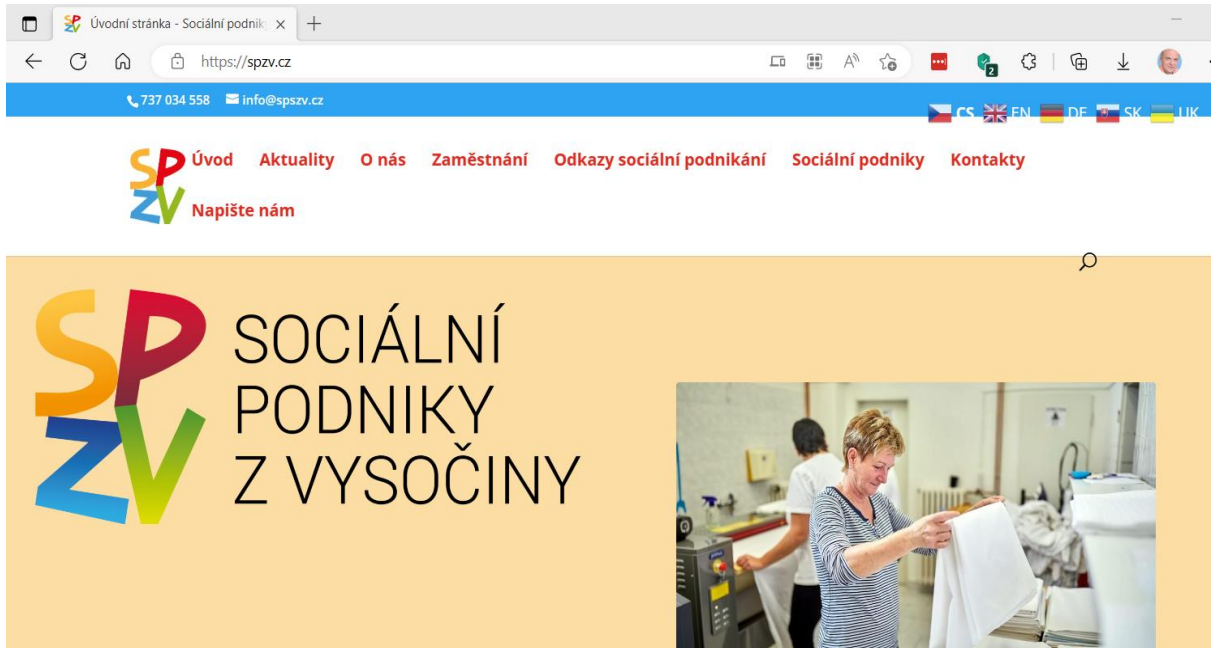
[PŘIHLÁŠENÍ / REGISTRACE](#)





## 10. PLATFORMA CZECH.UP SCALE.UP

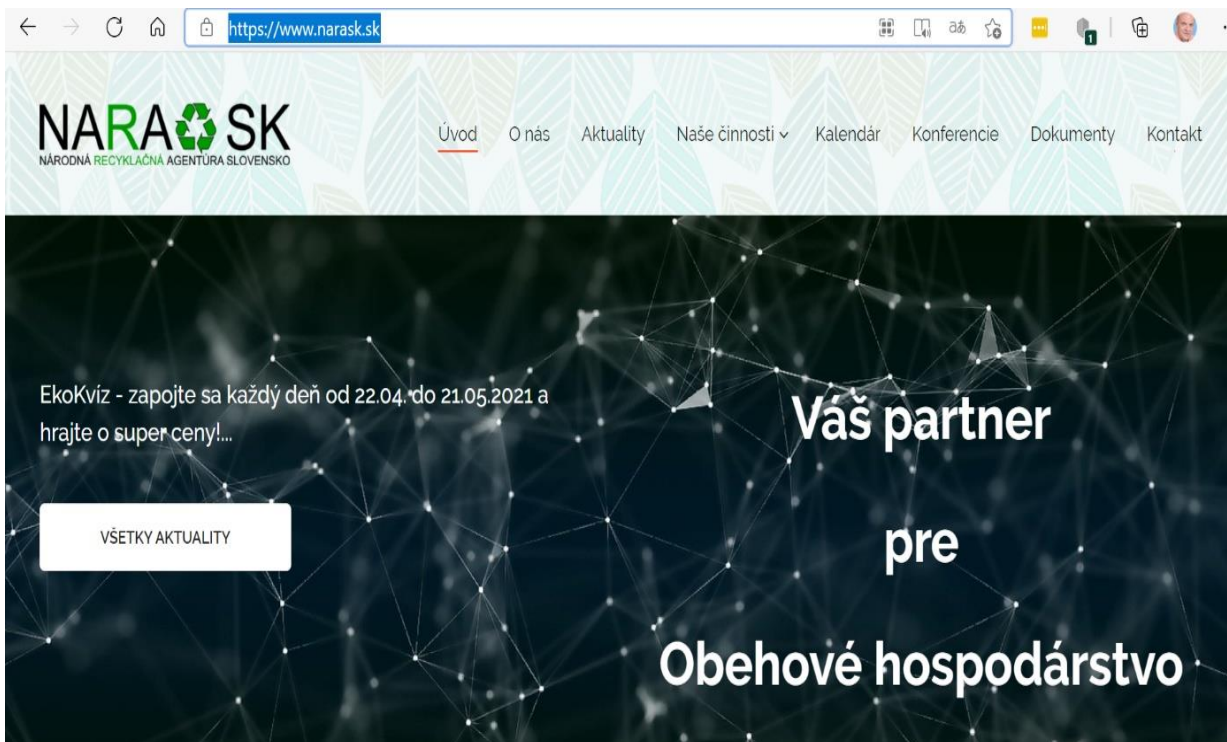
Coworkové družstvo SPOLU je spolu zakládajícím členem regionálního spolku sociálních podniků.



## 11. PLATFORMA CZECH.UP SCALE.UP

CZECH.UP je lead i partner národních, a mezinárodních projektů. V nich uplatňujeme naše platformy, které vyvíjíme ve spolupráci s partnery, se kterými společně využíváme a plníme obsah.

Tam, kde to dává smysl, jsou implementovány API pro dynamické překlady. Nastavujeme preferenci kontrolovaného překladu tam, kde ho máme k dispozici.





## 12. PLATFORMA CZECH.UP SCALE.UP

CZECH.UP vyhledává projekty:

- A. Projekty, ve kterých vzniká obsah do našich nástrojů a platform. Vyhovuje nám mezinárodní partnerství, protože jak nástroje, tak i obsah umíme dynamicky překládat. Jsme si v této souvislosti vědomi, že lokalizace nesouvisí pouze s lokalizací jazyka, ale i místních realití.

Zejména:

- A.1. Znalostní obsah v jakémkoli formátu; pro vznik nabízíme JukeBOX pro zážitkové kurzy  
A.2. Kolaborativní obsah: myšleno podpora (mezinárodní) spolupráce jakkoli zaměřených týmů pro holistickou spolupráci  
A.3. Spolupráce na vzniku inovačních objektů digitálního modelování (vzdělávací i popisy služeb)  
A.4. Spolupráce na rozvoji platform, které souvisí se společně vytvořenými systémy CZECH.UP.  
B. Spolupráce na podpůrných službách pro veřejnou správu, komerční subjekty, spolky, ...  
B.1. Poskytování expertních služeb v rámci speciálních členství (open data, specifické odbornosti, strategické plánování a jeho komunikace, sdílení znalostí a řízení kompetencí, ...)  
B.2. Spolupráce na medialitě (prezenční i distanční, včetně Hepís) a to i v rámci mediální skupiny CZECH.UP

### Referencie/References

1. Nácovský, Pavel: Katalog inovativních služeb / Catalogue of innovative services, Zborník príspevkov regionálnej sekcie B konference ECO&ENERGY Innovation 2022, 2022, 294 – 305, ISBN 978-80-974250-0-5, EAN 9788097425005
2. Nácovský, Pavel: JukeBOX CZECH.UP: systém pro tréninky jednotlivců a týmů / JukeBOX CZECH.UP: system for training Individuals and teams, Zborník príspevkov regionálnej sekcie B konference ECO&ENERGY Innovation 2022, 2022, 306 – 313, ISBN 978-80-974250-0-5, EAN 9788097425005
3. Nácovský, Pavel: Katalog inovativních služeb / Catalogue of innovative services, Národní energetický klaster NEK: Zborník prezentácií a abstraktov úspešných inovácií, ECO&ENERGY Innovation 2022, 2022, 296 – 407, ISBN 978-80-973571-3-9, EAN 9788097357139
4. Nácovský, Pavel: JukeBOX CZECH.UP: systém pro tréninky jednotlivců a týmů / JukeBOX CZECH.UP: system for training Individuals and teams, Národní energetický klaster NEK: Zborník prezentácií a abstraktov úspešných inovácií, ECO&ENERGY Innovation 2022, 2022, 408 – 415, ISBN 978-80-973571-3-9, EAN 9788097357139

Veřejné projednávání problematiky:

Portál [www.CZECH-UP.cz](http://www.CZECH-UP.cz)

City:One: cityone Publisher Publications - Issuu; komplexní představení metodiky, například ukázkový program Svidník str 58-59 [https://issuu.com/cityone/docs/city.one\\_cz\\_1-2020](https://issuu.com/cityone/docs/city.one_cz_1-2020)

v programu ERAZMUS+ v mezinárodních týmech a s definovanou diseminací řešíme nyní JukeBOX:

1. „LP GameBOX“ pro finanční gramotnost ( <https://GameBOX.CZECH-UP.cz> )
2. „LP CyberBOX“, zaměřený na kybernetickou bezpečnost ( <https://CyberBOX.CZECH-UP.cz> )
3. „LP FinBOX“, zaměřený na specifickou finanční gramotnost ve spolupráci s ČPP (<https://FinBOX.CZECH-UP.cz> ).

Pro jednotlivá LP průběžně vznikají informační kanály typu web, Instagram, facebook atp a připravují se mezinárodní konference a semináře.



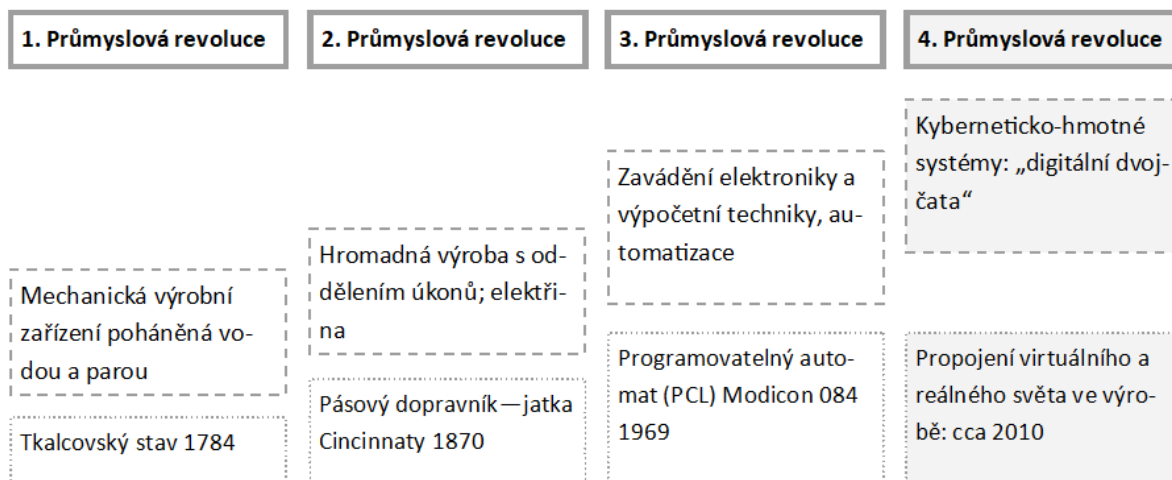
## DIGITÁLNÍ PLATFORMY CZECH.UP PRO SDÍLENÍ SLUŽEB

### DIGITAL PLATFORMS CZECH.UP FOR SHARING SERVICES

**Ing. Pavel Nácovský, Denisa Uhlířová**  
CZECH.UP z.s., Ledec nad Sázavou, 584 01 Náměstí Svobody 107, ČR  
www.czech-up.cz, pavel.nacovsky@panatec.cz, +420 603 269 469

#### Abstrakt

Otevřený spolek CZECH.UP vytváří prostředí pro spolupráci týmů vlastních členů a partnerů na inovacích. Ta prostředí pojmáme ve smyslu digitalizace s využitím logiky 4. Průmyslové revoluce, tedy s využitím digitálního modelování.



Cílem inovace je uplatnit principy 4. Průmyslové revoluce do systému řízení v oblasti spolupráce (New Entrepreneurs). Tyto principy souvisí s digitálním modelováním, kde digitálními objekty jsou jak objekty znalostní, tak i inovační. Použitím společné platformy uvolňujeme potenciál všech spolupracujících tvůrců obsahu a ošetřujeme rizika vyloučení.

Naším partnerem na Slovensku je NARA-SK.

#### Abstract

Open association CZECH. UP creates an environment for teams of its own members and partners to collaborate on innovations. We understand the environment in the sense of digitization using logic 4. Industrial revolution, using digital modeling. The aim of innovation is to apply principles 4. Industrial revolution in the management system in the field of cooperation (New Entrepreneurs). These principles are related to digital modeling, where digital objects are both knowledge and innovation objects. By using a common platform, we unlock the potential of all collaborative content creators and address the risks of exclusion. Our partner in Slovakia is NARA-SK.

#### Klíčové slová

Vzdělávání, trénink, Inovace, Umělá inteligence, sdílení

#### Keywords

Education, training, Innovation, Artificial intelligence, sharing

### 1. POPIS ŘEŠENEJ PROBLEMATIKY

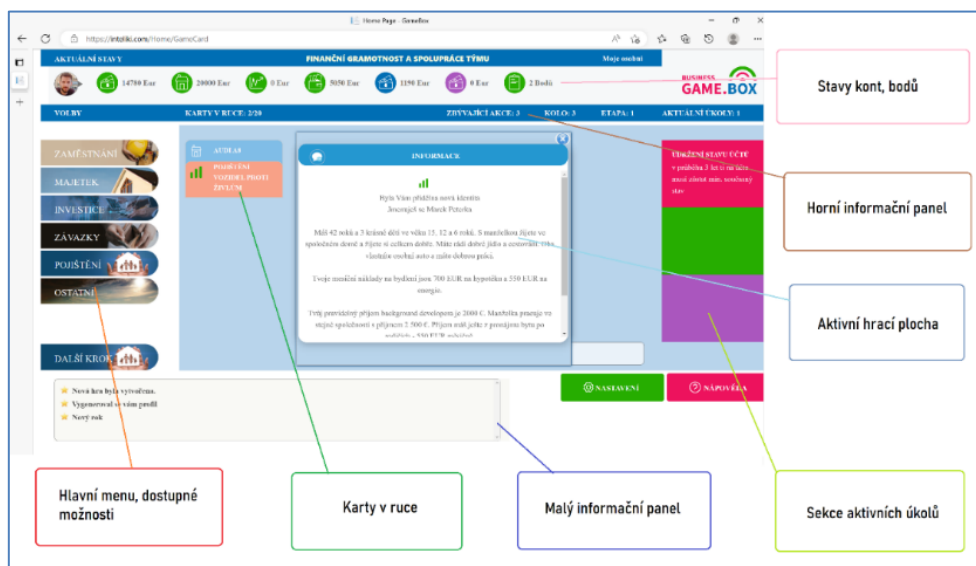
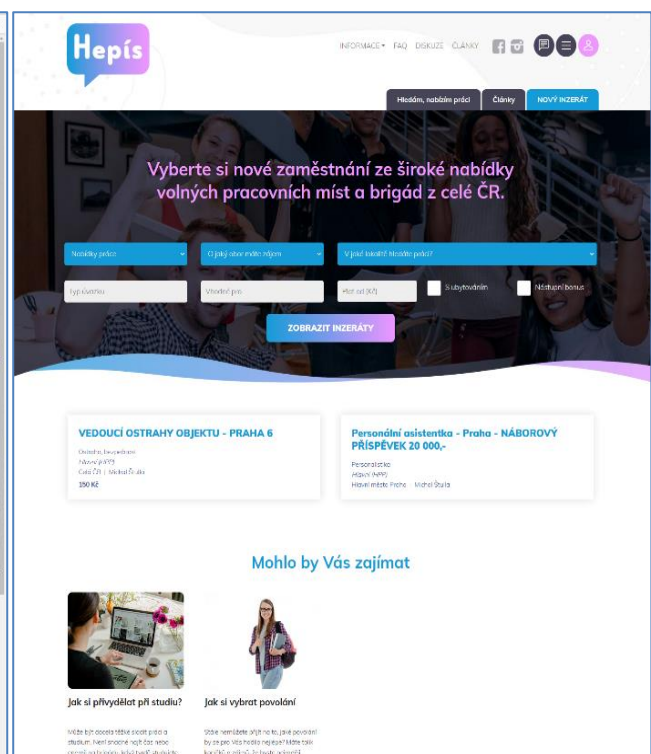
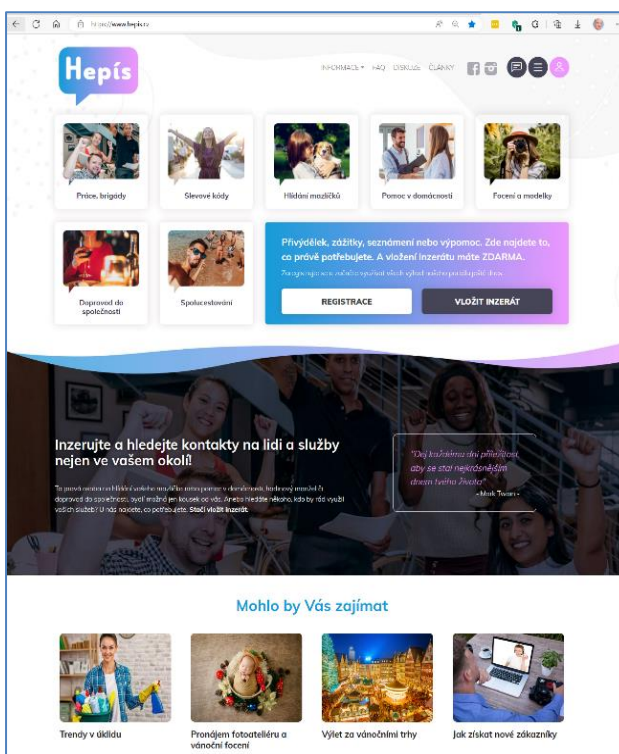
**CZECH.UP z.s. je otevřený spolek** (nejsme firma), který sdružuje partnerství mnoha oborů a identit. Mezi partnery patří coworky, sociální podniky, spolky, jednotliví experti, studenti s kompetencí, malé a střední firmy, velké firmy a další. Spolupracují na inovacích služeb v území, například na systému strategického plánování samospráv, na systémech vzdělávání a spolupráce, digitalizaci, financování inovací bezpečnosti a podobně.

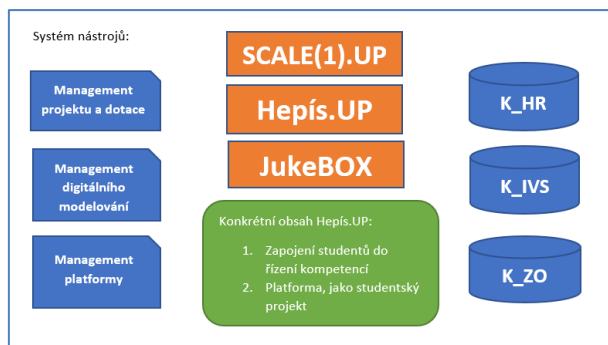


Ke své práci členové společně vytváří digitální nástroje. Nejčastěji procesně adaptuje (recykluje) nástroje svých členů a vzájemně je procesně propojuje. Některé nástroje vyvíjí spolek samostatně. Cílem je, aby byla veškerá práce efektivní a bez vyloučení. Z důvodu udržitelnosti má spolek nastavena jasná pravidla, která jsou uplatněna plošně, a tedy i na každý projekt.

### Spolek CZECH.UP

- Je expertní místo pro otevřenou spolupráci na inovacích
- Podporuje spolupráci na vzniku a sdílení inovací služeb ve veřejném prostoru,
- Navrhuje a standardizuje podobu služeb organizačně a dle technologických možností
- Podporuje sdílení a spolupráci samospráv
- Podporuje spolupráci samospráv, investorů a expertů v území a jejich síťování
- Podporuje územní inovace a vzdělávání
- Hlásí se k úspěšnému přístupu britského Connected Places Catapult (Demonstrátory) a logice ISO /EN /ČSN 15221, facility management
- **CZECH.UP funguje jako servisní organizace členů, partnerů i klientů**





Znalost a dodržování pravidel je klíčová vlastnost těch, kteří chtějí dlouhodobě spolupracovat, a to jsou partnerství, které CZECH.UP zakládá a organizuje.

**Jsmo si vědomi, že každý nový obsah a každá nová služba znamená větší šanci, že oslovíme další jednotlivce a partnery ke spolupráci. Každý partner a člen pak posunuje naše kompetence a schopnosti.**

Celou inovaci, která má sice plošný potenciální dosah, nyní uplatňujeme na cílové skupině, či její výseči, u které již identifikujeme připravenost. Která si uplatněné principy osvojila již například v rekreačních a komunitních aktivitách (například hraje on-line hry) a je tedy připravena se s nimi setkat i v seriózní a pracovní oblasti. Tím roli rekreačních aktivit také přestáváme podceňovat.

Hlavním cílem je ověřit existující platformy pro spolupráci CZECH.UP pro konkrétní užití, vytvořit zadání pro jejich adaptaci. Primárními výstupy pak jsou 1. vytvořit jádrové národní týmy a pod jejich aktivitou vytvořit spolupráci cílových skupin a 2. vznik ukázkového vzorového obsahu, na který tyto týmy pak již mohou navázat ve svých rutinních aktivitách.

V této fázi jde nejen o recyklaci (adaptaci) existujících SW nástrojů a organizačních modelů, ale primárně o ověření, uplatnění a rozšiřování uplatnění. To pak vyžaduje mnohé další odbornosti, jako marketing a komunikaci, řízenou diseminaci („obchod“ a motivaci), spolupráci s odborníky na grafiku a gamifikaci, tvůrci organizačních a obchodních modelů různorodých mezinárodních sítí a odborníky na lokalizaci obsahu do různých národních a oborových systémů, včetně jazykových.

Pojďme se podívat na příklady užití této CZECH.UP platformy v konkrétních připravených příkladech:

## **2. PODPORA PRO ŽIVOTNÍ POTŘEBY STUDENTA (MEZINÁRODNÍ PROJEKT)**

Studenti mají své životní potřeby a z jejich pohledu jsou propojené a sami se je snaží dostat do souladu. Mezi takové potřeby patří:

**2.1 Zajištění bydlení, sdílené bydlení, přenocování, spolucestování**

**2.2 Zajištění praxí a brigád**

**2.3 Směna, sdílení věcí a recyklace**

**2.4 Směna, sdílení a nabídka služeb**

**2.5 Učení se, spolupráce při učení, sdílení vzdělávacího obsahu, JukeBOX kurzy**

**2.6 Nabídka účasti na projektech, startupech, organizace akcí**

Cílová skupina: mladí dospělí 16 – 36 let

Tuto skupinu jsme vytypovali jako tu, která podobné systémy, které jsou nekomplexní, vyhledává a snaží se je používat.

### Použité platformy:

- A. **Hepís.UP:** jeho prostřednictvím vstupují uživatelé k obsahu privátní sociální sítě i nabídkám. Jedná se o již existující prostředí [www.Hepis.cz](http://www.Hepis.cz). To nyní existuje pro potřeby spolupráce, nabídek a komunikace obecných skupin uživatelů, soustředěných kolem typových oborových nabídek.



Hepís má možnost definovat oblasti (1.1. – 1.6.), které jsou definovány zejména na základě společného organizačního procesu takové skupiny aktivit.

Konkrétní podoba Hepís.UP pro tento projekt lze nastavit na základě přihlášení. Lze tedy odfiltrvat (nebo ponechat) stávající skupiny a zobrazit nové. Stejně tak lze použít i možnosti platební brány a procesů na pozadí, které platby rozúčtují. Systém chceme osadit i API pro dynamické překlady a dalšími funkcionalitami.

- B. **JukeBOX:** Vstupní aktivitou může být platforma JukeBOX, která může pomoci při vytváření a sdílení gemifikovaných tréninků vytvořit spolupracující týmy na národním i mezinárodním půdorysu.

Uvědomujeme si totiž, že některé kompetence (například sociální sítě) jsou silnější na straně studentů, a to se obdobně týká dalšího obsahu ve vztahu k jinému obsahu. Proto už tvorba vzdělávacího obsahu není již pouze doménou pedagogů, či expertů, ale potenciál mají všichni.

- C. Další systémy CZECH.UP, které řeší například přihlašování, Katalogy digitálních prvků, medialitu a komunikaci, servis lektorům, podpora řízení projektů a podobně.

