

Akční plán pro digitální a zelenou transformaci

Technologická platforma „Energetická
bezpečnost ČR“

Obsah

SHRNUTÍ	3
Úvod	5
Duální transformace v oblasti energetické udržitelnosti měst a městských částí	7
Duální transformace v oblasti resilience a krizové připravenosti	9
Vytváření inovačně-kooperativní sítě vedoucí k projektům výzkumu, vývoje a inovací	13
Národní projekty výzkumu, vývoje a inovací	13
Strategie formování národní inovačně-kooperativní sítě	13
Mezinárodní projekty výzkumu, vývoje a inovací	14
Klíčové projekty ve vztahu k naplňování agendy duální transformace	14
Strategie formování evropské inovačně-kooperativní sítě	15
Malé a střední podniky (MSP) v oblasti výzkumu, vývoje a inovací	17
MSP v oblasti energetické resilience a krizového řízení	18
Dopady digitální a zelené transformace na hodnotové řetězce ve výzkumu a vývoji energetické resilience, CBRN ochrany a normotvorby/standardizace	19
Energetická resilience	19
Konkrétní příklady a implikace pro TPEB	20
CBRN ochrana	21
Konkrétní příklady a implikace pro TPEB	21
Analýza role malých a středních podniků (MSP) v hodnotových řetězcích – bariéry a investiční potřeby	22
Identifikace hodnotových řetězců pro MSP v kontextu aktivit TPEB	22
Identifikace klíčových bariér pro MSP	23
Investiční potřeby MSP	26
Plán pro snížení závislosti na klíčových technologiích	26
Konkrétní opatření na odstranění chybějících dovedností MSP	26
Normotvorba jako součást duální transformace	29
Hledání synergií mezi digitální a zelenou transformací v zájmových oblastech	30
Zapojování do evropských platforem	31
Dílčí aktivity TPEB	32
Zvyšování povědomí o transformačních trendech a příležitostech	32
Doplnění členské základny o další relevantní aktéry	32
Závěr	34

Shrnutí

Akční plán (AP) slouží k naplnění cílů Strategické výzkumné agendy Technologické platformy „Energetické bezpečnost ČR“. AP je konkrétně zaměřený na podporu výzkumných a inovačních schopností v oblasti duální transformace ve vztahu ke klíčovým zájmovým oblastem platformy, kterými jsou ochrana kritické infrastruktury, krizové řízení problematika CBRN ochrany. TPEB se dlouhodobě profiluje jako inovační platforma propojující potřeby veřejného sektoru a strategických firem s potenciálem utilitních firem a výzkumných institucí. Tato spolupráce se odehrává prostřednictvím národních a mezinárodních projektů výzkumu a vývoje a navazuje na činnost evropských technologických platforem. TPEB dlouhodobě pracuje s široce definovaným odvětvím ochrany kritické infrastruktury. V tomto odvětví existuje zásadní potenciál pro využití nových digitálních technologií a technologií zvyšujících udržitelné fungování celého sektoru.

Kromě zprostředkování spolupráce mezi různými společenskými sektory a iniciace výzkumných a vývojových projektů se TPEB specificky zaměřuje na oblast normotvorby a standardizace. Aktivita v této oblasti jsou podmínkou úspěšné digitální a zelené transformace a představují významnou součást řešení problémů mezisektorové a mezinárodní spolupráce. TPEB v současnosti podporuje zejména standardizační procesy digitálních technologií podporujících ochranu kritické infrastruktury a zvyšování energetické efektivity a úspornosti. Druhým významným segmentem je pak propojení digitálních technologií a oblasti CBRN ochrany, která spojuje bezpečnostní a zdravotnický sektor.

Zmíněná témata budou strukturovat AP, přičemž klíčovým mechanismem k řešení uvedených problémů jsou v rámci činnosti TPEB výzkumné a inovační projekty iniciované na národní, ale především pak evropské úrovni. Akční plán prochází pravidelnými aktualizacemi, které navazují na výzvy programu Horizon Europe. Dokument vychází ze Strategické výzkumné agendy a v návaznosti na její aktualizace probíhá také aktualizace AP. Na řešení a zpracování AP se podílí tým zkušených odborníků z řad členů TPEB a spolupracujících subjektů.

Záměrem AP v daném období je zajistit:

- Další zefektivnění inovačně-kooperativní sítě TPEB vedoucí k projektům výzkumu a vývoje v oblasti digitální a zelené transformace, zejména pak z programu Horizon Europe
- Posílení schopnosti TPEB podílet se na přípravě a implementaci národních i mezinárodních iniciativ řešících problematiku digitální a zelené transformace v kontextu ochrany kritické infrastruktury, energetické úspornosti, krizového řízení a CBRN ochrany
- Doplnění členské základny o další relevantní aktéry v oblastech digitální a zelené transformace
- Zvýšit povědomí o potenciálu duální transformace v zájmových oblastech

TPEB je přesvědčena, že opatření uvedená v tomto akčním plánu jsou součástí snahy posílit technologicky inovativní řešení ve výše uvedených oblastech s důrazem na strategické priority digitální a zelené transformace. TPEB dlouhodobě vnímá bezpečnostní společenské výzvy také jako příležitosti pro posílení národních kapacit výzkumu, vývoje a inovací tak, aby nedocházelo k pouhému přebírání a nákupu zahraničních technologických řešení. V neposlední řadě aktivity TPEB vycházejí z přesvědčení, že technologická řešení musejí být doprovázena normotvorbou, která zajistí mezisektorovou a mezinárodní interoperabilitu.

Úvod

V posledních letech čelí Evropa bezprecedentní kombinaci výzev, které definují několik vzájemně propojených dimenzí udržitelnosti. K dopadům klimatických změn a nástupu dalších iterací digitálních technologií, které mají společensky transformativní charakter, se přidává geopolitické napětí a z něj plynoucí rostoucí výdaje na obranu a bezpečnost. Duální transformace představuje nezbytnou podmínku zvládnutí všech těchto výzev, stejně tak jako zachování konkurenceschopnosti evropského průmyslu a ekonomického růstu. V tomto ohledu je třeba transformaci vnímat také jako zásadní příležitost, kterou Evropa nesmí propásnout.

Z pohledu energetické bezpečnosti Válka na Ukrajině ukázala evropskou schopnost jednat rychle a efektivně při snižování energetické závislosti na ruských fosilních zdrojích. Z dlouhodobého pohledu je však hledání alternativ k fosilním palivům jedinou strategickou volbou. Součástí dekarbonizace však musí být také efektivnější nakládání s energií, ať už pochází z jakéhokoli zdroje. Efektivní management dnes zásadně souvisí se schopností implementovat digitální technologie. Digitální technologie nám mohou pomoci přesně měřit emise, sdílet důležité informace, efektivně plánovat spotřebu, a transformovat tak celé hodnotové řetězce.

Vyspělé digitální technologie a zejména pak bezpečné využití umělé inteligence je podstatou digitální transformace, která zásadním způsobem promění v zásadě všechna společenská odvětví. Dynamický rozvoj a široký společenský dopad představují výzvu pro rozumné nastavení regulatorních rámců. Také investice do obrany a bezpečnosti budou vyžadovat chytrá řešení. Kromě potenciálního konvenčního střetu mají současné konflikty významnou nekonvenční dimenzi, která je spojena s aktivitami ve virtuálním prostředí. V neposlední řadě pak geopolitická nestabilita a reálná blízkost konfliktů může vést k nejrozumnějším bezpečnostním incidentům, které mohou mít dalekosáhlé společenské dopady. Tyto incidenty mohou bohužel pramenit také z negativních dopadů klimatických změn.

TPEB se dlouhodobě zaměřuje na problematiku bezpečnosti a ochrany kritické infrastruktury, krizového řízení a CBRN ochrany. Duální transformace je podstatou inovací ve všech těchto oblastech. Je zjevné, že aplikace vyspělých digitálních technologií může

zvýšit ochranu fyzických i digitálních systémů. Digitálně řízená udržitelnost, nezávislost či decentralizace jsou ale také podstatné charakteristiky bezpečnostních opatření. Ve všech oblastech je pak třeba technologická řešení doprovázet efektivními strategiemi, politikami a normotvorbou.

