

Brusel 29. února 2024
(OR. en)

7172/24

RECH 94
IND 118
MI 231
COMPET 248

PRŮVODNÍ POZNÁMKA

Odesílatel:	Martine DEPREZOVÁ, ředitelka, za generální tajemnici Evropské komise
Datum přijetí:	28. února 2024
Příjemce:	Thérèse BLANCHETOVÁ, generální tajemnice Rady Evropské unie
Č. dok. Komise:	COM(2024) 98 final
Předmět:	SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ Pokročilé materiály pro vedoucí postavení v průmyslu

Delegace naleznou v příloze dokument COM(2024) 98 final.

Příloha: COM(2024) 98 final



EVROPSKÁ
KOMISE

V Bruselu dne 27.2.2024
COM(2024) 98 final

**SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU
HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ**

Pokročilé materiály pro vedoucí postavení v průmyslu

SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ

Pokročilé materiály pro vedoucí postavení v průmyslu

1. Úvod

Tímto sdělením Komise stanoví evropskou strategii pro zajištění vedoucího postavení v průmyslu v oblasti pokročilých materiálů, které jsou klíčovou základní technologií. Materiály ovlivňují vývoj lidstva již od doby kamenné. Díky nynějším vědeckým poznatkům a výpočetní kapacitě lze nebývale rychle vyvíjet materiály s nadprůměrnou výkonností nebo zvláštními funkcemi. **Tyto záměrně navržené a konstruované materiály označuje OECD jako pokročilé materiály** ⁽¹⁾.

Pokročilé materiály jsou důležitým faktorem konkurenceschopnosti evropského průmyslu ⁽²⁾ a jsou zásadním stavebním kamenem **odolnosti a otevřené strategické autonomie EU**. Jsou zařazeny na seznam deseti oblastí s kritickým významem pro hospodářskou bezpečnost Unie ⁽³⁾.

Pokročilé materiály nabízejí řadu řešení pro úspěšné provádění Zelené dohody pro Evropu. Jsou hybnou silou inovací v oblasti nových čistých technologií uvedených v aktu o průmyslu pro nulové čisté emise a mají potenciál nahradit některé kritické suroviny, čímž přispívají k cílům evropského aktu o kritických surovinách. Pokročilé materiály mohou také nahradit nebezpečné látky, zlepšit environmentální výkonnost výrobků a procesů a usnadnit oběhovost. V mnoha ohledech tedy podporují transformaci našeho hospodářství a průmyslu a přispívají ke Strategii pro udržitelnost v oblasti chemických látek, akčnímu plánu pro oběhové hospodářství a provádění balíčku „Fit for 55“. Vzhledem ke své úloze v nové generaci polovodičových technologií mají zásadní význam i v kontextu aktu o čipech. Pokročilé materiály hrají zásadní roli také v oblastech, jako je vesmír a obrana, a to díky svým lepším vlastnostem v obtížných podmínkách, což zvyšuje bezpečnost, zabezpečení a ochranu personálu a umožňuje funkčnost zařízení a strategické infrastruktury. Mají také potenciální využití v zemědělství (například jako náhrada pesticidů), v zemědělsko-potravinářském průmyslu (například na obaly) nebo ve farmacii a zdravotnictví. Toto sdělení bude doplněno připravovanou iniciativou v oblasti biotechnologií a biovýroby v rámci přechodu k alternativním vstupním surovinám pro výrobu pokročilých materiálů a zvýšení využívání obnovitelných zdrojů a materiálů pro jejich výrobu.

⁽¹⁾ Pokročilými materiály se rozumí materiály, které jsou racionálně navrženy tak, aby měly i) nové nebo vylepšené vlastnosti a/nebo ii) cílené nebo vylepšené strukturální vlastnosti s cílem dosáhnout specifické nebo vylepšené funkčnosti. Zahrnují jak nově vznikající vyráběné materiály (materiály vysoké technické úrovně), tak materiály, které se vyrábějí z tradičních materiálů (materiály nízké technické úrovně). Pracovní popis pokročilých materiálů OECD [https://one.oecd.org/document/ENV/CBC/MONO\(2022\)29/en/pdf](https://one.oecd.org/document/ENV/CBC/MONO(2022)29/en/pdf)

⁽²⁾ Manifest Materiály 2030 <https://www.ami2030.eu/wp-content/uploads/2022/06/advanced-materials-2030-manifesto-Published-on-7-Feb-2022.pdf>

⁽³⁾ Technologické oblasti s kritickým významem pro hospodářskou bezpečnost EU za účelem dalšího posouzení rizik s členskými státy, C(2023) 6689 final.

Očekává se, že poptávka po pokročilých materiálech v nadcházejících letech výrazně vzroste ⁽⁴⁾, například pokud jde o výrobu obnovitelné energie ⁽⁵⁾, baterií ⁽⁶⁾, budov s nulovými emisemi ⁽⁷⁾, polovodičů ⁽⁸⁾, léčivých přípravků a zdravotnického materiálu, satelitů, nosných raket, letadel nebo o další aplikace dvojího užití, jakož i vojenské vybavení.

Aby si Evropa udržela globální vedoucí postavení v průmyslu a dosáhla otevřené strategické autonomie, musí uskutečnit souběžnou transformaci. S cílem přispět k dosažení tohoto cíle by EU měla: **i) urychlit výzkum a vývoj technologií v oblasti pokročilých materiálů; ii) zvýšit svou inovační a výrobní kapacitu a iii) urychlit průmyslové využití pokročilých materiálů**. To vyžaduje, aby bylo vytvořeno prostředí, které navazuje na stávající silné stránky, udržuje investice do výzkumu a inovací a výrobu v EU a podněcuje konkurenceschopnost, odolnost a růst v oblasti pokročilých materiálů a výroby.

Obecným cílem tohoto sdělení je proto vytvořit v Evropě dynamický, bezpečný a inkluzivní ekosystém pro pokročilé materiály, který zajistí vedoucí postavení ve výzkumu a zároveň urychlí uvádění inovací na jednotný trh. K dosažení tohoto cíle:

- 1) musí být unijní, vnitrostátní a regionální priority týkající se výzkumu a inovací v oblasti pokročilých materiálů koordinovány v rámci evropského přístupu a soukromé investice podstatně zvýšeny;
- 2) je třeba podporovat inovátory a malé a střední podniky, aby mohli navrhovat a testovat materiály s nadprůměrnou výkonností a vlastnostmi pro oběhovost a udržitelnost;
- 3) rozsáhlejší a rychlejší zavádění pokročilých materiálů musí působit jako tržní katalyzátor souběžné transformace a zvýšit odolnost a hospodářskou bezpečnost EU.

2. VÝZVY PŘI VYTVÁŘENÍ INKLUZIVNÍHO EKOSYSTÉMU PRO POKROČILÉ MATERIÁLY

V zájmu splnění těchto cílů musí Evropa řešit tyto výzvy:

- 1) **Roztříštěnost ekosystému výzkumu a inovací:** EU má tradičně vedoucí postavení v oblasti materiálové vědy, a to díky: i) silné podpoře v rámci vnitrostátních programů pokrývajících různé oblasti využití a ii) rámcovým programům EU pro výzkum a inovace. Pouze malá část členských států však má specifické strategie pro materiály, zatímco ostatní se výzkumem materiálů zabývají v rámci obecných vnitrostátních programů. Vzhledem k tomu, že neexistuje společná a koordinovaná strategie, jsou veřejné zdroje na výzkum a inovace v oblasti pokročilých materiálů roztříštěné a dostatečně neposilují konkurenceschopnost a inovační kapacitu EU při souběžné transformaci a v zájmu odolnosti EU.

⁽⁴⁾ Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study, Úřad pro publikace Evropské unie, Lucemburk, 2023, doi:10.2760/386650, JRC132889.

⁽⁵⁾ Evropský akční plán pro větrnou energii, COM(2023) 669 final.

⁽⁶⁾ https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/batteries_en

⁽⁷⁾ <https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2023/12/07/fit-for-55-council-and-parliament-reach-deal-on-proposal-to-revise-energy-performance-of-buildings-directive/>

⁽⁸⁾ Akt o čipech (EU) 2021/694.

