



Digitálna
koalícia

DIGITÁLNA BUDÚCNOSŤ



Spolufinancovaný
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Prioritná oblasť 1-3:

Progresívne technológie a materiály

Ing. Ján Strelecký, PhD.

Ing. Peter Linhardt, PhD.

23. januára 2025 Trnava

Agenda




1. Ciele seminára vo väzbe na RIS3 2021+

2. Špecifiká digitálnej transformácie pre prioritnú oblasť *Progresívne technológie a materiály*


a) existujúce ohrozenia, urgentnosť ich riešenia formou digitálnej transformácie

b) hlavné zmeny vyvolané realizáciou digitálnej transformácie



3. Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

4. Digitálne a zelené zručnosti pre kľúčové povolania prioritnej oblasti



5. Zhrnutie cieľov seminára – odporúčenia ďalšieho postupu



Ciele seminára vo väzbe na RIS3 2021+



Ciele pre prioritnú oblasť vo väzbe na RIS3 2021+

Cieľová skupina:

- výrobné firmy (strojárstvo, drevospracujúci priemysel, chemický priemysel, papierenský priemysel a ďalšie)
- z výrobných firiem najmä tie, ktoré majú možnosť a schopnosť navrhovať vlastné produkty



Ciele pre prioritnú oblasť vo väzbe na RIS3 2021+

Vzdelávacie ciele:

- oboznámenie so súvislosťami digitálnej transformácie v oblasti progresívnych technológií a materiálov
- celkovým záujmom je, aby výrobné firmy držali tempo s globálnymi inováciami a tam, kde je na to potenciál, k nim aj aktívne prispievali



Ciele pre prioritnú oblasť vo väzbe na RIS3 2021+

Transformačné ciele:

- realizovať digitálnu transformáciu a **zvýšiť konkurenčnú schopnosť produktov** vyrábaných na Slovensku:

- Zlepšením inovačných cyklov výskum – vývoj – aplikácia v praxi
- Zvýšením digitálnej zručnosti osôb zainteresovaných v etapách inovačného cyklu
- Zlepšením využitia domácich surovín a zabezpečením ďalšej pridanej hodnoty pri domácom a najmä zahraničnom využití
- Vývojom a implementáciou nových materiálov a výrobných technológií
- Zlepšovaním eko systémov



Špecifiká digitálnej transformácie pre oblasť „Progresívne technológie a materiály“

Existujúce ohrozenia, urgentnosť ich riešenia formou digitálnej transformácie



Dekarbonizácia slovenskej ekonomiky 2022

- US Steel tvorí tretinu emisií zo Slovenska



Vodík zatiaľ len v laboratórnych podmienkach

- **Dekarbonizácia Slovenska** - bez US Steel sa nepohne
- Bez toho, aby došlo k zásadným technologickým zmenám, nebude možné splniť ciele, ktoré má Slovensko v oblasti klímy stanovené do roku 2030
- **Oceľ - súčasťou všetkých zelených technológií** a nízkoenergetických stavieb - nemôžeme kompletne zrušiť tradičný spôsob výroby a prejsť na úplne iný
- US Steel – plán nahradiť tri existujúce pece na uhlie dvomi elektrickými oblúkovými pecami
- **Hovorí sa o tom, že ťažký priemysel sa bude dekarbonizovať pomocou vodíka**

Bez dostupnej elektrickej energie to nepôjde

- Problémom pre elektrifikáciu výroby ocele v US Steel bude aj **nedostatok elektriny**
- **Plán REPower EU** - európske štáty majú do roku 2030 násobne navýšiť kapacitu výroby energie **z obnoviteľných zdrojov**
- Ak elektrifikujeme výrobu, obnoviteľnej energie nebude dosť - čo urobíme s vysokou pecou, ak práve nebude fúkať vietor, či svietiť slnko ???
- Najčistejšia oceľ sa stále vyrába v Európe vs. penalizácia a trestanie európskych výrobcov a zároveň povolený dovoz zo zahraničia bez obmedzení



Politicko-ekonomické ohrozenia

- globalizácia a jej dopad na vnútorný trh
- slabá konkurenčná schopnosť
- výkyvy cien elektriny, plynu a vody, energetických médií
- menová nestabilita (inflácia, úroková politika)
- nekvalitná výroba
- ekologická záťaž a odpady



Personálne ohrozenia

- **Nedostatok kvalifikovaných pracovných síl** pre digitalizáciu a následne „obsluhu“ sofistikovaných zariadení
- **Starnutie súčasnej generácie** pracovníkov v oblasti využívania progresívnych technológií
- **Nízka účasť na celoživotnom vzdelávaní**, a tým zaostávanie v oblasti nových trendov
- **Nedocenená kvalifikácia pracovníkov**
- **Nedostatočné prepojenie priemyslu so školstvom** a nezosúladené zameranie štúdia pre potreby praxe
- **Nedostatok dôvery** – podniky alebo organizácie VS môžu čeliť problémom pri budovaní dôvery v spoľahlivosť a účinnosť IES
- **Nedostatok podpory vrcholového manažmentu** – bez silnej podpory a záväzku zo strany vrcholového manažmentu k IES sa zásadne zvyšuje riziko nedosiahnutia očakávaných výsledkov
- **Odpor voči zmenám** v rámci organizácie