Členská základna TPEB zahrnuje infrastrukturní a užitkové firmy, zástupce státní správy a vědecké a výzkumné instituce. TPEB není typickou průmyslovou či hospodářskou platformou, která má rozsáhlou členskou základnu. Strategie TPEB je postavena na menším množství členů, kteří jsou aktivně zapojováni do projektů výzkumu, vývoje a inovací (VaVal) na národní a mezinárodní úrovni. Diskuze o dopadech regulatorních a politických opatřeních jsou vedeny v rámci pravidelných setkávání členské základny a přizvaných hostů. Poznatky uvedené v Akčním plánu vycházejí z interních diskuzí mezi výše zmíněnými třemi pilíři členské základny.

Duální transformace v oblasti energetické udržitelnosti měst a městských částí

Akutní dopady klimatických změn se v budoucnosti s vysokou pravděpodobností budou zásadně projevovat ve městech městských centrech. Více než polovina velkých světových měst (58 %) je ohrožena alespoň jednou přírodní katastrofou (např. povodněmi, bouřemi, suchem atd.). Značná část evropského kontinentu je navíc velmi hustě osídlena a postupně dochází vytváření velkých meziměstských aglomerací. Význam měst pro světovou ekonomiku je nesporný, v roce 2019 vytvářela 80 % světového HDP. Zároveň však spotřebovávají 65 % světových dodávek energie a jsou zodpovědná za 70 % emisí CO₂. Městské aglomerace nesou tedy velký díl odpovědnosti za změnu klimatu. Dle měření a statistik se ve městech EU budovy podílejí 40 % na celkové spotřebě energie (Směrnice 2010/31/EU). V ostrém kontrastu je však skutečnost, že ročně pouze 1,3 % bytového fondu prochází střední až hlubokou energetickou modernizací. Dalším výrazným problémem je doprava, která se ve městech EU podílí na dalších 23 % emisí skleníkových plynů. Stojíme před výzvou, jak změnit podobu našich stávajících měst, aby byla udržitelnější, odolnější, inkluzivnější a bezpečnější.

Jednu z možných odpovědí představuje iniciativa Mission Cities, kde se 112 měst z EU, Albánie a Turecka pokouší do roku 2023 dosáhnout klimatické neutrality. Tato města mají zároveň fungovat jako inovační a experimentální centra (z českých měst je v seznamu Liberec). Podmínkou efektivního technologického řešení je rozvoj tzv PED (positive energy districts), které mají řešit otázku městských emisí a uplatňovat adaptační a zmírňující strategie na změnu klimatu. Zároveň mají tyto distrikty zajistit, aby tyto městské oblasti generovaly roční přebytek obnovitelné energie a čisté nulové emise skleníkových plynů.

Hledané technologické řešení by mělo poskytovat řešení pro spotřebu energie, výrobu, emise, dopravu a mobilitu a obyvatelnost. Rozšíření senzorů internetu věcí (IoT), velkých dat a analytiky založené na strojovém učení poskytuje vynikající nástroje pro zavedení řešení ICT, která mohou přispět k úspěšnému návrhu a realizaci PED. Neustálým monitorováním a vyhodnocováním parametrů prostřednictvím stávajících a/nebo nových senzorových systémů (např. výroba/dodávky energie z obnovitelných zdrojů, dopravní podmínky, kvalita ovzduší, poptávka po energii, meteorologické podmínky atd.) může být

následně dosaženo udržitelnějších řešení.

Jedním z technologicky inovativních způsobů, jak docílit těchto schopností, je vytvořit a nasadit nové digitální dvojče (Digital Twin), které umožní monitorování, vizualizaci a řízení energetických toků na úrovni distriktu v reálném čase. Sada replikovatelných modelovacích nástrojů umožní zainteresovaným stranám analyzovat plánovací opatření směrem k pozitivní energii nákladově efektivním způsobem, což napomůže jejich rozhodovacímu procesu založenému na konkrétních datech. Nástroje mohou být schopny modelovat výrobu a poptávku po energii v distriktu, optimalizovat flexibilitu a simulovat mobilitu a dopravu. Významnou součástí řešení je pak sada praktických návodů a norem, které umožní přenositelnost opakovaně použitelných modelů a algoritmů.

Právě bezpečná přenositelnost představuje zásadní výzvu, která nespočívá v problémech s technickým sdílením, ale v nedostatečném pokrytí z hlediska standardů. Vytváření minimálních interoperabilních mechanismů, které se stanou základem norem, představuje jednu z klíčových výzev rozšířené aplikace digitálních dvojčat. Počáteční aktivitu v oblasti normotvorby vždy představuje zmapování standardizačního prostředí a identifikace prostorů, kde by standardizace mohla podpořit technologické inovace. Tyto činnosti by měly navazovat na práci Koordinační skupiny CEN-CENELEC pro přizpůsobení se změně klimatu (ACC-CG), která koordinuje různé normalizační činnosti a podporuje technické výbory (TC) při revizi evropských norem pro infrastrukturu. Konkrétně se jedná o TC zaměřené na hospodaření s energií a energetickou účinnost (CEN/CLC/JTC 14 Energy Management, Audits, and Savings, ISO/TC 207/SC7 Greenhouse Gas and Climate Change Management Activities) či TC zaměřené na odolnost měst (ISO/TC 292 Societal and Citizen Security, ISO/TC 268 Sustainable Cities and Communities).

Z pohledu priorit EU v oblasti digitální a zelené transformace tato problematika představuje skvělý příklad synergického propojení obou oblastí. Evropská komise v rámci strategie zelení tranzice v kapitole o energetice explicitně zmiňuje definování politik na podporu energetické efektivity a podporu strategického plánování prostřednictvím energetického modelování a analýzy. Z pohledu digitální tranzice naplňuje tato oblast podporu digitální ekonomiky, výzkumu a vývoje a posilování správy a řízení dat.

Duální transformace v oblasti resilience a krizové připravenosti

Duální transformace, zahrnující digitální a environmentální aspekty, hraje klíčovou roli v posilování odolnosti a efektivního krizového řízení. Digitální technologie umožňují rychlou analýzu dat, simulace scénářů a efektivní komunikaci během krizových situací. Například systémy včasného varování, využívající umělou inteligenci a analýzu velkých dat, mohou předvídat a monitorovat přírodní katastrofy, jako jsou povodně nebo lesní požáry. Drony a satelitní snímky poskytují detailní informace o rozsahu škod a umožňují efektivnější koordinaci záchranných operací.

Environmentální transformace je nezbytná pro prevenci a zmírnění dopadů klimatických změn, které zvyšují frekvenci a intenzitu extrémních událostí. Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji, investice do zelené infrastruktury a snižování emisí skleníkových plynů jsou klíčové pro budování odolnosti vůči klimatickým rizikům. Například obnova mokřadů a záplavových území může pomoci snížit riziko povodní, zatímco investice do obnovitelných zdrojů energie zvyšují energetickou bezpečnost a snižují závislost na fosilních palivech.

Rizika havárií v průmyslových závodech způsobená přírodními katastrofami, jako jsou zemětřesení, záplavy nebo bouře, se běžně označují jako technologické události vyvolané přírodními riziky (NaTech) a dochází k nim, když přírodní katastrofa poškodí kritickou infrastrukturu, jako jsou chemické závody nebo rafinerie, což vede k úniku nebezpečných látek, požárům nebo výbuchům. Pro úřady je zásadní pochopit jak zranitelnost průmyslových zařízení, tak kaskádové účinky, které tyto katastrofy mohou vyvolat. Řízení rizik NaTech vyžaduje komplexní posouzení rizik, které zahrnuje identifikaci přírodních nebezpečí, vyhodnocení toho, jak jsou průmyslové komponenty zranitelné, a odhad možných následků úniku nebezpečných látek. Klíčovým bodem jsou preventivní opatření, včetně strukturálních zlepšení, jakož i vytvoření plánů reakce na mimořádné události. Události NaTech, při nichž přírodní rizika, jako jsou zemětřesení, záplavy nebo bouře, vyvolávají technologická selhání již mnohokrát prokázaly svůj katastrofický potenciál (např. havárie v jaderné elektrárně Fukušima v roce 2011, mohutné evropské záplavy v roce 2002, které vedly k rozsáhlé kontaminaci chemickými látkami či hurikán Harvey, který v roce 2017 pustošil texaské rafinerie).