- 2) **Soukromé investice neodpovídají rostoucím potřebám:** Průmyslový plán Zelené dohody zdůrazňuje, že EU musí zajistit, aby její kapitálové trhy mohly podporovat objem a rozmanitost financování, které potřebují společnosti EU ve strategických odvětvích. Investice průmyslu do výzkumu a inovací EU v oblasti pokročilých materiálů nedosahují ani poloviny investic ve Spojených státech amerických (investice ve výši 19,8 miliardy EUR v roce 2020 oproti 50,3 miliardy EUR); těsně za EU následují Jižní Korea a Japonsko (19,6 miliardy EUR a 14,0 miliardy EUR), nižší investice má čínský průmysl (7,7 miliardy EUR) ⁽⁹⁾. Kromě toho se oslabuje globální postavení EU v oblasti patentů vlastněných průmyslem, kde EU byla v roce 2019 na pátém místě za USA, Japonskem, Jižní Koreou a Čínou ⁽⁹⁾.
- 3) **Nedostatečný pokrok v oblasti oběhovosti a účinnosti materiálů:** Míra využívání oběhového materiálu v EU v současné době stagnuje pod 12 % ⁽¹⁰⁾ a výzkum a inovace v oblasti materiálů se stále dostatečně nezaměřují na oběhovost, například kvůli nedostatečným hlubokým znalostem materiálových toků. Udržitelnost a oběhovost jsou důležité pro zlepšení transformace naší ekonomiky a průmyslu a pro udržení konkurenceschopnosti našich společností na globálním trhu. Jsou klíčové pro dosažení cílů nařízení o ekodesignu udržitelných produktů a evropského aktu o kritických surovinách. Nové pokročilé materiály by měly usilovat o to, aby byly „konceptně bezpečné a udržitelné“ ⁽¹¹⁾, aby bylo dosaženo cílů nulového znečištění a životního prostředí bez toxických látek stanovených v Zelené dohodě.
- 4) **Dlouhé inovační procesy a nedostatečná úroveň digitalizace:** Doba potřebná k vývoji pokročilých materiálů konvenčními metodami může činit 10 až 30 let ⁽¹²⁾. Digitalizace výzkumu a vývoje má potenciál urychlit objevování inovativních materiálů a Evropa by mohla mít prospěch z lepšího využívání digitálních nástrojů v této oblasti. Například díky síle umělé inteligence mohli vědci nedávno předpovědět téměř 400 000 stabilních krystalických struktur, což otevřelo cestu k významnému pokroku v oblasti čisté energie a elektroniky ⁽¹³⁾. Rychlost a složitost inovací se zvyšuje a k rozšíření a výrobě pokročilých materiálů jsou zapotřebí značné kapitálové investice.
- 5) **Neprovázanost mezi inovativním výzkumem a jeho uplatněním v průmyslových aplikacích a procesech:** Propast mezi průkopnickým výzkumem a průmyslovým využitím vede k omezené spolupráci a strategickému sladění, což brání integraci pokročilých materiálů do průmyslu. Bez silných vazeb a synergií mezi potřebami průmyslu a ambicemi výzkumu je ohroženo vedoucí postavení Evropské unie v oblasti inovací a pro průmysl vznikají problémy při využívání řešení založených na pokročilých materiálech.

⁽⁹⁾ Investice průmyslu do VaVaI a analýza trhu s pokročilými materiály https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/8f77caee-3a2c-4ef9-8ca2-65fd6c900581_en. Údaje zahrnují investice průmyslu do pokročilých materiálů s výjimkou farmaceutického odvětví.

⁽¹⁰⁾ Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/monitoring-framework>

⁽¹¹⁾ Doporučení Komise (EU) 2022/2510, kterým se zavádí evropský rámec pro posuzování „konceptně bezpečných a udržitelných“ chemických látek a materiálů.

⁽¹²⁾ Muench, S., Stoermer, E., Jensen, K., Asikainen, T., Salvi, M. a Scapolo, F., *Towards a green and digital future*, Úřad pro publikace Evropské unie, Lucemburk, 2022, doi:10.2760/54, JRC129319.

⁽¹³⁾ Peplow, M., *Google AI and robots join forces to build new materials*, Nature, 2023, doi:<https://doi.org/10.1038/d41586-023-03745-5>, <https://www.nature.com/articles/d41586-023-03745-5>

- 6) **Nedostatek testovacích a experimentálních zařízení:** Technologická infrastruktura se zařízeními pro experimentování, prototypování, testování a pilotování pomáhá rychleji uvádět výrobky na trh. Technologická odvětví, zejména začínající podniky a malé a střední podniky, si často nemohou dovolit vlastní infrastrukturu, a proto potřebují lepší přístup k takovým zařízením, aby mohly ověřovat a optimalizovat nové a zásadní technologie před uvedením na trh. Pro rozšíření excelence v Evropě a podporu širší účasti v Evropském výzkumném prostoru je důležité propojit stávající infrastruktury v různých regionech a podpořit jejich inteligentní specializaci ⁽¹⁴⁾.
- 7) **Potřeba harmonizovaných norem:** Normy jsou obzvláště důležité v souvislosti s: i) budováním důvěry investorů a spotřebitelů v nová inovativní řešení a ii) umožněním digitalizace. Pokroku v digitální transformaci brání například rozšíření rozdílných přístupů k digitalizaci, např. v oblasti popisu a formátů dat. Pro podporu zavádění na trh a usnadnění regulačního procesu je stejně důležité zajistit harmonizaci norem pro charakterizaci materiálů a materiálovou výkonnost a metodik hodnocení bezpečnosti a udržitelnosti.
- 8) **Nedostatek dovedností:** Zvyšování inovační kapacity a výroby pokročilých materiálů vyžaduje technické dovednosti výzkumníků a pracovníků z různých oborů na úrovni EU. Jak však uvádí průmyslový plán Zelené dohody ⁽¹⁵⁾, nedostatek pracovních sil a kvalifikovaných pracovníků se v odvětvích, která jsou považována za klíčová pro ekologickou transformaci, v letech 2015 až 2021 zdvojnásobil. Tuto situaci umocňuje nedostatečné zastoupení žen v dílčích oblastech přírodních věd, technologií, inženýrství a matematiky (STEM), které mají pro pokročilé materiály velký význam. Zvyšování počtu odborníků je důležité zejména pro hluboké a čisté technologie, kvalifikovaní zakladatelé jsou potřební pro začínající podniky ⁽¹⁶⁾, jakož i pro prohlubování dovedností výzkumníků a pracovníků v oblasti využívání digitálních nástrojů, včetně umělé inteligence.

Na základě těchto skutečností je toto sdělení strukturováno do pěti pilířů: i) evropský výzkum a inovace v oblasti pokročilých materiálů: základ pro souběžnou transformaci, odolnost a otevřenou strategickou autonomii EU; ii) rychlý přechod z výzkumu do výroby; iii) zvýšení kapitálových investic a přístupu k financování; iv) podpora výroby a používání pokročilých materiálů a v) celkový rámec řízení.

3. EVROPSKÝ VÝZKUM A INOVACE V OBLASTI POKROČILÝCH MATERIÁLŮ: ZÁKLAD PRO SOUBĚŽNOU TRANSFORMACI, ODOLNOST A OTEVŘENOU STRATEGICKOU AUTONOMII EU

Pro urychlení zavádění čistých technologií a deep tech inovací v Evropě a dosažení odolnosti a otevřené strategické autonomie EU v oblasti kritických technologií hraje klíčovou roli cílené veřejné a soukromé financování základního a aplikovaného výzkumu. To vyžaduje, aby členské státy EU, přidružené země a zúčastněné strany stanovily společné cíle a priority s cílem: i) podporovat inovace a výrobní kapacity v oblasti pokročilých materiálů; ii) posílit evropskou vědeckou a průmyslovou základnu; iii) snížit

⁽¹⁴⁾ https://ec.europa.eu/regional_policy/policy/communities-and-networks/s3-community-of-practice_en

⁽¹⁵⁾ Průmyslový plán Zelené dohody pro věk s nulovými čistými emisemi, COM(2023) 62 final.