Výhodou naší podpory je v tom, že vytváří ucelenou platformu služeb a tím můžeme pomoci služby poskytnout i těm, kteří by jinak byli vyloučeni, například proto, že nejsou v komunitě, která by je poučila, či v daném místě.

Širší použití digitálních nástrojů je přímo závislé na překonání nadlimitního počtu uživatelů. Proto je lepší spolupracovat na recyklaci hotových nástrojů a ty naplňovat společně obsahem než generovat další nové nástroje. CZECH.UP je v pozici servisní organizace, ale provozní tým se musí opírat o zástupce studentských komunit, firem poskytujících praxi, pedagogů a podobně.

Potenciální diseminační partner SOŠ informatiky a spojů a SOU buduje například v současnosti databázi eLearningů, což přímo odpovídá logice Katalogu digitálních vzdělávacích obsahů, se kterým pracuje platforma uplatněná v tomto projektu.

### **3. PODPORA PRO ŽIVOTNÍ POTŘEBY SENIORA / VYLOUČENÍ ((MEZI)NÁRODNÍ PROJEKT)**

Vyloučení vzniká tam, kde není snadné uplatnit svoji nabídku a zároveň získat služby, které chceme. Senior se může cítit být vyloučený proto, že se cítí osamělý nebo je zdravotně omezený, nemůže využívat svoje kompetence a má omezený přístup ke svým zálibám. Koncentrace stejného typu vyloučení tedy není řešení. Naopak podpora spolupráce osob s různým vyloučením, je řešením.

Příkladem řešení vyloučení může být včelař v domově důchodců, který se své záliby musel po dlouhých letech vzdát. A přitom na druhé straně města (kraje, státu, kontinentu) může být mladý včelař, který s touto aktivitou začíná a zkušenosti seniora by se mu hodily. Současně může vznikat sociální kontakt s mnoha benefity, tedy snižování vyloučení. Podobně to může být v případě jazykových, hudebních a mnoha dalších aktivitách, kde můžeme využít umrtvené kompetence a překonávat vyloučení.

My se nyní na projekt koukáme prizmatem seniorů a jejich životních potřeb.

Aktivity se seniory online formou:

- 3.1 **Mezigenerační výměna zkušeností – povídání o jejich povolání, přiblížení historie jejich bydliště (porovnání minulého s dneškem, fotografie), povídání o životě a dětství klienta, kam se za život podívali**
- 3.2 **Vzájemné vzdělávání (jazyky, ICT, kyberbezpečnost, péče o zdraví, sociální sítě, historie,...)**
- 3.3 **Předčítání – dle zájmů klienta**
- 3.4 **Tvoření – výroba dekorací dle ročního období, výzdoba pokojů**
- 3.5 **Pečení – jednoduché dezerty, cukroví**
- 3.6 **Zpívání – děti klientům**
- 3.7 **Bohoslužby – předčítání Bible farářem**

Aktivity se seniory osobně, v rámci setkání:

- 3.8 Skupinové výlety – návštěva zoo, cukrárny, parku, zámku
- 3.9 Amatérské kosmetické činnosti – účes, líčení, nehty
- 3.10 Vyjíždky v okolí areálu zařízení – vyvezení imobilních klientů
- 3.11 Zkontaktu s přírodou imobilním klientům – květiny, větvičky, snůh
- 3.12 Návštěva prodejny oděvů – koupě moderního oblečení
- 3.13 Haptika – doteky, pohazení, obejmutí
- 3.14 Tancování – pro všechny včetně vozíčkářů
- 3.15 Kulturní vystoupení – škol, školek, ZUŠ, hudebních skupin v zařízení

Cílová skupina: osamělí senioři (senioři bez rodin, řídké návštěvy příbuzných)

Tuto skupinu jsme vytipovali jako tu, která je často opomíjená, a to i přesto že vyžaduje tak málo: empatii a porozumění. Současně je to skupina, ve které jsou z pohledu ekonomiky i komunit umrtveny významné rozvojové příležitosti, podobně, jako u dalších vyloučených skupin.



Použité platformy:

- 5.2 Hepis.UP: jeho prostřednictvím vstupují uživatelé k obsahu privátní sociální sítě i nabídkám. Jedná se o již existující prostředí www.Hepis.cz. o nyní existuje pro potřeby spolupráce, nabídek a komunikace obecných skupin uživatelů, soustředěných kolem typových oborových nabídek. Konkrétní nabídka bude odpovídat tématům 2.1. – 2.7. pro online služby a 2.8. – 2.15 pro prezenční typy spolupráce. Přičemž se lokální služby vzájemně mohou podporovat prostřednictvím sociální funkce Hepis.UP.
- 6.2 JukeBOX: Junioři a senioři mohou společně vytvářet kurzy, které budou dostupné v mnoha jazycích mnoha lidem. A jejich prostřednictvím si vytvářet komunitu a do dalších se začleňovat. Vhodnou podobou nastavení LP (zážitkový kurz v JukeBOX) lze vytvořit i návod. Takový přístup lze využít jak pro postupy ve veřejném zájmu (schopnost účastnit se procesů eGovernment, bankovních služeb a podobně), tak i v oblastech zájmů (koníčky, rozvoj schopností (jazyky, ...), psychická podpora a další. Uvědomujeme si totiž, že některé kompetence (například sociální sítě) jsou silnější na straně studentů, a to se obdobně týká dalšího obsahu ve vztahu k jinému obsahu. Proto už tvorba vzdělávacího obsahu není již pouze doménou pedagogů, či expertů, ale potenciál mají všichni.
- 7.2 Další systémy CZECH.UP, které řeší například přihlašování, Katalogy digitálních prvků, medialitu a komunikaci, servis lektorům, podpora řízení projektů a podobně.

Výhodou naší podpory je v tom, že vytváří ucelenou platformu služeb a tím můžeme pomoci služby poskytnout i těm, kteří by jinak byli vyloučeni, například proto, že nejsou v komunitě, která by je poučila, či v daném místě.





Širší použití digitálních nástrojů je přímo závislé na překonání nadlimitního počtu uživatelů. Proto je lepší spolupracovat na recyklaci hotových nástrojů a ty naplňovat společně obsahem než generovat další nové nástroje. CZECH.UP je v pozici servisní organizace, ale provozní tým se musí opírat o zástupce studentských komunit, firem poskytujících praxi, pedagogů a podobně.

Potenciální diseminační partner: Domovy seniorů, komunitní coworky (máme konkrétní vytipované, ale spolupráce je pouze předjednaná)

#### **4. PODPORA PRO ŽIVOTNÍ POTŘEBY ZASTUPITELE (MEZINÁRODNÍ PROJEKT)**

Zastupitelé územních samosprávných celků či sdružení (obce různého typu, kraje; ale i MAS, sdružení samospráv, regionální klastry, ...) se pohybují ve značném množství informací. Některé vychází přímo ze zdroje, jiné jsou již někým komprimované a předpřipravené. Některé jsou platné, jiné nikoli. To se týká i evropských, státních a regionálních politik. Jednotliví zastupitelé se pak specializují na konkrétní obory.

Není náhodou, že práce zastupitelů je častěji ovlivněna příklady a mediálními zprávami. Tyto postupy jsou účinné, ale často obsahují zkratky, tedy neobsahují celou informaci, například o situaci, ze kterého vycházel vzorový příklad.

CZECH.UP je schopen podporovat spolupráci zastupitelů na 2 úrovních. Zde popíšeme první – základní úroveň, kterou lze následně rozšířit až na úroveň typu SCALE.UP.

Konkrétní samosprávy řeší strukturu činností a sami se je snaží dostat do souladu. Mezi takové činnosti patří:

- 4.1 Strategické plánování v souladu se strukturou souvisejících strategických plánů na úrovni státu i samospráv různých úrovní a významných komerčních investorů**
- 4.1 Zajištění provozních funkcí v souladu s logikou facility management (ČSN/EN/ISO 15221) a to buď samostatně, outsourcingem, či společně s dalšími subjekty (samosprávnými, či komerčními)**
- 4.1 Řízení kompetencí cílové skupiny (komunikace a marketing, legislativa, finanční a ekonomická gramotnost, kyberbezpečnost, bezpečnost, rozpočtování samosprávy, přenesená a přímá demokracie a výchova zástupců stakeholderů a funkcionářů struktur dle zákona o obcích a krajích, aktivace vyloučených v rozvojových programech, energetika, doprava, ...). Učení se, spolupráce při učení, sdílení vzdělávacího obsahu, JukeBOX kurzy**
- 4.4 Směna, sdílení a nabídka služeb**
- 4.5 Nabídka účasti na projektech, startupech, organizace akcí**
- 4.6 ? další obsah dle analýzy projektu**

Cílová skupina: zastupitelé samospráv (obce a kraje) i samospráv 2. typu (regionální klastry, MAS, ...)

##### Použité platformy:

- A. **Hepís.UP:** jeho prostřednictvím vstupují uživatelé k obsahu privátní sociální sítě i nabídkám. Jedná se o již existující prostředí [www.Hepis.cz](http://www.Hepis.cz). To nyní existuje pro potřeby spolupráce, nabídek a komunikace obecných skupin uživatelů. Hepís má možnost zobrazit související oblasti (3.1. – 3.6.) prostřednictvím panelů, které jsou definovány zejména jednotným procesem, který je obsluhuje. Zobrazení i panely lze nastavit podle potřeby. Stejně tak lze použít i možnosti platební brány a procesů na pozadí, které platby rozúčtují. Systém chceme osadit i API pro dynamické překlady a dalšími funkcionalitami.
- B. **JukeBOX:** Vstupní aktivitou pro spolupráci je platforma JukeBOX pro vytváření a sdílení gemifikovaných tréninků. Ta pomůže nastartovat spolupracující týmy na národním i mezinárodním půdorysu.
- C. Další systémy CZECH.UP, které řeší například přihlašování, Katalogy digitálních prvků, medialitu a komunikaci, servis lektorům, podpora řízení projektů a podobně.

Výhodou naší podpory je v tom, že vytváří ucelenou platformu služeb a tím můžeme pomoci služby poskytnout sdílet. Ke každému téma lze vytvořit pro konkrétní cílové skupiny v komplexnější platformě SCALE.UP i pláno rozvoje kompetencí, a to i pro další cílové skupiny (implementace nových evropských politik, kyberbezpečnost a další témata).

Diseminační partner: spolky a sdružení samospráv, včetně regionálních klastrů.



## 5. PODPORA SPOLUPRÁCE NA VZDĚLÁVACÍM OBSAHU (MEZINÁRODNÍ PROJEKT)

V Digitální modelování a rozvoj nových oborů společně přináší významnou změnu. Mění se obsah, který si musíme osvojit. Tento obsah ovládají často určité úzké skupiny v populaci. Vznik takového obsahu představuje nutnost holistické spolupráce týmu.

Potřeba takového obsahu je veliká, a proto je dobré nastavovat platformy pro její vznik a řízení dostupnosti a kvality. Do vzdělávání tedy vstupuje potřeba řídit zásadní inovace, což je právě obor CZECH.UP.

CZECH.UP je schopen podporovat spolupráci zastupitelů na 2 úrovních. Zde popíšeme první – základní úroveň, kterou lze následně rozšířit až na úroveň typu SCALE.UP.

Stručný přehled činností, které umíme podpořit jak užitím platformy, tak i odborně, a to spoluprací našich členů a partnerů:

- 5.1 Sdílení znalostních obsahů s metadaty (je relevantní, kdo ho spravuje, ...) a to v mezinárodním kontextu a s dynamickými překlady
- 5.2 Podpora vytváření mezinárodních holistických týmů pro správu a vytváření obsahů
- 5.3 Používání vzdělávacích procesů pro vznik vzdělávacího obsahu a jeho připomínkování a testování
- 5.4 Podpora pracovního setkávání pedagogů, studentů a expertů; hacketony
- 5.5 Nabídka účasti na projektech, startupech, organizace akcí
- 5.6 ? další obsah dle analýzy projektu

Cílová skupina: pedagogové, studenti, experti (lze specifikovat)

Použité platformy:

- A. **K\_IVS**: Katalog znalostního obsahu je nástroj pro organizaci objektů pro digitální modelování ve vzdělávání. Umožňuje katalogizovat různé digitální formáty a lze napojit na API pro dynamické jazykové lokalizace
- B. **Hepís.UP**: jeho prostřednictvím vstupují uživatelé k obsahu privátní sociální sítě i nabídkám. Jedná se o již existující prostředí [www.Hepis.cz](http://www.Hepis.cz). Hepís má možnost zobrazit související oblasti (4.1. – 4.6.) prostřednictvím panelů, které jsou definovány zejména jednotným procesem, který je obsluhuje. Zobrazení i panely lze nastavit podle potřeby. Stejně tak lze použít i možnosti platební brány a procesů na pozadí, které platby rozúčtují. Systém chceme osadit i API pro dynamické překlady a dalšími funkcionalitami.
- C. **JukeBOX**: Vstupní aktivitou pro spolupráci je platforma JukeBOX pro vytváření a sdílení gemifikovaných tréninků. Ta pomůže nastartovat spolupracující týmy na národním i mezinárodním půdorysu.
- D. Další systémy CZECH.UP, které řeší například přihlašování, Katalogy inovačních digitálních prvků, medialitu a komunikaci, servis lektorům, podpora řízení projektů a podobně.



Výhodou naší podpory je v tom, že vytváří ucelenou platformu služeb a tím můžeme prostřednictvím služby spojit cílové skupiny pro národní i mezinárodní spolupráci, která pomůže dynamicky generovat potřebné množství obsahu. Ke každému téma lze vytvořit pro konkrétní cílové skupiny v komplexnější platformě Komenium.UP i pláno rozvoje kompetencí, a to i pro další cílové skupiny (implementace nových evropských politik, kyberbezpečnost a další témata).

Potenciální diseminační partner SOŠ informatiky a spojů a SOU buduje například v současnosti databázi eLearningů, což přímo odpovídá logice Katalogu digitálních vzdělávacích obsahů, se kterým pracuje platforma uplatněná v tomto projektu.

## **6. PODPORA VYLOUČENÝCH SKUPIN – NÁVRAT MAMINEK PO MATEŘSKÉ DOVOLENÉ DO PROFESIONÁLNÍHO ŽIVOTA (MEZINÁRODNÍ PROJEKT)**

Rodičovství je základní společenská úloha a stávající principy, kterými se jí snažíme podpořit, často selhávají. Jsou totiž zaměřeny na poptávkovou, ale nikoli nabídkovou stranu. Tímto projektem jsme schopni vytvořit chybějící článek a situaci usnadnit, a to nejvíce aktivním maminkám, které mají veliký potenciál. Ten je však nutné podpořit.

Řešení hledáme na úrovni podpory kontaktů a rozvoje kompetencí. To naplňuje soukromá sociální síť s možností nabídek – Hepís. Tu jsme pak schopni podpořit dalšími platformami, například pro efektivní vytváření zážitkového znalostního obsahu.

Potřeba takového obsahu je veliká, a proto je dobré nastavovat platformy pro její vznik a řízení dostupnosti a kvality. Do vzdělávání tedy vstupuje potřeba řídit zásadní inovace, což je právě obor CZECH.UP.

Stručný přehled činností:

- 6.1 Sdílení zkušeností a vytváření virtuálních komunit (například typu virtuální metropole)**
- 6.2 Sdílení znalostních obsahů s metadaty (je relevantní, kdo ho spravuje, ...) a to v mezinárodním kontextu a s dynamickými překlady**
- 6.3 Podpora vytváření mezinárodních holistických týmů pro správu a vytváření obsahu**
- 6.4 Podpora pracovního setkávání cílové skupiny**
- 6.5 Nabídka účasti na projektech, startupech, organizace akcí**
- 6.6 ? další obsah dle analýzy projektu**

Cílová skupina: maminky na mateřské dovolené, či v dlouhodobé péči o osobu blízkou

Použité platformy:

- A. **Hepís.UP:** jeho prostřednictvím vstupují uživatelé k obsahu privátní sociální sítě i nabídkám. Jedná se o již existující prostředí [www.Hepis.cz](http://www.Hepis.cz). Hepís má možnost zobrazit související oblasti (5.1. – 5.6.) prostřednictvím struktury panelů, které jsou definovány zejména jednotným procesem, který služby obsluhuje. Zobrazení i panely lze nastavit podle potřeby. Stejně tak lze použít i možnosti platební brány a procesů na pozadí, které platby rozúčtují. Systém chceme osadit i API pro dynamické překlady a dalšími funkcionalitami.
- B. **JukeBOX:** Vstupní aktivitou pro spolupráci je platforma JukeBOX pro vytváření a sdílení gemifikovaných tréninků. Ta pomůže nastartovat spolupracující týmy na národním i mezinárodním půdorysu.

Výhodou naší podpory je v tom, že vytváří ucelenou platformu služeb a tím můžeme prostřednictvím služby spojit cílové skupiny pro národní i mezinárodní spolupráci, která pomůže dynamicky generovat potřebné množství obsahu. Ke každému téma lze vytvořit pro konkrétní cílové skupiny v komplexnější platformě SCALE.UP i pláno rozvoje kompetencí, a to i pro další cílové skupiny (implementace nových evropských politik, kyberbezpečnost a další témata).

Spolupráce znamená více obsahu a více příležitostí.

Diseminační partner Coworkové družstvo SPOLU Humpolec.

## **7. PODPORA VYLOUČENÝCH SKUPIN – EXIT STRATEGIE SPOLEČNIC (MEZINÁRODNÍ PROJEKT)**

Současná společnost nabízí zdánlivě snadnou cestu z osobní krize prostřednictvím sex business. Tyto činnosti jsou legální, problémem je, že jsou blízko šedé zóny a vyčlenění. Proto tyto mladí lidé potřebují



specifickou podporu, ve které je Spolek pro ochranu žen etablovaným celosvětovým partnerem s vlastním know-how. Tato cílová skupina má mnohé stejné požadavky, jako další skupiny vyloučených, a dokonce propojení některých typů služeb pozitivně vyloučení smazává.

Součástí této skupiny jsou obvykle studentky, či osamělé maminky.

Stávající principy, kterými se snažíme tuto skupinu podpořit, často selhávají. Jsou totiž zaměřeny na poptávkovou, ale nikoli nabídkovou stranu. Tímto projektem jsme schopni vytvořit chybějící článek a situaci usnadnit, a to nejvíce aktivním maminkám, které mají veliký potenciál. Ten je však nutné podpořit.

Řešení hledáme na úrovni podpory kontaktů, sdílení a rozvoje kompetencí. To naplňuje soukromá sociální síť s možností nabídek – Hepís. Tu jsme pak schopni podpořit dalšími platformami, například pro efektivní vytváření zážitkového znalostního obsahu.

#### Stručný přehled činností:

- 7.1 Sdílení zkušeností a vytváření virtuálních komunit, včetně problematiky podpory legality**
- 7.2 Sdílení znalostních obsahů s metadaty (je relevantní, kdo ho spravuje, ...) a to v mezinárodním kontextu a s dynamickými překlady**
- 7.3 Podpora vytváření mezinárodních holistických týmů pro správu a vytváření obsahů**
- 7.4 Vzájemná nabídka služeb (hlídání dětí, spolubydlení, ...)**

Cílová skupina: spolky pro ochranu žen, společnice, sociální podniky, potenciální společnice

#### Použité platformy:

- A. **Hepís.UP:** jeho prostřednictvím vstupují uživatelé k obsahu privátní sociální sítě i nabídkám. Jedná se o již existující prostředí [www.Hepis.cz](http://www.Hepis.cz). Hepís má možnost zobrazit související oblasti (6.1. – 6.4.) prostřednictvím struktury panelů, které jsou definovány zejména jednotným procesem, který služby obsluhuje. Zobrazení i panely lze nastavit podle potřeby. Stejně tak lze použít i možnosti platební brány a procesů na pozadí, které platby rozúčtují. Systém chceme osadit i API pro dynamické překlady a dalšími funkcionalitami.
- B. **JukeBOX:** Vstupní aktivitou pro spolupráci je platforma JukeBOX pro vytváření a sdílení gamifikovaných tréninků. Ta pomůže nastartovat spolupracující týmy na národním i mezinárodním půdorysu.

Výhodou naší podpory je v tom, že vytváří ucelenou platformu služeb a tím můžeme prostřednictvím služby spojit cílové skupiny pro národní i mezinárodní spolupráci, která pomůže dynamicky generovat potřebné množství obsahu. Ke každému téma lze vytvořit pro konkrétní cílové skupiny v komplexnější platformě SCALE.UP i pláno rozvoje kompetencí, a to i pro další cílové skupiny (implementace nových evropských politik, kyberbezpečnost a další témata). Spolupráce znamená více obsahu a více příležitostí.

Diseminační partner Spolek pro ochranu žen z.s.

## **8. PODPORA EXIT STRATEGIÍ PRO RODINY ZÁVISLÝCH A LIDÍ S PSYCHICKOU A PSYCHIATRICKOU PORUCHOU (MEZINÁRODNÍ PROJEKT)**

Současná doba klade na konkrétní osobnosti velké nároky. Pokud se pak spojí například s dědičnou, či rodinnou zátěží, či šikanou, roste riziko vzniku vyloučení, a to i se společenským stigmatem. Sem mohou patřit i lidé s exit strategií třeba z výkonu trestu, kdy například zavinění nehody způsobí dlouhodobé vyřazení z potenciálu konkrétního člověka.

Současně s tím si uvědomujeme, že historické principy (například komunitní autority – církevní, učitelé, starosta, ...) již nyní dostatečně nepůsobí a zatím jsme je efektivně nenahradili.

Komunikace, specifické sociální sítě s nabídkou služeb, může být efektivní řešení, pokud je odborně řízena (například se nepřeklopí do obchodu s drogami). Současně cílové skupiny

Potřeba takového obsahu je veliká, a proto je dobré nastavovat platformy pro její vznik a řízení dostupnosti a kvality. Do vzdělávání tedy vstupuje potřeba řídit zásadní inovace, což je právě obor CZECH.UP.



- 8.1 Zvládání emocí při vyhocené situaci
- 8.2 Empatické a asertivní jednání
- 8.3 Uvědomění si a připuštění nemoci dospívajícího
- 8.4 Ujistění dítěte o lásce a maximální podpoře při řešení momentální životní situace
- 8.5 Společné hledání vhodného řešení
- 8.6 Nalezení ztracených zájmů a sebevědomí dospívajícího
- 8.7 Pomoc pro rodiny dospívajících jak se fyzicky a psychicky stabilizovat

Cílová skupina: rodiče, partneři, blízcí příbuzní, blízcí přátelé, specializované spolky a sociální podniky

Použité platformy:

- A. **Hepís.UP:** jeho prostřednictvím vstupují uživatelé k obsahu privátní sociální sítě i nabídkám. Jedná se o již existující prostředí [www.Hepis.cz](http://www.Hepis.cz). Hepís má možnost zobrazit související oblasti (7.1. – 7.7.) prostřednictvím panelů, které jsou definovány zejména jednotným procesem, který je obsluhuje. Zobrazení i panely lze nastavit podle potřeby. Stejně tak lze použít i možnosti platební brány a procesů na pozadí, které platby rozúčtují. Systém chceme osadit i API pro dynamické překlady a dalšími funkcionalitami.
- B. **K\_IVS:** Katalog znalostního obsahu je nástroj pro organizaci objektů pro digitální modelování osvojování si specifických znalostí. Umožňuje katalogizovat různé digitální formáty a lze napojit na API pro dynamické jazykové lokalizace
- C. **JukeBOX:** Vstupní aktivitou pro spolupráci je platforma JukeBOX pro vytváření a sdílení gamifikovaných tréninků. Ta pomůže nastartovat spolupracující týmy na národním i mezinárodním půdorysu.

Výhodou naší podpory je v tom, že vytváří ucelenou platformu služeb a tím můžeme prostřednictvím služby spojit cílové skupiny pro národní i mezinárodní spolupráci, která pomůže dynamicky generovat potřebné množství obsahu. Ke každému téma lze vytvořit pro konkrétní cílové skupiny v komplexnější platformě Komenium.UP i pláno rozvoje kompetencí, a to i pro další cílové skupiny (implementace nových evropských politik, kyberbezpečnost a další témata).

Spolupráce znamená více obsahu a více příležitostí.

Diseminační partner Coworkové družstvo SPOLU Humpolec je sociální podnik, který organizuje psychosociální podporu zaměstnanců ZPT.

## **9. PODPORA SPOLUPRÁCE COWORKŮ, MAS, REGIONÁLNÍCH KLASTRŮ, ... (MEZINÁRODNÍ PROJEKT)**

Coworky chápeme jako místo pro práci specifické skupiny konzultantů, zaměstnanců a startupů a současně jako místo pro komunitní službu. V našem podání (Coworkové centrum SPOLU) se jedná i o sociální podnik.

Hepís.UP je první platformou pro spolupráci jak mezi coworky, coworkery, jejich klienty, členy projektových týmů a komunity Digitální modelování a rozvoj nových oborů společně přináší významnou změnu. Mění se obsah, který si musíme osvojit. Tento obsah ovládají často určité úzké skupiny v populaci. Vznik takového obsahu představuje nutnost holistické spolupráce týmu.