Tyto příklady představují ničivou souhru přírodních a technologických nebezpečí, kdy kaskádové účinky mohou přetížit záchranné systémy, narušit infrastrukturu a zvýšit společenskou zranitelnost. Rostoucí četnost a intenzita přírodních katastrof způsobená změnou klimatu, urbanizací a průmyslovým růstem v oblastech náchylných k nebezpečí tato rizika dále zesiluje. Navzdory existujícím rámcům, jako je Směrnice EU Seveso III (2012/18/EU) či Rámec ze Sendai pro snižování rizika katastrof OSN, přetrvávají v chápání a řízení rizik NaTech značné nedostatky. Mezi ty hlavní patří nedostatečné preventivní nástroje sledující kaskádová selhání, nedostatky v oblasti mezisektorové a přeshraniční koordinace a spolupráce a omezená integrace společenských zranitelností a klimatických prognóz.

K odstranění těchto nedostatků je nezbytné komplexní hodnocení rizik zahrnující více druhů nebezpečí, které obsahuje fyzické, environmentální a společenské faktory. Pouze takto lze pochopit vzájemně propojené zranitelnosti. Je třeba vyvinout prediktivní nástroje schopné modelovat kaskádové účinky a zohlednit budoucí klimatické scénáře, aby bylo možné proaktivní řízení rizik. Současně je třeba posílit přeshraniční a meziodvětvové komunikační platformy, aby bylo zajištěno sdílení dat v reálném čase a informované rozhodování během krizí. Standardní operační postupy (SOP) musí být aktualizovány tak, aby odrážely složitost scénářů s více riziky, a musí být sladěny, aby byla zajištěna interoperabilita a koordinace mezi sektory a státy. Společenské poznatky, včetně vnímání rizik veřejností, důvěry komunity a odolnosti, musí být začleněny do strategií řízení katastrof, aby se zvýšila připravenost a zapojení.

Inovativní pokročilé technologie jako jsou modely rizik řízené umělou inteligencí, bezpilotní letadla (UAV) pro monitorování v reálném čase a platformy s podporou 5G, mohou být využity ke zlepšení situačního povědomí a prediktivních schopností. Podobně efektivním nástrojem mohou být dynamické mapy zranitelnosti, modely rizik citlivé na klima a přizpůsobené SOP, které poskytnou akční řešení okamžitých i dlouhodobých rizik, a to prostřednictvím praktických cvičení a cvičení v terénu, která prokážou jejich přizpůsobivost a účinnost v různých scénářích.

Druhou oblastí zájmu TPEB v segmentu resilience a krizového řízení je problematika CBRN ochrany, a to zejména ve vztahu ke krizovému řízení při CBRN incidentech. V této oblasti existují koncepce operací (CONOPS), odvozené z doktrín v oblasti chemické,

biologické, radiologické a jaderné ochrany (CBRN) a iniciativ mechanismu civilní ochrany Unie (UCPM). Tyto rámce jsou relativně propracované, nicméně nedostatečně pokrývají meziodvětvovou komplexitu a potřebu přeshraniční spolupráce při zvládání krizí. V době CBRN krize je třeba získat koordinovaný přístup k odborným znalostem potřebným k řešení hrozby. V Rozhodnutí 1313/2013/EU se EU zaměřila na zajištění rychle nasaditelných celoevropských kapacit pro reakci na krize prostřednictvím vymezení operačních modulů. K provedení tohoto rozhodnutí byla vytvořena iniciativa RescEU. V mnoha oblastech však nadále chybí efektivní podpora v oblasti přesné identifikace a detekce látek, modelace šíření, validace podpůrných nástrojů a vybavení pro zvýšení bezpečnosti a účinnosti reakce či v neposlední řadě podpora v oblasti standardizace. Ta je v oblasti zvládání CBRN krizí klíčová pro zajištění efektivní a koordinované reakce na tyto komplexní hrozby. Umožňuje sjednocení postupů, technologií a terminologie, což je nezbytné pro mezisektorovou spolupráci mezi složkami integrovaného záchranného systému, zdravotnickými zařízeními, laboratořemi a dalšími relevantními subjekty. Standardizované postupy usnadňují i přeshraniční spolupráci, která je nezbytná v případě rozsáhlých krizí s mezinárodním dopadem. Jednotné normy a protokoly umožňují rychlou a efektivní výměnu informací, koordinaci záchranných operací a sdílení zdrojů mezi jednotlivými státy, čímž se zvyšuje celková odolnost společnosti vůči CBRN rizikům.

Moderní digitální technologie, zejména umělá inteligence (AI), hrají klíčovou roli při posilování společenské odolnosti a zvládání krizí. AI umožňuje rychlou analýzu velkého množství dat z různých zdrojů, což umožňuje včasné varování před hrožícími událostmi, jako jsou přírodní katastrofy, epidemie nebo kybernetické útoky. Díky prediktivním modelům a simulacím může AI pomoci s plánováním a koordinací krizových opatření, optimalizací logistiky a efektivním nasazením zdrojů. Chatboti a virtuální asistenti mohou poskytovat rychlé a přesné informace veřejnosti, snižovat zátěž na krizové linky a pomáhat s koordinací pomoci.

V oblasti společenské odolnosti může AI pomoci s identifikací zranitelných skupin obyvatelstva a cíleným poskytováním podpory. Analýza sociálních sítí a dalších online platform může odhalit šíření dezinformací a nenávistných projevů, které mohou v krizových situacích destabilizovat společnost. AI může také pomoci s monitorováním psychického zdraví obyvatelstva a poskytováním online psychologické podpory. V neposlední řadě může AI přispět k efektivnějšímu vzdělávání a šíření osvěty o krizových

situacích, čímž se zvyšuje připravenost a odolnost společnosti jako celku.

Vytváření inovačně-kooperativní sítě vedoucí k projektům výzkumu, vývoje a inovací

Klíčovou strategií TPEB, kterou uplatňuje při naplňování výzev duální transformace je iniciace, stimulace, koordinace a zapojování členské základny a dalších subjektů z vnějšího prostředí do projektů výzkumu a vývoje, přičemž důraz je v této souvislosti kladen na propojování schopností a potřeb firemní a výzkumné sféry reflektující strategické potřeby a zájmy infrastrukturních společností a orgánů státní správy, a to v národním i nadnárodním kontextu.

Národní projekty výzkumu, vývoje a inovací

V rámci této aktivity platforma plánuje iniciovat projekty směřující do výzev následujících národních programů:

- Operační programy strukturálních fondů ČR
- Program OPSEC (TPEB byla součástí konsorcií řešících projekty v rámci programu Bezpečnostního výzkumu ČR
- Programy TAČR, které představují klíčový nástroj aplikovaného výzkumu v ČR

V návaznosti na charakter konkrétních výzev bude TPEB uplatňovat následující v praxi odzkoušenou strategii fungování kooperačně inovační sítě:

Strategie formování národní inovačně-kooperativní sítě

1. TPEB bude sama iniciovat a organizovat konsorcium, a to zejména v případech, kdy se bude konkrétní agenda zaměřovat na zájmy a potřeby velkých energetických infrastrukturních firem. Do konsorcií budou pozvány utilitní firmy a především členské i nečlenské (potenciálně členské) výzkumné instituce.

2. Projekt bude iniciován výzkumnou institucí, která využije funkční mechanismy a dlouhodobě vybudovanou důvěru mezi TPEB a členskými firmami a prostřednictvím TPEB tak získá relevantní partnery z firemní sféry.

3. Projekt bude založen na konkrétním návrhu utilitní firmy, které TPEB zprostředkuje výzkumné i strategické firemní partnery a poskytne patřičný projektový servis. V případě vhodných příležitostí TPEB vidí možnost na navýšení počtu těchto projektů.