⁽¹⁶⁾ Tübke, A., Evgeniev, E., Gavigan, J., Compañó, R. & Confraria, H.: Leveraging the Deep-Tech Green Transition & Digital Solutions to Transform EU Industrial Ecosystems, Evropská komise, Sevilla, 2023, JRC133774.

závislost na kritických zdrojích a iv) usilovat o synergie při činnostech souvisejících s pokročilými materiály ve všech odvětvích.

Evropa bude mít prospěch z inkluzivního ekosystému pro pokročilé materiály, v němž mohou zúčastněné strany spolupracovat, kde se zamezí rozptýleným a nekoordinovaným iniciativám a kde se podporuje sdílení znalostí a vzájemné učení.

Společný strategický přístup rovněž usnadní dynamickou koordinaci a sladění klíčových cílů. Tento společný strategický přístup podpoří spolupráci, vzájemné učení a rozvoj vzájemně výhodných strategií výzkumu a inovací v oblasti pokročilých materiálů. V rámci činnosti Technologické rady (viz oddíl 7) a v souladu s procesem strategického plánování programu Horizont Evropa bude Komise spolupracovat s členskými státy a zeměmi přidruženými k programu Horizont Evropa na **vypracování souboru společných cílů a priorit pro výzkum a inovace v oblasti pokročilých materiálů**, přičemž jako předběžné priority, které budou pravidelně rozšiřovány na další oblasti v závislosti na zjištěných společných potřebách, jsou stanoveny energetika, mobilita, stavebnictví a elektronika. V tabulce 1 jsou pro tyto předběžně vybrané oblasti uvedeny odpovídající priority výzkumu a inovací. Příloha 1 obsahuje úplný přehled odpovídajících priorit výzkumu a inovací vypracovaných ve spolupráci s členskými státy a zúčastněnými stranami z odvětví. Kritéria pro výběr těchto a možných budoucích oblastí zahrnují schopnost snižovat emise a využívání zdrojů, zlepšovat energetickou účinnost, zvyšovat recyklovatelnost, jakož i jejich význam pro snížení závislosti EU, posilovat odolnost a zvýšit konkurenceschopnost. Jakmile budou společné priority dohodnuty, budou členské státy vybízeny ke koordinaci strategií – s přihlédnutím k jejich vnitrostátním a regionálním možnostem – a k zajištění doplňkovosti s dohodnutými prioritami pro provádění.

Tabulka 1 Předběžné priority výzkumu a inovací pro strategické oblasti, podrobněji viz příloha.

Strategická oblast	Priority výzkumu a inovací v oblasti pokročilých materiálů
Energetika	Materiály potřebné pro přeměnu a výrobu energie z obnovitelných zdrojů a nízkouhlíkové energie, ukládání energie a zvýšení energetické účinnosti
Mobilita	Materiály pro ukládání a využívání energie, robustní a lehké materiály pro dopravní prostředky a majetek, ochranu a trvanlivost, oběhovost a environmentální výkonnost, schopnost provozu v obtížných podmínkách
Stavebnictví	Materiály pro energeticky účinnější budovy, robustnější stavební konstrukce a monitorování integrity konstrukce, větší pohodu v budovách, materiály zvyšující oběhovost a lepší environmentální výkonnost
Elektronika	Materiály pro lepší výkonnost a nové funkce elektronických součástek, senzorů, nové výpočetní koncepce, výrobu čipů, vyšší účinnost v nové generaci komunikačních technologií a schopnost provozu v obtížných podmínkách

Jednou z klíčových strategií je nahrazování kritických surovin a snižování jejich používání s cílem zlepšit účinnost materiálů a snížit závislost na kritických zdrojích. Komise se bude snažit určit, jaký **výzkum a inovace jsou zapotřebí k podpoře nahrazování kritických surovin** alternativními pokročilými materiály. Analýza nahrazování bude provedena v úzké spolupráci s pracovními skupinami pro provádění Evropského strategického plánu pro energetické technologie (SET), které se zabývají materiály. Bude sladěna s potřebami

nahrazování, jak je uvedeno v evropském aktu o kritických surovinách, a bude využívat informační systém o surovinách ⁽¹⁷⁾.

Komise a členské státy:

- *stanoví společné cíle a priority pro investice do výzkumu a inovací v oblasti pokročilých materiálů a do konce roku 2024 vypracují společný strategický přístup k pokročilým materiálům na podporu souběžné transformace, odolnosti a otevřené strategické autonomie EU, který bude pravidelně aktualizován s ohledem na socioekonomický, vědecký nebo technologický vývoj,*
- *budou pravidelně aktualizovat prioritní oblasti s ohledem na socioekonomický, vědecký nebo technologický vývoj nebo na základě další identifikace společných potřeb pro společnou akci.*

Komise:

- *zjistí další potřeby v oblasti výzkumu a inovací pro nahrazování kritických surovin pokročilými materiály a první výsledky předloží v prvním čtvrtletí roku 2025.*

4. RYCHLÝ PŘECHOD Z VÝZKUMU DO VÝROBY

V návaznosti na cíle průmyslového plánu Zelené dohody, Nového evropského programu inovací, programu Digitální Evropa a Evropské strategie hospodářské bezpečnosti se činnosti v této kapitole zaměřují na urychlení rozšiřování a výrobní kapacity (z výzkumu do výroby) pokročilých materiálů, a to ve všech fázích vývoje pokročilých materiálů. Cílem je přispět k posílení digitalizace, zlepšit přístup k testovacím a experimentálním zařízením a vytvořit změnu paradigmatu, která zkrátí celkový inovační proces a dobu uvedení inovací v oblasti pokročilých materiálů na trh.

Hlavním cílem je vytvořit dlouhodobě udržitelnou **evropskou digitální infrastrukturu pro výzkum a inovace v oblasti pokročilých materiálů, tzv. materiálové veřejné statky** ⁽¹⁸⁾. Tato digitální infrastruktura pomůže výzkumníkům a inovátorům výrazně urychlit navrhování, vývoj a testování nových pokročilých materiálů v kontrolovaném prostředí s podporou nástrojů umělé inteligence. Materiálové veřejné statky musí být důvěryhodné pro všechny zúčastněné strany, včetně výzkumných pracovníků, výzkumných organizací, průmyslu a malých a středních podniků, a musí být založeny na zásadách „FAIR“ ⁽¹⁹⁾. Tato infrastruktura bude zohledňovat bezpečnost a udržitelnost tím, že umožní přístup k údajům a nástrojům založeným na technologiích, jako je umělá inteligence. S cílem přispět k budování materiálových veřejných statků spojí Komise své úsilí s členskými státy a prozkoumá možnost **založení konsorcia evropské digitální infrastruktury** ⁽²⁰⁾. Bude vycházet ze zkušeností získaných v souvislosti s výzkumnými infrastrukturami a

⁽¹⁷⁾ RMIS – Informační systém o surovinách (europa.eu), <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/>

⁽¹⁸⁾ Plán pro materiály 2030

https://www.ami2030.eu/wp-content/uploads/2022/12/2022-12-09_Materials_2030_RoadMap_VF4.pdf

⁽¹⁹⁾ Dohledatelnost, přístupnost, interoperabilita a opakovaná použitelnost.

⁽²⁰⁾ Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2481, kterým se zavádí politický program Digitální dekáda 2030.

evropským cloudem pro otevřenou vědu ⁽²¹⁾ a zajistí účinné synergie s evropskými datovými prostory, jako je společný evropský datový prostor pro (zpracovatelský) průmysl a evropský cloud pro otevřenou vědu, s vnitrostátními strategiemi a iniciativami, jako jsou MaterialDigital ⁽²²⁾ a Diadem ⁽²³⁾, a s projekty financovanými EU, jako je BIG-MAP ⁽²⁴⁾, který vyvíjí platformu pro urychlení výroby materiálů pro baterie. Materiálové veřejné statky podpoří společné taxonomie a ontologie materiálů a interoperabilitu dat a zároveň podpoří virtuální navrhování materiálů i digitalizaci výrobních procesů. Aby se vytvořily synergie a příležitosti pro produkty *spin-in*, mělo by být toto konsorcium evropské digitální infrastruktury přístupné napříč odvětvími.