Potřeba takového obsahu je velická, a proto je dobré nastavovat platformy pro její vznik a řízení dostupnosti a kvality. Do vzdělávání tedy vstupuje potřeba řídit zásadní inovace, což je právě obor CZECH.UP.

CZECH.UP je schopen podporovat spolupráci zastupitelů na 2 úrovních. Zde popíšeme první – základní úroveň, kterou lze následně rozšířit až na úroveň typu SCALE.UP.

Stručný přehled činností, které umíme podpořit jak užitím platformy, tak i odborně, a to spoluprací našich členů a partnerů:

- 9.1 Sdílení znalostních obsahů s metadaty (je relevantní, kdo ho spravuje, ...) a to v mezinárodním kontextu a s dynamickými překlady**
- 9.2 Podpora vytváření mezinárodních holistických týmů pro správu a vytváření obsahů**
- 9.3 Používání vzdělávacích procesů pro vznik vzdělávacího obsahu a jeho připomínkování a testování**
- 9.4 Podpora pracovního setkávání coworkerů, coworků i jejich stakeholderů; hacketony**
- 9.5 Nabídka účasti na projektech, startupech, organizace akcí**
- 9.6 ? další obsah dle analýzy projektu**



Cílová skupina: coworky, coworkeři, start-upy, samosprávy obou typů

Použité platformy:

- A. **K\_IVS:** Katalog znalostního obsahu je nástroj pro organizaci objektů pro digitální modelování ve vzdělávání. Umožňuje katalogizovat různé digitální formáty a lze napojit na API pro dynamické jazykové lokalizace
- B. **Hepís.UP:** jeho prostřednictvím vstupují uživatelé k obsahu privátní sociální sítě i nabídkám. Jedná se o již existující prostředí [www.Hepis.cz](http://www.Hepis.cz).
- C. **JukeBOX:** Vstupní aktivitou pro spolupráci je platforma JukeBOX pro vytváření a sdílení gamifikovaných tréninků. Ta pomůže nastartovat spolupracující týmy na národním i mezinárodním půdorysu.
- D. Další systémy CZECH.UP, které řeší například přihlašování, Katalogy inovačních digitálních prvků, medialitu a komunikaci, servis lektorům, podpora řízení projektů a podobně.

Výhodou naší podpory je v tom, že vytváří ucelenou platformu služeb a tím můžeme prostřednictvím služby spojit cílové skupiny pro národní i mezinárodní spolupráci, která pomůže dynamicky generovat potřebné množství obsahu. Ke každému téma lze vytvořit pro konkrétní cílové skupiny v komplexnější platformě SCALE.UP i pláno rozvoje kompetencí, a to i pro další cílové skupiny (implementace nových evropských politik, kyberbezpečnost a další témata).

Spolupráce znamená více obsahu a více příležitostí.

Diseminační partner CZECH.UP, NARA-SK, Coworkové družstvo SPOLU Humpolec

## **10. PŘÍKLADY LP (KURZŮ) NA PLATFORMĚ CZECH.UP JUKEBOX**

V jednotlivých příkladech projektových draftů, které používají nejjednodušší – startovací – platformy CZECH.UP (Hepís.UP a JukeBOX) pracujeme se zážitkovým (gamifikovaným) rozvojem kompetencí prostřednictvím LP (kurzů) platformy JukeBOX.

Tato LP mohou vznikat jednotlivě, nebo ve „Slotech LP“ (4 a více kurzů). Pracujeme totiž s tím, že tato LP mají charakter mikroleárninků, tedy získání kompetence k určitému definovatelnému jednomu jevu. Například pro obor kyberbezpečnost mohou vznikat LP pro studenta, profesionálního informatika, nebo pedagoga. Současně mohou vznikat pro vznik základních kompetencí, či například konkrétně pro práci v sociální síti Tik Tok.

Jednotlivá LP se pak mohou propojovat v plánu rozvoje kompetencí, kde z jednotlivých LP mohou například namodelovat jedno čtvrtletí obsahu pro studenta gymnázia.

Na začátku je dobré, že všichni máme hodně podobnou poptávku po kompetencích. Patří sem:

- A. Finanční gramotnost
- B. Kyberbezpečnost
- C. eGovernment
- D. Komunikace
- E. První pomoc
- F. Založení a řízení start-up (spolku, energetického společenství, ...)

Určitě každého nyní napadají další. Zde jsme chtěli ukázat, jak je důležité, aby byl jeden obor dlouhodobě spravován jedním týmem, který je schopen relativně rychle a levně generovat potřebnou podobu obsahu pro specifickou cílovou skupinu.

Stejně se můžeme dívat na dlaždice na portálu Hepís.UP, které jsou v mnohých projektech podobné, či shodné, či dokonce je efektivní, aby se vzájemně zobrazovali a komunity se tak na konkrétních službách propojily.

V souhrnu také představujeme smysl recyklace organizačních schémat a SW, jako významnou cestu k digitalizaci na úrovni 4. Průmyslové revoluce (digitální modelování a optimalizace).

## **Referencie/References**

1. Nácovský, Pavel: Katalog inovativních služeb / Catalogue of innovative services, Zborník príspevkov regionálnej sekcie B konference ECO&ENERGY Innovation 2022, 2022, 294 – 305, ISBN 978-80-974250-0-5, EAN 9788097425005
2. Nácovský, Pavel: JukeBOX CZECH.UP: systém pro tréninky jednotlivců a týmů / JukeBOX CZECH.UP: system for training Individuals and teams, Zborník príspevkov regionálnej sekcie B konference ECO&ENERGY Innovation 2022, 2022, 306 – 313, ISBN 978-80-974250-0-5, EAN 9788097425005



Náčovský, Pavel: Katalog inovativních služeb / Catalogue of innovative services, Národní energetický klaster NEK: Zborník prezentácií a abstraktov úspešných inovácií, ECO&ENERGY Innovation 2022, 2022, 296 – 407, ISBN 978-80-973571-3-9, EAN 9788097357139

3. Náčovský, Pavel: JukeBOX CZECH.UP: systém pro tréninky jednotlivců a týmů / JukeBOX CZECH.UP: system for training Individuals and teams, Národní energetický klaster NEK: Zborník prezentácií a abstraktov úspešných inovácií, ECO&ENERGY Innovation 2022, 2022, 408 – 415, ISBN 978-80-973571-3-9, EAN 9788097357139

Veřejné projednávání problematiky:

Portál [www.CZECH-UP.cz](http://www.CZECH-UP.cz)

City:One: cityone Publisher Publications - Issuu; komplexní představení metodiky, například ukázkový program Svidník str 58-59 [https://issuu.com/cityone/docs/city.one\\_cz\\_1-2020](https://issuu.com/cityone/docs/city.one_cz_1-2020) v programu ERAZMUS+ v mezinárodních týmech a s definovanou diseminací řešíme nyní JukeBOX:

1. „LP GameBOX“ pro finanční gramotnost ( <https://GameBOX.CZECH-UP.cz> )
2. „LP CyberBOX“, zaměřený na kybernetickou bezpečnost (<https://CyberBOX.CZECH-UP.cz> )
3. „LP FinBOX“, zaměřený na specifickou finanční gramotnost ve spolupráci s ČPP (<https://FinBOX.CZECH-UP.cz> ).
4. Pro jednotlivá LP průběžně vznikají informační kanály typu web, Instagram, facebook atp a připravují se mezinárodní konference a semináře.



## **EGYEDI PROJEKT ELKÉSZÍTÉSE NAGYKERESKEDELMI VÁLLALAT ENERGIAGAZDÁLKODÁSÁBA VALÓ RES BEVEZETÉSÉHEZ - ALAPOK ÉS TERVEK**

### **PREPARATION OF AN INDIVIDUAL PROJECT FOR THE INTRODUCTION OF RES INTO THE ENERGY MANAGEMENT OF WHOLESALE COMPANY - BASES AND PLANS**

**Nagy Attila, Sós József**

Otthon uzletház, Kft., Hajdúszoboszló, 5 Erzsébet utca, Hajdúszoboszló 4200  
info@anz.hu tel.: +36 52 360 035

#### **Absztrakt**

A cikk röviden bemutatja egy kiterjedt termékkészlettel rendelkező gazdasági társaságot, és egy változó gazdasági időszakban tett erőfeszítéseit a belső energiamix elkészítésére, tervezésére, valamint a megújuló energiaforrásokra épülő energiagazdaság korszerűsítésére. A bemutatott gondolatok a jövő energiahatékony gazdálkodásáról ösztönzőleg és útmutatóként szolgálhatnak más vállalatok számára az ilyen projektekből való részvételhez.

#### **Abstract**

The article briefly presents a company with an extensive product portfolio and its efforts in a changing economic period to prepare and plan the internal energy mix, as well as to modernize the energy economy based on renewable energy sources. to participate.

#### **Kulcsszavak**

Értékesítési technológia, üzletpolitika, marketing, innovatív értékesítési folyamatok, RES, energiamix

#### **Keywords**

Sales technology, business policy, marketing, innovative sales processes, RES, energy mix

### **1. A PROBLÉMA RÖVID LEÍRÁSA/INTRODUCTION, METHODS AND RESULTS**

Az épületek felújítása Magyarországon, de Szlovákiában és Csehországban sem tudja elérni a szükséges ütemet magántőke bevonása, valamint különböző források és finanszírozási eszközök bevonása nélkül. Ehhez még gazdálkodó szervezetünkben is minden érdekelt fél összefogására, hatékony pénzügyi eszközök megvalósítására van szükség. Ezért olyan belső szervezeti, projekt- és befektetési rendszert hoztak létre a társaságban, amely segíti a meglévő eljárások európai szintű bővítését, stratégiák és tervek meghatározását, javaslatokat tesz saját energiamixének javítására, valamint figyelemmel kíséri az intézkedések végrehajtását. az energiagazdálkodás működésének javítása, ezáltal a társaság piaci pozíciójának erősítése a régióban és az egész országban.

### **2. KIINDULÓPONTOK A MEGÚJULÓ ENERGIA (RES) MEGOLDÁSÁHOZ A VÁLLALATBAN/STARTING POINTS FOR THE RENEWABLE ENERGY (RES) SOLUTION IN THE COMPANY**

Az Otthon üzletház Hajdúszoboszló több mint 20 éve az egyik legjelentősebb magyarországi ipari és fogyasztási cikkek nagykereskedője a vállalkozások és a háztartások számára. Jelenleg több mint 19 000 m<sup>2</sup> üzlethelyiséggel és több mint 300 beszállítóval rendelkezik a világ minden tájáról, 3000 aktív vásárlója van, 2,3 milliárd forintos árbevétele (5,9 millió euró), több mint 10 000 értékesítési tételt vezet a gyártóktól 150 országból. Továbbá 40 tapasztalt és képzett értékesítési szakemberrel rendelkezik, és 10 európai országban létesített értékesítési irodákat.

A cég működésének mottója: "Otthon vagyunk a higiéniában, vendéglátásban és háztartásban".

A cég úgy véli, hogy a prezentációs sablon helyett a megrendelő számára legfontosabb az, hogy hosszú távon hozzájáruljon az üzleti partnerek és ügyfelek sikeréhez. A filozófia szerint a hosszú távú





sikeres építkezés fontosabb mint az eladások növelése egyáltalán költségeket. Feltéve, hogy elsőbbséget élvez a szállítások minősége és pontossága a mennyiségükkel és a készletkedvezményekkel szemben. A vállalat modern innovatív megközelítésének kialakítása három kulcsfontosságú tényezőn alapul:

1. Minőség: Törekvés annak biztosítására, hogy a vásárlók elégedettek legyenek a minőségi termékekkel, ugyanakkor követelményeiket az ügyfélszolgálat minden szakaszában kielégítsék.

2. Know-how: Több, mint két évtizedes tapasztalat és tudás, amely a kliensek igényeinek és szükségleteinek magas szintű ellátásához kapcsolódik, saját belső módszertanukhoz, a rendszeres kommunikációhoz és az ügyfelekkel végzett felmérésekhez a saját ügyfelünk lényege szerviz és engedélyezett értékesítési technológiai rendszer Otthon üzletház márkanév alatt.

3. Innováció: A folyamatos és állandó belső képzési programokon alapuló modern értékesítési technológia, az értékesítési tréningek és a PR külső tanácsadókkal együttműködve az Otthon üzletház innovatív értékesítési szemléletének és saját személyiségének bemutatásának a lényege. Az ellenőrzött ügyfelek értékesítési támogatása kiegészül a saját befektetési forrásból történő értékesítés kedvező részlet- és jóváírási rendszerével áru felvételkor, így az ún. "Megközelítés és megértő megközelítés" Segítségnyújtás az ügyfeleknek a szükséges és megrendelt áruk és szolgáltatások tényleges részletes specifikációjában, szó szerint "a rendelés kézbesítésének ügyfélre szabott öltöztetése". Ugyanakkor minden kínált termék megfelel a világ több mint 150 országában előírt tanúsítványoknak, szabványoknak és műszaki lapoknak és paramétereknek.

A vállalat szigorúan és hosszú távon elkötelezett a környezetbarátság (újrahasznosítható és zöld termékek) és a fenntarthatóság saját, komoly megközelítése mellett. Az értékesítés fő termékei elsősorban: ajándéktárgyak, kézművesek és háztartási, háztartási munkákhoz szükséges eszközök és műszerek, eldobható higiéniai és gyógyászati kellékek, konyhai felszerelések, irodai és irodaszerek, tisztító- és higiéniai kellékek és anyagok, vegyi és drogériai áruk, szabadidő termékek idő és pihenés, kerti bútorok és grillezési lehetőség és kiegészítők és elektronika.

Az Otthon üzletház a Nemzeti Energia Klaszter NEK által 2021-ben odaítélt, nemzetközi együttműködés keretében kiemelkedően innovatív értékesítési technológiai megoldásokért járó III. fokozatú Kiválósági Tanúsítvány birtokosa.



### **3. A CÉG ENERGIAGAZDÁLKODÁSA**

A társaság jelenleg saját gázkazánnal rendelkezik, és a város elektromos elosztó hálózatának központi elosztó hálózatára csatlakozik, így jelentős havi és éves fogyasztással (annak köszönhetően, hogy kiterjedt és felület- és térfogatigényes objektumai vannak a településen telephely) a jelenlegi energiahelyzetben és az energiaellátásra gyakorolt hatásokkal, jelentős áremelkedéssel és egyben növekvő éghajlati problémákkal, amelyek akár a társaság működési területén is regisztrálhatók, a legaktuálisabb helyzet. hogy saját erőből változtasson ezen és azon a helyzeten. Éppen ezért készül a bemutatott energiamix változtatási terv, amely még hosszú út áll előttünk, de a vezetőség készen áll.

A társaság a jövőben több lehetséges RES - alternatíva alkalmazásának lehetőségét is tervezi és áttekinti, elsősorban (a rendelkezésre álló lehetőségektől és a valós helyi adottságoktól függően) a fotovoltaiakára, a talajhőszivattyúkra és a helyi geotermikus energiára alapozva.

A fenntartható energetikai beruházások finanszírozásával foglalkozó vállalati szakértői csoport megállapodott abban, hogy saját pénzügyi platformot hoz létre a fenntartható energetikai beruházásokhoz, amelyben partnerként a legfontosabb érdekelt felek – ügyfelek, pénzügyi intézetek, önkormányzati hatóságok és mások – is részt vesznek. Ez a platform nemcsak az energiagazdálkodás



új műszaki és technológiai struktúrájának bevezetésére kínál majd komplex megoldásokat az Otthon áruház társaságában, hanem a jövőbeni gazdaságilag hatékony gazdálkodásra és működésre is, amely hatással lesz a gazdálkodási eredményekre és növeli a versenyképességet.

#### **4. KÖVETKEZTETÉS ÉS ÖSSZEFOGLALÓ/CONSLUSION AND SUMMARY**

Míg Magyarországon az energiaszektor még csak felfedezi a 4. ipari forradalom által hozott koncepciókban és technológiákban rejlő lehetőségeket, addig más ágazatokban már zajlik az 5. ipari forradalom (5IR) és a hozzá kapcsolódó Ipar 5.0 koncepció. Bár az 5IR használata még gyerekcipőben jár, az energiaszektor számára előnyös lehet elveinek korai elfogadása. Az 5IR energiaszektorban ezért nagy valószínűséggel a személyre szabottság, az új irányítási modell, az emberközpontú szemlélet és befogadás dominál majd a jövőben, a korszerű technológiai, technikai és informatikai eszközök egyidejű alkalmazásával a vállalati irányítás és monitorozás terén.

Cégünk jelenleg még csak az elején tart ezeknek az előkészületeknek és a megújuló energia felhasználásának megfelelő és mindenekelőtt kellően hatékony rendszerében az energiafelhasználás menedzselésére és üzemeltetésére, mind a technológiai gépek és berendezések üzemeltetése, mind a világítás és fűtés terén. vállalati épületek. Erőfeszítéseink célja azonban nem csak saját belső energetikai és piaci helyzetünk javítása, hanem az is, hogy jelentősen hozzájáruljunk a város és Hajdúszoboszló térségének energiaigényének mérsékléséhez és a környezeti helyzet erősítéséhez.

While the energy sector in Hungary is still discovering the potential of the concepts and technologies brought by the 4th industrial revolution, the 5th industrial revolution (5IR) and the related Industry 5.0 concept are already taking place in other sectors. Although the use of 5IR is still in its infancy, the energy sector could benefit from early adoption of its principles. In the 5IR energy sector, therefore, it is highly likely that personalization, the new management model, the people-centered approach and inclusion will dominate in the future, with the simultaneous application of modern technological, technical and IT tools in the field of corporate management and monitoring. Economy

Our company is currently only at the beginning of these preparations and the use of renewable energy in a suitable and, above all, sufficiently efficient system for the management and operation of energy use, both in the operation of technological machines and equipment, and in the field of lighting and heating. corporate buildings. However, the aim of our efforts is not only to improve our own internal energy and market situation, but also to contribute significantly to the reduction of the energy demand of the city and the Hajdúszoboszló region and to the strengthening of the environmental situation.

#### **Referencie/References**

1. International Network for Sustainable Energy, [on-line], 2022. Dostupné na internete: <http://www.inforse.org/europe/fae/OEZ/biomasa/biomasa.html#TOP>
2. NOVOTNÁ, Simona and KATI, Róbert. 2021. Energic and environmental aspects of RES for industrial businesses in synergy with their innovationpotential. Recenzovaný zborník medzinárodnej konferencie pre doktorandov krajín EU. Brno: Comparative European Research ISBN 978-1-7399378-0-5
3. NAGY, Attila and SÓS, József. 2022. A modern eladási technológia nagykereskedelmi vállalatban. Proceeding of papers and presentations. ECO & ENERGY Innovation 2022, NEK, Bratislava. ISBN 978-80-973571-3-9
4. THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL (EU) 2018/2001 of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (revised text), L328.
5. TICHÝ, Jaromír, NOVOTNÝ, Tomáš. 2020. The potential of the methodology of evaluation of innovative projects by SME management. In. CER Comparative European Research, 14th International Scientific Conference for PhD students of EU countries. Published in october, 2020 by Sciemcee Publishing, London, Volume 7. Issue 1.p.17-21. 209 p. ISBN 978-1-9993071-6-5.



## **INOVAČNÉ NÁSTROJE PRE DIAGNOSTIKU KONKURENCIESCHOPNOSTI A TRVALEJ UDRŽATEĽNOSTI PRIEMYSELNÝCH ENERGETICKÝCH KLASTROV V SR**

### **INNOVATIVE TOOLS FOR DIAGNOSING THE COMPETITIVENESS AND SUSTAINABILITY OF INDUSTRIAL ENERGY CLUSTERS IN THE SR**

**Tomáš Novotný**

Národný energetický klastor NEK, Záhradnícka 72, 821 08 Bratislava, Slovenská republika  
www.nek.sk, novotny61@gmail.sk, +421910 961 141

#### **Abstrakt**

Popisom pravidiel a faktorov ovplyvňujúcich fungovanie klastrovej organizácie a koncipovaním systémovej integrácie pre produkty a služby klastrov na súčasnom stupni vývoja v EÚ, krajinách V4 je obsahom tohto príspevku, avšak osobitne sa vzťahuje na dosiahnutý a očakávaný stav v SR. Popisuje osobitnú pozíciu priemyselných energetických klastrov a ich osobitosti inovačného potenciálu a predkladá na odbornú diskusiu súvisiacu metodiku a vlastný autorský koncept inteligentnej špecializácie v regiónoch SR pre rozvoj klastrov.

#### **Abstract**

The description of the rules and factors affecting the functioning of the cluster organization and the design of system integration for the products and services of clusters at the current stage of development in the EU, V4 countries is the content of this contribution, but it specifically refers to the achieved and expected state in the Slovak Republic. It describes the special position of industrial energy clusters and their particularities of innovation potential and presents the related methodology and own author's concept of intelligent specialization in the regions of Slovakia for the development of clusters for expert discussion.

#### **Kľúčové slová**

priemyselný klastor, systémová integrácia, modifikátory inovácie, dimenzie inovácií, inovačné nástroje

#### **Keywords**

innovation potential, energy, ecology, renewable energy, energy efficiency

### **1. POPIS RIEŠENEJ PROBLEMATIKY**

Základom každej inovácie je schopnosť človeka vidieť súvislosti, všimnúť si príležitosti a využiť ich. Je to vlastne dispozícia pocítiť, že je možné mať niečo nové, akési osvieženie a výkrik „heuréka“ a okamžité videnie budúcich riešení a možností. V praxi potom často prichádza vytriezvenie v podobe overovania možného a skutočných efektov z inovácie. Inovovať znamená mať schopnosť ponúkať lepšie produkty i služby, meniť k lepšiemu život i spoločnosti, získavať výhody v konkurenčnom boji, zabezpečovať vyššiu kvalitu a mať úspech a zisk. (Adair, 2004)

### **2. SYSTÉMOVÁ INTEGRÁCIA PRE VZOROVÉ VÝSTUPY PRIEMYSELNÉHO ENERGETICKÉHO KLASTRA AKO VŠEOBECNÝ APLIKAČNÝ MODEL**

Často odborný projektový manažment klastra pri vytváraní projektov priemyslu a služieb i ekológie naraz nachádza v situácii, kedy projekt akoby sám ožil a tvoria sa v ňom situácie a reakcie, ktoré napriek plánom, úlohám a harmonogramu sa navonok javia ako nedefinovateľné a nelogické až zmätočné. Príčiny treba hľadať v podcenení životného cyklu a fáz fungovania (života) projektu. Pre pochopenie existencie tohto syndrómu je nutné uplatniť v projektoch tzv. systémovú integráciu. Je to činnosť vedúca k zabezpečeniu procesnej, technickej, technologickej a organizačnej administratívnej súčinnosti jednotlivých častí systému projektového manažmentu a ich prepojovania do jednotného spolupracujúceho celku (Grasseová, 2013). Je vždy dôležité, aby si klastrové organizácie v praxi vytvorili pre každý projekt (ktorý realizuje, alebo manažuje pre zákazníka) takéto zobrazenie



skutočnej systémovej integrácie daného konečného produktu diela, investície, alebo služby. Dôležité je pritom sledovanie rozsiahlej databázy informácií o vlastnom inovačnom potenciáli a vitalite klastra (Plamínek, 2014).

Rozdelenie jednotlivých realizačných aktivít zo strany tímu na logicky časový sled zlepšuje pre projekt a súvisiaci inžiniering podmienky pre výkon a kontrolu jednotlivých činností, zlepšuje orientáciu a zrozumiteľnosť pre všetkých účastníkov jednotlivých záujmových skupín v projekte, a je možné povedať, že sa tým zvyšuje pravdepodobnosť celkového úspechu. (Novotný a Hrabovský a Marcin, 2020)

### **3. VÝSKUM INOVAČNÝCH NÁSTROJOV V PODMIENKACH PRIEMYSELNÝCH KLASTROV – ZISTENIA A PROBLÉMY**

Inovácia v tvrdom trhovom prostredí nie je zábavou, a aj keď sa na ňu pozerajú odborníci ako na silný nástroj pre konkurenčnú výhodu a bezpečný spôsob ako si udržiavať svoju pozíciu, nie je to pre klaster garancia úspechu. V histórii priemyselnej produkcie je mnoho príkladných inovácií a kreatívnych nápadov, ktorých výsledkom bolo sklamanie a fiasko. Úlohou a závažným problémom pre klastrovú organizáciu je nájdenie nejakej osvedčenej internej metódy, ktorá bude schopná zvládnuť otázky (Novotný, 2017):

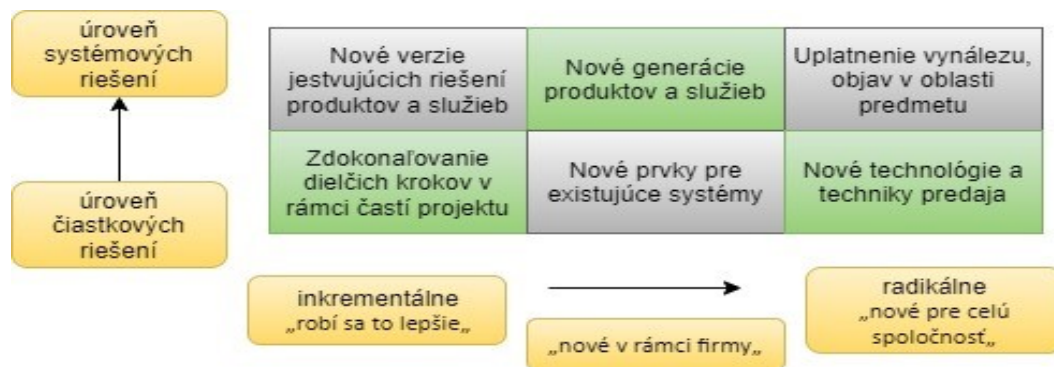
- Ako sa má inovačný proces optimálne manažovať ?
- Ako zaviesť efektívne modely správania sa a nájsť rutinné postupy pre inovovanie ?
- Ako prispôbiť/vytvoriť paralelné inovácie, ktoré budú reagovať na odlišné výzvy trhu a praxe ?