Mezinárodní projekty výzkumu, vývoje a inovací

Mezinárodní projekty VaVaI (především program Horizon Europe) patří mezi nejdynamičtější agendy činnosti TPEB v posledních letech, kdy TPEB aktivně vstoupila a pomohla procedurálně i substantivně zformovat více než 30 konsorcií, která úspěšně zareagovala na konkrétní projektové výzvy. Všechny podané projekty souvisely s ochranou kritické infrastruktury (smart technologie, resilience, CBRN krizový management, zefektivnění a ochrana výrobního procesu). V minulých letech TPEB úspěšně ukončila činnost ve třech projektech: SECUREGAS - <https://www.securegas-project.eu/>, STAMINA - <https://stamina-project.eu/>, S4ALLCITIES - <https://www.s4allcities.eu/>. V současnosti pak TPEB pracuje ve dvou projektech – EXPEDITE - <https://expedite-project.eu/> a TeamUP - <https://teamup-project.eu/> a připravuje k realizaci schválený projekt EMBRACE - <https://cordis.europa.eu/project/id/101168322>. Zároveň iniciovala projekt GARNET, který je v současnosti v evaluaci. Právě projekty EXPEDITE (projekt nelze započítat v rámci projektu OKI III), EMBRACE a GARNET vnímá TPEB jako klíčové ve vztahu k naplňování agendy digitální a zelené transformace.

Klíčové projekty ve vztahu k naplňování agendy duální transformace

Cílem projektu EXPEDITE je vytvořit a nasadit nové digitální dvojče (DT) pro monitorování, vizualizaci a správu energetických toků na úrovni distriktu v reálném čase. Projekt poskytne sadu replikovatelných modelovacích nástrojů, které umožní zúčastněným stranám analyzovat plánovací opatření směřující k pozitivní energetické a klimatické neutralitě nákladově efektivním způsobem. Nástroje budou schopny modelovat výrobu a poptávku po energii v distriktu, optimalizovat flexibilitu a simulovat mobilitu a dopravu. Výsledná platforma DT bude poskytovat podporu pro strategické plánování, ale také fungovat jako runtime engine optimalizující efektivitu využití energie v distriktu. DT se bude řídit modulární otevřenou architekturou, která bude podporovat požadavky více sektorů a organizací. Důležitou součástí projektu je i standardizační podpora zajišťující interoperabilitu a přenositelnost řešení.

Projekt EMBRACE se zaměří na krize související s biotoxiny, které nejsou dobře řešeny v rámci existujících kooperativních struktur. Cílem projektu EMBRACE je zlepšit schopnost EU účinně reagovat na biotoxinové incidenty. Projekt bude konsolidovat a využívat vědecké a klinické poznatky o biotoxinech k revizi reakčních protokolů a vyvine inovativní technologická řešení specificky přizpůsobená k řešení nedostatků a potřeb zjištěných v současném zvládání biotoxinových krizí. Důležitou součástí je projektu jsou standardizační a valorizační aktivity, aby došlo k zajištění meziodvětvové a přeshraniční interoperability.

Projekt GARNET se zabývá kritickou potřebou lepší připravenosti a odolnosti při zvládání katastrof NaTech (Natural Hazard Triggered Technological), které představují významné riziko pro infrastrukturu, ekonomiku a komunity v celé Evropě. Mezi cíle sítě GARNET patří provedení komplexní analýzy nedostatků v oblasti NaTech, vytvoření rámce pro hodnocení rizik zranitelnosti a sladění standardních operačních postupů (SOP) se směrnicemi EU. GARNET usiluje o překlenutí mezer v současných postupech integrací pokročilých technologií, včetně modelů rizik založených na umělé inteligenci, bezpilotních letounů s termovizí, soukromých komunikačních sítí 5G a nositelných technologií pro záchranné složky. Těchto cílů bude dosaženo vytvořením integrované platformy pro velení, řízení a sdílení informací (C2IS), která usnadní sdílení dat v reálném čase, vylepší situační povědomí a zefektivní koordinaci zdrojů.

S ohledem na dosavadní dynamiku a efektivitu se v mezinárodním kontextu bude TPEB dominantně soustředit na budování konsorcií usilujících o projekty v rámci výzev programu Horizon Europe. Vzhledem k interdisciplinárnímu a mezitematickému charakteru problematiky ochrany kritické infrastruktury budou sledovány zejména sekce ve druhém (Digital, Industry and Space; Climate, Energy and Mobility; Civil Security for Society).

Strategie formování evropské inovačně-kooperativní sítě

V návaznosti na výzvy bude TPEB uplatňovat následující odzkoušené strategie:

1. TPEB společně se členy identifikuje konkrétní strategicky zajímavou výzvu a následně prostřednictvím vlastní sítě v rámci iniciace projektu osloví potenciální zahraniční partnery.

Zahraniční síť kontaktů představuje výsledek dosavadní činnosti TPEB v mezinárodních projektových konsorciích a nejrůznějších expertních platformách. Tato síť mimo jiné zahrnuje instituce, jako jsou DG JRC Ispra, European Organisation of Security ERNCIP či KEMEA a dále významné společnosti se značnou inovační kapacitou jako jsou například Atos, Indra či Exus. Přirozenou součástí této snahy je i využití kontaktů členských výzkumných institucí.

2. TPEB bude požádána o přistoupení ke konsorciu zahraničním partnerem s tím, že zašití a zprostředkuje nabídku členským i nečlenským českým firmám a výzkumným institucím. S rostoucí rozeznatelností TPEB jako spolehlivého partnera již dochází k potvrzení trendu spočívajícím v rostoucím počtu těchto nabídek. Také prostřednictvím předkládaného projektu má TPEB ambice stát se významným regionálním hubem v oblasti ochrany kritické infrastruktury.

TPEB dlouhodobě vnímá zásadní prostor, který existuje mezi vývojovými a inovačními schopnostmi českých firem a jejich malou aktivitou v rámci mezinárodních programů VaVaI (od FP6 po Horizon Europe). Tuto skutečnost vidí především jako příležitost.

Malé a střední podniky (MSP) v oblasti výzkumu, vývoje a inovací

Podpora výzkumu, vývoje a inovací (VaVaI) u malých a středních podniků (MSP) je naprosto klíčová pro jejich dlouhodobou konkurenceschopnost a udržitelný růst. Inovace umožňují MSP vyvíjet nové a vylepšené produkty a služby, optimalizovat stávající procesy a pronikat na nové trhy. Investice do VaVaI mohou MSP pomoci získat významnou konkurenční výhodu, zvýšit produktivitu, snížit náklady a vytvořit nová pracovní místa. V dnešním dynamickém a globálním tržním prostředí, kde se technologie a preference zákazníků neustále vyvíjejí, je schopnost inovovat zásadní pro přežití a úspěch MSP.

MSP často čelí omezeným finančním a lidským zdrojům, což může brzdit jejich inovační úsilí. Proto je nezbytná cílená a efektivní podpora ze strany státu, dalších institucí či technologických platforem. Tato podpora může zahrnovat finanční dotace, daňové úlevy, poradenství, přístup k výzkumným infrastrukturám, spolupráci s univerzitami a výzkumnými centry, a také programy na podporu mezinárodní spolupráce. Je důležité, aby tato podpora byla koordinovaná a zohledňovala specifické potřeby různých typů MSP, od technologických startupů po tradiční firmy. Podpora je zvláště důležitá v oblastech s vysokým potenciálem pro inovace a růst, jako jsou digitální technologie, umělá inteligence, obnovitelné zdroje energie a biotechnologie.

Investice do VaVaI u MSP mají pozitivní dopad na celou ekonomiku. Inovativní MSP přispívají k technologickému pokroku, zvyšují export, posilují konkurenceschopnost země a vytvářejí nové pracovní příležitosti. Podpora VaVaI u MSP je proto důležitou součástí hospodářské politiky, která směřuje k podpoře udržitelného růstu a prosperity. Vlády a další instituce by měly vytvářet příznivé prostředí pro inovace, včetně podpory podnikatelského ducha, snižování administrativní zátěže a zlepšování přístupu k financování. Podmínkou efektivního rozvoje je podporovat spolupráci mezi MSP, univerzitami a výzkumnými centry, aby se usnadnil přenos znalostí a technologií.

Z obecného pohledu lze v rámci ČR poukázat na několik problémů souvisejících s podporou inovačního potenciálu MSP (Strategie podpory MSP v ČR pro období 2021-2027).

- **Inovační zaostávání:**
 - ČR zaostává v inovačním indexu za průměrem Evropské unie.