Ustanovení aktu o datech a aktu o správě dat vytvářejí základ pro interoperabilitu mezi různými platformami, jako jsou výše uvedené platformy. Tato ustanovení by měla umožnit **propojení digitálních prostorů pro výzkum a inovace s odvětvovými a regulačními datovými prostory**. Dosažení oběhového hospodářství vyžaduje optimalizovanou interoperabilitu mezi datovými infrastrukturami, aby se podpořily hluboké znalosti o materiálových tocích. Kromě toho bude pro vhodnou identifikaci a klasifikaci nezbytná schopnost sledovat materiály, součástky a výrobky na základě faktorů, jako je složení, vlastnosti nebo třída. K tomuto cíli v oblasti sledovatelnosti přispěje připravovaný digitální pas výrobku.

Klíčovou roli při podpoře komercializace inovací v oblasti pokročilých materiálů hrají **technologické infrastruktury**, včetně otevřených inovačních zkušebních zařízení a center pro digitální inovace ⁽²⁵⁾. Tyto technologické infrastruktury poskytují zařízení, vybavení a kapacity, s nimiž mohou průmysloví aktéři zkoumat nové výrobky, procesy a služby a zároveň zajistit soulad s předpisy EU. V současné době působí otevřená inovační zkušební zařízení v oblasti energetiky, stavebnictví a elektroniky. Otevřená inovační zkušební zařízení by mohlo využívat také odvětví mobility k posuzování recyklovatelnosti, trvanlivosti a bezpečnosti pokročilých materiálů. Společný podnik pro čipy vyhlásil výzvy ⁽²⁶⁾ pro pilotní linky pro špičkové polovodičové technologie a polovodičové technologie nové generace, kde se k materiálům přistupuje jako ke klíčové hybné síle inovací. Analýza však zjistila velké regionální rozdíly, pokud jde o finanční podporu, roztržštěnost, riziko duplikace a obtíže s nadnárodním přístupem pro společnosti v Evropě, které chtějí získat přístup k technologickým infrastrukturám ⁽²⁷⁾. K řešení těchto otázek **bude spuštěn jednotný online katalog**, který bude společností poskytovat pokyny, jak získat přístup ke stávajícím technologickým infrastrukturám podporovaným Komisí a členskými státy, včetně služeb, které poskytují. Tento online katalog rovněž usnadní technologickým odvětvím a malým a středním podnikům přístup k testovacím zařízením a podpoří vytváření sítí mezi technologickými infrastrukturami. Hlavní internetové stránky budou rovněž obsahovat informace o finanční podpoře dostupné na úrovni EU a na vnitrostátní úrovni. Bude provedena analýza potřeb průmyslu s cílem **zjistit nedostatky a v případech**

⁽²¹⁾ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/european-open-science-cloud-eosc_en

⁽²²⁾ <https://www.materialdigital.de/>

⁽²³⁾ <https://www.cnrs.fr/en/pepr/pepr-exploratoire-diademe-materiaux>

⁽²⁴⁾ <https://www.big-map.eu/>

⁽²⁵⁾ <https://op.europa.eu/cs/publication-detail/-/publication/0aaf1e05-2082-11ee-94cb-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-289339785>

⁽²⁶⁾ <https://www.chips-ju.europa.eu/Pilot-lines/>

⁽²⁷⁾ Technologické infrastruktury <https://op.europa.eu/cs/publication-detail/-/publication/0df85f8b-7b72-11e9-9f05-01aa75ed71a1>

potřeby navrhnout nové technologické infrastruktury související s pokročilými materiály.

Na podporu dalšího zavádění a průmyslového využití výsledků programu Horizont Evropa v oblasti pokročilých materiálů budou v rámci činností šíření a využívání výsledků programu Horizont Evropa pravidelně organizovány **specializované osvětové činnosti**, včetně akcí pro navazování kontaktů mezi průmyslem a akademickou obcí.

Komise a členské státy:

- *do poloviny roku 2025 vytvoří dlouhodobě udržitelnou evropskou digitální infrastrukturu pro výzkum a inovace v oblasti pokročilých materiálů – „materiálové veřejné statky“ – zaměřenou na urychlení procesů výzkumu a inovací v oblasti pokročilých materiálů.*

Komise:

- *pomůže inovátorům a malým a středním podnikům získat do roku 2024 přístup k příslušným technologickým infrastrukturám s pomocí jednotného katalogu pro testování a rozšiřování inovativních pokročilých materiálů, zaměřeného zejména na klíčové oblasti uvedené v příloze, a společně se zúčastněnými stranami prozkoumá možnost financování nových otevřených inovačních zkušebních zařízení pro aplikace pokročilých materiálů souvisejících s mobilitou.*

5. ZVÝŠENÍ KAPITÁLOVÝCH INVESTIC A PŘÍSTUPU K FINANCOVÁNÍ

Klíčový význam bude mít zvýšení veřejných a soukromých finančních prostředků a investic do výzkumu a zavádění pokročilých materiálů. Komise prozkoumá celý soubor nástrojů, které jsou k dispozici pro zvýšení a usnadnění investic, a vypracuje inovativní možnosti financování, které spojí veřejné a soukromé zdroje.

K posílení strategické spolupráce EU s průmyslem bylo v **rámci programu Horizont Evropa navrženo nové společně programované partnerství veřejného a soukromého sektoru „Inovativní materiály pro EU“** ⁽²⁸⁾. Toto partnerství by mělo poskytnout možnost uvolnit soukromý kapitál a zdvojnásobit očekávaný příspěvek EU ve výši 250 milionů EUR na období 2025–2027, což umožní rozšířit a urychlit zavádění pokročilých materiálů.

Významné projekty společného evropského zájmu umožňují členským státům spolupracovat na průlomových inovacích nebo rozsáhlých projektech infrastruktury v klíčových odvětvích a technologiích, financovaných z jejich vnitrostátních rozpočtů, při zachování integrity jednotného trhu a dodržování mezinárodních závazků EU. Významný projekt společného evropského zájmu by se mohl vztahovat na první průmyslové využití nových technologií, ale ne na jejich masovou výrobu. Na podzim 2023 Komise zřídila Společné evropské fórum pro významné projekty společného evropského zájmu. Cílem fóra, které je partnerstvím mezi Komisí a členskými státy, je zvýšit účinnost a efektivitu významných projektů společného evropského zájmu jako nástroje průmyslové konkurenceschopnosti, a to i) sladěním potenciálních nových významných projektů společného evropského zájmu s cíli nebo strategiemi EU, jako je průmyslová strategie EU, a ii) zlepšením procesu, rychlosti, návrhu a provádění významných projektů společného

⁽²⁸⁾ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/commission-proposals-new-candidate-european-partnerships-are-now-public-2023-07-17_en

evropského zájmu v souladu s pravidly státní podpory. Společné evropské fórum pro významné projekty společného evropského zájmu prozkoumá možnosti významných projektů společného evropského zájmu pro vývoj pokročilých materiálů s cílem, aby prostřednictvím veřejných a soukromých investic získalo více finančních prostředků pro první průmyslové využití výsledků **výzkumu a inovací** ⁽²⁹⁾.

Cílem **Inovačního fondu** ⁽³⁰⁾ je přinést na trh řešení pro dekarbonizaci evropského průmyslu a podpořit jeho přechod ke klimatické neutralitě, přičemž na období 2020–2030 je k dispozici rozpočet ve výši 40 miliard EUR (za předpokladu ceny uhlíku 75 EUR/CO₂). V souvislosti s výrobou zařízení čistých technologií (zařízení na výrobu energie z obnovitelných zdrojů včetně jejich připojení k síti, elektrolyzéry a palivové články, řešení pro ukládání energie a tepelná čerpadla) může fond podporovat výrobu materiálů (s výjimkou těžebních materiálů), které významně přispívají ke snižování emisí skleníkových plynů. Dosud vybrané projekty se zabývají například lehkými solárními panely, inovativními střešními komponenty pro budovy nebo výrobou termoplastického ligninu. Fond může podporovat také činnosti související s recyklací nebo opětovným využitím kritických surovin, které se mají použít v zařízeních čistých technologií nebo jejich součástech, přičemž v rámci současně otevřené výzvy jsou na technologie pro nulové čisté emise poskytovány 4 miliardy EUR ⁽³¹⁾.