Existujú rôzne vedecké elaboráty i pomerne zručné a overené firemné/klastrové interné manuály a high-tech metodiky pre ten ktorý priemyselný či obchodný segment na trhu, no nedá sa nájsť univerzálny recept a najlepší spôsob, keďže každý klaster má iné východiská, predpoklady, personál i odvahu.

Pritom je potrebné sledovať tzv. modifikátory základného modelu inovácie, z ktorých poznania a diagnostikovania sa dajú zodpovedne následne vybrať vhodné nástroje pre inovácie. Ide najmä o to (Novotný a Kati a Koporová a Marcin a Novotná a Tauferová, 2022), že:

- Inovácia spúšťa šokovú terapiu – klaster a ľudia v nej dosiahnu prah únosnosti daného stavu a chcú zmenu,
- Inovácia sa rozbehne v jednom smere – záber sa rozširuje a nastáva divergencia do mnohých smerov a oblastí,
- Inovácia prekonáva prekážky a koriguje pôvodné optimistické plány a omyly je receptom von zo začarovaného kruhu v klastru,
- Inovácia mení štruktúru klastra – dôsledok externých intervencií, personálnych zmien a meniacich sa potrieb,
- Inovácia je ovplyvňovaná prístupom k veci zo strany projektového manažmentu, často sa zneužíva v personálnych stretoch,
- Inovácia zahrňuje učenie sa – výsledky často prichádzajú z dôvodov vzniku iných ako študovaných udalostí, čo vytvára omyl v prejavení nezáujmu „učiť sa“.

Dá sa tu vysloviť aj logickú úvahu, že, cit.: (Novotný, 2018): „Každý klaster v dôsledku úspešných inovácií raz stojí pred dilemou, či úspešne ďalej rozvíjať svoj špecifický segment pôsobnosti a podnikania, alebo sa stať „superstar“. Nasledujúci obrázok 1 špecifikuje dimenzie inovácie daného klastra vo všeobecnosti.

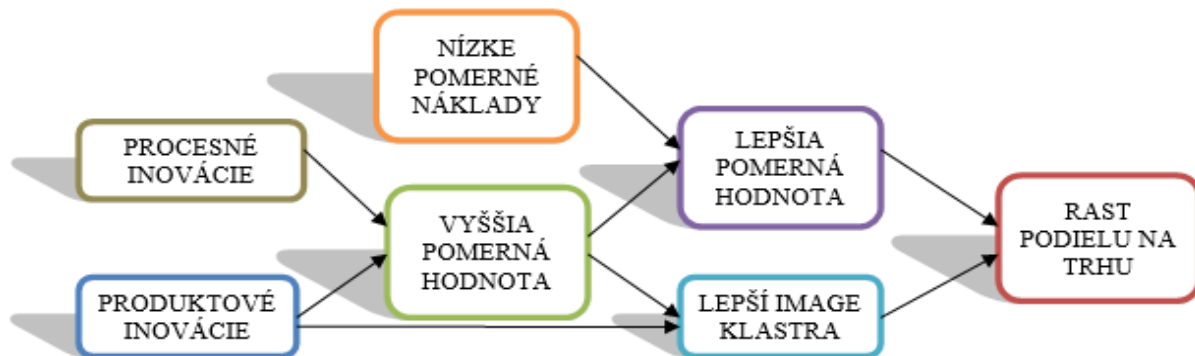


**Obrázok 1:** Dimenzie a úrovne riešení inovácií priemyselných energetických klastrov zdroj: (Plamínek, 2014; Novotný, 2022)

Technologické, technické, organizačné a personálne vývojové cesty malých a stredných firiem v rámci členskej základne klastrovej organizácie v inováciách sú špecifické – prevláda tendencia špecializovať sa a diverzifikovať na relevantnom trhu pre vybraný, príbuzný druh zákazníkov s možnou opakujúcou sa štruktúrou produktov a služieb.

Klaster robia na konkrétnych veciach, realizujú len málo výskumu, skôr iba pozorujú a operatívne prenášajú myšlienky a koncentrujú odborníkov vždy iba k jednej projektovej činnosti či tematike (Novotný a Kati a Koporová a Marcin a Novotná a Tauferová, 2022).

Pozornosť musí klaster venovať i vzťahu medzi inováciami, tržným výkonom a hodnotou investície, ktorý projekt pre zákazníka prinesie. (Novotný, 2021) Obrázok 2 hovorí o súvislostiach medzi inovačnými činnosťami a tržbami klastra a sú podstatou špecifikovania inovačných nástrojov pre diagnostikovanie súčasného stavu a možností konkurencieschopnosti daného klastra na relevantnom trhu pôsobnosti. (Tichý a Novotný, 2020)



**Obrázok 2:** Modelová schéma hlavných vzťahov medzi inováciami a tržným výkonom klastra zdroj: vlastný

Ďalším príznačným problémom pre posúdenie inovačných schopností klastrov v praxi je určenie prepojenosti inovácií a rastu klastra v závislosti na tom, aký základný logický prístup si manažment klastra zvolí pre inovačnosť a kreativitu. Súvzťažnosť týchto prístupov a ich prepojenie dokumentuje obrázok 3.

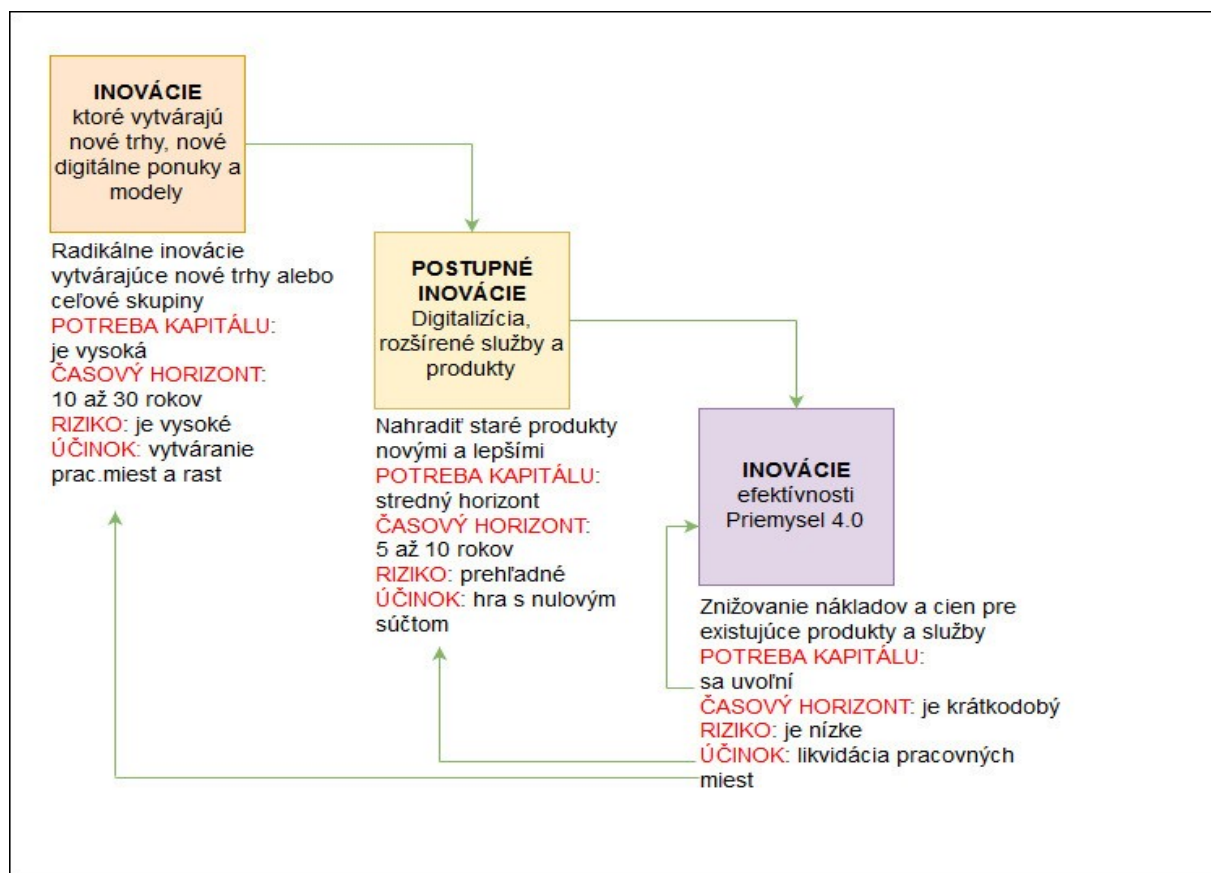
V priebehu plnenia a realizácie výskumnej úlohy sa autor zaoberal aj rozlíšením troch základných logických prístupov klastrov ku inováciám, ktoré rôznym spôsobom sú naviazané na rast a rozvoj organizácie. Ich súvzťažnosti a prepojenie znázorňuje obrázok a sú:

1. Inovácie, ktoré generujú nový dopyt, vytvárajú nový trh, nových klientov a nové možnosti pre organizácie a zároveň ich stavajú do významného, až líderského postavenia.

2. Inovácie evolučné, kde produkty a procesy klastrových štruktúr nahrádzujú a vylepšujú existujúce portfólio a udržiavajú konkurencieschopnosť a postavenie členov klastra na relevantnom trhu.

3. Inovácie efektívnosti, ktoré sú postavené na princípe potreby redukovať zdroje v priebehu produkcie a eliminovať pracovné príležitosti pre zefektívnenie procesov.

Otázkou pre stanovenie inovatívnych postupov klastrov do budúcnosti je, že prečo etablované firmy a podnikateľské združenia vo svete dnes pri vynikajúcom a profesionálnom marketingu a manažmente pravidelne stroskotajú na tzv. technologických skokoch vývoja. Je známym faktom, že organizácie stroskotajú, lebo všetko robia v princípe správne, vyvíjajú produkty a procesy, sledujú potreby a očakávania svojich klientov, avšak ignorujú sprievodné riešenia (Koporová a Novotný a Kati, 2021), ktoré v danom čase nevyhovujú klientom a miznú zdroje na obsluhu spokojnosti klientov, v ktorých podvedomí však už doslova driemu nové požiadavky, ktorým však včas obchodná spoločnosť nevie vyhovieť. Prepadom je práve snaha obchodných a výrobných organizácií dodať práve aktuálne a najmä ziskové produkty, ale nie sledovať možné budúce konštelácie vývoja nárokov zákazníkov.



Obrázok 3: Schéma prepojenia inovácií a rastu klastra (Novotný, 2017)

#### 4. KONCIPOVANIE PRAVIDIEL A INOVAČNÝCH NÁSTROJOV PRE DIAGNOSTIKOVANIE PRIEMYSELNÝCH ENERGETICKÝCH KLASTROV V SR

Dlhé roky skúseností v renomovaných firmách a klastrových združeniach (Novotný a Tichý, 2020) u špičkových manažérov preukázali tézu o tom, že ich firmy neobstoja bez inovácií, no realita je smutná a často najviac títo ľudia inovácie sami brzdia. Je to dané tým, že inovácie väčšinou nie sú tým hlavným, čím firma či klaster žije, prevláda skôr zameranie na istotu, ego ľudí je väčšie ako snaha úprinného riešenia.

Chýbajú informácie o trhu a miesta firmy a klastra v ňom, nie je čas na systematickú prácu a štúdium manažmentu a pretrvávajú neschopnosť aj naozaj dobré veci dotiahnuť do konca a realizovať na trhu.

Ďalším problémom je, že klastrové organizácie nemajú spracovanú metodiku, manažment nechápe do hĺbky problematiku inovácie a táto nie je organicky inštalovaná ako inovačná kultúra do organizačnej kultúry, na dôvažok je nevhodný model riadenia inovácií a chýba zodpovedné objektívne



vyhodnocovanie prínosov z inovácií v klastrí. Jednotlivé podstatné pravidlá (ľavý stĺpec pozícií) pre zavedenie inovácií do praxe v klastrovej organizácii a súvisiace navrhované nástroje (pravý stĺpec pozícií), ktoré po voľnom spracovaní z informačných zdrojov (Tichý a Novotný a Slivka, 2021; Novotný 2022) je možné zhrnúť aj prostredníctvom nasledujúcej tabuľky 1 takto:

<b>Krok:</b>	<b>Podstata pravidiel:</b>	<b>Súvisiace navrhované nástroje:</b>
1.	Inovácia musí byť kľúčovým procesom v klastrí.	Inovácie sa musia vykonávať a nie o nich iba rozprávať, potrebné je sa vymaniť z operatívnej agendy a zamerať sa na strategické príležitosti.
2.	Inovačný tím musí byť projektovo procesný a zložený z rôznych odborníkov naprieč činnosťami klastra.	Je potrebné vyčleniť ľudí a vytvoriť im podmienky aby boli dokonalým inovačným tímom, podrobne sa musia definovať parametre zákazníkov a možností na trhu.
3.	Inovačný proces nemožno obmedziť byrokraciou a predpismi.	Inovativnosť má zákonitosti, pravidlá a metodiku, nesmie však byť limitovaná ekonomikou, smernicami a nezmyselnou agendou brzdiacou nápady.
4.	Napodobovanie a aplikovanie inovácií iných.	Kopírovanie inovačných výstupov od iných autorov a firiem je vhodné v rozbehavej, tzv. učiacej sa a aplikačnej fáze, avšak po čase sú potrebné vlastné originálne riešenia pre cluster
5.	Miera úspešnosti inovatívneho procesu je odvislá od riadenia.	Merať a hodnotiť priebežne úspešnosť inovácií je veľmi dôležité a spočíva v prekonávaní obmedzení, stereotypov, odlišností a to novým dizajnom a funkčnosťou produktov/služieb.
6.	Aplikácia inovačného myslenia.	Musí sa zvoliť stratégia a to buď reaktívna alebo proaktívna s následným jasným určením pravidiel, metodiky a okruhov vedomostí v internom klastrovom tvorivom fungovaní.
7.	Určenie priority inovácie v klastrí	Je nutné zvoliť správne smerovanie inovácie na nosný podnikateľský program klastra a určiť dôraz buď na procesné (technologické, organizačné) či produktové (výrobky, projekty, služby) inovácie pri akceptácii ekologickej a ekonomičnosti voľby u jeho firiem
8.	Stanovenie tendencie zvládania inovačných procesov.	Ide o prijatie postupov v klastrí: <ul style="list-style-type: none"> <li>— plochá organizačná štruktúra a proaktívna organizačná kultúra</li> <li>— paralelné navrhovanie a aplikácie riešení v projektoch</li> <li>— uplatnenie nových organizačných foriem na báze tímov.</li> </ul>
9.	Vybrané techniky pre podporu inovačného myslenia.	Ide o výber a aplikáciu niektorej praktickej techniky a ich prípadné kombinovanie pre overenie správnosti ako napríklad: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Brainstorming („žmýkanie mozgov“) sústreďujúci nápady a myšlienky k danej téme za voľných, slobodných a kreatívnych podmienok</li> <li>— Metóda 6 Klobúkov na hľadanie kreatívnych nápadov a riešení porovnávajúca rôzne prístupy k riešeniu inovačného problému</li> <li>— Disney stratégia o rozdelení úloh v tíme a zaujatí role sníľka, realistu či kritika a následné posúdenie projektu</li> </ul>
10.	Prekonávanie bariér a problémov inovácií	Musia sa odstrániť zaužívané a známe chyby, ktoré môžu klastru poškodiť ako sú: <ul style="list-style-type: none"> <li>— za každú cenu vyhovieť zákazníkovi</li> <li>— vytvoriť dokonalú stratégiu ale sa jej nedržať</li> <li>— tlačiť na úplnú a stálu produktivitu personálu</li> <li>— znižovať náklady za každú cenu</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>— školiť pracovníkov no nie manažérov</li><li>— trvalo nezmyselne všetko inovovať bez odozvy potreby</li><li>— najímať externých záchrancov a poradcov bez záujmu o firmu</li><li>— prevádzkovať dokonalý no nepraktický informačný systém o firme</li><li>— viesť manažérov len na výsledky a úspory</li><li>— vytvárať stres neustálymi organizačnými zmenami</li></ul>
--	---

## 5. ZÁVER/CONCLUSION

Nestrácajúc zo zreteľa obsah tohto príspevku je nutné si uvedomiť, že inovácie a inovačná schopnosť sú už v súčasnosti nevyhnutnou podmienkou konkurencieschopnosti na trhu. Vyžaduje sa používanie novej techniky, nových manažérskych systémov, marketingového zabezpečenia produkcie, používanie nových poznatkov a riešení v projektoch firmy, otváranie sa novým segmentom zákazníkov. Potreby pre skúmanú klastrovú organizáciu musia byť definované (manuál OECD – Adair, 2004) ako prienik všetkých štyroch typov inovácií, a to: Inovácie produktu, Inovácie procesu, Inovácie organizačné a Inovácie marketingové. Čarovná sila inovácie pri zvyšovaní konkurencieschopnosti klastrov a ich členov a partnerov spočíva v pochopení a uplatnení hore popísaných postupov a nástrojov a pritom platí, že dnes už je najvzácnejšou hodnotou každého klastra kreativita, talent a vytrvalosť a nie investície. (Novotný, 2021). Mnohokrát niekoľko málo ľudí dá do pohybu veľa vecí. Inovácie vždy vznikajú pre zákazníka na trhu kde sa realizujú. Úspešná inovácia tak nevzniká akýmsi kopírovaním, ale prekonávaním prekážok, obmedzení, protirečení a to s následným odlišením pomocou nového prístupu, nového dizajnu a nových funkcií produktov.

Autor tohto príspevku sa dlhodobo zaoberá problematikou diagnostikovania, procesného riadenia a výskumu metód, nástrojov a manažérskych techník pre stanovovanie inovačného potenciálu a vitalizáciu klastrových organizácií a podnikov z portfólia MSP.

Without losing sight of the content of this contribution, it is necessary to realize that innovations and innovative ability are already a necessary condition for competitiveness on the market. It requires the use of new technology, new management systems, marketing assurance of production, the use of new knowledge and solutions in the company's projects, opening up to new customer segments. The needs for the researched cluster organization must be defined (OECD manual - Adair, 2004) as an intersection of all four types of innovation, namely: Product Innovations, Process Innovations, Organizational Innovations and Marketing Innovations. The magical power of innovation in increasing the competitiveness of clusters and their members and partners lies in the understanding and application of the procedures and tools described above, while it is true that today the most precious value of each cluster is creativity, talent and persistence, and not investments. (Novotný, 2021). Many times a few people set many things in motion. Innovations always arise for the customer in the market

where they are implemented. Thus, successful innovation is not created by some kind of copying, but by overcoming obstacles, limitations, and contradictions, with subsequent differentiation using a new approach, new design, and new product functions.

The author of this paper has been dealing with the issue of diagnostics, process management and research of methods, tools and management techniques for determining the innovation potential and revitalization of cluster organizations and enterprises from the SME portfolio for a long time.

## Referencie/References

1. ADAIR, John. 2004. Efektivní inovace. Praha: Alfa Publishing. ISBN 80-86851-0.
2. GRASSEOVÁ, Monika. 2013. Efektivní rozhodování Analyzování – Rozhodování – Implementace a hodnocení. Brno: Edika. ISBN 978-80-266-0179-1.
3. KOPOROVÁ, Katarína a NOVOTNÝ, Tomáš a KATI, Róbert. 2021. Projektovanie inovačných nástrojov pre tvorbu stratégie a procesného riadenia priemyselných klastrov. GRANT journal. Hradec Králové: MAGNANIMITAS Assn. ISSN 1806-062X, ETTN 072-11-00002-09-4.
4. NOVOTNÝ, Tomáš, TICHÝ, Jaromír. 2020. Audit of innovation management and diagnostics of innovation capacity of a business entity. Príspevok konferencie. In.: MMK, Mezinárodní





- Masarykova konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky, ročník XI, MAGNANIMITAS, Hradec Králové: MAGNANIMITAS. ISBN 978-80-87592-33-7.
5. NOVOTNÝ, Tomáš. 2017. Expertná báza a stratégia priemyselného klastrovania v energetike a ekológii na Slovensku. Príspevok medzinárodnej konferencie Energofutura, Nitra. ISBN 978-80-972637-0-6.
  6. NOVOTNÝ, Tomáš. 2018. Diagnostika dimenzie inovatívnosti firiem. Národný energetický klaster NEK, Bratislava: NEK. ISBN 978-80-972637-1-3.
  7. NOVOTNÝ, Tomáš., HRABOVSKÝ, Gabriel., MARCIN, Ján. 2020. Koncipovanie inovačných nástrojov energetických a environmentálnych klastrových habitatov. Bratislava: MH SR, NEK. ISBN 978-80-973571-0-8.
  8. NOVOTNÝ, Tomáš. 2021. Diagnostic of the innovation dimenzion, capacity and vitality of the business entities. Recenzovaný sborník příspěvků interdisciplinární mezinárodní vědecké konference doktorandů a odborných asistentů. QUAERE, MAGNANIMITAS, Hradec Králové: MAGNANIMITAS. ISBN 978-80-87952-34-4.
  9. NOVOTNÝ, Tomáš. Vybrané problémy výskumu inovačných nástrojov pre diagnostikovanie konkurencieschopnosti priemyselných klastrov. Konferencia MMK 2021. ISBN © MAGNANIMITAS, Hradec Králové, Česká republika, ISBN 978-80-87952-35-1
  10. NOVOTNÝ, Tomáš a KATI, Róbert a KOPOROVÁ, Katarína a MARCIN, Ján a NOVOTNÁ, Simona a TAUFEROVÁ, Ingrid. 2022. Building a competitiveness of the industrial cluster nec based on the aspects of its innovation potential in slovakia . CER Comparative European Research. London: Proceedings of the 17th Biannual. Published in May, 2022 by Sciemcee Publishing. ISBN 978-1-7399378-1-2.
  11. PLAMÍNEK, Jiří. 2014. Diagnostika a vitalizace firem a organizací: teorie vitality v podnikatelské a manažerské praxi. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5323-2.
  12. TICHÝ, Jaromír, NOVOTNÝ, Tomáš. 2020. The potential of the methodology of evaluation of innovative projects by SME management. In. CER Comparative European Research, 14th International Scientific Conference for PhD students of EU countries. Published in october, 2020 by Sciemcee Publishing, London, Volume 7. Issue 1.p.17-21. 209 p. ISBN 978-1-9993071-6-5.
  13. TICHÝ, Jaromír a NOVOTNÝ, Tomáš a SLIVKA, Mario. 2021. Diagnostic of Innovation Capacity of a Business Entity. Hradec Králové: GRANT journal. ISSN 1805-062X, 1805-0638 (on-line), ETTN 072-11-00002-09-4.
  14. NOVOTNÝ, Tomáš. 2022. Výskum inovačných nástrojov pre diagnostiku konkurencieschopnosti priemyselných klastrov. GRANT journal. Hradec Králové: MAGNANIMITAS Assn . ISSN 1805-062X, 1805-0638(online)



## **OCHRANA BYTOVÝCH BUDOV PRED HLUKOM Z POZEMNEJ DOPRAVY**

### **PROTECTION OF RESIDENTIAL BUILDINGS FROM TRAFFIC NOISE**

**Martin Brodniansky, Branko Brodniansky**

Slovenská akustická spoločnosť pri SAV

[www.skas.sk](http://www.skas.sk)

Inžinierske služby, spol. s r.o., Československej armády 3, 036 01 Martin

[www.insl.sk](http://www.insl.sk), [brodniansky@insl.sk](mailto:brodniansky@insl.sk)

#### **Abstrakt**

Hluk z dopravy je vážnym problémom prinášajúcim zdravotné rizika veľkému počtu obyvateľov. Tento príspevok sa zaoberá problematikou ochrany bytových budov pred hlukom z dopravy v Slovenskom regióne, poskytuje vstupný prehľad v uvedenej problematike pre laikov aj odborníkov na ochranu životného prostredia.

#### **Abstract**

Traffic noise is a serious problem that poses health risks to a large number of residents. This article addresses the issue of protecting residential buildings from traffic noise in the Slovak region, providing an introductory overview of the issue for both laypeople and environmental protection experts.