- MSP vykazují nedostatečné vlastní výzkumné a inovační aktivity, jejichž výkonnost navíc stagnovala nebo klesala.
- Celkové výdaje na VaVaI v ČR sice rostou, ale stále jsou pod průměrem EU.
- Velké podniky se podílejí na soukromých investicích do VaV ze 70 procent, zatímco MSP ani ne z jedné třetiny.
- Většina výdajů na VaVaI MSP se soustředí do oborů se střední a nižší technologickou náročností.
- **Dopady a důsledky:**
 - Nízká inovační výkonnost MSP omezuje jejich konkurenceschopnost a růst.
 - MSP ztrácejí schopnost poskytovat moderní technologická řešení a snižuje se jejich potenciál růstu.
 - Situace má negativní dopad na celkovou výkonnost české ekonomiky a její schopnost konkurovat na mezinárodních trzích.

MSP v oblasti energetické resilience a krizového řízení

Malé a střední podniky (MSP) hrají zásadní roli v oblasti energetické bezpečnosti, resilience a krizového řízení. Jejich agilita a schopnost rychlé adaptace jim umožňují flexibilně reagovat na nečekané výzvy, jako jsou výpadky dodávek energie, přírodní katastrofy nebo kybernetické útoky. MSP často představují klíčové články v dodavatelských řetězcích a jejich odolnost je nezbytná pro zajištění plynulého fungování celého hospodářství. V oblasti energetické bezpečnosti mohou MSP přispívat k diverzifikaci zdrojů energie, například prostřednictvím investic do obnovitelných zdrojů nebo kogeneračních jednotek. Dále mohou efektivněji využívat energii a snižovat svou energetickou náročnost, čímž přispívají k celkové energetické nezávislosti.

Resilience MSP v oblasti energetiky se projevuje především v jejich schopnosti rychle se přizpůsobit změnám a obnovit provoz po mimořádných událostech. Důležitou roli zde hraje digitalizace a implementace chytrých technologií, které umožňují monitorování a řízení spotřeby energie v reálném čase. MSP mohou také využívat decentralizované energetické systémy, jako jsou mikrosítě, které zvyšují jejich odolnost vůči výpadkům centrální sítě. V rámci krizového řízení je klíčová spolupráce MSP s místními samosprávami a záchrannými

složkami. Společně mohou vypracovat krizové plány a postupy pro zajištění dodávek energie v kritických situacích.

Pro efektivní působení MSP v oblasti energetické bezpečnosti, resilience a krizového řízení je nezbytná podpora ze strany státu a dalších institucí, která by měla směřovat zejména do stimulace jejich inovačního potenciálu. V tomto ohledu je také důležitá podpora spolupráce mezi MSP a výzkumnými institucemi, která umožní vývoj a implementaci inovativních řešení pro zvýšení energetické bezpečnosti a resilience.

Dopady digitální a zelené transformace na hodnotové řetězce ve výzkumu a vývoji energetické resilience, CBRN ochrany a normotvorby/standardizace

Duální transformace, souběžně probíhající digitální a zelená revoluce, zásadním způsobem přetváří hodnotové řetězce v klíčových oblastech zájmu Technologické platformy „Energetická bezpečnost ČR“ (TPEB), konkrétně ve výzkumu a vývoji (VaVaI) energetické resilience, CBRN ochrany a normotvorby/standardizace. Tato transformace není pouhým doplňkem stávajících procesů, ale stává se jejich integrální součástí, která přináší nové výzvy i příležitosti.

Energetická resilience

Hodnotové řetězce v oblasti výzkumu a vývoje energetické resilience prochází vlivem duální transformace hlubokými změnami. Historicky se výzkum soustředil na centralizované systémy a konvenční zdroje energie. Nyní se paradigma posouvá směrem k decentralizovaným, flexibilním a inteligentním sítím.

Teoretické dopady

Zelená transformace, která klade důraz na dekarbonizaci a hledání alternativ k fosilním palivům, vyžaduje zvýšenou integraci nestabilních obnovitelných zdrojů energie. Klíčové jsou zde digitální technologie, jako jsou chytré sítě a systémy pro řízení spotřeby, které optimalizují výrobu, distribuci a spotřebu energie a zajišťují spolehlivé dodávky elektřiny. Pro efektivní energetický management je navíc zásadní rozvoj digitálních dvojčat a

prediktivní analýzy. Digitální dvojčata umožňují monitorování, vizualizaci a řízení energetických toků v reálném čase na úrovni distriktů, což vede k optimalizaci flexibility a simulaci mobility a dopravy. To je nezbytné pro nákladově efektivní plánování směrem k pozitivní energetické a klimatické neutralitě. Prediktivní analýza, založená na strojovém učení z dat ze senzorů internetu věcí (IoT), přináší udržitelnější řešení v oblastech výroby a dodávek energie, dopravních podmínek, kvality ovzduší a poptávky po energii.

S rostoucí digitalizací a propojeností energetických systémů stoupá také riziko kybernetických útoků na energetickou infrastrukturu. Z tohoto důvodu se hodnotové řetězce výzkumu, vývoje a inovací (VaVaI) rozšiřují o výzkum a vývoj robustních kybernetických obranných mechanismů, systémů včasného varování a bezpečných komunikačních protokolů, které jsou nezbytné pro ochranu kritické infrastruktury.

Decentralizace a nástup chytrých řešení navíc vytváří prostor pro nové obchodní modely a posiluje roli malých a středních podniků (MSP) v energetickém sektoru. MSP mohou přispívat k diverzifikaci zdrojů energie, například prostřednictvím obnovitelných zdrojů nebo kogenerace, a k efektivnějšímu využívání energie. Jejich agilita a schopnost rychlé adaptace jsou klíčové pro reakci na případné výpadky dodávek energie.

Konkrétní příklady a implikace pro TPEB

Projekt EXPEDITE je konkrétním příkladem naplňování agendy duální transformace, jelikož vytváří a nasazuje digitální dvojče pro monitorování a správu energetických toků na úrovni distriktu v reálném čase. Tento projekt přímo reaguje na Směrnici (EU) 2024/1275 o energetické náročnosti budov, která zdůrazňuje potřebu snižování spotřeby energie v budovách. TPEB v rámci tohoto projektu podporuje modulární otevřenou architekturu pro přenositelnost a interoperabilitu řešení, což je zásadní pro široké uplatnění.

Rozvoj PED (Positive Energy Districts), kde se města snaží dosáhnout klimatické neutrality a generovat roční přebytek obnovitelné energie, přímo ovlivňuje hodnotové řetězce tím, že vyžaduje VaVaI v oblasti integrovaných energetických řešení pro města a městské aglomerace, které spotřebovávají 65 % světových dodávek energie a jsou zodpovědné za 70 % emisí CO₂.

TPEB se soustředí na iniciaci projektů v rámci programů jako Horizon Europe, konkrétně

v sekcích Digital, Industry and Space a Climate, Energy and Mobility, což umožňuje propojení výzkumných institucí a firem v oblasti chytrých energetických řešení.

CBRN ochrana

V oblasti CBRN ochrany duální transformace mění hodnotové řetězce směrem k proaktivnímu, datově řízenému a mezisektorovému přístupu.

Teoretické dopady

Digitální technologie, včetně senzorů, internetu věcí (IoT), umělé inteligence (AI) a analýzy velkých dat, zásadně zlepšují detekci a monitorování hrožících událostí, jako jsou například epidemie. To vede k rozvoji sofistikovanějších detekčních systémů a modelů šíření pro chemické, biologické, radiologické a jaderné (CBRN) látky.

Prediktivní modelování a simulace, využívající umělou inteligenci a pokročilé modely rizik, umožňují předpovídat šíření nebezpečných látek a optimalizovat logistiku a nasazení zdrojů během krizových situací. Díky tomu se snižuje závislost na reaktivních opatřeních a zároveň se posiluje celková krizová připravenost.

Pro efektivní zvládání CBRN krizi je pak klíčová mezisektorová a přeshraniční spolupráce. Digitální platformy pro sdílení dat v reálném čase, jak zdůrazňuje rozhodnutí EU 1313/2013/EU o mechanismu civilní ochrany Unie, jsou nezbytné pro informované rozhodování a zajištění interoperability mezi složkami integrovaného záchranného systému, zdravotnickými zařízeními a laboratořemi.

V oblasti výzkumu, vývoje a inovací (VaVaI) se objevují i nové možnosti, jako je využití dronů a nositelných technologií. Bezpilotní letouny (UAV) slouží k monitorování v reálném čase, zatímco nositelné technologie pro záchranné složky umožňují získávání detailních informací o rozsahu škod a efektivnější koordinaci záchranných operací.