Očekává se, že Platforma strategických technologií pro Evropu (STEP) ⁽³²⁾ vstoupí v platnost v březnu 2024. Cílem platformy STEP je zvýšit investice do kritických technologií v digitálním odvětví, odvětví čistých technologií a v odvětví biotechnologií. Předpokládá se, že do působnosti platformy budou spadat i pokročilé materiály. Očekává se, že investice budou prováděny s využitím stávajících nástrojů financování, jako je program Horizont Evropa, Evropský obranný fond, Fond InvestEU nebo fondy politiky soudržnosti a plány v rámci Nástroje pro oživení a odolnost. První projekty financované v rámci platformy STEP lze očekávat koncem roku 2024.

Pracovní program Evropské rady pro inovace (ERI) ⁽³³⁾ na rok 2024 pokračuje v podpoře inovací v oblasti pokročilých materiálů částkou 132 milionů EUR související se souběžnou transformací. Pracovní program rovněž hraje klíčovou úlohu při podpoře inovačního ekosystému EU pro pokročilé materiály. Pracovní program na rok 2024 zahrnuje výzvy ERI, které se zabývají relevantními inovacemi v oblasti výroby betonu, nanomateriálů a technologií solar-to-x, jakož i inovacemi v oblasti kvantových komponent a obnovitelných zdrojů energie. ERI spojuje velké společnosti se začínajícími podniky, rozvíjejícími se podniky a výzkumnými projekty a začleňuje inovace v oblasti pokročilých materiálů přímo do jejich obchodních modelů.

Síť Enterprise Europe Network ⁽³⁴⁾ bude zprostředkovávat kontakty s potenciálními finančními partnery prostřednictvím akcí pro navazování kontaktů. Kromě toho bude i nadále **pomáhat inovativním malým a středním podnikům** šířením informací o příslušných evropských/vnitrostátních právních předpisech, jakož i o

⁽²⁹⁾ Na technickém zasedání Společného evropského fóra pro významné projekty společného evropského zájmu dne 26. ledna 2024 byly členské státy vyzvány, aby posoudily potenciální významné projekty společného evropského zájmu v oblastech pokročilých materiálů.

⁽³⁰⁾ Co je Inovační fond? Evropská komise (europa.eu), https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/innovation-fund/what-innovation-fund_en

⁽³¹⁾ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/cs/IP_23_5948

⁽³²⁾ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/strategic-technologies-europe-platform_en

⁽³³⁾ https://eic.ec.europa.eu/eic-2024-work-programme_en

⁽³⁴⁾ <https://een.ec.europa.eu/>

vnitrostátních/regionálních/evropských programech financování a podpory prostřednictvím seminářů a školení.

Fond **InvestEU** je nástrojem EU pro stimulování soukromých investic do prioritních oblastí EU, takže má dobré předpoklady pro zvýšení investic do pokročilých materiálů v EU. Evropská investiční banka již v roce 2023 schválila operaci InvestEU ⁽³⁵⁾ pro fond, který bude investovat do začínajících podniků vyrábějících hardware se zaměřením na inovace v oblasti pokročilých materiálů.

Unie kapitálových trhů (UKT) má za cíl otevřít nové zdroje financování pro podniky a zlepšit přístup k financování, zejména pro malé a střední podniky, a tím poskytnout významný potenciální zdroj pro financování soukromých investic do pokročilých materiálů. Z toho by měly těžit inovativní společnosti investující do pokročilých materiálů.

Strategie **Global Gateway** ⁽³⁶⁾ stanoví klimaticky neutrální strategii pro urychlení udržitelného rozvoje prostřednictvím investic do rozvoje infrastruktur, které jsou čisté, odolné vůči změně klimatu a jsou v souladu s cestami k nulovým čistým emisím, a zároveň poskytuje rovné podmínky pro potenciální investory. Pokročilé materiály jsou pro dosažení těchto cílů klíčové a strategie Global Gateway nabízí příležitosti k jejich většímu využití v mezinárodním měřítku. Poradní skupina pro podnikání pro Global Gateway bude sloužit jako fórum pro strategickou výměnu se zástupci soukromého sektoru. Kromě toho budou pokročilé materiály rovněž zařazeny na program dvoustranných výměn v rámci strategie Global Gateway s členskými státy, Evropskou investiční bankou a Evropskou bankou pro obnovu a rozvoj.

Komise a průmysl budou:

- *mobilizovat v rámci společně programovaného partnerství programu Horizont Evropa 500 milionů EUR, z nichž by průmysl měl přispět nejméně 250 milionů EUR, aby se vyrovnal příspěvku EU.*

Komise a členské státy budou:

- *úzce spolupracovat v rámci Společného evropského fóra pro významné projekty společného evropského zájmu na potenciálních významných projektech společného evropského zájmu souvisejících s pokročilými materiály.*

Komise bude:

- *povzbuzovat vývoj a rozšiřování pokročilých materiálů s podporou a investicemi ERI a stimulovat zapojení začínajících podniků do oblasti pokročilých materiálů,*
- *posilovat, využívat a řídit veřejné a soukromé investice do vývoje a zavádění technologií pro pokročilé materiály prostřednictvím nástrojů EU, zejména Inovačního fondu, platformy STEP a Fondu Invest EU.*

⁽³⁵⁾

<https://www.eib.org/en/products/egf/index?sortColumn=projectsSignedDate&sortDir=desc&pageNumber=0&itemPerPage=10&pageable=true&la=EN&deLa=EN&orCountries=true&orBeneficiaries=true&orWebsite=true>

⁽³⁶⁾ Viz JOIN(2021)30.

6. PODPORA VÝROBY A POUŽÍVÁNÍ POKROČILÝCH MATERIÁLŮ

Používání pokročilých materiálů je třeba podporovat, aby se zlepšila odolnost a konkurenceschopnost Unie a dosáhlo se cílů v oblasti oběhovosti, materiálové účinnosti a celkové udržitelnosti. Aby mohl průmysl tyto nové pokročilé materiály vyrábět, je třeba vytvořit odpovídající normy, které usnadní jejich průmyslové využití, a zvýšit počet kvalifikovaných odborníků. Poptávku po pokročilých materiálech lze posílit prostřednictvím informovaného zadávání veřejných zakázek a zapojení regionálních aktérů.

Veřejné zakázky hrají při podpoře zavádění pokročilých materiálů zásadní roli tím, že vytvářejí stabilní veřejnou poptávku a otevírají trhy. Veřejní zadavatelé mohou hrát vedoucí úlohu při podpoře inovací a měli by posuzovat přidanou hodnotu nových nástrojů, jako jsou pokročilé materiály, pro souběžnou transformaci a odolnost a hospodářskou bezpečnost EU. Například směrnice o energetické účinnosti z roku 2023 ⁽³⁷⁾ vyžaduje, aby veřejní zadavatelé nakupovali pouze výrobky, služby, budovy a stavební práce s vysokou energetickou účinností. Obecněji řečeno, směrnice EU o zadávání veřejných zakázek umožňují zadávat zakázky nejen na základě nejnižší ceny, ale také na základě dalších kritérií souvisejících s předmětem zakázky, jako je například lepší výkon/funkce díky pokročilým materiálům.

Komise rovněž zahájila projekt „**Big Buyers Working Together**“ ⁽³⁸⁾ na podporu spolupráce mezi veřejnými zadavateli s velkou kupní silou a k širšímu využívání strategického zadávání veřejných zakázek pro inovativní a udržitelná řešení. Sdílení informací o pokročilých materiálech v rámci iniciativy „Big Buyers Working Together“ a poradenství poskytované veřejným zadavatelům ohledně toho, jak je učinit bezpečnými, udržitelnými a vhodnými pro oběhovost, může pomoci rychleji otevřít nové trhy a snížit náklady na dostupné inovace. Spoluprací a sdružováním zdrojů mohou města, centrální zadavatelé a další významní veřejní zadavatelé maximalizovat svou tržní sílu.