Geografické ohrozenia

- Sústredenie investícií do inovatívnych firiem a technológií s pridanou hodnotou bude naďalej sústredené **do západných regiónov Slovenska**
- **Nedostatočná dopravná sieť** - chýbajúce diaľnice, málo kvalitné cesty 1. triedy, problémy železničných sietí a slabá letecká doprava, slabé využitie riečnej dopravy
- Neprepojenosť výrobných kapacít s cestnou a železničnou sieťou sieťou (napríklad US Steel je 1 km od diaľnice a nemá privádzač)



Prírodné ohrozenia

- dlhodobé klimatické výkyvy
- potopy, vetry, požiare

Kybernetické ohrozenia

- slabá zabezpečenosť proti hackerský útokom
- vnútorné hrozby
- bezpečnosť ukladania údajov – obavy o bezpečnosť údajov a súkromie



Interaktivita s účastníkmi:



Implementácia výpočtovej techniky s dôrazom na operačné systémy, update a upgrade, ako aj na bezpečnosť.

- Ochrana siete, najmä WiFi sietí
- Zabezpečenie serverovní, fyzická bezpečnosť, dvere, mreže
- Protipožiarna ochrana

Špecifiká digitálnej transformácie pre oblasť „Progresívne technológie a materiály“

Hlavné zmeny vyvolané realizáciou dvojitej transformácie



Hľadanie nadväzností

Existujú vo Vašom regióne historické, aj keď zaniknuté prevádzky, technológie, ktoré vo svojom čase dosahovali minimálne špičkové európske parametre?

- Dôvody zániku:
 - v predchádzajúcom režime sa ústredne rozhodovalo o ťažkom priemysle, špeciálnej výrobe, o veľkých technológiách
 - drobné, efektívne prevádzky nemali žiadnu podporu
- Revitalizácia originálnych technológií, výrobkov, riešení



História sa opakuje

- VSŽ / U.S. Steel Košice („US Steel“) - predmetom politického boja prezidentov USA proti Japonsku – otázka prestíže a bezpečnosti US Steelu –odskáčeme si globalizačné trendy
- Na druhej strane - v spolupráci baníckej fakulty, strojníckej fakulty a clustra IT Valley vznikajú iniciatívy zamerané na podporu rozvoju priemyslu s podporu IKT technológií vo východoslovenskom regióne
- Projekt - výskum a pilotné overenie high-tech technológií pre efektívnejšie získavanie a spracovanie nerastných surovín do nových produktov s vyššou pridanou hodnotou



Inovatívny priemysel pre 21.storočie

- Slovensko je krajina so silnou priemyselnou tradíciou - priemysel tvorí viac ako 40 % HDP
- Doména je preto prioritne cielená na jej zvýšenie prostredníctvom originálnych produktových a technologických inovácií

Historická tradícia

- Historické korene výroby a spracovania železa na východe a juhu Slovenska vo väzbe na banícke tradície
- Hámre od 14 storočia
- Začiatkom 19.storočia bola Gemerská stolica najvýznamnejším výrobcom surového železa a liatiny v Uhorsku
- Gróf Andrásy - 1843 - vysoká pec, hámre, výroba nosníkov a hlavných častí reťazového mostu v Budapešti – zvíťazili nad konkurenciou z Anglicka (Krásna Hôrka, Betliar)
- Globálna ekonomika zmietla tieto prevádzky zo sveta