Konkrétní příklady a implikace pro TPEB

Projekt EMBRACE se zaměřuje na krizi související s biotoxiny a usiluje o zlepšení schopnosti EU účinně reagovat na biotoxinové incidenty. Projekt reviduje reakční protokoly a vyvíjí inovativní technologická řešení k řešení nedostatků v současném zvládání biotoxinových krizí, s důrazem na standardizační a valorizační aktivity pro zajištění meziodvětvové a přeshraniční

interoperability. Tento projekt přímo reaguje na potřebu koordinovaného přístupu k odborným znalostem při CBRN krizích, jak je zdůrazněno v rámci UCPM.

GARNET řeší kritickou potřebu lepší připravenosti a odolnosti při zvládání NaTech katastrof (Natural Hazard Triggered Technological). Využití modelů rizik řízených umělou inteligencí, bezpilotních letounů s termovizí, soukromých komunikačních sítí 5G a nositelných technologií pro záchranné složky mění hodnotový řetězec v VaVaI pro krizové řízení. Cíle projektu GARNET, jako je provedení komplexní analýzy nedostatků a vytvoření rámce pro hodnocení rizik zranitelnosti a sladění standardních operačních postupů (SOP) se směrnicemi EU, jsou v souladu s Rámcem ze Sendai pro snižování rizika katastrof OSN, který klade důraz na preventivní opatření a snižování rizik. TPEB se v rámci GARNET aktivně podílí na překlenování mezer v současných postupech a podporuje vytvoření integrované platformy pro velení, řízení a sdílení informací (C2IS).

Analýza role malých a středních podniků (MSP) v hodnotových řetězcích – bariéry a investiční potřeby

Malé a střední podniky (MSP) představují dynamický a inovativní pilíř evropské ekonomiky a jsou nezbytné pro úspěšnou implementaci duální transformace v oblastech energetické resilience, CBRN ochrany a normotvorby. Jejich flexibilita, schopnost rychle se adaptovat a specializované know-how jsou klíčové pro vývoj a nasazení nových technologií a řešení. Nicméně, efektivní zapojení MSP do hodnotových řetězců je často brzděno specifickými bariérami, které je nutné systematicky adresovat.

Identifikace hodnotových řetězců pro MSP v kontextu aktivit TPEB

Energetická resilience

MSP hrají klíčovou roli v lokalizovaných a decentralizovaných energetických systémech. Jsou často dodavateli inovativních řešení v oblasti mikrogridů, chytrého měření, lokální výroby energie z obnovitelných zdrojů (fotovoltaika na střeších, malé větrné turbíny), energetického managementu budov (v souladu se Směrnicí 2024/1275/EU) a prediktivní

údržby energetických sítí. Jejich zapojení do hodnotového řetězce začíná u výzkumu a prototypování (např. nové materiály pro baterie, optimalizační algoritmy), pokračuje přes vývoj softwarových platform pro řízení energetických toků (např. digitální dvojčata jako v projektu EXPEDITE) a končí u instalace a údržby systémů. MSP jsou rovněž aktivními aktéry v oblasti poradenství a auditu energetické účinnosti.

CBRN ochrana:

V této oblasti se MSP podílejí na vývoji a výrobě specializovaných senzorů pro detekci chemických, biologických, radiologických a jaderných látek, osobních ochranných prostředků, dekontaminačních systémů a softwaru pro simulaci šíření hrozeb a krizové řízení. Jejich role se projevuje v celém hodnotovém řetězci od základního výzkumu nových detekčních metod až po dodávky a servis komplexních řešení pro integrovaný záchranný systém. Projekty jako EMBRACE a GARNET poukazují na potřebu MSP v dodavatelském řetězci pro inovativní řešení monitorování a reakce.

Identifikace klíčových bariér pro MSP

TPEB v rámci pořádaných kulatých stolů a seminářů pravidelně diskutuje s členskými i nečlenskými firmami a dalšími organizacemi o zvyšování inovačního potenciálu v oblastech digitální a zelené transformace. Jedním z cílů TPEB je nabídnout českému prostředí úspěšné příklady zahraničních firem, které zásadně vyrostly na programech evropské inovační podpory. Tyto společnosti jsou pilíři inovačně-kooperativní sítě, kterou TPEB v rámci svých evropských aktivit využívá.

TPEB pravidelně provádí v rámci členské základny konzultační workshopy napříč relevantními sektory. Tyto aktivity slouží k identifikaci jejich aktuálních potřeb, problémů, priorit a očekávání v souvislosti s duální transformací. Důraz je kladen na zjišťování problémů a potřeb souvisejících s nejnovějšími regulacemi a politikami. Dalším zdrojem podnětů představuje zpětná vazba vycházející ze zkušenosti s aktivitami v rámci projektů VaVaI, které jsou hlavní náplní platformy.

MSP působící v oblasti energetické resilience a bezpečnostního průmyslu nejčastěji zmiňují následující překážky pro jejich inovační rozvoj oblasti digitální a zelené transformace.

1. **Nedostatek finančních zdrojů:** MSP často disponují omezeným kapitálem, což

ztěžuje investice do nových technologií, školení zaměstnanců a inovativních řešení. Náklady spojené s digitální a zelenou transformací mohou být pro tyto podniky značné a představovat významnou finanční zátěž.

2. **Omezené lidské zdroje a nedostatek kvalifikovaných pracovníků:** Implementace digitálních a zelených technologií vyžaduje specifické znalosti a dovednosti, kterých může být na trhu práce nedostatek. MSP se často potýkají s obtížemi při získávání a udržení kvalifikovaných zaměstnanců, což může zpomalit jejich transformaci.
3. **Nedostatečná digitální gramotnost a povědomí:** Mnoho MSP nemá dostatečné povědomí o přínosech digitální a zelené transformace a o dostupných technologiích. Nedostatek digitální gramotnosti může vést k obavám z nových technologií a k odporu vůči změnám.
4. **Složitost a nejistota:** Proces digitální a zelené transformace může být pro MSP složitý a nejistý. Změny v technologiích, regulacích a tržních podmínkách mohou představovat riziko pro podnikání a odrazovat od investic do inovací.
5. **Nedostatečná infrastruktura:** V některých oblastech může být nedostatečná infrastruktura, jako je například nedostatečné pokrytí vysokorychlostním internetem, překážkou pro digitální transformaci MSP.
6. **Regulační a administrativní bariéry:** Složité a nejasné regulace a administrativní postupy mohou brzdit inovace a zvyšovat náklady na transformaci. MSP se mohou potýkat s obtížemi při orientaci v právních předpisech a při získávání potřebných povolení.
7. **Nedostatečná spolupráce a sdílení znalostí:** MSP často pracují izolovaně a nemají dostatečné možnosti pro spolupráci a sdílení znalostí s jinými podniky, výzkumnými institucemi a vládními organizacemi. Tato izolace může omezovat jejich schopnost inovovat a adaptovat se na nové výzvy.

TPEB je přesvědčena, že její výše popsaná strategie přináší minimálně dílčí řešení pro většinu z výše uvedených problémů.

1. **Inovační zdroje:** Domácí i evropské VaVaI projekty mohou poskytovat dostatečné zdroje pro rozvíjení inovačního potenciálu. V rámci projektové spolupráce vždy dochází k výrazným synergickým a multiplikačním efektům.
2. **Sdílení rizik a nákladů:** Výzkum a vývoj jsou často rizikové a nákladné aktivity. Spolupráce s dalšími partnery mohou snížit finanční zátěž pro MSP a zvýšit pravděpodobnost úspěšného vývoje inovací. Současně mohou napomoci tržní implementaci vyvíjených technologických řešení.
3. **Posilování odbornosti a budování zkušeností:** Projekty VaVaI poskytují ideální prostředí pro sdílení dobré praxe a zkušeností. Úspěšné VaVaI projekty navíc fungují v oblastech s vysokou přidanou hodnotou. V neposlední řadě mezinárodní kontext nabízí robustní a široce ozkoušené znalosti.
4. **Spolupráce s terciálním sektorem i státními institucemi:** Terciární sektor disponuje špičkovými odborníky a výzkumnými infrastrukturami, které MSP často nemají k dispozici. Spolupráce umožňuje MSP využívat tyto zdroje a získávat přístup k nejnovějším poznatkům a technologiím. Státní instituce mohou poskytnout MSP přístup k datům, informacím a expertíze, které jsou nezbytné pro vývoj inovativních řešení. Pro univerzity a výzkumné ústavy představují MSP rychlý přístup k praktickému, tržnímu ověření a implementaci.
5. **Přenos znalostí a technologií:** Spolupráce s terciálním sektorem a státními institucemi usnadňuje přenos znalostí a technologií z výzkumu do praxe. MSP mohou získat přístup k nejnovějším poznatkům a technologiím, které mohou využít k rozvoji svých produktů a služeb.
6. **Zvýšení prestiže a důvěryhodnosti:** Spolupráce s renomovanými výzkumnými institucemi a státními organizacemi může zvýšit prestiž a důvěryhodnost MSP. Účast na společných projektech může signalizovat, že MSP je inovativní a spolehlivý partner.