Je také třeba analyzovat výrobu a používání pokročilých materiálů v rámci evropských průmyslových odvětví a jednotného trhu. Zavedení specializovaného **monitorovacího procesu** pomůže identifikovat špičkové inovace a technologie, analyzovat dodavatelské řetězce a posoudit potenciální hospodářský dopad a přínos těchto materiálů pro souběžnou transformaci, odolnost a konkurenceschopnost EU. Bude určovat, kategorizovat a měřit vývoj a využívání inovací v oblasti pokročilých materiálů. Nabídne pohled na postavení Evropy v globálním prostředí pokročilých materiálů a umožní hloubkové srovnání s klíčovými světovými hráči, jako jsou USA a Čína. Tento monitorovací proces by měl být prováděn ve spolupráci s navrhovaným novým partnerstvím veřejného a soukromého sektoru společně programovaným v rámci programu Horizont Evropa „Inovativní materiály pro EU“.

Normy představují základ pro integraci technologií do komplexních, inovativních systémů a řešení. Normy umožňují interoperabilitu mezi součástkami, výrobky a službami, čímž omezují „uzamčení“ a poskytují zákazníkům obecně větší výběr. Pro posílení vazby mezi výzkumem, inovacemi a normalizací je stěžejní doporučení Komise o kodexu správné praxe pro normalizaci ⁽³⁹⁾. Pilotní projekt Standardisation Booster ⁽⁴⁰⁾ poskytuje služby

⁽³⁷⁾ Směrnice (EU) 2023/1791 o energetické účinnosti.

⁽³⁸⁾ <https://public-buyers-community.ec.europa.eu/about/big-buyers-working-together>

⁽³⁹⁾ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32023H0498&qid=1678171117168>

⁽⁴⁰⁾ <https://www.hsbooster.eu/>

projektům programu Horizont Evropa s cílem zvýšit využívání nových technologií, které jsou výsledkem normalizačních činností. Na podporu přijímání norem EU a mezinárodních norem pro pokročilé materiály bude Komise spolupracovat s mezinárodně uznávanými normalizačními orgány, včetně CEN/CENELEC/ETSI a ISO, a to i prostřednictvím navrhovaného nového společně programovaného partnerství „Inovativní materiály pro EU“ v rámci programu Horizont Evropa. Cílem je systematicky identifikovat stávající normy, určit nedostatky a z nich vyplývající priority a na základě analýzy předkládat žádosti o normalizaci.

Je důležité zajistit, aby inovace v oblasti pokročilých materiálů byly v souladu se stávajícími předpisy a vhodné pro daný účel, a proto je nutné zavést harmonizované **metody a nástroje hodnocení pro charakterizaci a testování** pokročilých materiálů. Je také důležité, aby tyto harmonizované metody a nástroje hodnocení byly přijaty právními předpisy. Při vývoji výrobku je stěžejní, aby si výrobci co nejdříve uvědomili i **požadavky právních předpisů**, které se jich týkají, jako jsou požadavky na ochranu lidského zdraví a životního prostředí a na recyklovatelnost. Hlavní výzvou v této oblasti je skutečnost, že pokročilé materiály mohou mít jedinečné vlastnosti, které nejsou nutně správně chápány v kontextu stávajících toxikologických nebo environmentálních studií. Z těchto důvodů je také důležité, aby regulační orgány byly informovány a rozuměly nejnovějším inovacím. Například připravované požadavky na udržitelnost podle nařízení o ekodesignu udržitelných produktů zohlední inovace v oblasti pokročilých materiálů a podpoří zavádění těchto inovací. Aby bylo toto zavádění úspěšné, je třeba zavést vhodné nástroje a metody pro popis a sdílení příslušných informací.

V souladu se sdělením Komise o maximálním využití inovačního potenciálu EU ⁽⁴¹⁾ je důležité analyzovat zjištěné problémy v oblasti **patentů** a obecněji ochrany **práva duševního vlastnictví**, konkrétně v odvětví pokročilých materiálů, kde podle nové zveřejněné studie o investicích průmyslu do výzkumu a inovací ⁽⁴²⁾ EU v této oblasti ztrácí. Je proto nezbytné podporovat vývojáře pokročilých materiálů, aby co nejlépe využívali pokyny pro zhodnocování znalostí. Aby Komise získala lepší přehled o příčinách nedostatků patentování v EU, provede **analýzu patentového prostředí a potřeb průmyslu**. Tato analýza se bude rovněž zabývat potřebou zprostředkovatele, který by centralizoval a spravoval rozptýlená patentová práva v dané oblasti.

V oblastech inovativních metod, nástrojů a navrhování a vývoje nových materiálů jsou zapotřebí nové **dovednosti**. Dovednosti v této oblasti jsou potřebné zejména v materiálové vědě, chemii, strojírenství a informačních technologiích. Potřebné jsou také multidisciplinární dovednosti. Tyto dovednosti je třeba identifikovat a začlenit do vnitrostátních systémů vzdělávání a odborné přípravy. To zahrnuje například rozvoj a podporu odpovídajících vzdělávacích programů a programů odborného vzdělávání a přípravy pro zvyšování kvalifikace budoucích i stávajících pracovních sil. Mělo by se usilovat zejména o využití talentu žen tím, že se bude řešit jejich nedostatečné zastoupení ve studiu přírodních věd, technologií, inženýrství a matematiky (STEM). Totéž se týká i osob se zdravotním postižením. Ústřední roli při přípravě pracovníků na pracovní místa budoucnosti – a to i v odvětvích využívajících pokročilé materiály – má Pakt pro

⁽⁴¹⁾ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX:52020DC0760>

⁽⁴²⁾ Investice průmyslu do VaVaI a analýza trhu s pokročilými materiály https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/8f77caee-3a2c-4ef9-8ca2-65fd6c900581_en

dovednosti, protože sdružuje veřejné a soukromé organizace s cílem zvyšovat kvalifikace a rekvalifikovat lidi v požadovaných dovednostech.

V roce 2024 bude vyhlášena soutěžní výzva mezi jednotlivými společenstvími Evropského inovačního a technologického institutu (EIT) na zřízení **Akademie pokročilých materiálů**, která získá počáteční financování v celkové výši 10 milionů EUR. Navrhované opatření reaguje na stěžejní iniciativu 4 Nového evropského programu inovací ⁽⁴³⁾ týkající se talentů v oblasti deep tech a navazuje na akademie průmyslu pro nulové čisté emise. Akademie vypracuje vzdělávací programy, které vybaví novou generaci vědců zabývajících se materiály novými potřebnými dovednostmi, nabídne podporu poskytovatelům vzdělávání a odborné přípravy a vypracuje certifikáty pro dobrovolné použití členskými státy. Bude spolupracovat s centry excelence odborného vzdělávání, aby poskytovala vysoce kvalitní dovednosti vedoucí k zaměstnání a pracovním příležitostem ve všech fázích profesní dráhy, a také s členskými státy a aliancí evropských univerzit, aby usnadnila zavádění nových vzdělávacích programů do vnitrostátních vzdělávacích systémů.

Komise:

- *bude mobilizovat řídicí orgány komunity „velkých zadavatelů“ v rámci regionálního financování a aktéry zapojené do strategie Global Gateway s cílem stimulovat trhy s inovacemi v oblasti pokročilých materiálů prostřednictvím veřejné poptávky,*
- *v roce 2024 na základě výběrového řízení zahájí spolu s Evropským inovačním a technologickým institutem Akademii pokročilých materiálů, aby se urychlil rozvoj vzdělávacích programů a certifikátů pro dovednosti v tomto odvětví,*
- *v roce 2024 ve spolupráci s CEN/CENELEC/ETSI a ISO zlepší vývoj a stanovení norem v oblasti pokročilých materiálů pro oblasti a průřezové charakteristiky uvedené v příloze,*
- *do roku 2025 zahájí studie k provedení hloubkové analýzy výroby a používání pokročilých materiálů, jakož i patentového prostředí.*

7. CELKOVÝ RÁMEC ŘÍZENÍ

Pokročilé materiály se navrhují, vyvíjejí a používají v mnoha různých aplikacích napříč vědeckými a průmyslovými odvětvími. Koordinovaný přístup zahrnující různé subjekty v Evropě, ať už z akademické obce, průmyslu, z řad poskytovatelů finančních prostředků nebo tvůrců politik, vyžaduje společný referenční orgán. Provádění opatření uvedených v tomto sdělení rovněž vyžaduje strategické řízení ze strany členských států a průmyslových subjektů na všech úrovních, aby bylo možné úspěšně dohodnout podrobnosti opatření a dohlížet na jejich provádění.