Szécsenyiho
reťazový most
Budapešť

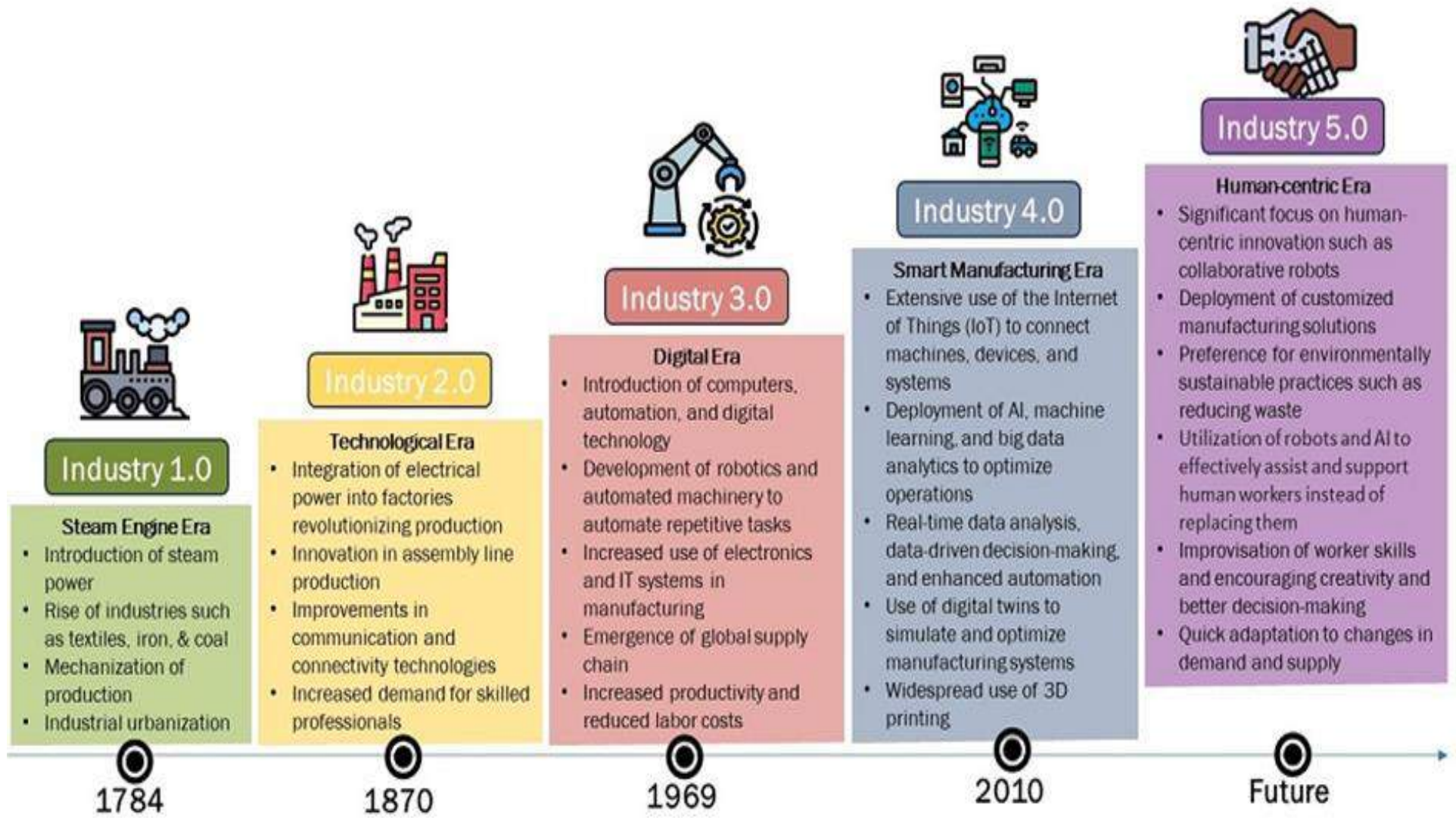
Skratky

EDP - Proces podnikateľského objavovania (z angl. Entrepreneurial discovery process)

RIS3 - Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu (z angl. Research and Innovation Smart Specialisation Strategy)

Industry 3. - 4. - tento názov znamená trend v priemysle, posledný názov publikovali v Nemecku

<https://vaia.gov.sk/wp-content/uploads/2023/07/Suhrnna-sprava-z-procesu-EDP.pdf>





Industry 1.0

Industry 1 - rok 1784

- Prvá vlna zmeny v priemysle
- Táto zmena ovplyvnila celý svet
- Celková zmena podmienok života ľudí
- Stroje preberali prácu
- Vzostup využívania parnej energie - väčšia produkciu tovarov
- Vzrast kvality života ľudí
- Zásadné vynálezy ako parný stroj Jamesa Watta, resp. objavy v textilnom priemysle (James Hargreaves)





Industry 2.0

Industry 2 - rok 1870

- Industry 2.0 - hromadná výroba
- Elektrická energia - podpora ekonomického rozvoja
- **Prvé inovácie a zavedenie montážnych liniek (Ford, model T)**
- Posun od kusovej výroby k masovej výrobe
- Nové objavy – telefóny, žiarovky, autá
- **Rozvoj komunikačných technológií (telefón)**
- Stabilizácia strednej triedy
- **Nárast požiadaviek na kvalifikáciu pracovníkov**



Industry 3.0

Industry 3 – Éra digitalizácie

- Digitálna éra
- Menej ručnej práce - nárast rýchlosti výroby a objemu
- **Vývoj robotov a automatizačných zariadení pre automatizáciu**
- Internet a digitalizácia - správa informácií
- **Vznik a rozvoj globálnych zásobovacích reťazcov**
- Dominancia osobných počítačov
- Priemysel 3.0 - zlomový - technológia sa stala základnou súčasťou nášho života a práce



Industry 4 – Éra smart výroby

- Priemysel 4.0 - Internet vecí (IoT) pre prepojenie výrobných zariadení
- Vývoj a aplikácia umelej inteligencie (AI), strojového učenia (ML), analýzy Big Data
- Analýza v reálnom čase
- Využívanie digitálnych dvojčiat na analýzu a optimalizáciu výrobných procesov





Previazanie EC na Industry 4.0.



Primárne domény zmien

- ľudia zaradení do reťazca výroby
- výrobné technológie, čiže infraštruktúra - výber technológií môže byť podriadený voľbe inovatívnych materiálov, ktoré sa majú spracovávať - rozhodnutie o technológiách priamo ovplyvní výrobné a obslužné procesy, následne aj organizáciu práce, požiadavky na kvalifikáciu ľudí, riadiace systémy a dáta, s ktorými tieto systémy pracujú
- nové progresívne materiály



Budúcnosť výroby

- Rýchlo sa vyvíja so zameraním na **človeka, ktorý integruje AI, robotiku a automatizáciu** s cieľom zvýšiť produktivitu pri uprednostňovaní blaha pracovníkov
- **Udržateľnosť** je kľúčová - továrne využívajú obnoviteľnú energiu, procesy nulového odpadu a materiály šetrné k životnému prostrediu
- **Customization** - prispôsobenie sa požiadavkám trhu (jednotlivcom alebo skupinám klientov) transformuje výrobu využívaním flexibilných systémov, ktoré umožňujú masovú personalizáciu
- **AI, digitálne dvojčky, kolaboratívne roboty a 3D printing**