Realizace ambicí v oblasti duální transformace vyžaduje značné investice a strategické kroky k posílení odolnosti a nezávislosti na klíčových technologiích.

Investiční potřeby MSP

Pro podporu malých a středních podniků je klíčová cílená podpora výzkumu, vývoje a inovací (VaVaI). To zahrnuje zřízení a rozšíření národních programů speciálně pro MSP, včetně voucherových schémat, která jim usnadní přístup k expertům a sdíleným infrastrukturám, jako jsou testovací laboratoře nebo superpočítače.

Nezbytné jsou také investice do rozvoje digitální infrastruktury. Jde především o zabezpečené cloudové platformy, datová centra a vysokorychlostní připojení, které jsou pro digitalizaci MSP a rozvoj nových služeb naprosto zásadní.

Důležitá je i podpora energetické účinnosti a obnovitelných zdrojů. Finanční nástroje by měly pomoci MSP zavádět energeticky úsporná opatření a instalovat obnovitelné zdroje energie ve vlastních provozech. To nejen snižuje jejich provozní rizika, ale zároveň přispívá k dekarbonizaci ekonomiky.

S ohledem na rostoucí digitální hrozby je potřeba zaměřit se i na kybernetickou bezpečnost pro MSP. K tomu slouží dotace a programy, které zlepší jejich kybernetickou odolnost, a to včetně školení, certifikací a nástrojů pro detekci a reakci na incidenty.

V neposlední řadě jsou nezbytné dlouhodobé investice do vzdělávání a rekvalifikace. Tyto programy celoživotního učení by se měly zaměřit na rozvoj digitálních a zelených dovedností, což je pro budoucí rozvoj MSP klíčové.

Plán pro snížení závislosti na klíčových technologiích

Pro snížení závislosti na klíčových technologiích je zapotřebí několik strategických kroků. Předně je nutné systematicky mapovat kritické technologie, na nichž je Česká republika a celá EU závislá. To zahrnuje jak digitální technologie, jako je umělá inteligence, kvantové technologie a blockchain, tak i zelené technologie, například bateriové a vodíkové technologie nebo pokročilé materiály. Tento proces by měl zohlednit doporučení Evropské komise a Rady v rámci diskusí o strategické autonomii a otevřené strategické autonomii.

Dále je klíčová podpora domácího ekosystému. To znamená cílenou podporu národního výzkumu, vývoje a inovací (VaVaI) a výrobních kapacit v oblastech identifikovaných jako kritické. Sem patří zakládání spin-offů z výzkumných institucí a podpora spolupráce mezi akademickou sférou a průmyslem.

Neméně důležitá je diverzifikace dodavatelských řetězců. Je potřeba aktivně vyhledávat a podporovat diverzifikaci zdrojů klíčových komponent a technologií, aby se snížila závislost na jediném dodavateli nebo regionu. To zahrnuje i podporu regionální spolupráce a budování odolných dodavatelských řetězců v rámci EU.

Pro budoucí rozvoj je také podstatný rozvoj otevřených standardů a interoperability. Podpora vývoje a implementace otevřených standardů a rozhraní snižuje závislost na proprietárních řešeních a zvyšuje interoperabilitu systémů, což je naprosto zásadní pro rozvoj digitálních dvojčat a inteligentních sítí.

A konečně, je třeba aktivně se zaměřit na zahraniční investice a partnerství. To znamená lákání zahraničních investic do strategických oblastí a budování mezinárodních partnerství s cílem získat přístup k pokročilým technologiím a know-how, ovšem s důrazem na zajištění přenosu technologií a rozvoj domácích kapacit.

Konkrétní opatření na odstranění chybějících dovedností MSP

Úspěšná adaptace malých a středních podniků (MSP) na požadavky duální transformace závisí na systematickém řešení nedostatku dovedností. Kromě spolupráce v rámci projektů výzkumu, vývoje a inovací (VaVaI) existuje několik dalších možností, které zmiňují zástupci členské základny.

Je třeba vytvářet a podporovat specializované kurzy a workshopy zaměřené na praktické aspekty digitální transformace pro MSP. Tyto kurzy by měly pokrývat témata jako implementace IoT senzorů v energetice, základy kybernetické bezpečnosti pro malé firmy, využití AI pro prediktivní údržbu a práci s digitálními dvojčaty. Důležité je, aby byly dostupné online i offline a flexibilně přizpůsobitelné potřebám MSP.

Dále je nezbytné nabídnout školení v oblasti udržitelnosti. Tato školení by se měla zaměřit na principy oběhového hospodářství, posuzování životního cyklu produktů,

environmentální management a získávání certifikací pro zelené technologie. Tím se podpoří implementace udržitelnosti v provozu MSP.

Neméně důležitá je podpora programů pro rozvoj manažerských dovedností, a to především v oblasti digitální transformace a strategického řízení inovací. Tyto programy pomohou MSP efektivně integrovat nové technologie do jejich obchodních modelů.

Pro snadnější přístup k odborné pomoci by se měl zavést systém voucherů na odborné poradenství. Tyto vouchery by MSP umožnily přístup k externím odborníkům, jako jsou konzultanti, IT specialisté nebo bezpečnostní auditoři, pro řešení konkrétních problémů spojených s digitální a zelenou transformací.

Je také důležité podporovat programy praktické výuky a stáží studentů a čerstvých absolventů v MSP. Tím se zajistí přenos nejnovějších vědeckých poznatků a digitálních dovedností přímo do firemního prostředí.

Klíčové je rovněž vytvoření online platform a organizace pravidelných workshopů pro sdílení znalostí a osvědčených postupů. Zde si MSP mohou vyměňovat zkušenosti, sdílet osvědčené postupy a učit se od úspěšných příkladů.

V neposlední řadě je vhodné spolupracovat s profesními organizacemi na tvorbě certifikačních programů. Tyto programy by prokazovaly digitální a zelené kompetence MSP, což by zvýšilo jejich kredibilitu a konkurenceschopnost na trhu.

Normotvorba jako součást duální transformace

Standardizace hraje v podpoře inovací klíčovou (byť často neprávem opomíjenou) roli, protože vytváří společný jazyk a rámec pro vývoj a implementaci nových technologií a postupů. Standardy definují minimální požadavky na kvalitu, bezpečnost a interoperabilitu, což usnadňuje spolupráci mezi různými aktéry, snižuje riziko neúspěchu a urychluje šíření inovací na trhu. Standardizace navíc umožňuje zaměřit se na skutečné inovace a rozvoj nových nápadů, místo aby se společnosti musely zabývat základními technickými detaily, které jsou již standardizované.

Standardizace také podporuje inovace tím, že otevírá nové trhy a vytváří příležitosti pro nové produkty a služby. Standardy umožňují interoperabilitu mezi různými systémy a zařízeními, což usnadňuje integraci nových technologií do stávající infrastruktury a otevírá nové možnosti pro rozvoj komplexních řešení. Standardizace také přispívá k budování důvěry spotřebitelů v nové technologie, protože zaručuje jejich kvalitu a bezpečnost.

Standardy hrají zásadní roli ve fragmentovaném trhu a jejich zavedení a používání stimuluje ekonomický růst. Standardy mají rovněž důležitou úlohu při zajištění interoperability a vymáhání práva příslušnými orgány. Navíc standardy jsou naprosto zásadní pro zajištění jednotné úrovně kvality a jakosti pro bezpečnostní technologie

Připojení se k procesu vytváření evropských standardů a zapojení se do procesu jejich prosazování na světové úrovni je klíčovou formou podpory konkurenceschopnosti evropského bezpečnostního průmyslu. TPEB bude v návaznosti na evropské iniciativy dále spolupracovat s národními standardizačními institucemi a s evropskými standardizačními institucemi při sestavování detailních standardizačních cestovních map s cílem zprostředkovat tento proces konečným firemním uživatelům.