⁽⁴³⁾ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/support-policy-making/shaping-eu-research-and-innovation-policy/new-european-innovation-agenda_en

Komise proto zřídí **Technologickou radu pro pokročilé materiály** ⁽⁴⁴⁾. Tato rada bude složena z členských států (ministerstev odpovědných za výzkum a odvětvovou/průmyslovou politiku), zúčastněných stran z oblasti výzkumu a průmyslu a Evropské komise. Poskytne poradenství ohledně evropského ekosystému pokročilých materiálů a podpoří stanovení společných cílů a prioritních oblastí pro koordinovanou činnost v oblasti pokročilých materiálů v reakci na první opatření oznámené v tomto sdělení; vezme přitom v úvahu veškeré relevantní činnosti v oblasti pokročilých materiálů v EU. Zajistí rovněž odpovídající účast zemí přidružených k programu Horizont Evropa a případně dalších třetích zemí, s nimiž EU uzavřela dohody o strategickém partnerství. Technologická rada zapojí sociální partnery a bude integrovat poznatky z příslušných průmyslových aliancí, Evropského průmyslového fóra, skupin Evropského strategického plánu pro energetické technologie (SET) a příslušných partnerství programu Horizont Evropa.

Technologická rada pro pokročilé materiály bude navíc projednávat a vytvářet synergie s regionálními inovačními údolími, jejichž cílem je vývoj a zavádění vyspělých inovací; se strategiemi pro inteligentní specializaci v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj a tematickými partnerstvími skupiny odborníků pro strategie pro inteligentní specializaci, v jejichž rámci regiony identifikují své konkurenční výhody, jedinečné silné stránky a schopnosti s cílem posílit svou kapacitu pro vysoce kvalitní výzkum a inovace ⁽⁴⁵⁾.

Technologická rada bude rovněž jednat o mezinárodních partnerstvích, přičemž bude podporovat excelenci a globální vedoucí postavení v oblasti pokročilých materiálů prostřednictvím dialogu a spolupráce s partnerskými zeměmi. EU uzavřela dohody o přidružení i dohody o vědeckotechnické spolupráci se zeměmi, které mají v této oblasti silné odborné znalosti. V dobře zacílených oblastech lze usilovat o další spolupráci s dalšími zeměmi. Tyto dohody budou založeny na vzájemné otevřenosti, dodržování základních hodnot a rovných podmínek, zejména prostřednictvím programu Horizont Evropa a jeho nástupce v rámci celých výzkumných a inovačních cyklů, jak je uvedeno ve sdělení o globálním přístupu k výzkumu a inovacím ⁽⁴⁶⁾. Pokročilé materiály jsou rovněž zahrnuty v příloze doporučení Komise o technologických oblastech s kritickým významem pro hospodářskou bezpečnost EU za účelem dalšího posouzení rizik. V souladu se Strategií hospodářské bezpečnosti mohou přijatá opatření řešit potřebu ochrany, podpory nebo partnerství.

Technologická rada zváží všechny dostupné důkazy, včetně výsledků analýzy provedené v souvislosti s monitorováním výroby a používání pokročilých materiálů. Posoudí rovněž možnost Komise nebo členských států zřídit regulační pískoviště ⁽⁴⁷⁾, která mohou připravit půdu pro zjednodušení procesu povolování/certifikace pro uvádění pokročilých materiálů na trh.

Komise:

⁽⁴⁴⁾ Za tímto účelem vytvoří Komise expertní skupinu v souladu s rozhodnutím Komise ze dne 13. května 2016, C(2016) 3301 final.

⁽⁴⁵⁾ Několik členských států a regionů označilo oblast pokročilých materiálů za prioritu S3 v období 2021–2027. Například Řecko má tematickou prioritu „Materiály, stavebnictví a průmysl“ a Rakousko prioritu „Materiály a inteligentní výroba“. Na regionální úrovni jsou pokročilé materiály prioritou S3 např. v západním Nizozemsku (NL), kraji Skåne (SE) či Bukurešti (RO). Tyto priority se promítají do konkrétních projektů: Lotyšsko zahájilo projekt Inteligentní materiály, fotonika, technologie a inženýrský ekosystém a Slovinsko má projekt MATPRO zaměřený na materiály a jejich výrobu s cílem vytvořit hodnotové řetězce a síť pro společný vývoj v této oblasti.

⁽⁴⁶⁾ Globální přístup k výzkumu a inovacím, COM (2021) 252 final.

⁽⁴⁷⁾ Jak předpokládá akt o průmyslu pro nulové čisté emise a Nový evropský program inovací.

- *v roce 2024 zřídí Technologickou radu pro pokročilé materiály, která bude poskytovat poradenství ohledně řízení této iniciativy společně s členskými státy, zeměmi přidruženými k programu Horizont Evropa a průmyslem.*

8. ZÁVĚRY

Pokročilé materiály jsou nezbytné pro prosperitu, otevřenou strategickou autonomii a ekologickou a digitální transformaci Evropy. Ačkoliv EU stále zaujímá silnou pozici v oblasti materiálové vědy, ostatní klíčoví hráči strategicky zvyšují své investice do této oblasti a mají dobré předpoklady k tomu, aby ve velkém měřítku a rychle zaváděli technologie založené na pokročilých materiálech.

Toto sdělení se systematicky zabývá ekosystémem pokročilých materiálů EU prostřednictvím kombinace čtrnácti vzájemně se posilujících opatření doprovázených společnou strategií na úrovni EU, členských států a průmyslu. Navrhovaná opatření se týkají celého procesu tvorby hodnot, od počáteční fáze výzkumu až po zavedení a uvedení na trh. Pro navrhování, vývoj, výrobu a používání pokročilých materiálů v Evropě navrhuje strategie dynamický a inkluzivní ekosystém materiálů zahrnující členské státy, výzkumné pracovníky, inovátory a průmysl.

Tato opatření společně připraví půdu pro:

- a) koordinovanější a pohotověji reagující evropský ekosystém pro pokročilé materiály využívající veřejné a soukromé investice ve strategických oblastech;
- b) nové ekonomické příležitosti pro společnosti v EU, které se spoléhají na tyto kritické technologie nebo je chtějí otestovat ve svém procesu inovací a
- c) rozsáhlejší a rychlejší zavádění pokročilých materiálů jako tržních katalyzátorů pro souběžnou transformaci, posílení odolnosti a otevřenou strategickou autonomii EU.

PŘÍLOHA

Tato příloha obsahuje předběžný seznam priorit výzkumu a inovací, které byly na základě konzultací s členskými státy identifikovány jako zvláště relevantní pro společné opatření v oblasti pokročilých materiálů v zájmu úspěšné evropské souběžné ekologické a digitální transformace: energetika, mobilita, stavebnictví a elektronika. Tento seznam prioritních oblastí bude pravidelně aktualizován s ohledem na socioekonomický, vědecký nebo technologický vývoj nebo na základě další identifikace společných potřeb pro společnou akci.

Inherentní vlastnosti pokročilých materiálů skutečně umožňují, aby byly hnací silou inovací, které se vyznačují zásadami: přehodnotit, omezit, opětovně použít, opravit, renovovat, repasovat, předefinovat, recyklovat, obnovit a využít. Tyto priority by měly přispět k uspokojení potřeb průmyslu a společnosti, jak jsou uvedeny v tomto sdělení, v souladu s politickými prioritami.

I. Energetika

Potřeby pro tuto oblast se určují v rámci čtyř kategorií: přeměna/výroba energie, ukládání energie, distribuční a přenosová soustava a obnovitelná paliva.