Kde sú ešte možné zdroje zvyšovania produktivity

- IKT a možnosť zvýšenie produktivity
- Logistika s potenciálom 50 percentného zvýšenia výkonu – napr. JIT (Just in time koncept), VW, linková výroba a čo to znamená v praxi



Nové progresívne materiály

- Rok 2000 - svetová produkcia magnezitu a príbuzných materiálov - 8,184 mil. ton, z toho Slovensko 1600 kt – teda 11,4%
- Min. hospodárstva 31.12.1992 zrušilo SMZ Košice a vzniklo 10 samostatných podnikov
- Podľa Google patents –výroba horčička elektrolytickým spôsobom – drahé, ale ako sekundárny produkt pri výrobe magnezitu zaujímavé (v morskej vode, v zemskej kôre, ...)
- Svetové zásoby - 95% v Číne - strategická surovina - Čína rozhoduje, komu dá a komu nie

<https://actamont.tuke.sk/pdf/2000/n1/11csikosova.pdf>

<https://www.topspeed.sk/novinky/po-cipoch-hrozi-aj-nedostatok-horcika-jeho-celosvetove-zasoby-ovlada-cina-v-eu-sa-uz-mina>

Prečo hovoríme o horčíku

- Spoločnosť BMW začiatkom roku 2025 prehlásilo, že končí s vývojom elektromobilov a sústreďuje sa na vodíkový pohon
- Problémom pre tankovanie vodíka sú tlakové fľaše s H₂ – pri páde hrozí veľké nebezpečenstvo výbuchu
- Práškový horčík má schopnosť nasávať pri určitých podmienkach veľké množstvo vodíka a pri ohreve na určitú teplotu ho opäť vylučovať – ako špongia vodu
- Toto je obrovská príležitosť pre startupy a MSP - zúčastniť sa vývoja technológie výroby práškového horčíka, plnenia zásobníkov pre automobilový priemysel, celého manažmentu a distribúcie pohonnej látky pre vodíkové autá

<https://actamont.tuke.sk/pdf/2000/n1/11csikosova.pdf>

<https://www.topspeed.sk/novinky/po-cipoch-hrozi-aj-nedostatok-horcika-jeho-celosvetove-zasoby-ovlada-cina-v-eu-sa-uz-mina>

Nové materiály

- Nové zmeny, ktoré prebiehajú v priemysle – energetike, automobilovom priemysle, výrobe, konštrukcii, nové požiadavky v oblasti ekológie vyžadujú zmeny aj v materiálovom inžinierstve
- Požiadavky sa odzrkadľujú v novom rozsahu a kvalite materiálov:
 - Materiály s udržateľnými vlastnosťami (udržateľnosť)
 - Znižovanie hmotnosti produktov prostredníctvom nových materiálov
 - Smart materiály alebo inteligentné materiály

Nové materiály



- Nové progresívne materiály vyžadujú zmeny vo výrobnom procese a naopak nové výrobné postupy vyžadujú zmeny v spracovávanom materiály
- Jedná sa o výraznú zmenu, ktorá dominuje Industry 4



Kybernetická bezpečnosť

- NBÚ tvrdí, že ich poslaním nie je trestať za nedostatočnú kybernetickú bezpečnosť, ale vychovávať orgány štátnej správy a firmy
- Následok sme videli v Katastri v januári 2025
- Žiaľ mentalita je taká, že pokiaľ nehrozí výrazný trest, tak nie sú peniaze ani na technológiu, ani na know how, ani na ľudí pre ochranu systémov
- Pentera solution

Špecifiká digitálnej transformácie pre oblasť Progresívne technológie a materiály