Je zjevné, že duální transformace, propojující digitální a environmentální změny, představuje komplexní výzvu, která vyžaduje zásadní aktivity v oblasti standardizace. Standardy budou klíčové pro zajištění interoperability a kompatibility mezi novými digitálními technologiemi a udržitelnými řešeními. Například standardy pro datové formáty a komunikační protokoly budou nezbytné pro integraci systémů chytrých měst, které kombinují digitální senzory a analýzu dat s udržitelnými infrastrukturami, jako jsou

obnovitelné zdroje energie a systémy pro hospodaření s vodou. Standardizace také usnadní výměnu osvědčených postupů a technologií mezi různými sektory a zeměmi, což urychlí proces duální transformace.

Kromě toho bude standardizace hrát klíčovou roli při zajišťování bezpečnosti a spolehlivosti nových technologií a řešení, které jsou zaváděny v rámci duální transformace. Standardy pro kybernetickou bezpečnost a ochranu dat budou nezbytné pro ochranu kritické infrastruktury a osobních údajů v digitálním prostředí. Standardy pro environmentální udržitelnost budou definovat minimální požadavky na ekologickou šetrnost nových produktů a služeb, což pomůže minimalizovat negativní dopady duální transformace na životní prostředí. Standardizace tak bude sloužit jako základní kámen pro budování udržitelné a odolné budoucnosti.

Hledání synergií mezi digitální a zelenou transformací v zájmových oblastech

Výše popsané zájmové oblasti nabízejí zajímavý průsečík obou transformací. V energetickém sektoru se synergie mezi digitální a zelenou transformací projevují v konceptu chytrých sítí, které mohou poskytovat efektivní energetický management. Tyto sítě využívají digitální technologie, jako jsou senzory, datová analýza a umělá inteligence, k optimalizaci výroby, distribuce a spotřeby energie. Umožňují integraci obnovitelných zdrojů energie, které jsou často nestabilní, a zajišťují tak spolehlivé dodávky elektřiny. V oblasti kritické infrastruktury digitální technologie, jako jsou systémy včasného varování a kybernetická bezpečnost, pomáhají chránit energetická zařízení před fyzickými a kybernetickými hrozbami. V krizovém řízení digitální technologie, jako jsou drony a satelitní snímky, umožňují rychlé monitorování a hodnocení škod po přírodních katastrofách nebo průmyslových haváriích, což urychluje záchranné operace a obnovu infrastruktury.

V oblasti krizového řízení, zejména při řešení ekologických katastrof, se digitální technologie stávají nepostradatelnými nástroji. Například v případě ropné havárie mohou drony s termovizními kamerami monitorovat rozsah znečištění a mapovat ohrožené oblasti. Umělá inteligence může analyzovat data z různých zdrojů a předpovídat šíření znečištění, což umožňuje efektivnější nasazení záchranných týmů a minimalizaci dopadů na životní prostředí. V energetickém sektoru digitální dvojčata elektráren umožňují simulovat různé scénáře a optimalizovat provoz zařízení, čímž se snižuje riziko havárií a zvyšuje energetická

účinnost. V oblasti ochrany kritické infrastruktury digitální technologie, jako jsou systémy pro detekci úniků a monitoring stavu zařízení, pomáhají předcházet poruchám a snižovat riziko rozsáhlých výpadků.

Zapojování do evropských platforem

Ve všech výše uvedených činnostech TPEB předpokládá další zapojování do evropských platforem (ETP) a prohlubování spolupráce s nimi. TPEB v současnosti působí v ETP Networld, nicméně její členové jsou aktivní i v dalších ETP.

TPEB také předpokládá spolupráci s evropskými partnerskými organizacemi uvedenými níže:

- **ERNICIP** (European Reference network for Critical Infrastructure protection)
- **EOS** (European Organisation on Security)
- **CEN** (European Committee for Standardization)
- **CENELEC** (European Committee for Electrotechnical Standardization)

ERNICIP je poradní orgán EK, ve kterém zástupci TPEB působí především oblastech týkajících se ochrany energetické infrastruktury. Jednou z činností je analýza existujících standardů a případných mezer v oblasti ochrany kritické infrastruktury. Ve spolupráci s národními standardizačními institucemi se TPEB bude aktivně podílet na aktivitách evropského standardizačního úřadu v souvislosti s harmonizací a vytvářením nových norem pro oblasti výše popsaných klíčových zájmů. EOS je bruselskou platformou sjednocující 35 špičkových výzkumných ústavů, firem a institucí z 15 evropských států a představujících cca 65 % průmyslového bezpečnostního trhu. V souvislosti s chystanými zásadními investicemi do bezpečnostních a obranných inovací (Joint White Paper z 19/3/2025) bude vhodné sledovat trendy navazující na digitální transformaci.

Dílčí aktivity TPEB

Zvyšování povědomí o transformačních trendech a příležitostech

TPEB věří, že zvyšování povědomí o duální transformaci v oblasti energetiky a krizového řízení je klíčové pro budování odolné a udržitelné společnosti. Informovanost veřejnosti, odborníků i politiků o propojení digitálních technologií a environmentálních cílů umožňuje efektivnější implementaci inovativních řešení. V energetice to znamená lepší pochopení potenciálu chytrých sítí, obnovitelných zdrojů a energetické účinnosti. V krizovém řízení pak povědomí o digitálních nástrojích pro včasné varování, monitorování a reakci na mimořádné události. Zvýšené povědomí také podporuje aktivní zapojení občanů do procesu transformace a budování společenské odolnosti.

- Pořádání odborných setkání za účasti národních a mezinárodních expertů formou
 - Kulatých stolů
 - Diskusních fór
 - Technologických dní
 - Demonstračních akcí s cílem předvedení nových technologií nebo identifikace nových hrozeb v oblasti energetické a kybernetické bezpečnosti
- Pořádání odborných konferencí s národní i mezinárodní účastí zaměřených na řešení technologických oblastí souvisejících se zajištěním energetické a kybernetické bezpečnosti.

Doplnění členské základny o další relevantní aktéry

V posledních letech došlo k usazení členské základny TPEB a značnému zintenzivnění spolupráce v oblasti projektových i neprojektových aktivit. Cílem TPEB není získat co největší množství členů, ale mít aktivní členskou základnu složenou z relevantních aktérů v zájmových oblastech. Členská základna by také měla být budována v návaznosti na VaVaI projektové aktivity. V návaznosti na potřeby duální transformace by potenciální rozšíření by mohlo směřovat k následujícím aktérům:

- infrastrukturní firmy, které dosud nejsou členy;

- utilitní firmy, které mohou reálně přispívat k řešení problémů spojených s ochranou kritické infrastruktury na strategické úrovni;
- výzkumné instituce, které dosud nejsou členy;
- relevantní orgány státní správy;

Závěr

Současná Evropa se potýká s dosud nevídaným spojením problémů, které ovlivňují různé aspekty jejího udržitelného rozvoje. Kritická situace se zdá být umocněna erozí stávajícího politického, ekonomického i bezpečnostního mezinárodního řádu. Obtížné situace však zpravidla představují i nemalé příležitosti.

Akční plán (AP) Technologické platformy „Energetická bezpečnost ČR“ je zaměřen na podporu výzkumu a inovací v oblasti duální transformace v zájmových sektorech, které zahrnují ochranu kritické infrastruktury, krizové řízení a problematiku CBRN incidentů. TPEB funguje jako platforma pro spolupráci mezi veřejným a soukromým sektorem, výzkumnými institucemi a užitnými firmami. Tato spolupráce se realizuje především prostřednictvím národních i mezinárodních projektů, které navazují na činnost evropských technologických platforem.

Návazně na aktivity výzkumu a vývoje se TPEB zaměřuje na standardizaci a normotvorbu, což jsou klíčové oblasti pro úspěšnou digitální a zelenou transformaci. Duální transformace nabízí celou řadu synergií v zájmových oblastech, které zvyšují její pozitivní potenciál v oblasti inovací.