#### **Kľúčové slová**

hluk, ochrana pred hlukom, bytové budovy, dopravný hluk

#### **Keywords**

noise, noise protection, residential buildings, traffic noise

#### **Popis riešenej problematiky:**

### **1. ÚVOD**

Hluk možno definovať ako škodlivý zvuk a tiež ako každý zvukový vnem, ktorý príjemca subjektívne vyhodnotí za rušivý, obťažujúci, neprijemný, nežiaduci alebo neprimeraný.

Škodlivosti vplyvu hluku na životné prostredie, konkrétne vplyvu na zdravie sa venovalo nespočetné množstvo štúdií a publikácií po celom svete. Expozícia hluku môže mať za následok priame poškodenie sluchového aparátu vedúceho napr. k poruchám sluchu. Okrem toho hluk pôsobí na ľudský organizmus ako nešpecifický stresor, ktorý sa z dlhodobého hľadiska môže prejavovať fyziologickými a psychologickými ochoreniami, z čoho možno spomenúť napr. zvýšený krvný tlak, poruchy spánku, úzkosti a depresiu.

Podľa zdrojov WHO sa predpokladá, že v Európe hluk prispieva k strate viac ako 1 milióna zdravých rokov života ročne. Aj preto je podľa WHO hluk považovaný za jeden z najväčších znečisťujúcich faktorov životného prostredia.

V nasledovných bodoch si priblížime problematiku ochrany pred hlukom z pozemnej dopravy, vzhľadom na jej majoritné zastúpenie z hľadiska imisného príspevku hluku chráneného vonkajšieho prostredia bytových budov.

### **2. SITUÁCIA NA SLOVENSKU**

Hluk posudzuje a hodnotí v chránenom priestore. Ten môže byť vnútorný – priestory v budove kde sa zdržiavajú ľudia a vonkajší – priestor mimo budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia z oddychových, rekreačných, liečebných alebo iných ako pracovných dôvodov. Za vonkajší chránený priestor sa považuje aj priestor pred obvodovými stenami budov vyžadujúcich tiché prostredie (obytné budovy, školy, nemocnice a pod.).



Prípustné hodnoty posudzovaných veličín hluku platné v SR patria v rámci Európy medzi najprísnejšie. Aj napriek tomu je situácia na mnohých miestach nevyhovujúca. Primárne za to môžu z hľadiska dopravných intenzít preťažené cesty, ktoré sú vo väčšine prípadov v stave bez akýchkoľvek

protihlukových opatrení. Existuje početné množstvo obcí, kde sú exponované trasy ciest I a II. triedy vedené cez obytné územie v tesnej blízkosti rodinných domov. Priečelia rodinných domov sú často vzdialené aj menej ako 2m od kraja vozovky. Hodnoty ekvivalentnej hladiny zvuku  $L_{Aeq}$ , v dennej dobe môžu pred touto fasádou dosahovať aj 80 dB. V týchto prípadoch je nezriedka nemožné navrhnúť ekonomicky alebo technicky hospodárne protihlukové opatrenia. Tieto obce zväčša čakajú s vyriešením situácie na vybudovanie obchvatu alebo diaľnice.

WHO vo svojej príručke Environmentálny hluk pre Európsky región odporúča zníženie hladín hluku z cestnej dopravy  $L_{dvn}$  vo vonkajšom chránenom priestore pod hodnotu 53 dB a hodnotu  $L_{noc}$  pod 45dB. Pre ilustráciu autori použili výsledky zo strategických hlukových máp ciest II. a III. triedy pre Banskobystrický samosprávny kraj, vypracované spoločnosťou Inžinierske služby spol. s r.o. v roku 2021. V tomto dokumente sú hodnotené cesty II. a III. triedy v správe Banskobystrickej regionálnej správy ciest s prejazdom väčším ako 3 mil. vozidiel ročne.

**Tabuľka 1:** Počet obyvateľov pre jednotlivé pásma  $L_{dvn}$  a  $L_{noc}$  zaokrúhlený na stovky

Pásmo hodnôt $L_{dvn}$	45-49 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	> 75 dB
Počet obyvateľov žijúcich v bytoch vystavených pásmam hodnôt	14200	6400	5000	6500	1500	300	0
Pásmo hodnôt $L_{noc}$	45-49 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	> 75 dB
Počet obyvateľov žijúcich v bytoch vystavených pásmam hodnôt	6400	5400	2200	0	200	0	0

Celkový počet obyvateľov žijúcich v okolí hodnotených ciest je 86 886. Z tabuľky vyplýva, že nad odporúčanou hodnotou WHO  $L_{dvn} < 53$  dB žije zhruba 13 300 ľudí, čo je viac ako 15%. Nad odporúčanou hodnotou WHO  $L_{noc} < 45$  dB žije zhruba 14 200 ľudí, čo je viac ako 16%.

### 3. NAVRHOVANIE A PREVÁDZKA POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ

V zmysle zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v neskoršom znení je fyzická osoba – podnikateľ a právnická osoba, ktoré používajú alebo prevádzkujú zdroje hluku, správca pozemných komunikácií, prevádzkovateľ dráhy a prevádzkovatelia ďalších objektov, ktorých prevádzkou vzniká hluk povinní zabezpečiť, aby expozícia obyvateľov bola čo najnižšia a neprekročila prípustné hodnoty. Zákon ďalej uvádza, že pri návrhu, výstavbe alebo podstatnej dopravných stavieb a infraštruktúry hluk v súvisiacom vonkajšom alebo vnútornom prostredí nesmie prekročiť prípustné hodnoty pri predpokladanom dopravnom zaťažení.

Vykonávacím predpisom je vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. Prípustné hodnoty sú podľa tejto vyhlášky také hodnoty určujúcich veličín, ktorých neprekročenie sa považuje za dostatočné zabezpečenie ochrany verejného zdravia podľa súčasného stavu poznania a ekonomickej úrovne spoločnosti.

Prípustné hodnoty pre hluk z dopravy sú určené ekvivalentnou hladinou A zvuku  $L_{Aeq}$ , ktorá je stanovená pre kategóriu územia I až IV a referenčný časový interval deň, večer, noc.



Pre drvívú väčšinu komunikácií (existujúcich alebo plánovaných) sú podstatné prípustné hodnoty pre II. a III. kategóriu územia.

Hlukom z dopravy obťažovaný obyvateľ po vykonanej objektivizácii hluku preukazujúcej prekročené prípustné hodnoty hluku môže od správcu komunikácie požadovať nápravu, resp. neprekročovanie týchto hodnôt by mal kontrolovať a následné riešenia požadovať regionálny úrad verejného zdravotníctva. V ideálnom prípade by správca vykonal také opatrenia, aby boli dodržané prípustné hodnoty.

**Tabuľka 2:** Kategórie chráneného územia podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

Kategória územia	Ref. čas. interval	Prípustné hodnoty $L_{Aeq}$ [dB] pre pozemnú dopravu a železničné dráhy	Opis chráneného územia
I.	deň večer noc	45 45 40	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály).
II.	deň večer noc	50 50 45	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území.
III.	deň večer noc	60 60 50	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá.
IV.	deň večer noc	70 70 70	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.

Iným prípadom je navrhovanie nových ciest a železníc a ich rekonštrukcie. V tomto prípade, sú investor a správca povinní preukázať splnenie prípustných hodnôt vo všetkých povolovacích konaniach. Vo fáze projektu slúži na objektivizáciu a predikciu hlukovej záťaže Hluková štúdia.

Zodpovedný riešiteľ hlukovej štúdie musí byť držiteľom odbornej spôsobilosti podľa §15 a §16 zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

Riešiteľ štúdie na základe technických a konštrukčných parametrov, údajov o dopravných intenzitách a ich prognóz a ďalších údajov určí emisné parametre komunikácie a následne stanoví imisné hodnoty zvuku vo výpočtových bodoch chráneného územia pre súčasný a výhľadový stav.

Na šírenie hluku od zdroja majú okrem útlmu vzdialenosťou vplyv vlastnosti povrchov terénu v okolí zdroja, výškové pomery v území, existujúca zástavba, iné prekážky a v neposlednom rade aj vzrastlá zeleň.

Základným predpokladom ochrany pred hlukom je dostatočná vzdialenosť chráneného územia. Pokiaľ je vzdialenosť nedostatočná, navrhujú sa protihlukové opatrenia. Tie môžu byť:

1. Primárne – sú tvorené úpravou samotného zdroja hluku a teda úpravou emisných parametrov vozovky alebo trate. Z používaných opatrení možno spomenúť použitie nízkoemisných povrchov vozoviek, zvárané spoje koľají, obmedzenie prejazdu nákladných vozidiel, zníženie povolenej rýchlosti a ďalšie. Ich návrh je značne limitovaný napr. ich vplyvom na dopravnú kapacitu alebo ekonomickú nákladnosť.



2. Sekundárne – opatrenia na zníženie šírenia hluku od zdroja. Tieto môžu byť tvorené technickými opatreniami ako je vedenie trasy v záreze alebo na estakáde v závislosti od terénnych a urbanistických podmienok územia. Jedným z najbežnejších a najefektívnejších opatrení sú protihlukové steny. Umiestňujú sa čo najbližšie ku kraju vozovky, pri viac pruhových komunikáciách aj v stredovom pruhu. Ich vyhotovenie je variabilné, od odrazivých, ktoré smerujú šírenie hluku mimo chránené územie alebo pohltivé, ktoré značnú časť dopadajúceho zvuku pohltia. Steny môžu byť tvorené priehľadnou aj nepriehľadnou výplňou. Pri priehľadných stenách je ich možnosť pohltivého vyhotovenia značne limitovaná. Náhradou za steny môžu byť terénne valy s variabilným vyhotovením

– vegetačné, kombinované s protihlukovými alebo opornými stenami. Ich výhoda spočíva v životnosti, čiastočne aj bezúdržbovosti a taktiež ich možno považovať za ekologické riešenie. Ich nevýhodou sú priestorové nároky.

3. Terciálne – fasádne úpravy dotknutých obytných budov. K terciálnym opatreniam sa pristupuje pokiaľ určujúce veličiny hluku pred obvodovými stenami prekračujú prípustné hodnoty aj po návrhu sekundárnych opatrení. Najčastejšie sa jedná o cesty v mestskom prostredí. V rámci týchto opatrení sa musí zabezpečiť dostatočná ochrana pred hlukom stavebnou konštrukciou obvodovej steny a výplňami otvorov, pričom musia byť súčasne zabezpečené ostatné vlastnosti miestnosti ako je vetranie, osvetlenie a vykurovanie. V praxi toto riešenie predstavuje najčastejšie výmenu okenných konštrukcií a inštaláciu rekuperačných jednotiek, prípadne akustických vetracích mriežok. Podklad pre návrh nepriezvučnosti týchto konštrukcií uvádza STN 73 0532 Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Požiadavky.

Finálny návrh opatrení je potom volený podľa ich možnosti technického riešenia, efektívnosti vynaložených nákladov a ďalších podmienok. Ich účinnosť sa preukazuje monitoringom hluku, ktorý sa spravidla vykonáva pred a počas výstavby a po uvedení to prevádzky.

#### **4. UMIESTŇOVANIE BYTOVÝCH BUDOV DO ÚZEMIA**

Bytové budovy sa majú do územia umiestňovať v súlade s architektonickými, urbanistickými a environmentálnymi zásadami a požiadavkami ochrany prírody a krajiny a pamiatkovej starostlivosti tak, aby sa vylúčili negatívne účinky stavby na okolie z hľadiska ochrany zdravia a životného prostredia. Umiestnenie budovy vzhľadom na zdroje hluku v území môže determinovať akustickú pohodu pri užívaní stavby a taktiež môže výrazne ovplyvniť hlukovú situáciu v bezprostrednom okolí a to ako pozitívne tak aj negatívne.

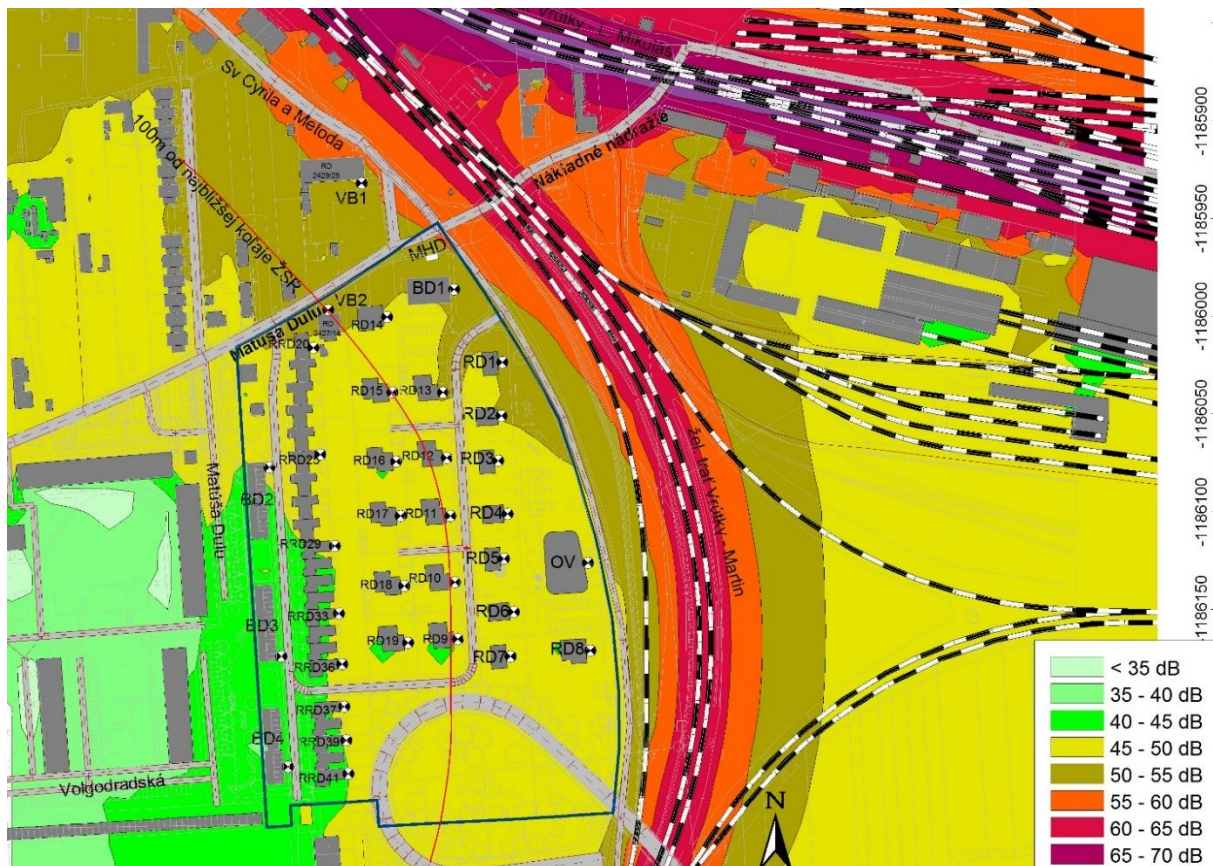
Bytové budovy sa umiestňujú primárne tak, aby v priestore pred fasádou obytných miestností boli hodnoty určujúcich veličín hluku nižšie ako prípustné pre územie kat. II. Z tohto dôvodu je opodstatnené vykonať objektivizáciu hluku už v úvodnom štádiu investičného procesu. Ako podklad poslúži architektovi meranie hluku v danej lokalite alebo hluková štúdia, ktorá poskytne komplexné údaje o hlukovej situácii a jej budúceho vývoja vzhľadom na nárast dopravných intenzít a taktiež zhodnotí vplyv samotnej stavby.

Umiestnenie budov musí byť v súlade s územným plánom obce, pokiaľ ním obec disponuje. Vhodné urbanistické riešenie často ale nemusí znamenať aj dostatočnú ochranu pred hlukom. Toto platí dvojnásobne v prípade zhustovania zástavby a dostavovania prieluk v hustej mestskej zástavbe. Z tohto dôvodu sa podľa vyhlášky MZ SR 549/2007 Z.z. môžu nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie, okrem škôl, škôlok a nemocničných izieb a účelovo podobných budov na základe stanoviska príslušného úradu verejného zdravotníctva umiestňovať aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke 2 pre kategóriu územia II. alebo v území, kde takéto prekročenie možno očakávať v budúcnosti. Uvedené je podmienené vykonaním opatrení na ochranu vnútorného prostredia budov ak v primeranej časti k bude priláhlého vonkajšieho prostredia alebo oddychovej zóny v blízkosti budovy neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke 2 pre kategóriu III o viac ako 5 dB.

Čo to znamená v praxi?

Bytovú budovu možno umiestniť aj v prostredí, kde hluk z dopravy dosahuje úroveň vyššiu ako  $L_{Aeq,deň,večer} > 50$  dB a  $L_{Aeq,noc} > 45$  dB. K tomu je potrebné zvoliť tvar a orientáciu budovy tak, aby vzniklo v okolí budovy primerané priestranstvo s hlukom vyšším maximálne o 5 dB ako sú prípustné hodnoty pre kategóriu územia III a teda  $L_{Aeq,deň,večer} < 65$  dB,  $L_{Aeq,noc} < 55$  dB, resp.  $L_{Aeq,noc} < 60$  dB v

prípade hluku zo železničnej dopravy, prípadne zabezpečiť ochranu pred hlukom tohto vonkajšieho priestoru iným spôsobom. Fasády, pred ktorými sú prekročené prípustné hodnoty je potrebné navrhnuť s dostatočnými zvukovoizolačnými parametrami. To platí pre obvodové steny aj výplňové konštrukcie tak, aby boli zabezpečené prípustné hodnoty vo vnútornom prostredí. Ďalším riešením je na tieto fasády neumiestňovať obytné miestnosti ale príslušenstvo bytu alebo komunikačné priestory. V tomto procese je kľúčová koordinácia projektanta so špecialistom na akustiku.



**Obrázok 1:** Príklad hlukovej mapy - hluk zo železničnej dopravy, Urbanistická štúdia M. Dullu Martin - Priekopa, autor: Inžinierske služby spol. s r.o.

## 5. ZÁVER/CONCLUSION

Príspevok prináša stručný a ucelený pohľad do problematiky ochrany bytových budov pred hlukom z dopravy, ktorý je tvorí majoritnú časť znečistenia hlukom v mestskom aj vidieckom prostredí. Hluk tvorí bezpochyby podstatnú časť znečistenie nášho životného prostredia. Nespočetné množstvo štúdií preukazujúcich zdravotné riziká spojené s expozíciou hluku ako aj prezentované údaje o expozícií obyvateľstva taktiež poukazujú na dôležitosť tejto témy. V tomto autori apelujú na obce, aby pri riešení územných plánov dbali na ochranu pred hlukom a využívali svoje kompetencie pri ochrane zdravia svojich obyvateľov.

The article provides a brief and comprehensive look at the issue of protecting residential buildings from traffic noise, which constitutes the majority of noise pollution in both urban and rural environments. Noise is undoubtedly a significant part of the pollution of our environment. Countless studies demonstrating health risks associated with noise exposure as well as presented data on population exposure also point to the importance of this topic. In this, the authors appeal to municipalities to pay attention to protection against noise when dealing with spatial plans and to use their competences in protecting the health of their residents.



## Referencie/References

1. Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v neskoršom znení.
2. Zákon č. 201/2022 Z. z. o výstavbe.
3. Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v neskoršom znení.
4. WHO Europe.: Environmental Noise Guidelines for the European Region. 2018.
5. Tomašovič P. a kol.: Akustika budov. Stavebná a urbanistická akustika. STU 2009.
6. Kaňka J.: Akustika stavebných objektů. Brno 2009.
7. Drahoš M.: Význam pojmov pri ochrane územia a budov pred hlukom. Zborník z odborného seminára Ochrana životného prostredia pred hlukom a z konferencie Hodnotenie kvality prostredia 2010, Košice 2010.
8. Drahoš M. a Drahoš R.: Ochrana územia pred hlukom z dopravy. Zborník z odborného seminára Ochrana životného prostredia pred hlukom a z konferencie Hodnotenie kvality prostredia 2010, Košice 2010.
9. Drahoš M. a Drahoš R.: Ochrana budov pred hlukom z cestnej dopravy. Zborník z odborného seminára Ochrana životného prostredia pred hlukom a z konferencie Hodnotenie kvality prostredia 2010, Košice 2010.
10. Brodniansky B.: Vzájomný vzťah obytného územia a hlavných ciest. Zborník z odborného seminára Ochrana životného prostredia pred hlukom a z konferencie Hodnotenie kvality prostredia 2010, Košice 2010.
11. Brodniansky B., Machlica J.: Racionálna ochrana pred dopravným hlukom. Zborník z odborného seminára Ochrana životného prostredia pred hlukom a z konferencie Hodnotenie kvality prostredia 2010, Košice 2010.
12. STN 73 4301 Bytové budovy.
13. STN 73 0532 Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Požiadavky.
14. STN EN 1996 -1 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania
15. Strategické hlukové mapy pre vybrané úseky ciest II. a III. triedy vo vlastníctve Banskobystrického samosprávneho kraja pre rok 2016. Inžinierske služby spol. s r.o. Martin. 2021. [Archív autora]



# VEREJNÉ OBSTARÁVANIE A JEHO APLIKÁCIA V ENERGETIKE

## PUBLIC PROCUREMENT AND ITS APPLICATION IN ENERGY INDUSTRY

**Bednárová, L., Šimková, Z., Pavolová, H., Derkawi, A.H.**

Technical University of Košice, Faculty of Mining, Ecology, Process Control and Geotechnologies, Košice, Slovak Republic, Park Komenského 19, 04001 Košice, www.tuke.sk, lucia.bednarova@tuke.sk

### Abstrakt

Verejná zákazka z ekonomického hľadiska znamená efektívne pridelovanie zdrojov s cieľom materiálneho a materiálneho zabezpečenia orgánov verejnej správy takými službami, ktoré si tieto orgány nedokážu alebo nechcú zabezpečiť samy. Prostredníctvom verejného obstarávania sa v každej vyspelej krajine realizuje pomerne vysoký objem verejných výdavkov. Verejnú obstarávanie tovarov, služieb a prác s verejnými inštitúciami tvorí v súčasnosti pomerne vysoké percento HDP, v ekonomikách strednej a východnej Európy kde sa odhaduje na viac ako 15 %. Oblasť obstarávania je jednou z kľúčových oblastí, kde sa verejný a súkromný sektor vzájomne finančne ovplyvňujú. V rámci príspevku sa primárne zaoberáme dodávateľmi a obstarávateľmi pre energetický sektor a objem ich zákaziek vo verejnom obstarávaní v SR. Čiastočne sa venujeme aj vplyvu energetickej krízy na verejnú obstarávanie z hľadiska vývoja cien v rámci EÚ. V rámci problematiky nášho výskumu je získavanie relevantných podkladov ako aj overených postupov veľmi problematické, nakoľko v SR nedisponujeme významným počtom zdrojov odborných a vedeckých publikácií súvisiacich s týmito témami.

### Abstract

From an economic point of view, public procurement means efficient allocation of resources with the aim of materially and materially providing public administration bodies with such services that these bodies cannot or do not want to provide themselves. A relatively high volume of public expenditure is realized through public procurement in every developed country. Public procurement of goods, services and works with public institutions currently constitutes a relatively high percentage of GDP, in the economies of Central and Eastern Europe where it is estimated at more than 15%. The area of procurement is one of the key areas where the public and private sectors interact financially. As part of the contribution, we primarily deal with suppliers and procurers for the energy sector and the volume of their orders in public procurement in the Slovak Republic. We also partially address the impact of the energy crisis on public procurement in terms of price developments within the EU. Within the scope of our research, obtaining relevant documents as well as verified procedures is very problematic, as we do not have a significant number of sources of professional and scientific publications related to these topics in the Slovak Republic.

### Kľúčové slová

Verejnú obstarávanie, zelené verejnú obstarávanie, energia, ceny energií.

### Keywords

procurement, green procurement, energy, energy price.

### Introduction

During the last years, the size of the public procurement market in the developing economies of Central and Eastern European countries has increased. Today, it is estimated that public procurement in these countries represents more than 10% of GDP. Public procurement issues are a strictly regulated area, where the participation of individual entities in public procurement is tied to the fulfillment of the specific conditions of the public procurement entity resulting from the law and given by the type of public procurement. The basic premise of effective management of public resources in the purchase of goods and services is the functioning of a fair competitive environment. Therefore, we consider it important to pay attention to the public procurement system with regard to the basic principles. Citizens expect that public officials will perform their duties honestly, impartially and without their private interests jeopardizing official decisions and public administration. In this context, conflict of interest in all its forms is a significant factor in the daily work of government officials at any level. The identification and resolution of conflict-of-interest situations is essential for ensuring proper





management and maintaining trust in public institutions. Below are the definitions of the selected authors: Staroňová (2006) points out that the primary goal of the public procurement institute is to ensure efficient and economical spending of funds for the implementation of public sector activities. It is a tool, thanks to which the public sector should be able to purchase goods, services and construction works in the best possible quality and at the same time at the lowest possible price.