*Hlavné zmeny vyvolané
realizáciou digitálnej
transformácie*



6 pilierov transformácie prioritnej oblasti



Šesť pilierov digitálnej transformácie

Ľudia

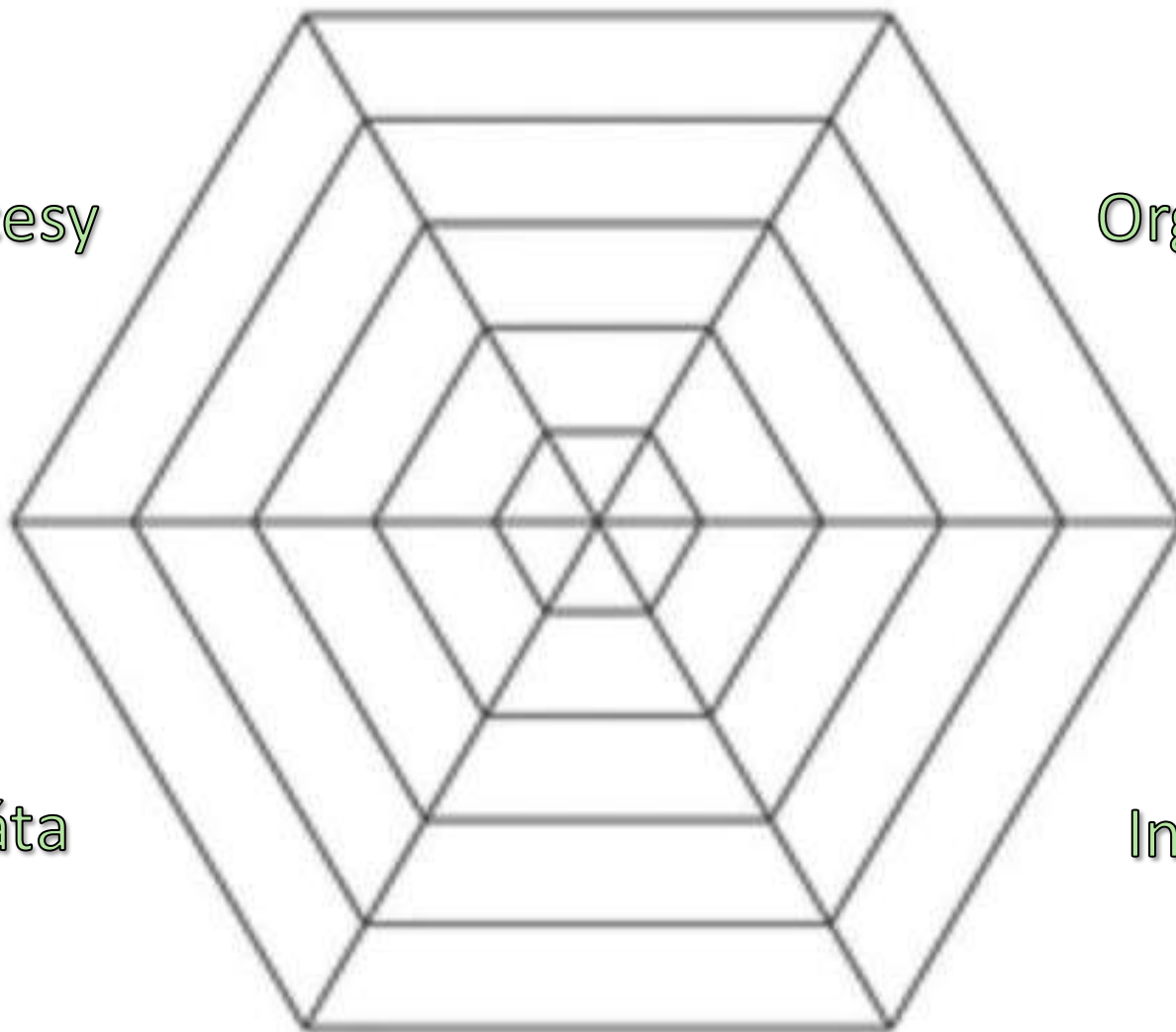
Organizácia

Procesy

Infraštruktúra

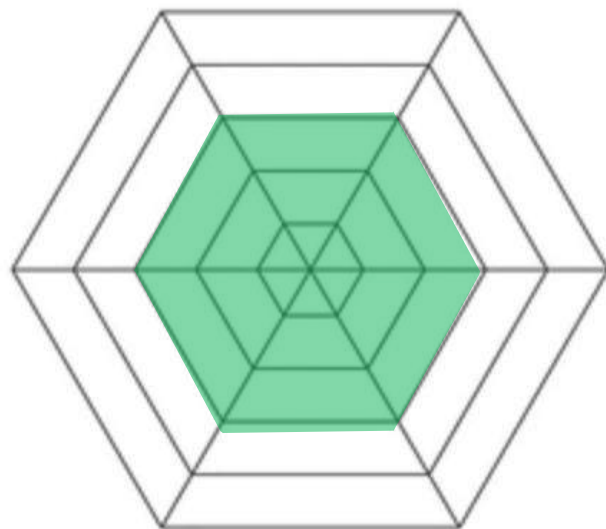
Dáta

Aplikácie

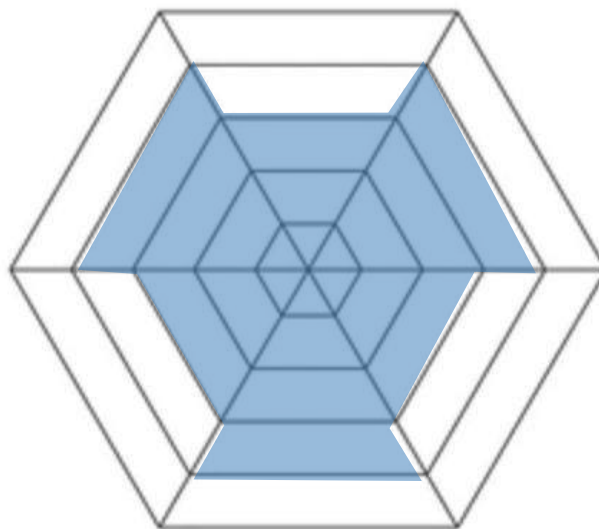


Šesť pilierov digitálnej transformácie – nutnosť vyváženého rozvoja

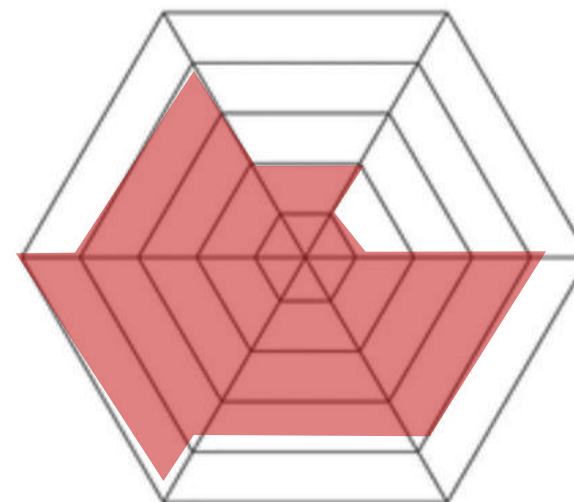
Ideálny prípad



Postačujúci prípad



Nezvládnutý prípad



Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

Progresívne technológie a materiály

PROCESY

Procesy

- Digitálna transformácia umožní, resp. si vynúti postupnú **transformáciu procesov a ich neskoršie prepojenie** a integráciu
- Napr. môže sa automatizovať výrobný proces – lisovanie výrobku v linke a nezávisle realizovať kontrolu kvality vstupného plechu (hrúbka, hrbolatosť, rovnomernosť, ...) – **možnosť prepojenia týchto procesov do jedného digitálneho celku**
- Kontrola náradia (napr. strižnice) - individuálna kontrola môže byť zakomponovaná do digitálneho procesu, a tým udávať kvalitu výstupného produktu



Budúci vývoj výrobného procesu z pohľadu regiónu:

- Digital Factory (Digitálny podnik/továreň)
- Micro Factory (Mikro podnik/továreň)
- Technology - cloud Manufacturing (Technológia – Cloudová výroba)
- Technology - Digital Twin (Technológia – Digitálne dvojča)
- Technology – AR/VR (Technológia virtuálnej či rozšírenej reality)
- Technology - 5G/6G

Príklady :

Digitálne dvojča v biovýskume
3D printing

Budúci vývoj výrobného procesu:

- Design - Modular (Modulárny design)
- Design - Mobile (Mobilný design)