- a) **Přeměna a výroba energie z obnovitelných a nízkouhlíkových zdrojů:** to může zahrnovat pokročilé materiály pro zlepšení trvanlivosti zařízení pro přeměnu obnovitelných zdrojů energie; katalyzátory; nátěr a nepropustnost; zlepšení podmínek okolního prostředí a provozu (např. odolnost proti korozi); zlepšení účinnosti přeměny u různých obnovitelných zdrojů energie (např. fotovoltaických panelů, větrných turbín nebo tepelných čerpadel).
- b) **Systémy pro ukládání energie:** ty mohou zahrnovat pokročilé oběhové a udržitelnější materiály pro technologie ukládání energie, jako jsou elektrochemické technologie (např. baterie a superkondenzátory), termální a termochemické technologie (např. materiály s fázovou změnou) nebo chemické technologie.
- c) **Distribuční a přenosová soustava:** může jít o pokročilé materiály pro zvýšení účinnosti a kapacity, spolehlivosti a trvanlivosti distribuční a přenosové soustavy (např. vysoce výkonné nátěry chránící infrastrukturu proti korozi, tření, námraze nebo jiná řešení s alternativními materiály).
- d) **Obnovitelná paliva:** mohou zahrnovat pokročilé materiály pro výrobu udržitelných paliv, jako jsou obnovitelná paliva nebiologického původu a syntetická paliva, které snižují ekologickou stopu. Jednou z hlavních výzev je vyvinout katalyzátory, které budou dostatečně aktivní, stabilní a levné, aby bylo možné vyrábět obnovitelná paliva nebo chemické látky ve velkém množství a za nízkou cenu.

II. Mobilita

Potřeby pro tuto oblast se určují v rámci čtyř kategorií: potřeby ukládání energie v různých druzích dopravy, lehčí a robustnější dopravní prostředky a infrastruktury a větší oběhovitost a lepší environmentální výkonnost.

- a) **Ukládání energie a alternativní paliva pro různé dopravní prostředky.**
Například:

- **pokročilé baterie (např. polovodičové),** které se vyznačují vyšší účinností, menší ekologickou stopou při jejich výrobě, menším využíváním a udržitelným nahrazováním kritických surovin, lepším bezpečnostním profilem, lepší trvanlivostí, výkonem, vyšší výhřevností a větší recyklovatelností,

- **systemy palivových článků pro vodík, čpavek a/nebo metanol** s mnohem vyšší účinností a zaměřením na řešení rekuperace odpadního tepla; elektrolyzéry; katalyzátory.
- b) Pokročilé vysoce výkonné materiály pro lehké, vysoce spolehlivé a odolné dopravní aplikace schopné provozu v obtížných podmínkách.** Například:
- **pokročilé lehčí materiály**, které kombinují sníženou spotřebu energie se zvýšenou bezpečností (např. pro cestující ve vozidlech, ale i pro chodce, cyklisty a další uživatele),
 - **pokročilé kompozitní materiály a konstrukce** pro vozidla, letecké konstrukce a součásti motorů, včetně vysoce výkonných termoplastů, adaptivních systémů, požadavků na multifunkčnost (např. pájení nebo postupy pro spolehlivé spojování různých materiálů).
- c) Zvýšená ochrana, odolnost a trvanlivost dopravních prostředků a infrastruktury.** Například:
- **nátěry a barvy**, které zvyšují jejich trvanlivost a snižují spotřebu paliva – důležité pro letecký a kosmický průmysl, vodní dopravu, automobilový průmysl a silniční značení,
 - **hybridní výrobní procesy** (např. kombinace aditivních technologií založených na extruzi a automatickém pokládání vláken), technologie spojování, povrchové úpravy a automatická kontrola kvality pro velké primární letecké konstrukce a součásti motorů.
- d) Zvyšování oběhovosti a řešení environmentální výkonnosti materiálů.** Například:
- lepší materiály pro **bezpečné a udržitelné použití** (např. recyklovatelné a/nebo biologicky rozložitelné kompozity, baterie a elektronika používaná ve všech druzích dopravy),
 - nové materiály, které dále snižují **ekologickou stopu a zvyšují odolnost dopravní infrastruktury** (např. nižší dopad životního cyklu, oběhové využití, trvanlivější/odolnější materiály pro silnice / železniční tratě, menší dopad na biologickou rozmanitost; pneumatiky a brzdy s nízkými emisemi pevných částic),
 - **nákladově efektivní údržba a opravy** pokročilých kompozitů, vysoce legovaných slitin, nátěrů, hybridních a adaptivních struktur pro dopravní aplikace.

III. Stavebnictví

Potřeby v rámci této kapitoly jsou stanoveny v rámci čtyř kategorií: lepší energetická účinnost budov, robustnější a trvanlivější budovy, větší pohoda v budovách, materiály pro zlepšení oběhovosti a řešení environmentální výkonnosti.

- a) Zlepšení energetické účinnosti budov.** Například: kompozitní pěny, tepelně izolační a akumulární materiály, integrované energetické systémy.
- b) Zvýšení robustnosti a trvanlivosti stavebních konstrukcí a lepší sledování integrity konstrukce.** Například: kompozitní materiály včetně betonu s grafenem, lehké materiály, nové materiály pro 3D tisk a aditivní výrobu, materiály pro prefabrikaci a modulární výstavbu, materiály a samokontrolní, autokorekční nebo samoochranné materiály.

- c) **Pohoda v budovách.** Například: materiály pro zvýšení komfortu, snížení hluku, materiály pro osvětlení, dynamické opticky průhledné a zasklívací technologie, elektronika na bázi transparentních oxidů, elektrochromní, termochromní, plynchromní, fotochromní materiály a materiály odolné vůči půdě, vůči náledí, vůči skluzu, antikorozní **nebo** superhydrofobní úpravy.
- d) Materiály pro **zlepšení oběhovosti a řešení environmentální výkonnosti.** Například: nové nátěry na biologické bázi, složení barev, izolace na bázi dřeva, lepidla a kompozitní materiály v budovách a řešení potenciálu globálního oteplování těchto materiálů spojených s budovami a jejich dekonstrukcí.

IV. Elektronika

Potřeby v rámci této kapitoly budou určeny se zaměřením na čipy, elektronické součástky a systémy. Potřeby budou určeny v rámci těchto dvou okruhů:

- a) pokročilé materiály pro **lepší výkon, včetně zvláštních vlastností pro provoz v obtížných podmínkách, nižší spotřebu energie a nové funkce elektronických součástek** (pro aplikace v různých oblastech). Tyto pokročilé materiály by měly rovněž zahrnovat: senzory, nové výpočetní a paměťové koncepce, výkonovou elektroniku, komunikaci (včetně přenosu signálu a regulace teploty pro příští generace sítí 5G a 6G a další), flexibilní elektroniku, optoelektroniku, fotoniku a kvantové komponenty.
- b) Pokročilé materiály pro **nové technologie výroby a balení čipů**, včetně destiček a substrátu nad rámec křemíku pro zvýšení účinnosti (pro aplikace v různých oblastech, jako je energetika, napájení a komunikace), zvýšení trvanlivosti, udržitelnosti a oběhovosti a snížení závislosti na kritických surovinách.

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY

Digitalizace výzkumu a inovací v oblasti pokročilých materiálů (s datovými infrastrukturami, nástroji pro digitální modelování, společnou analýzou/ontologií dat a umělou inteligencí) má potenciál urychlit objevování nových inovativních materiálů tím, že umožní analýzu rozsáhlých souborů dat, interpretaci dat z různých charakterizačních technik, zlepšení modelování a navrhování složení nebo struktury nových materiálů. To vše poslouží k posílení konkurenceschopnosti Evropy.

Současně bude jádrem procesu transformace materiálů provádění „**koncepční bezpečnosti a udržitelnosti**“. Jedná se o změnu paradigmatu směrem k pokročilým materiálům, které přispívají k bezpečnosti a udržitelnosti a zároveň jsou levnější a mají lepší vlastnosti za všech podmínek. Zahrnuje snahy o co nejvyšší nahrazení nebo omezení látek nebezpečných pro lidské zdraví a životní prostředí. Klíčová je také oběhovost, která představuje zvláštní výzvu u složitých směsí materiálů; je důležité zajistit, aby pokročilé materiály na konci svého používání mohly být použity jako sekundární pokročilé materiály, čímž se sníží tlak na dodavatelské řetězce i celková ekologická stopa materiálů.

Dalšími průřezovými prvky, které je třeba zvážit v prioritních oblastech, jsou charakterizace, instrumentace, metrologie a výroba.