In his publication, Půček (2015) defines public procurement as rules and procedures regulated by law, which must be applied by obligated persons when awarding contracts and concluding contractual relationships. These rules and procedures are defined by special legal regulations, and in the event of their non-compliance, the obliged persons must suffer the consequences associated with their non-compliance. Procurement professionals in both the private and public sectors have similar responsibilities at the most basic level: to purchase goods and services for their organizations. The criteria that are used by these professionals may emphasize price, quality, a combination of both, or other aspects such as longevity of use and ease of replacement. These are generally economic criteria and are considered to be pretty standard in evaluating an organization's procurement options. However, with the environmental movement's success in expanding awareness of the impact of production and the use and disposal of products, environmental concern has emerged as a new, noneconomic criterion that is being adopted by procurement specialists and impacting purchasing decisions (Drumwright, 1994).

### **The role of public procurement**

Public procurement is an area of public finances that, as time goes by, an increasingly large part of the public is interested in, as the purchase of goods, works and services by the public sector also uses resources from budgets, to which we all contribute our resources. The field of public procurement is quite problematic from the point of view of its legislative regulation. It is only through practice that the deficiencies contained in the Public Procurement Act are gradually discovered, which is why this Act is often modified and amended. By joining the European Union, the Slovak Republic undertook to respect and observe the principles of the Treaty on the Functioning of the EU, in particular the principle of free movement of goods, freedom of establishment and freedom to provide services, as well as the principles that follow from these elementary building blocks of the EU, such as equal treatment, non-discrimination, mutual recognition, proportionality and transparency (Chovancová & all, 2012). All public procurement procedures in the EU are carried out on the basis of national rules. In the case of contracts with a higher value, these rules are based on the general rules of the EU in the field of public procurement. Public procurement is defined in the law as rules and procedures according to Act no. 343/2015 Z.z. on public procurement, by which contracts, concessions and design competitions are awarded. Public procurement plays a key role in the Europe 2020 strategy, set out in the Commission Communication of 3 March 2010 entitled Europe 2020, a strategy for smart, sustainable and inclusive growth, as it is one of the market-oriented tools to be used to achieve smart, sustainable and inclusive growth and to ensure the most efficient use of public funds. For this purpose, the rules governing public procurement adopted on the basis of Directive 2004/17/EC of the European Parliament and of the Council (4) and Directive of the European Parliament and of the Council 2004/18/EC must be revised and modernized in order to increase the efficiency of public expenditure, facilitate in particular the participation of small and medium-sized enterprises (SMEs) in public procurement and enable public procurement authorities and contracting authorities to better use public procurement to support common societal goals. It is also necessary to clarify the basic terms and concepts in order to ensure legal certainty and to incorporate certain aspects of the relevant established jurisprudence of the Court of Justice of the European Union into the rules. (<https://eur-lex.europa.eu>). In the Slovak legislation, the general principles of public procurement are named in § 9 par. 3 of the Act on Public Procurement, the wording of which is as follows: "When awarding contracts, the principle of equal treatment, the principle of non-discrimination of applicants or interested parties, the principle of transparency and the principle of economy and efficiency must be applied." ([https://www.slovensko.sk/sk/agendy/\\_agenda/\\_public-procurement](https://www.slovensko.sk/sk/agendy/_agenda/_public-procurement)). The most critical problems of public procurement in Slovakia are the lack of expertise among the contracting authorities, the lengthy process and the lowest price criterion, which negatively affects the quality of public procurement.



Among the most serious problems, we included the lack of professional knowledge, competences, ignorance of the law on the part of public procurement actors, an incorrectly defined procurement subject, disqualifying conditions for bidders, a lengthy procurement process and the criterion of the lowest possible price. Law no. 345/2018 Coll., which amends Act no. 343/2015 Coll. on public procurement and on amendments to certain laws as amended and amending certain laws on public procurement as amended Pursuant to § 10 par. 2 of the Act, the public contracting authority and the contracting authority must observe the principle of equal treatment, the principle of non-discrimination of economic entities, the principle of transparency, the principle of proportionality and the principle of economy and efficiency. Green public procurement is one of the very interesting forms, but it is voluntary and therefore not attractive for most companies.

### **Green Public procurement**

Based on legislative, technological changes and the development of green public procurement in the EU and in the Slovak Republic, the National Action Plan for Green Public Procurement in the Slovak Republic for the years 2016-2020 (NAP GPP III) was developed, which was approved by the Government of the Slovak Republic on December 14, 2016 by resolution no. 590.

Government resolution no. 1091/2007, the Strategy for the Application of Voluntary Environmental Policy Instruments in the Slovak Republic was approved, one of the priorities of which is to support the green public procurement policy, which will enable environmental characteristics to be taken into account in public procurement procedures while respecting competition rules, the internal market and best practice guidelines.

As part of procurement, according to the amendment to the law, which was approved by the government at the end of August 2022 by resolution no. 541/2022 the obligation to apply green public procurement tools in state contracts related to the construction or reconstruction of land structures. The resolution, which is effective from October 1, 2022, concerns orders from 30,000 euros.

Green public procurement is a procedure in which the environmental impact of goods, services and construction works is taken into account in the framework of their purchase and public procurement, by applying environmental requirements. Green public procurement is one of the voluntary political instruments in the field of the environment, which means that it is not forced by law, nor motivated by any form of stimulation, its non-application is not affected. It is a preventive strategy tool implemented in the form of measures aimed at reducing environmental pollution.

#### **The advantages of green public procurement can be seen primarily in:**

- fulfillment of special goals and tasks in the area of the environment (e.g. energy efficiency, preservation of natural resources, reduction of CO<sub>2</sub> emissions),
- improving the social and health conditions of life (e.g. increasing the quality of life, health protection),
- cost savings,
- strengthening the trust of citizens, businesses and society towards public administration,
- promoting innovation,
- supporting the development of competitive environmental goods and services and expanding the market for such products.

In connection with green public procurement, public procurers, pursuant to Act no. 343/2015 Coll. on public procurement and on the amendment of certain laws as amended by Act no. 438/2015 Coll., mandatory when entering over-limit contracts:

- for an energetically important product, specify in the description of the subject of the order, the requirements for the product of the highest performance and the highest class of energy efficiency according to a special regulation,
- for the supply of motor vehicles of categories M1, M2, M3, N1, N2 and N3, take into account in the description of the subject of the contract or in the criteria for evaluating offers, the energy and environmental impacts of the operation of these vehicles during their lifetime according to Act no. 158/2011 Coll. on the support of energy- and environmentally-efficient motor vehicles and on the amendment of some laws.

From a functional point of view, procurement is an indispensable activity and its successful achievement is essential for every organization with regard to cost savings.

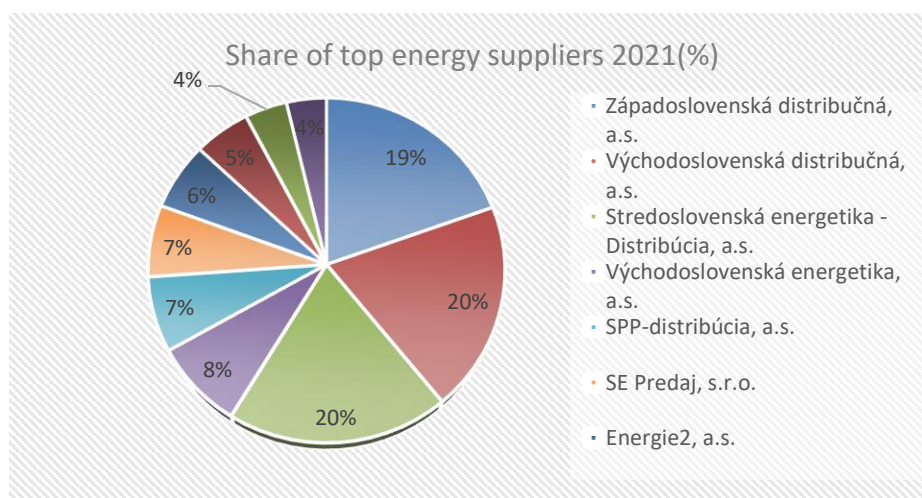
### Public procurement in the Energy sector

As part of our theoretical contribution, we focused exclusively on the area of legal and governmental requirements for established principles in procurement, as it is generally known that the first problems arise in procurement itself. These relate not only to the way in which contracts are issued, but very often there are also controversies about the transparency of the given public procurement. In this section, we would like to point out the basic principles as well as their definition within the law itself.

- The principles of public procurement can therefore be divided into:
- The principle of equal treatment.
- The principle of non-discrimination of economic entities.
- Principle of transparency.
- Principle of proportionality.
- The principle of economy and efficiency.

In our case, however, it is also about overall satisfaction with the procurement on both sides. As part of the legislative changes, it is therefore appropriate for business companies to adapt to the requirements of individuals and the market and thereby demonstrate the sustainability of the entire process. At this point, we come to another challenge for public procurement, namely the sustainability of public procurement.

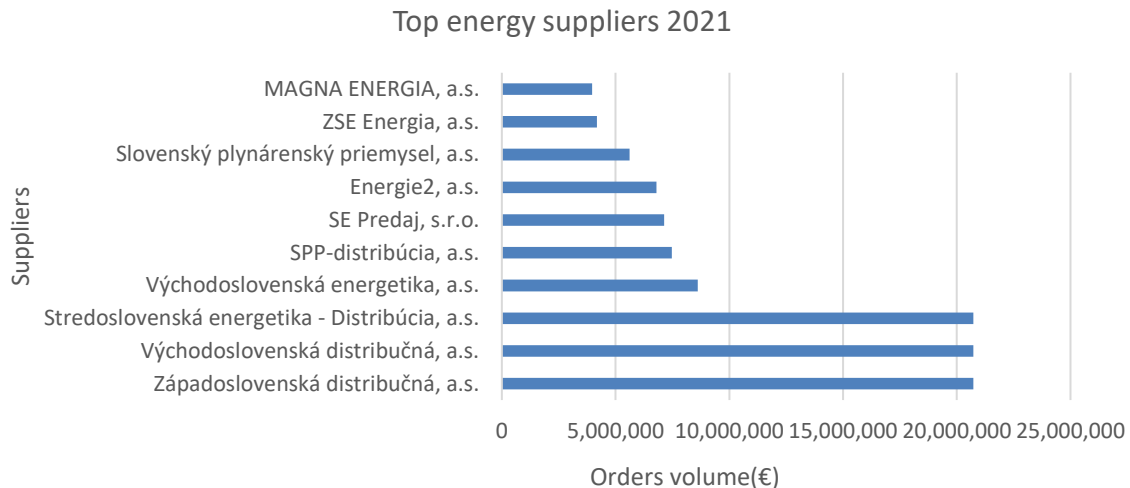
As part of the data processing, we analyzed from our point of view one of the most important industries, namely energy. The current national legislation of the EU member states, which should be in accordance with the European Public Procurement Act, offers a choice of two options when evaluating the criteria for the procurement of energy services: according to the lowest price (investment costs/total procurement costs) or according to the most economically advantageous (the most cost-effective) offer (on the principle of cost evaluation during the entire life cycle of the project). However, most procurements are evaluated based on the lowest price, which is often not in line with the client's interests. Based on the above-mentioned information, we created an overview of the largest suppliers and contractors of public procurement for the year 2021 in the Slovak Republic with regard to the price volume of procurement. The public contracting authority selects the energy service provider based on the requirements of the national legislation for public procurement, which should be in accordance with the EU Procurement Directive. The basic legislative framework for the procurement of energy services is determined by Directive 2014/24/EU on public procurement and Directive 2014/25/EU on procurement carried out by entities operating in the sectors of water management, energy, transport and postal services. Member States were obliged to implement these Guidelines into national legislation by April 2016. Therefore, it is necessary to pay special attention to the currently valid national public procurement rules when preparing specific projects.



**Figure 1:** Energy suppliers 2021. Source: own processing

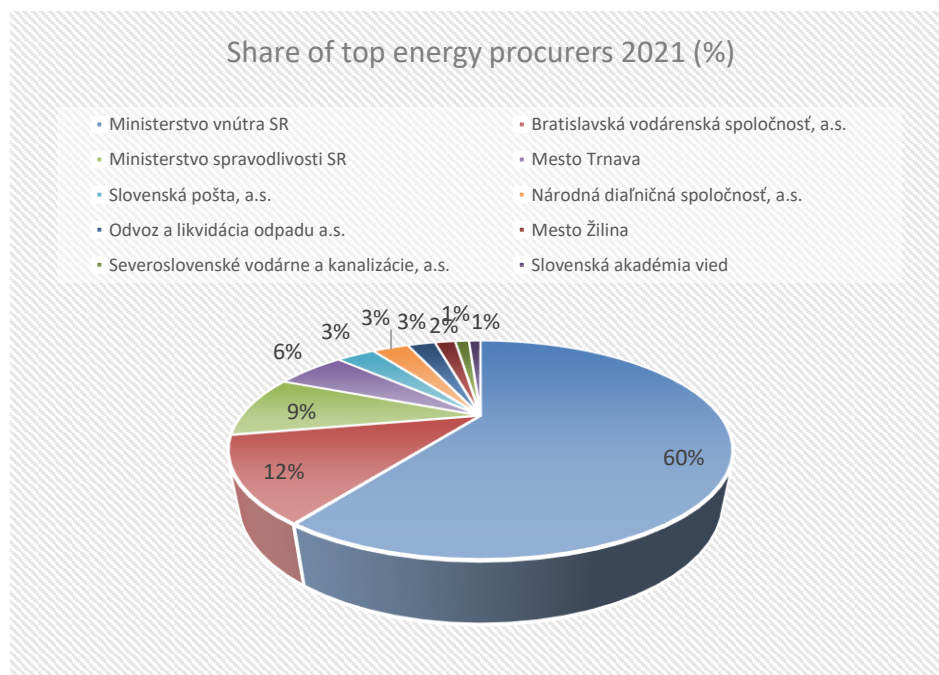


On the basis of the figure 1, it is clear that Východoslovenská distribučná, a.s. had the largest % share in the energy market. and Stredoslovenská energetika - Distribúcia, a.s., Other companies had significantly lower market shares. It can be assumed that this situation will be different in the current period, as the demand for photovoltaics has increased significantly and this has an impact on suppliers with regard to the storage of produced energy and subsequent consumption for entities. The total volume of financial resources obtained from public procurement for individual suppliers is shown in Figure 2.



**Figure 2:** Energy suppliers with accent of orders volume . Source: own processing

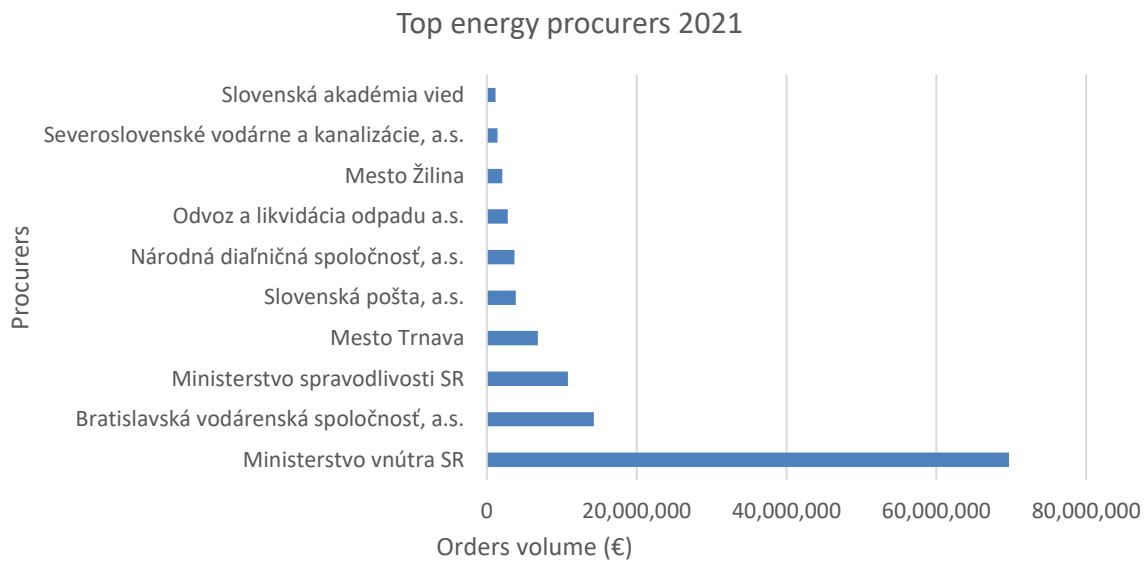
In the next figure 3, the nature of the contracting authorities is described with regard to the largest contracting authorities of public energy procurement. Up to 60% of orders in public procurement were implemented for the Ministry of the Interior of the Slovak Republic, the second largest contractor was Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.12%.



**Figure 3:** Energy procurers 2021. Source: own processing



The orders that were implemented as part of the public procurement for the energy sector exceeded the sum of €119,535,974. More detailed information on the volume of entered public procurements is shown in the following figure 4.



**Figure 4:** Energy procurers with accent of orders volume. Source: own processing

Replacing the evaluation of procurement according to the principle of the lowest price with procurement based on quality criteria of energy services would bring an increase in quality and an increase in energy savings. This procurement guide is based on the European Technical Quality Criteria guidelines prepared by a group of experts who worked on the "QualitEE project". Associated with energy is the Guaranteed Energy Service ("GES"), which is a contractual agreement that makes it possible to increase energy efficiency (e.g. buildings) and finance it from future savings. The GES provider undertakes to carry out measures on the building (e.g. replacement of the boiler room, windows, insulation) that will lead to energy savings and at the same time guarantees the amount of this savings. (QualitEE, 2019) Instead of paying for energy, the GES recipient pays for a savings guarantee. The benefit for the recipient of GES is lower expenditure on consumed energy. It is very important to mention that these results are still from the period before the energy crisis, which may ultimately cause a split with the current situation. The most significant obstacles in the energy business based on EPC Guaranteed Energy Services were declared as: complexity of the concept / lack of information identified by 59% of respondents, followed by distrust in the ESCO industry (53%), low input energy prices (45%) and administrative barriers in the public sector (44%). When it comes to the main drivers of the EPC business, by far the most important aspect is the guarantee of energy savings (59%), followed by limited budgets in the public sector and the pressure to reduce costs.

Guaranteed energy services are on the market and they lead public sector contracts, as the majority (64%) of providers and consultants of these services confirmed that the most frequent clients are cities and municipalities. The growth of the Energy Supply Contract (ESC) market was slower than that of EPC in 2020, according to the survey results. Both growth and stagnation of the market were reported by 45% of respondents. In the case of ESC projects from these respondents, stagnation was the most frequent answer from energy service providers and consultants.

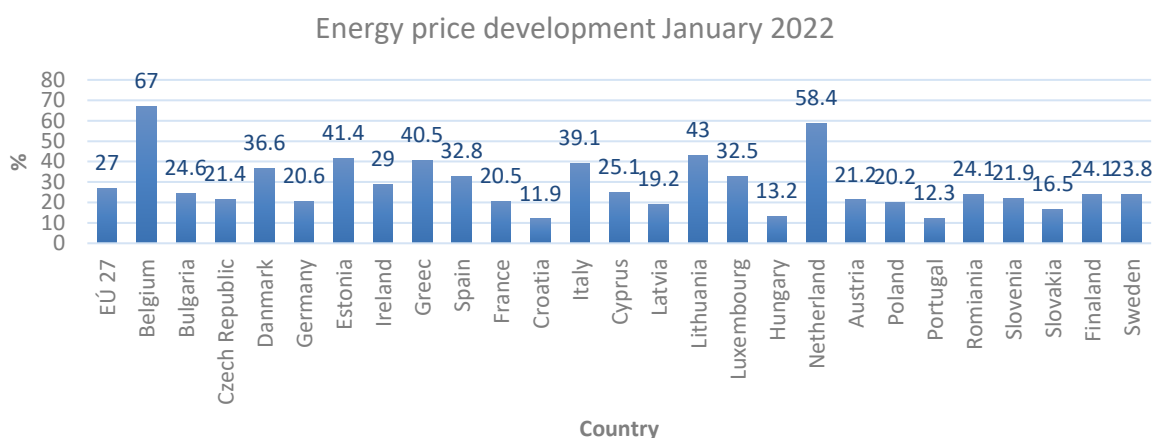
As part of the changes in the market with regard to the high energy prices in the recent period, it was necessary to take corrective measures and introduce "energy saving", which was successfully achieved in Slovakia.

The public procurement itself, even if it was set up appropriately, ultimately did not have a decisive influence on the final price itself, as the prices had to be adapted to market developments. Inflation in the energy sector has continued its growth trend since the beginning of 2022 and reached 27% in



January in EU countries. However, there were significant differences between the individual member states of the Union. Eurostat informed about it. (Electricity and gas prices in 2022 will rise throughout the EU. How is Slovakia doing? Here's a comparison | ENERGIE-PORTAL.SK)

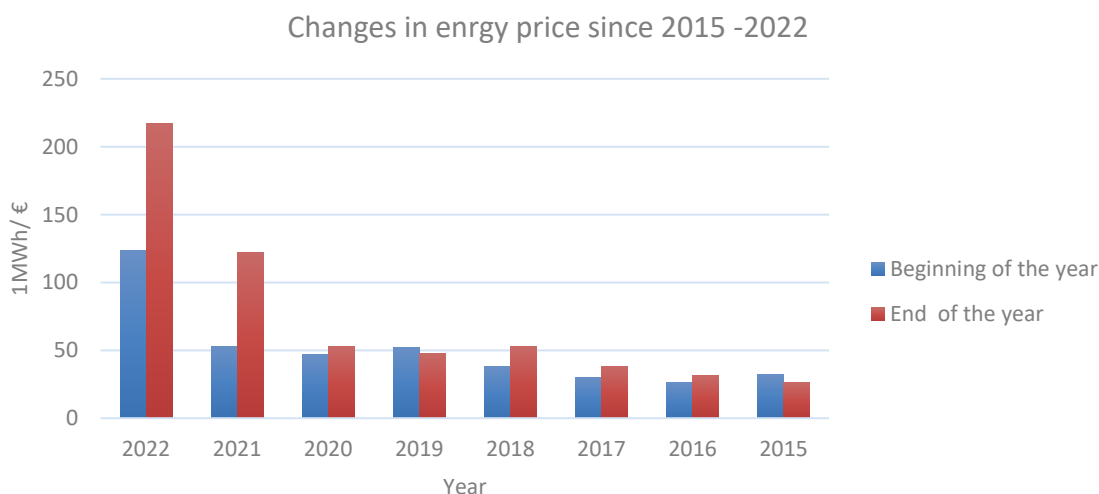
While, according to Eurostat, energy prices fell from May 2020 to February 2021, mostly in the range of 1% to 9% in individual months, since March of last year energy prices have been rising on the market. "Energy inflation" gradually rose to an all-time high of 26% in November 2021, surpassing this level by another percentage point in January of the new year. According to Eurostat, the inflation rate in the energy segment thus reached the highest level since the beginning of the publication of the Harmonized Index of Consumer Prices (HICP) in 1997. The last significant price milestone was recorded in July 2008, with an increase of 17%. Since this year, prices as well as development have been more or less stable with only minor fluctuations, but this did not represent dramatic changes in the energy markets. Situation from early January 2022 is on figure 5. It should be noted that prices in Slovakia grew more slowly than abroad. According to Eurostat, Belgium recorded the highest increase in energy prices among all EU countries in January 2022, at the level of 67%. Belgium was followed by the Netherlands (58%), followed by Lithuania (43%), Estonia (41%) and Greece (40%).



**Figure 5:** Energy price development. Source: Statistics | Eurostat (europa.eu)

For a comparison outside the EU, Turkey had the highest increase, up to 90% compared to the same period of previous years.

In order to get a better overview of the development, we have prepared the following table for comparison, from Eurostat data, in which we have mapped the price development for the period January 2015 to January 2022 for the entire EU, Turkey, Great Britain and EU member countries.



**Figure 6:** Energy price development since 01/2015 to 01/2022. Source: own processing by from statistic data



Examining the given situation encourages us to further research and map the state of the energy market, as well as to examine changes in the volumes of orders placed in public procurement. From the development of the market, it is clear that the volume in € will be many times higher than the period originally examined by us, but despite this, it will be very interesting for us to map the situation on the market of suppliers and contractors.

### **Conclusion**

It is still important to constantly monitor compliance with regulations arising from the field of public procurement. Improving the quality of public procurement processes must also be implemented considering that the Slovak Republic is currently the beneficiary of a significant amount of financial resources from the European Union, which puts pressure on the Slovak authorities, whose competences also represent the management of these financial resources, that greater emphasis must be placed on its control. The most critical problems of public procurement in Slovakia are the lack of expertise among the contracting authorities, the lengthy process and the lowest price criterion, which negatively affects the quality of public procurement.