- Design Integrated and Sustainable Factory (Design integrovaného a trvalo udržateľného podniku)
- Cybersecurity (Kybernetická bezpečnosť)
- Foresight - Global Forecast to 2030



Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

Progresívne technológie a materiály

DÁTA

Dáta

- S rozširujúcou sa postupnou digitálnou transformáciou rastie exponenciálne **rozsah a rozmanitosť dát**, žiaľ nie vždy v štruktúrovanej forme
- Budú potrebné pre vlastné riadenie procesov, ale zároveň bude vhodné **dátam rozumieť** – využitie **analytických SW**, ktoré umožnia triediť, klasifikovať, zoskupovať údaje a následne aktívne využívať
- Riadiaci pracovníci získajú vhodný „**state of art**“ **výrobného procesu** a budú môcť na základe sústavne získavaných dát korigovať výrobný proces



Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

Progresívne technológie a materiály

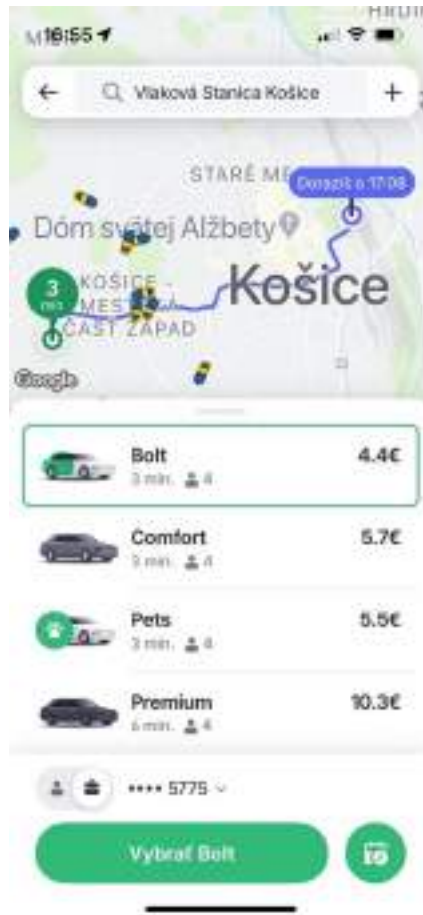
APLIKÁCIE

Aplikácie

- Aplikácie budú smerovať k **modularite a opakovateľnosti**
- Ich nasadenie / **implementácia bude jednoduchšia** a upgrade menej náročný
- **Zvýši sa bezpečnosť** a ich ochrana pred internými útokmi (skôr poruchy) a externými vplyvmi



Príklad výbornej aplikácie - BOLT



- Plne digitalizovaná aplikácia
- Digitálne zadanie cieľa jazdy
- Oznámenie o aktuálnej cene jazdného
- Výber kategórie vozidla
- Digitálne znázornenie (GPS) trasy vozidla z aktuálneho miesta až na miesto vyzdvihnutia
- Po ukončení digitálne vyhodnotenie kvality služby
- Možnosť digitálne pridať sprepitné
- Bezhotovostný styk
- Automatická faktúra

Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti
Progresívne technológie a materiály