Among the most serious problems, we included the lack of professional knowledge, competences, ignorance of the law on the part of public procurement actors, an incorrectly defined procurement subject, disqualifying conditions for bidders, a lengthy procurement process and the criterion of the lowest possible price. Increased market liberalization, improved renewable energy (RES) technologies, increasing fossil fuel prices, European RES-E targets and support for high-efficiency cogeneration. All these elements are those that are connected to the current climate debate and can lead to the fact that the prices of green electricity will become more and more competitive. From the analysis of the increase in energy prices over the last year, it is clear that the negotiations in question for the transition to green energy sources are more than necessary. In the recent period, we have seen a growing interest in green energy, not only among SMEs but also among state consumers.

The environmental policy strategy of the Slovak Republic aims to ensure that in Slovakia by 2030, through green public procurement, contracts in the amount of at least 70% of the total value of VO, which in the European average represents about 14 percent of GDP. With the current expenditures of the public administration in Slovakia, the volume would be more than 11.3 billion euros. Green public procurement criteria are regularly updated within the EU every 2 years to ensure they reflect the latest technological and market developments. That is also why those related to waste water, copying and graphic papers or sanitary goods have been removed from the currently valid areas. At this point, we can consider a higher application of green procurement, which could lead to the adoption of sustainable procurement, which is the logical outcome of these environmental activities in public procurement. The use of qualitative criteria in the conclusion of contracts in the Member States is very diverse and ranges from 10% in Croatia and Lithuania to more than 90% in France.

In general, many Member States in Central and Eastern Europe often use the lowest price criterion. They thus miss the potential to support innovation or pursue social or ecological goals. Member States are exploring the benefits of cooperative public procurement based on crowdsourcing as a means of increasing the efficiency of their public expenditure. However, there is still a lot of room for improvement. Another challenge is the need for professionalization, which means that public procurement is carried out by staff who do not have the necessary skills, technical knowledge or understanding of the processes. In principle, it should be easy for public authorities to take a strategic decision and buy with environmental protection in mind. It is clearly necessary to support them in such a decision, because it will benefit not only the environment, but also for the contracting authority in the form of an increase in its credit in the eyes of the public. In fact, a green purchasing policy usually does not require any structural changes on the part of the procuring entity.

**Acknowledgment:** This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the Contract No. APVV-20-0076" entitled "Waste and Construction—Modelling the Effectiveness of Alternative Options for Cooperation between Administrative Authorities"



## References

1. Business Europe (2001). "Green Procurement." *Business Europe*, 41 (15): 7.
2. Bednárová, L., Michalková, S., Khouri, S. & Džuková, J., (2020). Základné princípy verejného obstarávania. *Journal of global science*, Volume 5 ,1-8.,
3. <http://www.jogsc.com/pdf/2020/special/zakladne.pdf> Concern as a Noneconomic Buying Criterion. *Journal of Marketing*, 58(3), 1–19. <https://doi.org/10.1177/002224299405800301>
4. Drumwright, M. E. (1994). Socially Responsible Organizational Buying: Environmental
5. Edler, J. & Georghiou, L. (2007). "Public procurement and innovation – Resurrecting the demand side," *Research Policy*, Vol. 36, 949-963
6. Hartog, J., Van Praag, M., & Van Der Sluis, J. (2010). "If You Are So Smart, Why Aren't You an Entrepreneur? Returns to Cognitive and Social Ability: Entrepreneurs versus Employees." *Journal of Economics & Management Strategy*, 19 (4): 947-989
7. Haidrer, H., Sadiq, R., Tesfamariam, S., 2016. Risk-Based Framework for Improving Customer Satisfaction through System Reliability in Small-Sized to Medium - Sized Water Utilities. *J. Manag. Eng.* 32, 04016008. doi: 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000435
8. Ključnikov, A., Civelek, M., Krajčík, V. & Ondrejmišková, I. (2020). Innovative Regional Development of the Structurally Disadvantaged Industrial Region by the Means of the Local Currency. *Acta Montanistica Slovaca*, Volume 25 (2), 224-235
9. Púček, L., Zamišková, A. 2015. Verejné obstarávanie, Vydavateľ: Wolters Kluwer. 240 s. EAN 9788081681233
10. Staroňová, K., Sičáková-Beblavá, E. 2006. Verejná politika a miestna samospráva : štyri princípy spravovania. Bratislava : ADIN, 2006. 234 s. ISBN 80-89244-13-0.
11. Thai, K. (2008). *International Handbook of Public Procurement*, Auerbach Publications
12. Tkáč, J. 2014. Verejné obstarávanie právo a prax. In *Verejné obstarávanie Právo a prax*. Wolters Kluwer, 2014. ISSN 1339-5963, roč. 1, č. 1/2014 s 5-6.
13. Sustainable procurement [Online] [Last published date: 16.04.2023] <https://www.gep.com/sustainable-procurement-benefits-challenges-best-practices>
14. Prieskumy podnikateľského prostredia [Online] [Last published date: 30.04.2023] Prieskumy podnikateľského prostredia | Slovak Business Agency (sbagency.sk)
15. Príručka pre verejné obstarávanie energetických služieb [Online] [Last published date: 12.05.2023] 3-04\_QualitEE\_Procurement-Handbook\_2019-11\_SK.pdf
16. How implement green procurement [Online] [Last published date: 05.05.2023] [https://www.epd.gov.hk/epd/english/how\\_help/green\\_procure/currentgovernment.html#howb](https://www.epd.gov.hk/epd/english/how_help/green_procure/currentgovernment.html#howb)
17. Sustainable procurement [Online] [Last published date: 07.05.2023] <https://www.gep.com/sustainable-procurement-benefits-challenges-best-practices>
18. Public procurement [Online] [Last published date: 10.04.2023] <https://www.uvo.gov.sk/otvorena-komunikacia/spravy-o-cinnosti-uradu/statistika-procesu-verejneho-obstaravania/rok-2021>
19. Report of public procurement 2021 [Online] [Last published date: 12.05.2023] [file:///C:/Users/HP/Downloads/Material%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Material%20(2).pdf)
20. Handbook for procurement [Online] [Last published date: 05.05.2023] [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_sk.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_sk.pdf)
21. Harmonised index of consumer prices (HICP) [Online] [Last published date: 13.04.2023] Statistics | Eurostat (europa.eu)
22. Verejné obstarávanie [Online] [Last published date: 02.04.2023] Verejné obstarávanie – pravidlá pre odvetvia vodného hospodárstva, energetiky, dopravy a poštových služieb (europa.eu)
23. Zákon o podpore energeticky a environmentálne úsporných motorových vozidiel a o zmene a doplnení niektorých zákonov, č. 158/2011 Z. z.
24. Verejné obstarávanie [Online] [Last published date: 08.05.2023] [https://www.slovensko.sk/sk/agendy/agenda/\\_verejne-obstaravanie/](https://www.slovensko.sk/sk/agendy/agenda/_verejne-obstaravanie/)
25. Zákon o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 343/2015 Z. z
26. Zákona č. 438/2015 Z. z., povinní pri zadávaní nadlimitných zákaziek





- 
27. Ceny elektriny a plynu v roku 2022 rastú v celej EÚ. Ako je na tom Slovensko? [Online] [Last published date: 10.05.2023] | ENERGIE-PORTAL.SK
  28. Stratégia uplatňovania dobrovoľných nástrojov environmentálnej politiky v SR, Uznesením vlády č. 1091/2007
  29. Directive 2004/18 / EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004. <http://www.opzp.sk/>, p. 8, 15. 1. 2022
  30. Directive of the European Parliament and the Council 2014/24 / EU Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0024>



## **ANALÝZA VPLYVU POČTU UCHÁDZAČOV NA HOSPODÁRNOSŤ NÁKUPU PROSTREDNÍCTVOM VEREJNÉHO OBSTARÁVANIA**

### **ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE NUMBER OF APPLICANTS ON THE ECONOMICS OF PURCHASING THROUGH PUBLIC PROCUREMENT**

**doc. Ing. Henrieta Pavolová, PhD.**

Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií, Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 040 01 Košice,  
Slovenská republika; e-mail: henrieta.pavolova@tuke.sk

**Ing. Alexander Tokarčík, PhD.**

Stredná odborná škola elektrotechnická Trnava, Sibírska 1, 917 01 Trnava, Slovenská republika;  
e-mail: alexander.tokarcik@sosetrnava.sk

**prof. Ing. Lucia Bednárová, PhD.**

Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií, Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 040 01 Košice,  
Slovenská republika; e-mail: henrieta.pavolova@tuke.sk

#### **Abstrakt**

Dodatočná konkurencia pri otvorenej verejnej súťaži, ktorá preferuje jediné kritérium cenu, sa prejavuje vo zvyšovaní počtu ponúk so znižovaním cien, čo determinuje dosahovanie úspor verejných zdrojov. Predkladaný článok sa zaoberá vplyvom počtu uchádzačov na cenu hospodárskych súťaží. Na základe dostupných údajov z verejných obstarávaní v rokoch 2014 - 2021 kvantifikuje početnosť zákaziek podľa počtu súťažiacich s akcentom kladeným na zverejnenú oblasť realizovaných hospodárskych súťaží. V závere poukazuje na výšku úspor v závislosti od počtu zúčastnených súťažiacich v jednotlivých hospodárskych súťažiach.

#### **Abstract**

Additional competition in an open public tender, which prefers the sole criterion of price, manifests itself in an increase in the number of offers with a reduction in prices, which determines the achievement of public resource savings. The presented article deals with the influence of the number of bidders on the price of economic tenders. On the basis of available data from public procurements in the years 2014 - 2021, it quantifies the number of contracts according to the number of competitors with an emphasis on the published area of implemented economic competitions. In the end, he points out the amount of savings depending on the number of participating competitors in individual economic competitions.

#### **Kľúčové slová:**

Nakupovanie. Cena zákazky. Verejné obstarávanie.

#### **Keywords**

Shopping. Order price. Procurement.

### **1. ÚVOD**

Dopad trhového prostredia v dostupnosti tovarov, služieb a prác, sa prejavuje vo zvyšovaní počtu ponúk a znižovaním cien, čo determinuje dosahovanie úspor verejných zdrojov. Podmienkou dosahovania tejto úspory je dostatočná konkurencia na strane ponuky. Očakáva sa, že pri dostatočnej konkurencii dôjde k použitiu otvorenej verejnej súťaže, ktorá preferuje jediné kritérium ceny tak, ako je uvedené v empirických štúdiách a analýzach. Empirické štúdie hodnotiace kvalitu verejného obstarávania dokazujú, že v krajinách s vyšším skóre kvality verejného obstarávania je výrazne vyšší počet uchádzačov, teda vo verejnom obstarávaní je vyššia súťaživosť (Horehárová a kol., 2021).

Podľa CARR P.G. (2005) prieskum ukázal, že s rastom počtu uchádzačov v procese verejného obstarávania ceny postupne klesali. Pri prechode od jedného ku dvom uchádzačom klesla cena o 4 % a rovnako o ďalšie 4 % znížil cenu tretí uchádzač. S rastúcim počtom uchádzačov sa miera znižovania cien najskôr zvyšovala, pričom pri šiestom a každom ďalšom uchádzačovi začala klesať. Štvrtý a piaty uchádzač priniesli každý 6 percentné zníženie a šiesty uchádzač ďalšie 4 percentné zníženie ceny. Pri šiestich uchádzačoch teda došlo k 24 % zníženiu ceny v porovnaní s cenou pri jedinej ponuke. Ďalší



dvaja uchádzači znížili cenu o 3 %, tak, že siedmy ju znížil o 2 % a ponuka ôsmeho priniesla zníženie o 1 %. Carr (2005) tiež zistil, že pri jednej ponuke je cena projektu približne o 15 % vyššia ako odhadovaná cena a až pri štyroch ponukách sa cena priblíži k odhadovanej. Podľa štúdie Zemanovičovej a kolektívu z roku 2010 s názvom Kartelové dohody vo verejnom obstarávaní, ktorá analyzovala zákazky v oblasti dopravnej infraštruktúry v SR v rokoch 2005 až 2009 bol potvrdený nepriamo úmerný vzťah medzi počtom ponúk a cenou. Každá dodatočná ponuka prináša pri účasti dvoch až piatich subjektov v súťaži pokles ceny v rozsahu 5 až 8% z predpokladanej ceny.

V Slovenskej legislatíve, štatistike aj praxi sa používa vo verejnom obstarávaní princíp hospodárnosti a efektívnosti pre ekonomicky najvýhodnejšiu ponuku a pre kritéria nákladov životného cyklu i pre najlepší pomer ceny za kvalitu. Práve nejasnosti vo výklade ekonomicky najvýhodnejšej ponuky spôsobili, že verejní obstarávatelia sa prevažne zameriavali na rýchlosť obstarania a na úspory predpokladanej hodnoty zákazky podľa počtu predpokladaných ponúk na základe jediného kritéria - ceny. Podľa Príručky SAŽP je „účelom princípu hospodárnosti a efektívnosti zabezpečiť dosiahnutie výberu takého uchádzača, ktorý za vynaložené prostriedky poskytne najlepšie plnenie, pričom hospodárne a efektívne je také verejné obstarávanie, ktoré zabezpečí čo najvyšší počet predložených ponúk, a tým čo najširšiu hospodársku súťaž pri čo najmenej finančnej a administratívnej náročnosti procesu verejného obstarávania“. ÚVO overuje hospodárnosť a efektívnosť z pohľadu zákona o verejnom obstarávaní tak, že princíp hospodárnosti viaže na ekonomickú výhodnosť ponuky (teda úsporu finančných prostriedkov), kým princíp efektívnosti viaže na časový priebeh verejného obstarávania. Podľa metodiky NKU (bod 5.1.) na označenie hospodárnosti, efektívnosti a účinnosti sú zadané princípy 3E. Ide o akronym slov (názov zložený zo začiatkových písmen alebo slabík viacerých slov) economy, efectivity a efficiency. V prípade princípu hospodárnosti, ekonomická výhodnosť neznamená nutnosť získať predmet zákazky za najnižšiu cenu. Je potrebné zdôrazniť, že primárny je záujem podporujúci efektívnu konkurenciu, pričom primárny záujem chápeme, ako celkovú ekonomickú výhodnosť, resp. hodnotu za peniaze. Odbor dohľadu odporúča verejným obstarávateľom vykonávať také kroky, ktoré podporujú čo najširšiu hospodársku súťaž so zdôvodnením, že na základe analýzy prepojenia úspory so šírkou hospodárskej súťaže je zjavné, že dostatočne široká hospodárska súťaž vytvára priestor na markantnú úsporu (20 a viac %) (Tkáčová a kol., 2017).

## 2. MATERIÁL A METÓDA

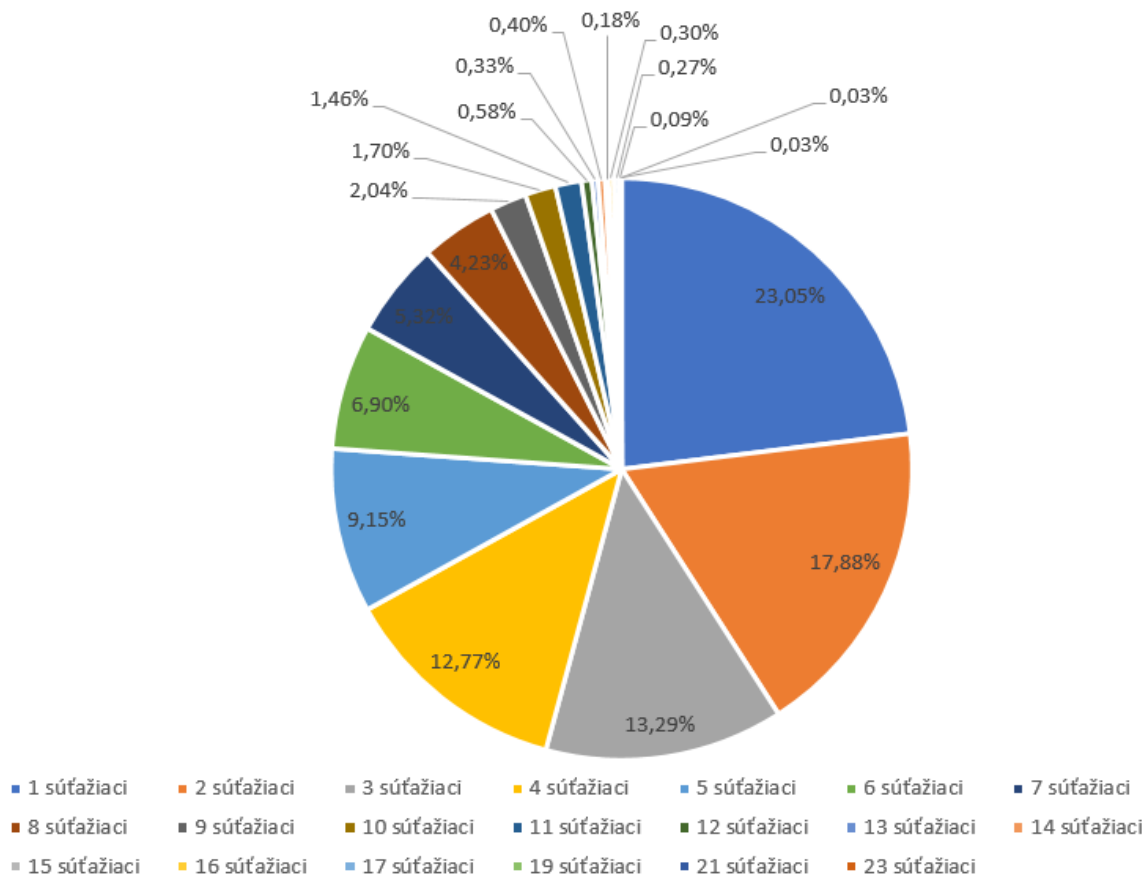
Hospodárnosť nákupu verejným obstarávaním bola analyzovaná v časovom období rokov 2014 – 2021, kedy sa analyzovalo 3 289 zákaziek elektronického verejného obstarávania (VO) a 3 598 zákaziek elektronického kontrakčného VO na základe jasne definovaných kritérií. Pri riešení problematiky vplyvu počtu uchádzačov na hospodárnosť nákupu bola využívaná deskriptívna štatistika, nakoľko získané kvantitatívne údaje boli roztriedené do štatistických súborov podľa jasne definovaných kritérií (počet uchádzačov, oblasť hospodárskej súťaže, kvantifikované úspory) a prezentované pomocou histogramu resp. výškových grafov.

## 3. VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z celkového počtu 3 289 zverejnených zákaziek v rámci VO v analyzovanom období tvorilo až 23,05 % zákaziek, kde sa hospodárskej súťaže zúčastnil len 1 súťažiaci a 0,03 % zákaziek, kde sa hospodárskej súťaže zúčastnilo 21, resp. 23 súťažiacich, pričom (Obrázok 1):

- 17,88 % zákaziek bolo s dvoma súťažiacimi,
- 13,29 % zákaziek bolo s troma súťažiacimi,
- 12,77 % zákaziek bolo so štyrmi súťažiacimi,
- 9,15 % zákaziek bolo s piatimi súťažiacimi,
- 6,90 % zákaziek bolo so šiestimi súťažiacimi,
- 5,32 % zákaziek bolo so siedmimi súťažiacimi,
- 4,23 % zákaziek bolo s ôsmymi súťažiacimi,
- 2,04 % zákaziek bolo s deviatimi súťažiacimi
- 1,70 % zákaziek bolo s desiatimi súťažiacimi,
- 1,46 % zákaziek bolo s jedenástimi súťažiacimi,
- 0,58 % zákaziek bolo s dvanástimi súťažiacimi,
- 0,33 % zákaziek bolo s trinástimi súťažiacimi,

- 0,40 % zákaziek bolo so štrnástimi súťažiacimi,
- 0,18 % zákaziek bolo s pätnástim súťažiacimi,
- 0,30 % zákaziek bolo so šesťnástimi súťažiacimi,
- 0,27 % zákaziek bolo so sedemnástimi súťažiacimi,
- 0,09 % zákaziek bolo s devätnástimi súťažiacimi.



**Obrázok 1:** Podiel zákaziek podľa počtu súťažiacich. zdroj: vlastný

Z detailnej analýzy VO na základe podielu jednotlivých zákaziek podľa zverejnenej oblasti hospodárskej súťaže v závislosti od počtu súťažiacich bolo možné konštatovať, že (Tabuľka 1):

- v hospodárskej súťaži s jedným (30,08 %), dvoma (34,01 %), tromi (37,53 %), štyrmi (35,71 %), piatimi (37,54 %) a šiestimi (32,60 %) súťažiacim dominovala oblasť dodávky elektrickej energie,
- v hospodárskej súťaži so siedmimi (34,29 %), ôsmymi (46,76 %), deviatimi (44,78 %), desiatimi (50,00 %), jedenástimi (43,75 %), dvanástimi (47,37 %), trinástimi (54,55 %), štrnástimi (38,46 %) a šesťnástimi (40,00 %) súťažiacim dominovala oblasť stavebných prác,
- v hospodárskej súťaži s pätnástimi (50,00 %) a sedemnástimi (44,44 %) súťažiacim dominovala oblasť výmeny okien a dverí,
- v hospodárskej súťaži s 21 (100 %) a 23 (100 %) súťažiacimi dominovala opäť oblasť stavebných prác.

**Tabuľka 1:** Podiel jednotlivých zákaziek podľa zverejnenej oblasti hospodárskej súťaže v závislosti od počtu súťažiacich zdroj: vlastný

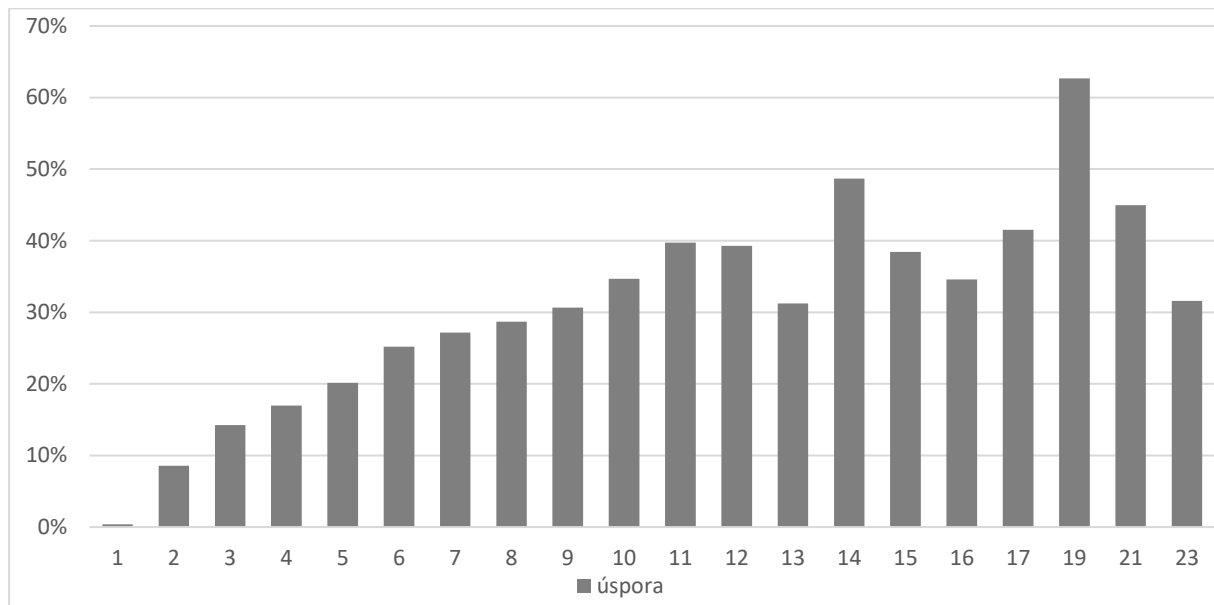
počet súťažiacich	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21	23
dodávka EE	30,08%	34,01%	37,53%	35,71%	37,54%	32,60%	20,57%	5,04%	5,97%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
elektroinštalačný materiál	1,19%	1,19%	0,92%	1,67%	2,66%	1,76%	0,57%	1,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
elektromontážne práce	0,40%	0,51%	0,46%	0,71%	0,33%	0,00%	0,00%	0,72%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
svietidlá	11,74%	13,27%	16,02%	13,57%	12,62%	13,22%	9,71%	7,19%	10,45%	12,50%	6,25%	5,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	0,00%	0,00%
fotovoltaika	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
merače energie	0,66%	0,17%	0,23%	0,24%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
kotolne	0,66%	0,51%	1,14%	0,48%	0,33%	0,00%	1,71%	1,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
tepelné čerpadlá	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,88%	0,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
kotly	1,32%	0,85%	1,14%	0,71%	0,00%	0,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
tepelné izolácie	0,66%	0,68%	0,23%	0,95%	1,99%	0,44%	1,14%	2,88%	0,00%	3,57%	8,33%	5,26%	0,00%	7,69%	0,00%	10,00%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%
vzduchotechnika	0,40%	0,34%	0,23%	0,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
stavebné práce	8,44%	11,22%	13,27%	18,57%	16,94%	24,67%	34,29%	46,76%	44,78%	50,00%	43,75%	47,37%	54,55%	38,46%	33,33%	40,00%	22,22%	33,33%	100,00%	100,00%
protipodvodné opatrenia	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,49%	1,79%	4,17%	5,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
údržba stavby	0,40%	1,02%	1,14%	0,00%	0,66%	1,76%	0,57%	2,16%	5,97%	3,57%	4,17%	0,00%	9,09%	0,00%	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
výmena okien a dverí	0,53%	1,70%	1,60%	1,90%	3,65%	3,96%	5,71%	5,76%	4,48%	7,14%	8,33%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	10,00%	44,44%	0,00%	0,00%	0,00%
zateplenie objektu	0,00%	0,34%	0,69%	1,67%	2,33%	3,96%	8,00%	8,63%	8,96%	8,93%	4,17%	31,58%	9,09%	7,69%	0,00%	10,00%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%
opravy a údržba zariadení	2,77%	0,85%	0,92%	0,00%	0,00%	0,44%	0,00%	0,72%	0,00%	0,00%	2,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
strechy	0,66%	1,02%	0,69%	1,67%	1,99%	1,76%	1,14%	2,88%	1,49%	1,79%	4,17%	0,00%	18,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
rekonštrukcie a stavebné opravy	0,00%	0,17%	0,23%	0,71%	0,66%	1,76%	2,29%	2,16%	5,97%	5,36%	2,08%	0,00%	9,09%	23,08%	16,67%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%
doprava a servis	2,64%	2,55%	1,14%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
údržba PC	2,11%	1,19%	1,37%	1,67%	1,66%	0,00%	0,57%	2,16%	1,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
oprava strojov	9,10%	5,95%	1,14%	0,95%	0,66%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
oprava ÚK	0,53%	0,85%	0,69%	0,71%	1,33%	1,76%	2,29%	0,72%	1,49%	1,79%	0,00%	0,00%	0,00%	7,69%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
prevádzka vykurovacích zariadení	0,79%	0,68%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
opravy výťahov	6,20%	5,27%	2,75%	0,48%	0,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
odborné prehliadky a skúšky	0,79%	1,19%	1,60%	1,43%	2,33%	2,20%	1,71%	2,88%	2,99%	0,00%	4,17%	5,26%	0,00%	7,69%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	0,00%	0,00%
projektová činnosť	1,06%	0,85%	1,37%	2,62%	1,00%	1,76%	1,14%	1,44%	1,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
energet. audit, certifikát a hodnotenie	0,13%	0,51%	0,69%	1,90%	1,00%	1,76%	0,57%	0,72%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
programové vybavenie	8,58%	4,59%	3,89%	2,62%	2,33%	0,88%	0,00%	1,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
starostlivosť o zeleň	6,86%	6,12%	5,95%	5,00%	6,98%	3,08%	6,29%	2,16%	1,49%	3,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
starostlivosť o	1,19%	2,21%	2,06%	1,43%	0,66%	0,00%	1,14%	0,72%	1,49%	0,00%	2,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
vzdelávanie	0,13%	0,17%	0,92%	0,71%	0,00%	0,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Z podrobnej analýzy 3 289 zákaziek VO v rokoch 2014 - 2021 podľa počtu zúčastnených súťažiacich v jednotlivých hospodárskych súťažiach bolo možné konštatovať, že s rastúcim počtom súťažiacich rástla aj výška úspory konkrétnej hospodárskej súťaže až do jedenástich súťažiacich, pričom s ďalšími súťažiacimi dosahovala výška úspor kolísavú tendenciu vývoja, pričom (Obrázok 2):

- s dvoma súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 8,57 %,
- s tromi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 14,23 %,
- so štyrmi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 16,96 %,
- s piatimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 20,16 %,
- so šiestimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 25,22 %,
- so siedmimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 27,15 %,
- s ôsmymi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 28,67 %,
- s deviatimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 30,67 %,
- s desiatimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 34,70 %,
- s jedenástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 39,74 %,



- s dvanástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 39,27 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi pokles o 0,47 %,
- s trinástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 31,26 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi pokles o 8,48 %,
- so štrnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 48,70 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi nárast o 8,96 %,
- s pätnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 38,44 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi pokles o 1,30 %,
- so šesťnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 34,59 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi pokles o 5,15 %,
- so sedemsnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 41,54 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi nárast o 1,80 %,
- s deväťnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 62,66 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi nárast o 22,92 %,
- s 21 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 44,98 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi nárast o 5,24 %,
- s 23 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 31,59 %, čo je v porovnaní s jedenástimi súťažiacimi pokles o 8,15 %.



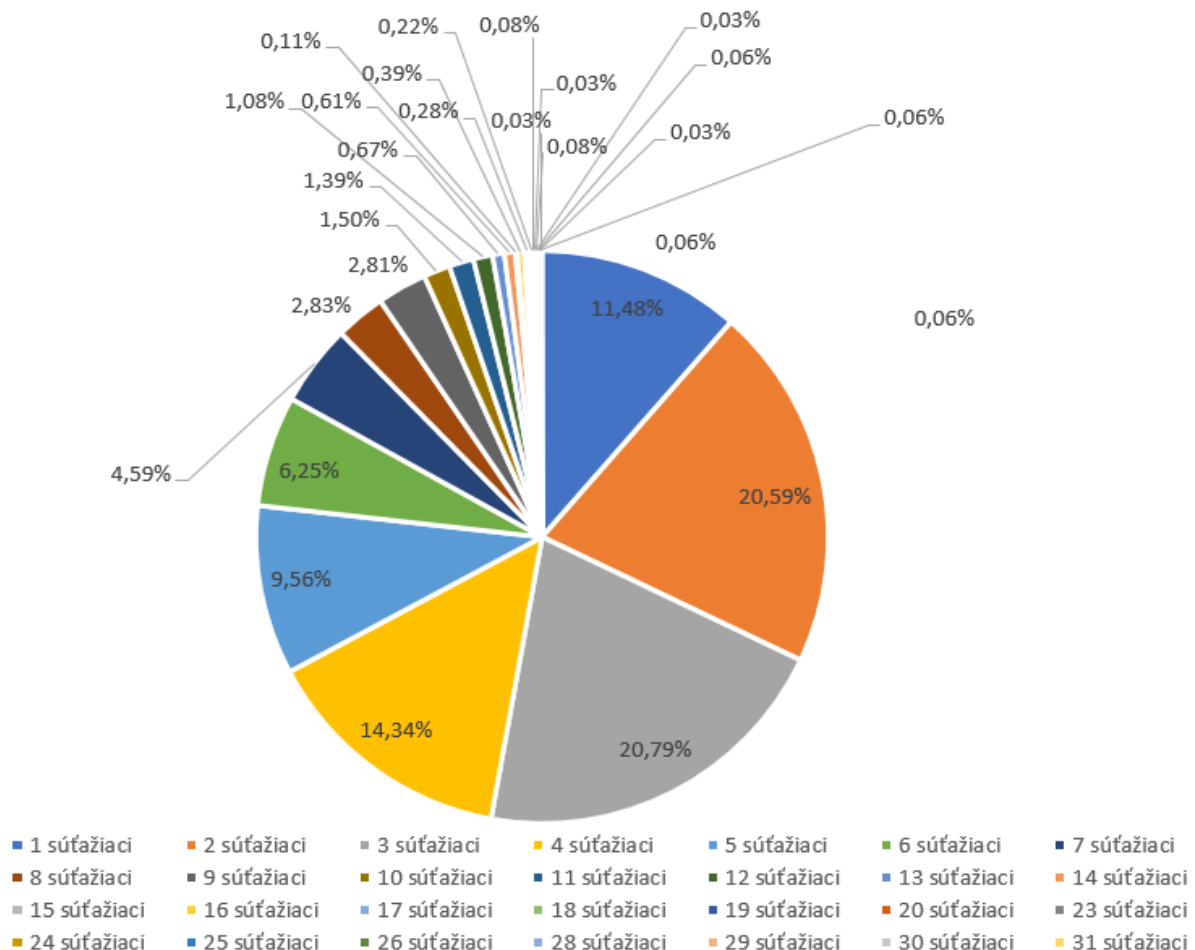
**Obrázok 2:** Vývoj úspory v závislosti od počtu súťažiacich. zdroj: vlastný

Z celkového počtu zverejnených zákaziek v rámci elektronického kontraktčného VO tvorilo až 20,79 % zákaziek, kde sa hospodárskej súťaže zúčastnili len 3 súťažiaci, 20,59 % zákaziek, kde sa hospodárskej súťaže zúčastnili 2 súťažiaci a 0,03 % zákaziek, kde sa hospodárskej súťaže zúčastnilo 20, 24, 28, resp. 30 súťažiacich, pričom (Obrázok 3):

- 11,48 % zákaziek bolo s jedným súťažiacim,
- 14,34 % zákaziek bolo so štyrmi súťažiacimi,
- 9,56 % zákaziek bolo s piatimi súťažiacimi,
- 6,25 % zákaziek bolo so šiestimi súťažiacimi,
- 4,59 % zákaziek bolo so siedmimi súťažiacimi,
- 2,83 % zákaziek bolo s ôsmymi súťažiacimi,
- 2,81 % zákaziek bolo s deviatimi súťažiacimi,
- 1,50 % zákaziek bolo s desiatimi súťažiacimi,
- 1,39 % zákaziek bolo s jedenástimi súťažiacimi,
- 1,08 % zákaziek bolo s dvanástimi súťažiacimi,
- 0,67 % zákaziek bolo s trinástimi súťažiacimi,
- 0,61 % zákaziek bolo so štrnástimi súťažiacimi,



- 0,11 % zákaziek bolo s pätnástim súťažiacimi,
- 0,39 % zákaziek bolo so šestnástimi súťažiacimi,
- 0,28 % zákaziek bolo so sedemástimi súťažiacimi,
- 0,22 % zákaziek bolo s osemástimi súťažiacimi,
- 0,08 % zákaziek bolo s devätnástimi a zároveň dvadsiatimitroma súťažiacimi,
- 0,08 % zákaziek bolo s dvadsiatimitroma súťažiacimi,
- 0,06 % zákaziek bolo s dvadsiatimipiatmi, dvadsiatimišiestmi, dvadsiatimideviatmi a zároveň aj tridsaťjeden súťažiacimi



**Obrázok 3:** Podiel zákaziek podľa počtu súťažiacich. zdroj: vlastný

Z detailnej analýzy VO na základe podielu jednotlivých zákaziek podľa zverejnenej oblasti hospodárskej súťaže v závislosti od počtu súťažiacich bolo možné konštatovať, že (Tabuľka 2):

- v hospodárskej súťaži s počtom súťažiacich 1 – 20, 23 ( v rozmedzí 87,50 % - 100,00 %) (100,00 %), 25 – 26 a 28 – 31 (100,00 %) dominovala oblasť stavebných prác,
- v hospodárskej súťaži s počtom súťažiacich 24 dominovala oblasť zemného plynu (100 %),
- oblasť svietidiel tvorila v hospodárskej súťaži s 1 súťažiacim 1,21 % a piatimi súťažiacimi 0,29 %,
- oblasť programovania tvorila v hospodárskej súťaži s 1 súťažiacim 1,21 %, s dvoma súťažiacimi 0,13 % a s tromi súťažiacimi 0,40%,
- oblasť ropných výrobkov tvorila v hospodárskej súťaži s 1 súťažiacim 0,24 %, s dvoma súťažiacimi 0,40 % a s tromi súťažiacimi 0,13%,
- oblasť elektrickej energie tvorila v hospodárskej súťaži s 1 súťažiacim 1,21 %, s dvoma súťažiacimi 0,81 %, s tromi súťažiacimi 0,80%, so štyrmi súťažiacimi 0,97 %, s piatimi súťažiacimi 0,87 %, so šiestimi súťažiacimi 4,00 % a so siedmimi 0,61 %



- oblasť zemného plynu vykazovala viac ako 2% v hospodárskych súťažiach s počtom súťažiacich 4 – 6,
- oblasť tepelnoizolačných prác vykazovala 8,33 % v hospodárskej súťaži so štrnástimi súťažiacimi a 7, 14 % v hospodárskej súťaži so šesťnástimi súťažiacimi,
- v VO v oblasti striech tvorila hospodárska súťaž s jedenástimi súťažiacimi 2,00%,
- oblasť projektovania tvorila v hospodárskej súťaži s osemnástimi súťažiacimi 12,5 %, s desiatimi súťažiacimi 3,70 % s ôsmymi súťažiacimi 2,94 % a so šiestimi 2,67 %, pričom v hospodárskych súťažiach s počtom súťažiacich 2 – 5 a 1 nepresiahla 2,00%,
- oblasť starostlivosti o zeleň tvorila v hospodárskej súťaži s deviatimi súťažiacimi 0,99 %, pričom v hospodárskych súťažiach s počtom súťažiacich 1 – 6 nepresiahla 0, 40%.

Z podrobnej analýzy 3 598 zákaziek VO podľa počtu zúčastnených súťažiacich v jednotlivých hospodárskych súťažiach bolo možné konštatovať, že úspory v závislosti od počtu zúčastnených súťažiacich vykazovali kolísavú tendenciu vývoja, pričom najvyššie úspory boli dosiahnuté v hospodárskych súťažiach s 24 a 26 súťažiacimi a najnižšie s 2 súťažiacimi, pričom (Obrázok 4):

- s jedným súťažiacim je možné dosiahnuť priemerné úspory vo výške cca 7,03 %,
- s dvoma súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 6,74 %,
- s tromi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 8,34 %,
- so štyrmi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 14,08 %,
- s piatimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 15,98 %,
- so šiestimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 21,42 %,
- so siedmimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 22,66 %,
- s ôsmymi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 27,94 %, čo je v porovnaní so siedmimi súťažiacimi pokles o 5,28 %

**Tabuľka 2:** Podiel jednotlivých zákaziek podľa zverejnenej oblasti hospodárskej súťaže v závislosti od počtu súťažiacich zdroj: vlastný

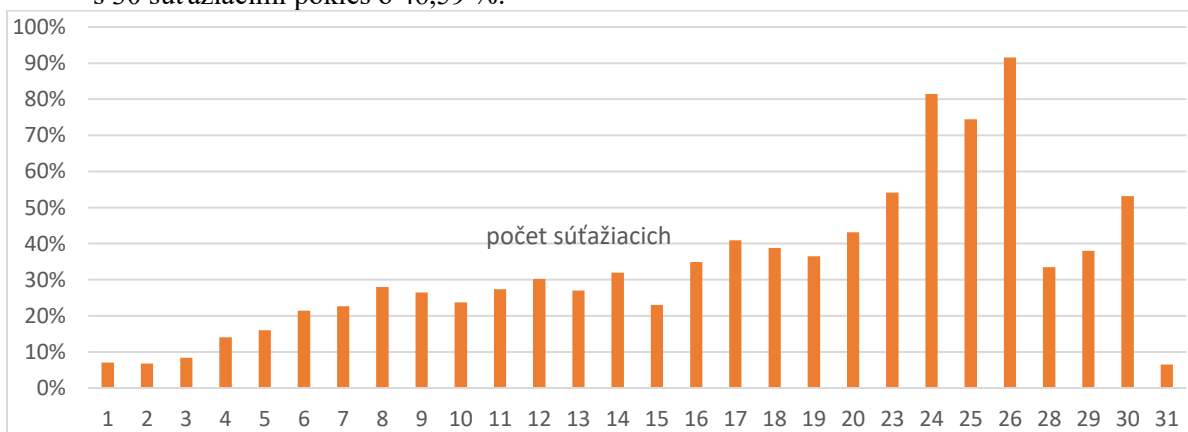
počet súťažiacich / VO	svietidlá	programovanie	ropné výrobky	elektrická energia	zemný plyn	tepelnoizolačné práce	strechy	stavebné práce	projektovanie	starostlivosť o zeleň
1 súťažiaci	1,21%	1,21%	0,24%	1,21%	0,73%	1,21%	0,73%	90,80%	2,42%	0,24%
2 súťažiaci	0,00%	0,13%	0,40%	0,81%	0,81%	1,75%	0,13%	93,93%	1,62%	0,40%
3 súťažiaci	0,00%	0,40%	0,13%	0,80%	0,67%	2,81%	0,00%	93,32%	1,47%	0,40%
4 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,97%	2,33%	2,52%	0,19%	92,25%	1,55%	0,19%
5 súťažiaci	0,29%	0,00%	0,00%	0,87%	2,62%	1,16%	0,00%	94,48%	0,29%	0,29%
6 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%	2,22%	1,33%	0,44%	89,33%	2,67%	0,00%
7 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,61%	0,00%	1,21%	0,61%	96,97%	0,00%	0,61%
8 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,96%	0,98%	94,12%	2,94%	0,00%
9 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,98%	0,99%	96,04%	0,00%	0,99%
10 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	96,30%	3,70%	0,00%
11 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,00%	96,00%	2,00%	0,00%
12 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
13 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,33%	0,00%	91,67%	0,00%	0,00%
14 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
15 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
16 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,14%	0,00%	92,86%	0,00%	0,00%
17 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
18 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	87,50%	12,50%	0,00%
19 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
20 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
23 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
24 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
25 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
26 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
28 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
29 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
30 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
31 súťažiaci	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%

- s deviatimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 26,46 %, čo je v porovnaní s siedmimi ôsmymi pokles o 1,48 %
- s desiatimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 23,71 %, čo je v porovnaní s deviatimi súťažiacimi pokles o 2,75 %,
- s jedenástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 27,34 %,





- s dvanástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 30,21 %,
- s trinástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 26,97 %, čo je v porovnaní s dvanástimi pokles o 3,24 %,
- so štrnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 31,97 %, čo je v porovnaní s trinástimi súťažiacimi nárast o 5,00 %,
- s pätnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 23,01 %, čo je v porovnaní so štrnástimi súťažiacimi pokles o 8,96 %,
- so šesťnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 34,91 %, čo je v porovnaní s pätnástimi súťažiacimi nárast o 11,90 %,
- so sedemástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 40,94 %, čo je v porovnaní so šesťnástimi súťažiacimi nárast o 6,03 %,
- s osemástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 38,83 %, čo je v porovnaní so sedemástimi súťažiacimi pokles o 2,11 %,
- s deväťnástimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 36,47 %, čo je v porovnaní s osemástimi súťažiacimi pokles o 2,36 %,
- s dvadsiatimi súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 43,17 %, čo je v porovnaní s deväťnástimi súťažiacimi nárast o 6,70 %,
- s 23 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 54,12 %, čo je v porovnaní s dvadsiatimi súťažiacimi nárast o 10,95 %,
- s 24 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 81,45 %, čo je v porovnaní s 23 súťažiacimi nárast o 27,33 %,
- s 25 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 74,47 %, čo je v porovnaní s 24 súťažiacimi pokles o 6,98 %,
- s 26 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 91,54 %, čo je v porovnaní s 25 súťažiacimi nárast o 17,07 %,
- s 28 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 33,45 %, čo je v porovnaní s 26 súťažiacimi pokles o 58,09 %,
- s 29 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 37,95 %, čo je v porovnaní s dvadsiatimi súťažiacimi nárast o 4,50 %,
- s 30 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 53,13 %, čo je v porovnaní s 29 súťažiacimi nárast o 15,18 %,
- s 31 súťažiacimi je možné v priemere dosiahnuť úsporu na úrovni cca 6,54 %, čo je v porovnaní s 30 súťažiacimi pokles o 46,59 %.



Obrázok 4: Vývoj úspory v závislosti od počtu súťažiacich. zdroj: vlastný

#### 4. ZÁVER/ CONCLUSION

Zvyšovanie počtu ponúk vo verejných obstarávaní vyvoláva znižovanie cien, čo zároveň determinuje aj mieru úspor verejných zdrojov, čo potvrdili aj analýzy 3 289 zákaziek elektronického VO a 3 598 zákaziek elektronického kontraktového VO v časovom období rokov 2014 – 2021. Vzhľadom na vyššie uvedené výsledky detailne realizovanej analýzy elektronického VO je možné konštatovať, že s pribúdajúcim počtom súťažiacich až do počtu 11 rástla aj výška úspory. S ďalším rastúcim počtom súťažiacich vykazovala výška úspor kolísavú tendenciu vývoja. Z daného jednoznačne vyplýva, že pri



piatich až jedenástich zúčastnených súťažiacich vo verejnom obstarávaní je možné cenu zákazky radikálne znížiť v rozpätí 20,16 % až 39,74 % v závislosti od oblasti obstarávania. V prípade elektronického kontraktčného VO je zas možné konštatovať, že s pribúdajúcim počtom súťažiacich až do počtu 8 súťažiacich rástla aj výška úspory. S ďalším rastúcim počtom súťažiacich vykazovala výšky úspor kolísavú tendenciu vývoja. Z daného jednoznačne vyplýva, že pri štyroch až ôsmich zúčastnených súťažiacich vo verejnom obstarávaní je možné cenu zákazky znížiť v rozpätí 14,08 % až 27,94 % v závislosti od oblasti obstarávania, pričom pri dvadsiatich až dvadsiatich štyroch súťažiacich je možné cenu zákazky významne znížiť v rozpätí 43,17 % až 81,45 %.

The increase in the number of tenders in public procurements causes a reduction in prices, which also determines the degree of savings of public resources, which was also confirmed by the analyzes of 3,289 orders of electronic VO and 3,598 orders of electronic contracting VO in the time period of 2014-2021. Considering the above-mentioned results of the detailed analysis of the electronic VO, it can be concluded that with the increasing number of competitors, up to the number of 11, the amount of savings also increased. With the further growing number of competitors, the amount of savings showed a fluctuating trend of development. It clearly follows from the data that with five to eleven participating competitors in public procurement, the contract price can be radically reduced in the range of 20.16% to 39.74%, depending on the area of procurement. In the case of the electronic contracting VO, it is possible to state that with the increasing number of competitors up to the number of 8 competitors, the amount of savings also increased. With the further growing number of competitors, the amount of savings showed a fluctuating trend of development. It clearly follows from the data that with four to eight participating competitors in public procurement, the price of the contract can be reduced in the range of 14.08% to 27.94%, depending on the area of procurement,

while with twenty to twenty-four competitors, the price of the contract can be significantly reduced in the range of 43.17% to 81.45%.

### **Referencie/References**

1. Carr, P., G. (2005). Investigation of Bid Price Competition Measured through Prebid Project Estimates, Actual Bid Prices, and Number of Bidders. *Journal of Construction Engineering and Management*. Sv. 131, č. 11, s. 1166–1171. doi: 10.1061/(asce)0733-364(2005)131:11(1165).
2. Horeháková, M., Křápek, M. and Nemeč. J. (2021). Konkurencia vo verejnom obstarávaní v českom zdravotníctve a jej dopad na finálnu cenu, *Český finančný a účtovný časopis*, 16(1), 23 – 35.
3. Tkáčová, A., Danko, J. and Holík, D. (2017). Determinanty efektívnosti verejného obstarávania na Slovensku. Recenzovaný zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie Košice 19 mája 2017. Aktuálne otázky trvaloudržateľného rozvoja miest a obcí. Legislatívne súvislosti a prax v oblasti zabezpečenia hospodárnosti a efektívnosti nákupov.
4. Zemanovičová, D., Semančinová, L., Šramelová, S., Šufliarsky, J. and Demčák, P. (2010). Kartelové dohody vo verejnom obstarávaní. Protimonopolný úrad SR.

## STATEMENT

Pursuant to Internal Act. No. AA/2020, on the Conference Organizing

Document management system (06/2020)

# - STATEMENT -

Conference Characteristics, pursuant to Internal Act No. AA/2023, on the Conference Organizing

Conference Name:	Medzinárodná konferencia ENERGOFUTURA 2023
Additional Name:	Date: 17. – 18. 05.2023 ID: ISBN: 978-80-973571-6-0
Place:	Košice, The Slovak Republic
Characteristics:	international scientific conference

**the named above Conference**

**indexed as:**

**ENERGOFUTURA 2023**

Number of participants:	44
Number of papers:	25
Conference languages:	Slovak, Czech, Polish, English, Hungary, Deutsch
Abstract in English	yes/☐
Keywords in English:	yes/☐
Author contact information:	yes/☐
ISBN:	yes/☐ No: ISBN 978-80-973571-6-0
Volume:	VII.
No. of pages	204

**Has passed all Indexation requirements of OPENACCESS policy.**

Permanent URL of Proceedings:	<a href="https://www.nek.sk/?portfolio=energofutura-2023">https://www.nek.sk/?portfolio=energofutura-2023</a>
-------------------------------	---



18.05.2023  
Košice, Slovak Republic

Notes (if applicable): <i>Conference Patronage:</i> <i>Slovak Innovation and Energy Agency</i>  <i>Technical University of Košice</i>	 
---	---

Please consider the environment before printing

# 3 x E: ENERGETIKA EKOLÓGIA EKONOMIKA

---



Medzinárodná konferencia

**ENERGOFUTURA 2023**

Zborník recenzovaných príspevkov, Košice, 18. máj 2023

Vydal: Národný energetický klaster NEK, Bratislava, v roku 2022

Náklad: 100 + 30 ks, interná odborná publikácia

Vyhotovené a distribuované na nosiči elektronickej formy.

Rozsah: 42,33 AH textov príspevkov

ISBN 978-80-973571-6-1

Vyhotovil: KPS A – Z, s.r.o., Košice

EAN 9788097357160