INFRAŠTRUKTÚRA

Infraštruktúra

- Pre zabezpečenie digitálnej transformácie je potrebná kvalitná infraštruktúra - netýka sa to len riadiacich serverov, ale takisto **senzorov a programového vybavenia**
- Technická zastaranosť je často menej intenzívnou požiadavkou ako **morálna zastaranosť**, ktorá sa riadi trendom „čo implementujem a nasadzujem, je už zastarané“
- Vývoj je rýchly, avšak vždy je potrebné sledovať **ekonomickú efektivitu využívania nových elementov**
- „**Lavínový efekt**“ - upgrade jedného elementu alebo SW vyžaduje upgrade ďalších prvkov, ktoré zatiaľ vykonávali dobrú činnosť



Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

Progresívne technológie a materiály

ORGANIZÁCIA

Organizácia

- Musí sa prispôsobovať potrebám ľudí, výrobného procesu a okoliu - pod okolím si predstavujeme klientov / odberateľov produktu, konkurenčné podniky, štátnu a verejnú správu
- Potreba jasne vymedziť kompetencie - avšak pravdepodobne bude žiaduca **schopnosť zameniteľnosti (výmeny) medzi pracovníkmi** - to si vyžaduje značnú flexibilitu pracovníkov - **flexibilná organizačná štruktúra**
- Musí zároveň zabezpečovať „well-being“ svojim zamestnancom



Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

Progresívne technológie a materiály

L'UDIA

Ľudia

- Výrobné procesy sa stanú **viac adaptívne** vďaka komunikácii medzi strojmi a pracovníkmi
- Komunikácia bude riadená **umelou inteligenciou**, zásadami udržateľnosti a decentralizovanými výrobnými centrami - bude **reaktibilnejšia**
- **Neustála rekvalifikácia pracovnej sily** bude nevyhnutná pre riadenie **pokročilých technológií**
- Vybudovanie mikro - tovární a giga – tovární na splnenie rôznych výrobných požiadaviek v priebehu nasledujúcich 5 až 10 rokov - nanovo sa definujú pracovné úlohy, **spolupráca so vzdelávacími inštitúciami pri školeniach na mieru**

Otázka zvýšenia odbornej úrovne

- Na základe odporúčaní Európskej komisie pre oblasť digitálnych a zelených zručností vznikli na Slovensku **unikátne referenčné rámce**, ktoré opisujú **úrovne rozvoja poznania, myslenia a komunikácie** v kontexte dvojitej transformácie:
 - Referenčný rámec pre rozvoj digitálnych zručností
 - Referenčný rámec pre rozvoj zelených zručností
- **Metodika** - referenčné rámce opisujú **hlavné úrovne zručností potrebných v jednotlivých odvetviach priemyslu a služieb**, ktoré sú nevyhnutné pre úspešnú digitálnu a zelenú transformáciu

Možnosti zvyšovania digitálnych zručností

- **On board**, vo firme
- **V externom prostredí** - SŠ, VŠ, semináre, workshopy, kurzy
- „**Nákupom**“ externých pracovníkov

Úloha manažmentu - vytvárať pozitívnu klímu pre:

- **zvyšovanie / transformáciu digitálnych a odborných zručností** a znalostí zamestnancov
- zvýšenie **pozitívneho záujmu** zamestnancov o nové zručnosti
- optimálne fungovanie a **zloženie jednotlivých tímov** - spoločný cieľ

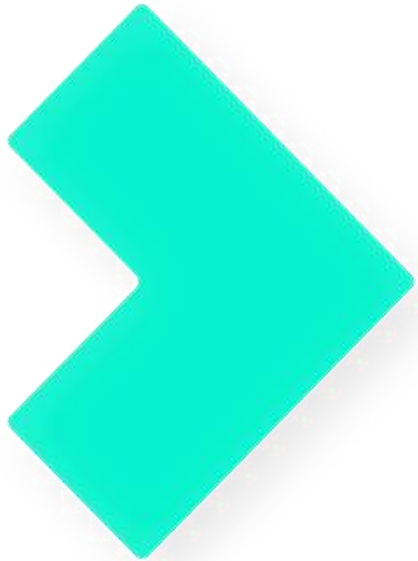


Digitálne a zelené zručnosti pre kľúčové povolania v oblasti „Progresívne technológie a materiály“



Základom všetkých procesov musí byť **dobře pripravený odborník** na všetkých úrovniach procesu, a to konkrétne:

- kvalitní výskumní a vývojoví pracovníci
- transferoví odborníci
- foresighteri
- inovační plánovači
- ekonómovia a finanční analytici
- technológovia, konštruktéri a projektanti
- pripravári
- obslužný personál
- skladoví pracovníci
- marketingoví špecialisti
- predajcovia
- manažéri



PRÍKLAD ZAMESTNANCA V PO 1-3 A JEHO DIGITÁLNYCH A ZELENÝCH ZRUČNOSTÍ

Špecialista v oblasti rozvoja vedy, výskumu a inovácií

SK ISCO-08 2422016 | ESCO 2149.2.8 | SKKR ÚROVEŇ 7

ODPORÚČANÁ ÚROVEŇ VZDELANIA
vysokoškolské vzdelanie II. stupeň

CHARAKTERISTIKA

Špecialista v oblasti rozvoja vedy, výskumu a inovácií pripravuje koncepčné materiály v oblasti vedy, výskumu, vývoja a inovácií v súlade s relevantnými dokumentmi, stratégiami, programami a plánmi rozvoja danej oblasti. Analyzuje a hodnotí národný systém výskumu a inovácií, vrátane monitorovania plnenia strategických cieľov Slovenskej republiky a Európskej únie v tejto oblasti. Na základe analýz a porovnaní hodnotí a pripravuje strategické materiály zamerané na rozvoj, zefektívňovanie a lepšie zapojenie Slovenskej republiky do európskeho výskumného priestoru. Spolupracuje na príprave návrhov na výstavbu, údržbu a využitie infraštruktúry pre výskum a inovácie a návrhov na vytváranie efektívnych riešiteľských a realizačných zoskupení. Analyzuje uplatňovanie právnych predpisov v oblasti výskumu a inovácií a navrhuje ich zmenu a doplnenie. Podieľa sa na príprave a implementácii projektov národného významu v oblasti vedy, výskumu, vývoja a inovácií.



DIGITÁLNE ZRUČNOSTI - VÝVOJÁR



DIGITÁLNE ZRUČNOSTI

B2.2

B2.1

B2.1

B2.1

B2.2

Spracovanie dát a práca s informáciami	Komunikácia a spolupráca	Tvorba digitálneho obsahu	Kybernetická bezpečnosť	Stratégia riešenia problémov
Dokáže pri správe a organizácii informácií vo forme štruktúrovaných dát využiť komplexné funkcie relevantného digitálneho nástroja	Dokáže pri správe a organizácii informácií vo forme štruktúrovaných dát využiť komplexné funkcie relevantného digitálneho nástroja	Dokáže pracovať s rôznymi typmi dokumentov a monitorovať plnenie cieľov, pričom využíva pokročilé funkcie digitálnych nástrojov na miestnom zariadení, v sieti alebo cloude	Dokáže efektívne identifikovať potenciálne hrozby v digitálnom prostredí, posúdiť možnosti ochrany dát a vyhodnotiť postupy na zabezpečenie dôvernosti, autenticity a integrity	Dokáže v digitálnom prostredí revidovať zaužívané postupy riešenia problémov a navrhovať stratégie na zefektívnenie pracovných postupov a používania digitálnych technológií a ich prípadnú inováciu

Celková minimálna požadovaná úroveň **B1.2**



ZELENÉ ZRUČNOSTI - VÝVOJÁR



ZELENÉ ZRUČNOSTI

B2.2

B2.1

B2.1

B2.1

Spracovanie dát a práca s informáciami

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

Komunikácia a spolupráca

Dokáže samostatne spracovať relevantné informácie, na ich základe pripraviť a následne prezentovať dlhší text o zmenách, ktoré prináša zelená transformácia vrátane jej nákladov

Vyhodnotenie environmentálnych rizík a prevencia

Dokáže navrhnúť preventívne opatrenia proti aktuálnym a potenciálnym environmentálnym rizikám, ako aj obhájiť ich dlhodobú udržateľnosť vzhľadom na transformačné výzvy

Riešenie problémov udržateľnosti

Dokáže vytvárať stratégie na riešenie aktuálnych environmentálnych problémov a rizík a obhájiť ich

Celková minimálna požadovaná úroveň **B1.1**



Zhrnutie cieľov seminára – odporúčenia ďalšieho postupu



Ciele v oblasti „Progresívne technológie a materiály“

- realizovať digitálnu transformáciu
- **zvýšiť konkurenčnú schopnosť produktov** vyrábaných na Slovensku:
 - Zlepšením inovačných cyklov výskum – vývoj – aplikácia v praxi
 - Zvýšením digitálnej zručnosti osôb zainteresovaných v etapách inovačného cyklu
 - Zlepšením využitia domácich surovín a zabezpečením ďalšej pridanej hodnoty pri domácom a najmä zahraničnom využití
 - Vývojom a implementáciou nových materiálov a výrobných technológií
 - Zlepšovaním eko systémov



Všeobecné odporúčania

- Uvažovať o budúcnosti firmy, mať **vízie a cieľ**
- Základom všetkého je **človek** - vzdelaný, flexibilný, pozitívny a dobre motivovaný pracovník
- Bez **zavedenia inovácií** nie je možné dlhodobo uspieť
- Je potrebné byť **trpezlivý**
- Digitálna transformácia má široký dopad

Odporúčania ďalšieho postupu – projekt Digitálna budúcnosť

- V rámci plánovaných konferencií, ktoré sú súčasťou projektu, **získať informácie o možnostiach financovania** interných projektov/častí projektov z Plánu obnovy a Štrukturálnych fondov (PSK)
- V rámci prebiehajúceho projektu **požiadať o vykonanie auditu digitálnych zručností** prostredníctvom služby Meranie digitálnej zrelosti ľudského kapitálu – dostupnosť v roku 2025



DIGITÁLNA BUDÚCNOŠŤ



Digitálna
koalícia

Ďakujeme za pozornosť

Ing. Ján Strelecký, PhD.

Ing. Peter Linhardt, PhD.

Hodnotenie seminára zo strany
účastníkov - doobedná časť



Spolufinancovaný
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY