

Brussell, 29 ta' Frar 2024
(OR. en)

7172/24

RECH 94
IND 118
MI 231
COMPET 248

NOTA TA' TRAŻMISSJONI

minn:	Is-Segretarju Ġenerali tal-Kummissjoni Ewropea, iffirmata mis-Sa Martine DEPREZ, Direttur
data meta waslet:	28 ta' Frar 2024
lil:	Is-Sa Thérèse BLANCHET, Segretarju Ġenerali tal-Kunsill tal-Unjoni Ewropea
Nru dok. Cion:	COM(2024) 98 final
Suġġett:	KOMUNIKAZZJONI TAL-KUMMISSJONI LILL-PARLAMENT EWROPEW, LILL-KUNSILL, LILL-KUMITAT EKONOMIKU U SOĊJALI EWROPEW U LILL-KUMITAT TAR-REĠJUNI Materjali Avanzati għat-Tmexxija Industrijali

Id-delegazzjonijiet isibu meħmuż id-dokument COM(2024) 98 final.

Mehmuż: COM(2024) 98 final



IL-KUMMISSJONI
EWROPEA

Brussell, 27.2.2024
COM(2024) 98 final

**KOMUNIKAZZJONI TAL-KUMMISSJONI LILL-PARLAMENT EWROPEW,
LILL-KUNSILL, LILL-KUMITAT EKONOMIKU U SOĊJALI EWROPEW U LILL-
KUMITAT TAR-REĠJUNI**

Materjali Avanzati ghat-Tmexxija Industrijali

KOMUNIKAZZJONI TAL-KUMMISSJONI LILL-PARLAMENT EWROPEW, LILL-KUNSILL, LILL-KUMITAT EKONOMIKU U SOĊJALI EWROPEW U LILL-KUMITAT TAR-REĠJUNI

Materjali Avanzati ghat-Tmexxija Industrijali

1. INTRODUZZJONI

B'din il-Komunikazzjoni, il-Kummissjoni tistabbilixxi strategija Ewropea biex tiżgura t-tmexxija industrijali fil-materjali avanzati, li hija teknoloġija abilitanti ewlenija. Il-materjali sawru l-iżvilupp tal-bniedem sa minn żmien il-ħaġar. Bis-saħħa tal-fehim xjentifiku u l-potenza komputazzjonali tal-lum, materjali bi prestazzjoni superjuri jew funzjonijiet speċjali jistgħu jiġu żviluppati b'veloċità bla precedent. **Dawn il-materjali ddisinjati u mahduma intenzjonalment jissejhu *materjali avanzati* mill-OECD⁽¹⁾.**

Il-materjali avanzati huma fattur importanti għall-kompetittività tal-industrija Ewropej⁽²⁾ u huma elementi kruċjali għar-**reżiljenza u l-awtonomija strategika miftuha tal-UE**. Dawn huma inklużi fil-lista ta' 10 oqsma teknoloġiċi kritiċi għas-sigurtà ekonomika tal-Unjoni⁽³⁾.

Il-materjali avanzati joffru firxa wiesgħa ta' soluzzjonijiet għal implimentazzjoni b'suċċess tal-Patt Ekoloġiku Ewropew. Huma jixprunaw l-innovazzjonijiet f'teknoloġiji godda tal-enerġija nadifa previsti fl-Att dwar l-Industrija b'Emissjonijiet Żero Netti u għandhom il-potenzjal li jissostitwixxu ċerta Materja Prima Kritika (CRMs), u b'hekk jikkontribwixxu għall-oġġettivi tal-Att dwar is-CRMs. Il-materjali avanzati jistgħu jissostitwixxu wkoll sustanzi perikolużi, itejbu l-prestazzjoni ambjentali tal-prodotti u l-proċessi, u jiffacilitaw iċ-ċirkolarità. Għalhekk, dawn isaħħu t-tranzizzjoni tal-ekonomija u tal-industrija tagħna b'ħafna modi; u b'hekk jikkontribwixxu għall-istrateġija dwar is-sustanzi kimiċi għas-sostenibbiltà, il-pjan ta' azzjoni għal ekonomija ċirkolari u l-implimentazzjoni tal-leġiżlazzjoni "Lesti għall-mira ta' 55 %". Huma essenzjali wkoll fil-kuntest tal-Att dwar iċ-Ċipep minħabba r-rwol tagħhom fil-ġenerazzjoni li jmiss tat-teknoloġiji tas-semikondutturi. Il-materjali avanzati għandhom ukoll rwol importanti ħafna f'oqsma bħall-ispazju u d-difiża, bi proprjetajiet imtejba f'ambjenti ħorox, li jżidu s-sikurezza, is-sigurtà u l-protezzjoni tal-persunal u jippermettu l-funzjonalità tat-tagħmir u tal-infrastruttura strategika. Għandhom ukoll applikazzjonijiet potenzjali fl-agrikoltura (pereżempju għas-sostituzzjoni tal-pestiċidi), fis-settur agroalimentari (pereżempju għall-imballaġġ) jew fil-farmaċewtika u fil-kura tas-saħħa. Din il-Komunikazzjoni se tkun ikkomplementata mill-inizjattiva li jmiss dwar il-bijoteknoloġija u l-bijomanifattura fil-bidla lejn materja prima alternattiva biex jiġu prodotti materjali avanzati u jiżded l-użu ta' sorsi rinnovabbli u l-materjali għall-produzzjoni tagħhom.

(1) Il-materjali avanzati huma mifhuma bħala materjali li huma ddisinjati b'mod razzjonali biex ikollhom (i) proprjetajiet godda jew imtejba, u/jew (ii) karatteristiċi strutturali mmirati jew imtejba bl-oġġettiv li tinkiseb prestazzjoni funzjonali speċifika jew imtejba. Dan jinkludi kemm materjali manifatturati emergenti godda (materjali ta' teknoloġija avanzata), kif ukoll materjali li huma manifatturati minn materjali tradizzjonali (materjali ta' teknoloġija baxxa). Deskrizzjoni ta' hidma tal-OECD dwar il-materjali avanzati [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) Materials 2030 Manifesto <https://www.ami2030.eu/wp-content/uploads/2022/06/advanced-materials-2030-manifesto-Published-on-7-Feb-2022.pdf>

(3) Oqsma teknoloġiċi kritiċi għas-sigurtà ekonomika tal-UE għal valutazzjoni tar-riskju ulterjuri mal-Istati Membri, C(2023) 6689 final

Id-domanda għall-materjali avvanzati hija mistennija tiżdied b'mod sinifikanti fis-snin li ġejjin⁽⁴⁾, pereżempju għall-produzzjoni ta' enerġija rinnovabbli⁽⁵⁾, batteriji⁽⁶⁾, bini b'emissjonijiet żero⁽⁷⁾, semikondutturi⁽⁸⁾, mediċini u apparat mediku, satelliti, lanċaturi spazjali, ajruplani, jew għal applikazzjonijiet oħra b'użu doppju kif ukoll għat-tagħmir tad-difiża.

L-Ewropa jeħtieġ li twettaq it-tranzizzjoni doppja biex **iżzomm it-tmexxija industrijali globali tagħha u tikseb awtonomija strateġika miftuha**. Biex tikkontribwixxi għal dan l-oġġettiv, l-UE għandha: **(i) taċċellera l-iżvilupp tar-riċerka u t-teknoloġija tagħha fil-materjali avvanzati; (ii) iżżid il-kapaċità ta' innovazzjoni u manifattura tagħha; u (iii) taċċellera l-użu industrijali ta' materjali avvanzati**. Dan jirrikjedi l-ħolqien ta' ambjent li jibni fuq il-punti b'saħħithom eżistenti, iżomm l-investimenti fir-riċerka u l-innovazzjoni u l-produzzjoni fl-UE, u jixpruna l-kompetittività, ir-reżiljenza u t- tkabbir fil-materjali avvanzati u l-manifattura.

L-oġġettiv ġenerali ta' din il-Komunikazzjoni għalhekk huwa li tinholq ekosistema dinamika, sigura u inklużiva għall-materjali avvanzati fl-Ewropa li tiżgura t-tmexxija fir-riċerka kif ukoll taċċellera l-innovazzjonijiet fis-suq uniku. Biex dan jinkiseb:

- (1) il-prijoritajiet tal-UE, nazzjonali u reġjonali dwar ir-riċerka u l-innovazzjoni għall-materjali avvanzati jridu jiġu kkoordinati f'approċċ Ewropew u l-investimenti privati jizdiedu b'mod sostanzjali;
- (2) l-innovaturi u l-kumpaniji żgħar u ta' daqs medju jridu jiġu appoġġati biex ifasslu u jittestjaw materjali bi prestazzjoni u proprjetajiet superjuri għaċ-ċirkolarità u s-sostenibbiltà;
- (3) l-użu fuq skala akbar u aktar rapidu ta' materjali avvanzati jrid jaġixxi bħala katalista tas-suq għat-tranzizzjoni doppja u jżid ir-reżiljenza u s-sigurtà ekonomika tal-UE.

2. SFIDI GHALL-HOLQIEN TA' EKOSISTEMA INKLUŻIVA GHALL-MATERJALI AVVANZATI

Biex jintlaħqu dawn l-oġġettivi, l-Ewropa jeħtieġ li tindirizza l-isfidi li ġejjin:

- (1) **Il-frammentazzjoni tal-ekosistema tar-riċerka u l-innovazzjoni (R&I):** L-UE tradizzjonalment kienet fuq quddiem fid-dinja fix-xjenza tal-materjali, bis-saħħa kemm ta': (i) appoġġ qawwi taht programmi nazzjonali li jkopru oqsma differenti ta' applikazzjoni; kif ukoll ta' (ii) il-programmi qafas tal-UE għar-riċerka u l-innovazzjoni. Madankollu, minoranza żgħira biss tal-Istati Membri għandhom strateġiji speċifiċi dwar il-materjali, filwaqt li oħrajn jindirizzaw ir-riċerka dwar il-materjali fi programmi nazzjonali ġenerali. Fin-nuqqas ta' strateġija kongunta u koordinata, ir-rizorsi pubbliċi fuq ir-R&I dwar il-materjali avvanzati huma

⁽⁴⁾ Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study, L-Uffiċċju tal-Pubblikazzjonijiet tal-Unjoni Ewropea, Il-Lussemburgu, 2023, doi:10.2760/386650, JRC132889

⁽⁵⁾ Il-Pjan ta' Azzjoni Ewropew għall-Enerġija mir-Riħ, COM(2023) 669 final

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

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

⁽⁸⁾ L-Att dwar iċ-Cipep (UE) 2021/694

frammentati u ma jsaħħux b'mod suffiċjenti l-kompetittività u l-kapaċità ta' innovazzjoni tal-UE fit-tranzizzjoni doppja u għar-reziljenza tal-UE.

- (2) **L-investimenti privati ma humiex proporzjonati maż-żieda fil-ħtiġijiet:** Il-pjan industrijali tal-Patt Ekoloġiku jenfasizza l-ħtieġa li l-UE tiżgura li s-swieq kapitali tagħha jkunu jistgħu jappoġġaw il-volum u l-varjetà ta' finanzjament meħtieġ mill-kumpaniji tal-UE f'setturi strateġiċi. L-investimenti industrijali tal-UE fir-riċerka u l-innovazzjoni dwar il-materjali avvanzati lanqas biss huma nofs dawkl-Istati Uniti tal-Amerka (investiment ta' EUR 19,8-il biljun fl-2020 meta mqabbel ma' EUR 50,3 biljun), segwiti mill-qrib mill-Korea t'Isfel u l-Ġappun (b'EUR 19,6-il biljun, EUR 14,0-il biljun rispettivament), b'investimenti aktar baxxi mill-industrija Ċiniża (EUR 7,7 biljun⁽⁹⁾). Barra minn hekk, il-pożizzjoni globali tal-UE fil-privattivi tal-industrija qed tiddgħajef u tinsab fil-hames post, wara l-Istati Uniti, il-Ġappun, il-Korea t'Isfel u ċ-Ċina fl-2019⁽⁹⁾.
- (3) **Nuqqas ta' progress fiċ-ċirkolarità u fl-effiċjenza tal-materjali:** Ir-rata ta' użu ċirkolari tal-materjali tal-UE bħalissa qed tistaġna taħt it-12 % ⁽¹⁰⁾ u r-R&I fuq il-materjali għadha mhix qed tiffoka biżżejjed fuq iċ-ċirkolarità, pereżempju minħabba nuqqas ta' għarfien fil-fond dwar il-flussi tal-materjali. Is-sostenibbiltà u ċ-ċirkolarità huma importanti biex tissaħħaħ it-tranzizzjoni tal-ekonomija u tal-industrija tagħna u biex tinzamm il-kompetittività tal-kumpaniji tagħna fis-suq globali. Dawn huma kruċjali biex jintlaħqu l-għanijiet tar-Regolament dwar l-Ekodiżinn għal Prodotti Sostenibbli u tal-Att dwar il-Materja Prima Kritika. Il-materjali avvanzati godda għandhom jagħmlu hilitom biex ikunu "sikuri u sostenibbli mid-disinn" ⁽¹¹⁾ sabiex jintlaħqu l-ambizzjonijiet tal-Patt Ekoloġiku għal tniġġis żero u ambjent hieles mit-tossicità.
- (4) **Proċessi twal ta' innovazzjoni u livell insuffiċjenti ta' diġitalizzazzjoni:** Iż-żmien meħtieġ biex jiġu żviluppati materjali avvanzati b'metodi konvenzjonali jista' jieħu bejn 10 u 30 sena⁽¹²⁾. Id-diġitalizzazzjoni tar-riċerka u l-iżvilupp għandha l-potenzjal li taċċellera l-iskoperta ta' materjali innovattivi, u l-Ewropa tista' tibbenefika minn sfruttament aħjar tal-ghodod diġitali f'dan il-qasam. Pereżempju, il-qawwa tal-intelligenza artifiċjali reċentement għenet lir-riċerkaturi jpassu kważi 400 000 struttura stabbli tal-kristall, u dan witta t-triq għal progress sinifikanti fl-oqsma tal-enerġija nadifa u l-elettronika ⁽¹³⁾. Il-veloċità u l-komplessità tal-innovazzjoni qed jiżdiedu, u huwa meħtieġ investiment kapitali sinifikanti biex jiżdiedu u jiġu manifatturati materjali avvanzati.
- (5) **In-nuqqas ta' konnessjoni bejn ir-riċerka innovattiva u l-adozzjoni f'applikazzjonijiet u fi proċessi industrijali:** Id-distakk bejn ir-riċerka innovattiva u l-applikazzjoni industrijali jwassal għal kollaborazzjoni u allinjament strateġiku limitati, li jxekkel l-integrazzjoni tal-materjali avvanzati fl-industrija. Mingħajr rabtiet u sinerġiji b'saħħithom bejn il-ħtiġijiet industrijali u l-ambizzjonijiet tar-riċerka, il-pożizzjoni tal-Unjoni Ewropea bħala mexxejja tal-

⁽⁹⁾ Investimenti industrijali fir-RZI u analiżi tas-suq fil-materjali avvanzati https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/8f77caee-3a2c-4ef9-8ca2-65fd6c900581_en. Iċ-ċifri jinkludu l-investimenti industrijali f'materjali avvanzati minbarra s-settur farmaċewtiku.

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

⁽¹¹⁾ Li tistabbilixxi qafas ta' valutazzjoni Ewropew għal sustanzi kimiċi u materjali "sikuri u sostenibbli mid-disinn" (UE) 2022/2510

⁽¹²⁾ Muench, S., Stoermer, E., Jensen, K., Asikainen, T., Salvi, M. and Scapolo, F., *Towards a green and digital future*, L-Uffiċċju tal-Pubblikazzjonijiet tal-Unjoni Ewropea, Il-Lussemburgu, 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>

innovazzjoni tinsab f'riskju, u dan ihalli lill-industriji f'diffikultà biex jużaw soluzzjonijiet ta' materjali avvanzati.

- (6) **Nuqqas ta' faċilitajiet ta' ttestjar u esperimentazzjoni:** L-infrastrutturi tat-teknoloġija b'faċilitajiet għall-esperimentazzjoni, il-holqien ta' prototipi, l-ittestjar u l-pilotaġġ jgħinu biex il-prodotti jitqiegħdu fis-suq aktar malajr. L-industriji tat-teknoloġija, b'mod partikolari n-negozji godda u l-Intraprizi Żgħar u ta' Daqs Medju (SMEs) hafna drabi ma jistgħux jaffordjaw infrastruttura interna u għalhekk jeħtieġu aċċess aħjar għal tali faċilitajiet biex ikunu jistgħu jivvalidaw u jottimizzaw teknoloġiji godda u essenzjali qabel il-kummerċjalizzazzjoni. Biex tinfirex l-eċċellenza madwar l-Ewropa u tiġi appoġġata parteċipazzjoni aktar wiesgħa fiż-Żona Ewropea tar-Riċerka, huwa importanti li jiġu konnessi l-infrastrutturi eżistenti f'reġjuni differenti u li tiġi appoġġata l-ispeċjalizzazzjoni intelligenti tagħhom ⁽¹⁴⁾.
- (7) **Ħtieġa ta' standards armonizzati:** L-istandards huma partikolarment rilevanti fi: (i) il-bini tal-fiduċja u tal-kunfidenza tal-investituri u tal-konsumaturi f'soluzzjonijiet innovattivi godda; u (ii) l-iffaċilitar tad-diġitalizzazzjoni. Pereżempju, il-progress fit-tranzizzjoni diġitali huwa mxekkel mill-proliferazzjoni ta' approċċi diverġenti għad-diġitalizzazzjoni, eż., id-deskrizzjoni u l-formati tad-*data*. Biex tiġi promossa l-adozzjoni mis-suq u jiġi ffaċilitat il-proċess regolatorju, huwa daqstant importanti li tiġi żgurata l-armonizzazzjoni tal-istandards għall-karatterizzazzjoni tal-materjali, il-prestazzjoni tal-materjali u l-metodoloġiji ta' valutazzjoni tas-sikurezza u tas-sostenibbiltà.
- (8) **Nuqqas ta' ħiliet:** Iż-żieda fil-kapaċità ta' innovazzjoni u fil-produzzjoni ta' materjali avvanzati tirrikjedi ħiliet tekniċi bbażati fl-UE ta' riċerkaturi u haddiema f'varjetà ta' dixxiplini. Madankollu, in-nuqqas ta' haddiema u ta' ħiliet, kif irrappurtat skont il-pjan industrijali tal-Patt Ekoloġiku⁽¹⁵⁾, irdoppja bejn l-2015 u l-2021 f'setturi meqjusa kruċjali għat-tranzizzjoni ekoloġika. Dan huwa amplifikat mis-sottorappreżentanza tan-nisa fis-suboqsma tax-Xjenza, it-Teknoloġija, l-Inġinerija u l-Matematika (STEM) li huma rilevanti hafna għall-materjali avvanzati. Iż-żieda fil-gabra ta' professjonisti hija partikolarment rilevanti għat-teknoloġija profonda u nadifa, huma meħtieġa fundaturi tas-sengħa għan-negozji godda ⁽¹⁶⁾, kif ukoll għat-titjib tal-ħiliet tar-riċerkaturi u tal-haddiema fl-użu tal-ghodod diġitali, inkluża l-IA.

F'dan l-isfond, din il-Komunikazzjoni hija strutturata madwar hames pilastri: (i) ir-R&I Ewropea dwar il-materjali avvanzati: pjattaforma għat-tranzizzjoni doppja, ir-reżiljenza u l-awtonomija strateġika miftuħa tal-UE; (ii) binarju rapidu mil-laboratorju għall-fabbrikazzjoni; (iii) iż-żieda fl-investment kapitali u fl-aċċess għall-finanzjament; (iv) it-trawwim tal-produzzjoni u tal-użu ta' materjali avvanzati; u (v) il-qafas ta' governanza generali.

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

⁽¹⁵⁾ Pjan Industrijali tal-Patt Ekoloġiku għal Żmien l-Emissjonijiet Żero Netti, COM(2023) 62 final

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

3. IR-R&I EWROPEA DWAR IL-MATERJALI AVVANZATI: PJATTAFORMA GHAT-TRANŻIZZJONI DOPPJA, IR-REŻILJENZA U L-AWTONOMIJA STRATEĠIKA MIFTUHA TAL-UE

Biex jithaffef l-użu tat-teknoloġiji nodfa u tal-innovazzjoni teknoloġika profonda fl-Ewropa, tinkiseb ir-reżiljenza u l-awtonomija strateġika miftuħa tal-UE fit-teknoloġiji kritiċi, il-finanzjament pubbliku u privat immirat għar-riċerka mingħajr għan preċiż (blue sky) u għar-riċerka applikata għandu rwol ewlieni. Dan jitlob li jiġu definiti objettivi u prijoritajiet komuni bejn l-Istati Membri tal-UE, il-pajjiżi assoċjati u l-partijiet ikkonċernati biex: (i) titrawwem il-kapaċità ta' innovazzjoni u manifattura dwar il-materjali avvanzati; (ii) tissaħħaħ il-bażi xjentifika u industrijali Ewropea; (iii) jitnaqqsu d-dipendenzi fuq ir-riżorsi kritiċi u (iv) jitfittxu sinerġiji dwar attivitajiet relatati mal-materjali avvanzati fis-setturi kollha.

L-Ewropa se tibbenefika minn ekosistema inklużiva għall-materjali avvanzati li fiha l-partijiet ikkonċernati jistgħu jaħdmu flimkien, jiġu evitati inizjattivi mxerrda u mhux koordinati, u jiġu mhegġa l-kondiviżjoni tal-għarfien u l-attivitajiet ta' tagħlim bejn il-pari.

Approċċ strateġiku kongunt se jiffaċilita wkoll il-koordinazzjoni dinamika u l-allinjament dwar objettivi ewlenin. Tali approċċ strateġiku kongunt se jippromwovi l-kooperazzjoni, it-tagħlim reċiproku u l-iżvilupp ta' strateġiji ta' R&I ta' benefiċċju reċiproku għall-materjali avvanzati. Bħala parti mill-attivitajiet tal-Kunsill tat-Teknoloġija (ara t-taqsim 7), u f'konformità mal-proċess ta' ppjanar strateġiku ta' Orizzont Ewropa, il-Kummissjoni se taħdem mal-Istati Membri u l-pajjiżi assoċjati ma' Orizzont Ewropa biex **tfassal sett ta' objettivi u prijoritajiet komuni għar-R&I dwar il-materjali avvanzati**, li jibdew bl-enerġija, il-mobbiltà, il-konstruzzjoni u l-elettronika bħala prijoritajiet preliminari li għandhom jiġu estiżi regolarment għal oqsma oħra skont il-htigijiet komuni identifikati. It-Tabella 1 turi għal dawn l-oqsma magħzula preliminari l-prijoritajiet korrispondenti tar-riċerka u l-innovazzjoni. L-Anness 1 jipprovdi deskrizzjoni shiħa tal-prijoritajiet korrispondenti tar-riċerka u l-innovazzjoni, żviluppata mal-Istati Membri u l-partijiet ikkonċernati tal-industrija. Il-kriterji għall-għażla ta' dawn l-oqsma u oqsma futuri possibbli jinkludu l-kapaċità li jitnaqqsu l-emissjonijiet u l-użu tar-riżorsi, tittejjeb l-effiċjenza enerġetika, tittejjeb ir-riċiklabbiltà kif ukoll ir-rilevanza tagħhom biex jitnaqqsu d-dipendenzi tal-UE, tissaħħaħ ir-reżiljenza u tizdied il-kompetittività. Ladarba jintlahaq qbil dwar prijoritajiet komuni, l-Istati Membri se jiġu mhegġa jikkordinaw l-istrateġiji, filwaqt li jqisu d-dotazzjonijiet nazzjonali u reġjonali tagħhom, u jiżguraw il-komplementarjetà mal-prijoritajiet maqbula għall-implimentazzjoni.

Tabella 1 Prijoritajiet preliminari tar-R&I għall-oqsma strateġiċi, ara l-anness għal aktar dettalji.

Qasam strateġiku	Prijoritajiet tar-R&I dwar il-materjali avvanzati
Enerġija	Materjali meħtieġa għall-konverżjoni u l-ġenerazzjoni ta' enerġija rinnovabbli u b'livell baxx ta' emissjonijiet tal-karbonju, il-ħżin tal-enerġija u ż-żieda fl-effiċjenza enerġetika
Mobbiltà	Materjali għall-ħżin u l-użu tal-enerġija, materjali robusti u ħfief għall-mezzi u l-assi tat-trasport, għall-protezzjoni u d-durabbiltà, għaċ-ċirkolarità u l-prestazzjoni ambjentali, għall-kapaċità li jaħdmu f'ambjenti ħorox

Kostruzzjoni	Materjali għal bini aktar effiċjenti fl-użu tal-enerġija, strutturi tal-bini aktar robusti u monitoraġġ tal-integrità strutturali, benesseri mtejjeb fil-bini, materjali li jżidu ċ-ċirkolarità u l-prestazzjoni ambjentali mtejjba
Elettronika	Materjali għal prestazzjoni mtejjba u funzjonalitajiet ġodda ta' komponenti elettronici, sensuri, kunċetti ġodda tal-computing, produzzjoni taċ-ċipep, effiċjenza akbar fil-generazzjoni li jmiss ta' teknoloġiji tal-komunikazzjoni u l-kapaċità li jaħdmu f'ambjenti horox

Waħda mill-istrategġiji ewlenin hija s-sostituzzjoni tas-CRM u t-tnaqqis tal-użu tagħhom, sabiex tittejjeb l-effiċjenza tal-materjali u jitnaqqsu d-dipendenzi fuq ir-riżorsi kritiċi. Il-Kummissjoni se tfittex li tidentifika liema **R&I hija mehtieġa biex tghin fil-promozzjoni tas-sostituzzjoni tas-CRMs** b'materjali avvanzati alternattivi. L-analiżi tas-sostituzzjoni se titwettaq f'kollaborazzjoni mill-qrib mal-Gruppi ta' Hidma dwar l-Implimentazzjoni tal-Pjan Strategiku għat-Teknoloġija tal-Enerġija (SET) li jindirizzaw il-materjali. Din se tkun allinjata mal-htigijiet ta' sostituzzjoni kif identifikati fl-Att dwar il-Materja Prima Kritika, u tibbenefika mis-Sistema ta' Informazzjoni dwar il-Materja Prima ⁽¹⁷⁾.

Il-Kummissjoni u l-Istati Membri se:

- *jiddefinixxu objettivi u prijoritajiet komuni għall-investimenti fir-R&I għall-materjali avvanzati u jiżviluppaw sa tmiem l-2024 approċċ strategiku kongunt għall-materjali avvanzati biex jappoġġaw it-tranzizzjoni doppja, ir-reżiljenza u l-awtonomija strategika miftuħa tal-UE, li għandhom jiġu aġġornati regolarment biex iqisu l-iżviluppi soċjoekonomiċi, xjentifiċi jew teknoloġiċi.*
- *jaġġornaw regolarment l-oqsma ta' prijorità biex iqisu l-iżviluppi soċjoekonomiċi, xjentifiċi jew teknoloġiċi, jew wara l-identifikazzjoni ulterjuri tal-htigijiet komuni għal azzjoni kongunta.*

Il-Kummissjoni se:

- *tidentifika htigijiet addizzjonali ta' R&I għas-sostituzzjoni ta' Materja Prima Kritika b'materjali avvanzati bl-ewwel riżultati fl-ewwel trimestru tal-2025.*

4. BINARJU RAPIDU MIL-LABORATORJU GHALL-FABBRIKAZZJONI

Skont l-objettivi tal-pjan industrijali tal-Patt Ekoloġiku, l-Aġenda Ewropea Ġdida għall-Innovazzjoni, Ewropa Diġitali u l-Istrategġija tal-UE dwar is-Sigurtà Ekonomika, l-attivitajiet fil-kapitolu kurrenti għandhom l-għan li jaċċelleraw iż-żieda u l-kapaċità ta' manifattura (mil-laboratorju għall-fabbrikazzjoni) tal-materjali avvanzati, filwaqt li jindirizzaw l-istadji kollha tal-iżvilupp ta' materjali avvanzati. L-għan huwa li tingħata spinta lid-diġitalizzazzjoni, jittejjeb l-aċċess għall-faċilitajiet tal-ittestjar u tal-esperimentazzjoni, tinholoq bidla paradigmatica li tqassar il-proċess generali tal-innovazzjoni u ż-żmien għas-suq għall-innovazzjoni dwar il-materjali avvanzati.

Għan generali huwa li tinholoq **infrastruttura diġitali Ewropea sostenibbli fit-tul għar-R&I dwar il-materjali avvanzati, il-materials commons⁽¹⁸⁾**. Din l-infrastruttura diġitali

⁽¹⁷⁾ RMIS - Sistema ta' Informazzjoni dwar il-Materja Prima (europa.eu), <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/>

⁽¹⁸⁾ Materials 2030 Roadmap
https://www.ami2030.eu/wp-content/uploads/2022/12/2022-12-09_Materials_2030_RoadMap_VF4.pdf

se tghin lir-riċerkaturi u lill-innovaturi jaċċelleraw b' mod sinifikanti d-disinn, l-iżvilupp u l-ittestjar ta' materjali avvanzati godda f'ambjent ikkontrollat, appoġġat mill-ġhodod tal-IA. Il-material commons trid tkun affidabbli għall-partijiet ikkonċernati kollha, inklużi r-riċerkaturi, l-organizzazzjonijiet tar-riċerka, l-industrija u l-SMEs, u bbażata fuq il-prinċipji FAIR⁽¹⁹⁾. Din se tqis is-sikurezza u s-sostenibbiltà billi tippermetti aċċess għad-*data* u l-ġhodod ibbażati fuq teknoloġiji bħall-intelligenza artifiċjali. Biex tghin fil-bini tal-materials commons, il-Kummissjoni se tingħaqad mal-Istati Membri, u se tesplora l-possibbiltà li tnedi **Konsorzju għall-Infrastruttura Diġitali Ewropea** ⁽²⁰⁾. Hija se tibni fuq l-esperjenza miksuba bl-infrastrutturi tar-riċerka u l-Cloud Ewropew tax-Xjenza Miftuħa⁽²¹⁾ (EOSC) u tiżgura sinerġiji effiċjenti mal-ispazji Ewropej tad-*data* bħall-Ispazju tad-*Data* tal-Manifattura u l-EOSC, bi strateġiji u inizjattivi nazzjonali, bħal MaterialDigital ⁽²²⁾ u Diadem⁽²³⁾, u bi proġetti ffinanzjati mill-UE bħal BIG-MAP ⁽²⁴⁾ li jiżviluppa pjattaforma ta' aċċellerazzjoni tal-materjali għall-batteriji. Il-materials commons se trawwem tassonomiji komuni tal-materjali, ontoloġiji u interoperabbiltà tad-*data*, filwaqt li tappoġġa wkoll kemm id-disinn virtwali tal-materjali kif ukoll id-diġitalizzazzjoni tal-proċessi tal-manifattura. Sabiex jinholqu sinerġiji u opportunitajiet għal spin-ins, dan il-Konsorzju għall-Infrastruttura Diġitali Ewropea għandu jkun aċċessibbli fis-setturi kollha.

Id-dispożizzjonijiet skont l-Att dwar id-*Data* u l-Att dwar il-Governanza tad-*Data* jistabilixxu l-bażi għall-interoperabbiltà bejn pjattaformi differenti, bħal dawk imsemmija hawn fuq. Dawn id-dispożizzjonijiet għandhom jippermettu **l-konnessjoni tal-ispazji diġitali tar-R&I mal-ispazji tad-*data* settorjali u regolatorji**. Il-kisba ta' ekonomija ċirkolari tirrikjedi interoperabbiltà ottimizzata fost l-infrastrutturi tad-*data* biex jiġi promoss għarfien fil-fond dwar il-flussi tal-materjali. Barra minn hekk, il-kapaċità li jiġu ttraċċati materjali, komponenti u prodotti abbażi ta' fatturi bħall-kompożizzjoni, il-kwalitajiet jew il-gradji se tkun essenzjali għal identifikazzjoni u klassifikazzjoni xierqa. Il-passaport diġitali tal-prodotti li ġej se jikkontribwixxi għal dan il-għan ta' traċċabbiltà.

L-infrastrutturi tat-teknoloġija, inklużi l-bankijiet tat-test miftuħa tal-innovazzjoni (OITBs) u ċ-ċentri tal-innovazzjoni diġitali, għandhom rwol ewlieni biex jgħinu fil-kummerċjalizzazzjoni tal-innovazzjoni f' materjali avvanzati⁽²⁵⁾. Dawn l-infrastrutturi tat-teknoloġija joffru faċilitajiet, tagħmir u kapaċitajiet li bihom l-atturi industrijali jistgħu jesploraw prodotti, proċessi u servizzi godda, filwaqt li jiżguraw konformità mar-regolamenti tal-UE. Bħalissa hemm OITBs li joperaw fl-oqsma tal-enerġija, il-kostruzzjoni u l-elettronika. Is-settur tal-mobbiltà jista' jibbenefika wkoll mill-OITBs biex jivvaluta r-riċiklabbiltà, id-durabbiltà u s-sikurezza tal-materjali avvanzati. L-Impriża Kongunta taċ-Ċipep nediet sejhiet ⁽²⁶⁾ għal linji pilota għal teknoloġiji tas-semikondutturi mill-aktar avvanzati u tal-ġenerazzjoni li jmiss fejn il-materjali huma indirizzati bħala xprun ewlieni tal-innovazzjoni. Madankollu, analizi identifikat differenzi reġjonali kbar

⁽¹⁹⁾ Traċċabbli, Aċċessibbli, Interoperabbli u Riutilizzabbli (FAIR, Findable, Accessible, Interoperable and Reusable)

⁽²⁰⁾ Stabbiliment tal-Programm ta' Politika tad-Decennju Diġitali 2030, (UE) 2022/2481

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

⁽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/en/publication-detail/-/publication/0aaf1e05-2082-11ee-94cb-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-289339785>

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

f'termini ta' appoġġ finanzjarju, frammentazzjoni, riskju ta' duplikazzjoni u diffikultajiet ta' aċċess tranżnazzjonali għall-kumpaniji madwar l-Ewropa li qed ifittxu li jaċċessaw l-infrastrutturi tat-teknoloġija ⁽²⁷⁾. Biex jiġu indirizzati dawn il-kwistjonijiet **se jitmieda katalogu ta' dħul uniku online** biex jipprovdi gwida lill-kumpaniji dwar kif jaċċessaw l-infrastrutturi tat-teknoloġija eżistenti appoġġati mill-Kummissjoni u mill-Istati Membri, inkluzi wkoll is-servizzi li jipprovdu. Dan il-katalogu online se jagħmilha wkoll aktar faċli għall-industriji teknoloġiċi u għall-SMEs biex jaċċessaw il-faċilitajiet tal-ittejtjar u jinkoraġġixxi n-networking fost l-infrastrutturi tat-teknoloġija. Is-sit web ċentrali se jinkludi wkoll informazzjoni dwar l-appoġġ finanzjarju disponibbli fil-livell tal-UE u dak nazzjonali. Se titwettaq analiżi tal-htigijiet tal-industrija, bl-oġettiv li jiġu **identifikati l-lakuni u jiġu proposti, fejn ikun mehtieg, infrastrutturi godda tat-teknoloġija** rilevanti għall-materjali avvanzati.

Biex jiġi inkoraġġit l-użu ulterjuri u l-adozzjoni industrijali tar-rizultati ta' Orizzont Ewropa fil-qasam tal-materjali avvanzati, se jiġu organizzati regolarment **attivitajiet ta' sensibilizzazzjoni ddedikati**, inkluzi avvenimenti ta' tlaqqiġh għall-industrija u l-akkademja, bħala parti mill-attivitajiet ta' disseminazzjoni u sfruttament ta' Orizzont Ewropa.

Il-Kummissjoni u l-Istati Membri se:

- *jiżviluppaw infrastruttura diġitali Ewropea sostenibbli fit-tul għar-R&I dwar il-materjali avvanzati, - il-“materials commons” - sa nofs l-2025, bil-għan li jiġu aċċellerati l-proċessi tar-R&I għall-materjali avvanzati.*

Il-Kummissjoni se:

- *tgħin lill-innovaturi u lill-SMEs jaċċessaw l-infrastrutturi tat-teknoloġija rilevanti, sal-2024, b'katalogu ta' dħul uniku għall-ittejtjar u t-titjib ta' materjali avvanzati innovattivi b'enfasi b'mod partikolari fuq l-oqsma ewlenin identifikati fl-anness; u teżamina mal-partijiet ikkonċernati l-possibbiltà ta' finanzjament ta' OITBs godda għal applikazzjonijiet tal-materjali avvanzati relatati mal-mobbiltà.*

5. ŻIEDA FL-INVESTIMENT KAPITALI U FL-AĊĊESS GHALL-FINANZJAMENT

Iż-zieda fil-finanzjament pubbliku u privat u fl-investiment għar-riċerka u l-użu tal-materjali avvanzati se tkun kruċjali. Il-Kummissjoni se tesplora s-sett sħih ta' għodod disponibbli biex jiżiedu u jiġu ffaċilitati l-investimenti u biex jiġu żviluppati possibbiltajiet innovattivi ta' finanzjament li jlaqqgħu flimkien ir-rizorsi pubbliċi u privati.

Biex tissahħaħ il-kooperazzjoni strateġika tal-UE mal-industrija, **giet proposta shubija pubblika-privata koprogrammata ġdida “Materjali Innovattivi għall-UE” taħt Orizzont Ewropa⁽²⁸⁾**. Din is-shubija għandha toffri l-opportunità li jiġi sfruttat il-kapital privat, billi tirdoppja l-kontribuzzjoni mistennija tal-UE ta' EUR 250 miljun għall-perjodu 2025-2027, u hekk tippermetti li jiġi skalat u aċċellerat l-użu tal-materjali avvanzati.

Proġetti importanti ta' interess Ewropew komuni (IPCEI) jippermettu lill-Istati Membri jikkooperaw f'innovazzjonijiet rivoluzzjonarji jew proġetti infrastrutturali fuq

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

⁽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_mt

skala kbira f'setturi u teknoloġiji ewlenin, iffinanzjati mill-baġits nazzjonali tagħhom, jippreservaw l-integrità tas-Suq Uniku u jirrispettaw l-obbligi internazzjonali tal-UE. IPCEI jista' jkopri l-ewwel użu industrijali ta' teknoloġiji godda iżda mhux il-produzzjoni tal-massa. Fil-ħarifa tal-2023, il-Kummissjoni stabbiliet il-Forum Ewropew Kongunt għall-IPCEI (JEF-IPCEI). Il-forum, li huwa sħubija bejn il-Kummissjoni u l-Istati Membri, għandu l-għan li jżid l-effiċjenza u l-effettività tal-IPCEIs bħala strument għall-kompetittività industrijali, billi (i) jallinja IPCEIs godda potenzjali mal-oġettivi jew l-istrategġiji tal-UE bħall-istrategġija industrijali tal-UE, u (ii) itejjeb il-proċess, il-veloċità, id-disinn u l-implimentazzjoni tal-IPCEIs, skont ir-regoli dwar l-għajnuna mill-Istat. Il-JEF-IPCEI se jesplora l-opportunità tal-IPCEIs għall-iżvilupp ta' materjali avvanzati bil-għan li jiġi ingranat aktar finanzjament għall-ewwel użu industrijali tar-riżultati tar-**R&I** permezz ta' investimenti pubbliċi u privati. ⁽²⁹⁾.

Il-Fond għall-Innovazzjoni ⁽³⁰⁾ għandu l-għan li jgħib fis-suq soluzzjonijiet għad-dekarbonizzazzjoni tal-industrija Ewropea u jappoġġa t-tranzizzjoni tagħha lejn in-newtralità klimatika, b'baġit ta' EUR 40 biljun disponibbli mill-2020 sal-2030 (jekk wieħed jassumi prezz tal-karbonju ta' EUR 75/CO₂). Fil-kuntest tal-manifattura ta' tagħmir ta' teknoloġiji nodfa (l-installazzjonijiet tal-enerġija rinnovabbli, inkluża l-konnessjoni tagħhom mal-grilja, l-elettrolizzaturi u ċ-ċelloli tal-fjuwil, is-soluzzjonijiet għall-ħżin tal-enerġija, u l-pompi tas-sħana), il-Fond jista' jappoġġa l-manifattura ta' materjali (ħlief materjali tal-minjieri) li jikkontribwixxu b' mod sinifikanti għat-tnaqqis tal-emissjonijiet ta' gassijiet serra. Il-proġetti magħżula sa issa jindirizzaw, pereżempju, il-pannelli solari ħfief, il-komponenti innovattivi tal-bjut għall-bini, jew il-produzzjoni termoplastika tal-linjin. L-attivitajiet relatati mar-riċiklaġġ jew mal-użu mill-ġdid ta' materjali kritiċi li għandhom jintużaw f'tagħmir tat-teknoloġiji nodfa jew il-komponenti tagħhom jistgħu jiġu appoġġati wkoll mill-Fond, bis-sejha miftuħa kurrenti tipprovdi EUR 4 biljun għal teknoloġiji b'emissjonijiet zero netti ⁽³¹⁾.

Il-Pjattaforma tat-Teknoloġiji Strateġiċi għall-Ewropa (STEP)⁽³²⁾ **hija mistennija tidhol fis-seħh f'Marzu 2024.** L-iSTEP għandha l-għan li tagħti spinta lill-investimenti f'teknoloġiji kritiċi fis-setturi diġitali, nodfa u bijoteknoloġiċi. Il-materjali avvanzati huma mistennija jkunu parti mill-ambitu. L-investimenti huma mistennija jitwettqu bl-użu ta' strumenti ta' finanzjament eżistenti, bħall-Programm Orizzont Ewropa, il-Fond Ewropew għad-Difiża, InvestEU jew il-fondi tal-politika ta' koeżjoni u l-pjanijiet tal-Faċilità għall-Irkupru u r-Reziljenza. L-ewwel proġetti ffinanzjati taħt l-iSTEP jistgħu jkunu mistennija lejn tmien l-2024.

Il-programm ta' hidma tal-Kunsill Ewropew tal-Innovazzjoni (EIC)⁽³³⁾ għall-2024 ikompli jappoġġa l-innovazzjoni fl-innovazzjoni tal-materjali avvanzati b'EUR 132 miljun relatati mat-tranzizzjoni doppja. Il-programm ta' hidma għandu wkoll rwol ewlieni fit-trawwim tal-ekosistema tal-innovazzjoni tal-UE għall-materjali avvanzati. Il-programm ta' hidma tal-2024 jinkludi l-Isfidi tal-EIC li jindirizzaw l-innovazzjoni rilevanti fl-oqsma tal-produzzjoni tal-konkrit, in-nanomaterjali, u t-teknoloġiji solari għal x kif ukoll iż-żieda fl-innovazzjonijiet fl-oqsma tal-komponenti kwantistiċi u s-sorsi ta' enerġija rinnovabbli. L-EIC jgħaqqad flimkien korporazzjonijiet kbar ma' negozji godda,

⁽²⁹⁾ Fil-laqgħa teknika tal-JEF-IPCEI tas-26 ta' Jannar 2024, l-Istati Membri ġew mistiedna jeżaminaw IPCEIs potenzjali fl-oqsma tal-materjali avvanzati.

⁽³⁰⁾ X'inhu l-Fond għall-Innovazzjoni? - Il-Kummissjoni Ewropea (europa.eu), https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/innovation-fund/what-innovation-fund_mt

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

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

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

negozji li qed jespandu u proġetti ta' riċerka, filwaqt li jintegra l-innovazzjoni dwar il-materjali avvanzati direttament fil-mudelli ta' negozju tagħhom.

In-Network Enterprise Europe ⁽³⁴⁾ se jiffacilita l-konnessjonijiet ma' sħab potenzjali ta' finanzjament permezz ta' avvenimenti ta' tlaqqiġ. Barra minn hekk, huwa se jkompli **jghin lill-SMEs innovattivi** billi jxerred informazzjoni dwar il-legiżlazzjoni Ewropea/nazzjonali rilevanti, kif ukoll dwar programmi ta' finanzjament u appoġġ nazzjonali/regjionali/Ewropej, permezz ta' workshops u sessjonijiet ta' taħriġ.

InvestEU huwa l-istrument tal-UE għall-katalizzazzjoni tal-investimenti privati fl-oqsma ta' prijorità tal-UE, li jqegħduh f'pożizzjoni tajba biex jagħti spinta lill-investimenti fil-materjali avvanzati fi hdan l-UE. Fl-2023, il-Bank Ewropew tal-Investment diġà approva operazzjoni ta' Invest EU ⁽³⁵⁾ għal fond li se jinvesti f'kumpaniji tal-hardware fi stadju bikri b'enfasi fuq l-innovazzjoni fil-materjali avvanzati.

L-Unjoni tas-Swieq Kapitali (CMU) għandha l-għan li tiftaħ sorsi godda ta' finanzjament għan-negozji u li ttejjeb l-aċċess għall-finanzjament, speċjalment għall-SMEs, u b'hekk tippovdi sors potenzjali importanti għall-finanzjament tal-investment privat fil-materjali avvanzati. Dan għandu jkun ta' benefiċċju għall-kumpaniji innovattivi li jinvestu f'materjali avvanzati.

Il-**Global Gateway** ⁽³⁶⁾ jistabbilixxi strateġija newtrali għall-klima biex jithaffef l-iżvilupp sostenibbli, billi jsir investment fl-iżvilupp ta' infrastrutturi li huma nodfa, reżiljenti għat-tibdil fil-klima u allinjati ma' perkorsi lejn emissjonijiet żero netti, filwaqt li jiġu pprovduti kundizzjonijiet ekwi għall-investituri potenzjali. Il-materjali avvanzati huma kruċjali biex jinkisbu tali objettivi, u l-Global Gateway joffri opportunitajiet biex jiżdied l-użu tagħhom fuq skala internazzjonali. Il-Grupp Konsultattiv dwar in-Negozju tal-Global Gateway se jservi bħala forum biex ikun hemm skambju strateġiku mar-rappreżentanti tas-settur privat. Barra minn hekk, il-materjali avvanzati se jitqiegħdu wkoll fuq l-aġenda tal-iskambji bilaterali tal-Global Gateway mal-Istati Membri, il-Bank Ewropew tal-Investment u l-Bank Ewropew għar-Rikostruzzjoni u l-Iżvilupp.

Il-Kummissjoni u l-industrija se:

- *jimmobilizzaw taħt sħubija koprogrammata ta' Orizzont Ewropa EUR 500 miljun, li minnhom l-industrija għandha tikkontribwixxi mill-anqas EUR 250 miljun biex tippariġġa l-kontribuzzjoni tal-UE;*

Il-Kummissjoni u l-Istati Membri se:

- *jaħdmu mill-qrib fi hdan il-Forum Ewropew Kongunt għall-IPCEI dwar IPCEIs potenzjali relatati mal-materjali avvanzati;*

Il-Kummissjoni se:

- *tagħti spinta lill-iżvilupp u lill-espansjoni tal-materjali avvanzati b'appoġġ u investimenti tal-EIC, filwaqt li trawwem l-involvement tan-negozji godda fil-materjali avvanzati;*

⁽³⁴⁾ <https://een.ec.europa.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⁾ Ara JOIN(2021)30

- *tirrinforza, tingrana u tmexxi l-investimenti pubbliċi u privati fl-iżvilupp u l-użu tat-teknoloġija għall-materjali avvanzati permezz ta' strumenti tal-UE, b'mod partikolari l-Fond għall-Innovazzjoni, STEP u InvestEU.*

6. TRAWWIM TAL-PRODUZZJONI U L-UŻU TA' MATERJALI AVVANZATI

L-użu ta' materjali avvanzati jrid jiġi promoss biex jittejbu r-reżiljenza u l-kompetittività tal-Unjoni u biex jinkisbu ċ-ċirkolarità, l-effiċjenza tal-materjali u l-miri generali tas-sostenibbiltà. Biex l-industrija tkun tista' tipproduċi dawn il-materjali avvanzati godda, hemm bżonn ta' standards adegwati biex jiffacilitaw l-użu industrijali u zieda fil-ġabra ta' professjonisti tas-sengħa. Id-domanda għall-materjali avvanzati tista' tiġi rinforzata permezz ta' akkwist infurmat u l-involvement tal-atturi reġjonali.

Bil-ħolqien ta' domanda pubblika stabbli u l-ftuħ tas-swieq, **l-akkwist pubbliku** għandu rwol kruċjali fit-trawwim tal-użu ta' materjali avvanzati. L-akkwirenti pubbliċi jista' jkollhom rwol ewlieni biex jixprunaw l-innovazzjoni u għandhom jivvalutaw il-valur miżjud ta' faċilitaturi godda bħall-materjali avvanzati għat-tranzizzjoni doppja u r-reżiljenza u s-sigurtà ekonomika tal-UE. Pereżempju, id-Direttiva tal-2023 dwar l-Effiċjenza Enerġetika ⁽³⁷⁾ tirrikjedi li l-akkwirenti pubbliċi għandhom jixtru biss prodotti, servizzi, bini u xogħlijiet li joffru prestazzjoni għolja fl-effiċjenza enerġetika. B'mod aktar generali, id-Direttivi tal-UE dwar l-Akkwist Pubbliku jippermettu li l-kuntratti jingħataw mhux biss abbażi tal-anqas prezz, iżda wkoll fuq kriterji oħra marbuta mas-suġġett tal-kuntratt, bħal prestazzjoni/funzjonalitajiet imtejba pprovduti minn materjali avvanzati.

Il-Kummissjoni nediet ukoll il-proġett tagħha **“Big Buyers Working Together”** ⁽³⁸⁾ biex tappoġġa l-kollaborazzjoni bejn xerrejja pubbliċi b'kapaċità qawwija tal-akkwist u biex tippromwovi l-użu aktar wiesa' tal-akkwist pubbliku strateġiku għal soluzzjonijiet innovattivi u sostenibbli. Il-kondiviżjoni ta' informazzjoni dwar materjali avvanzati fi hdan il-“Big Buyers Working Together” u l-għoti ta' pariri lill-akkwirenti pubbliċi dwar kif jistgħu jagħmluhom sikuri, sostenibbli u adatti għaċ-ċirkolarità jistgħu jgħinu biex jinfethu swieq godda aktar malajr u jitnaqqsu l-kostijiet tal-innovazzjonijiet disponibbli. Billi jaħdmu flimkien u jiġbru flimkien ir-riżorsi tagħhom, il-bliet, il-korpi ċentrali għall-akkwisti, u xerrejja pubbliċi ewlenin oħra jistgħu jimmassimizzaw is-saħħa tagħhom fis-suq.

Jehtieg ukoll li jiġu analizzati l-produzzjoni u l-użu tal-materjali avvanzati fis-setturi industrijali Ewropej u s-Suq Uniku. L-istabbiliment ta' **proċess ta' monitoraġġ** iddedikat se jgħin biex jiġu identifikati innovazzjonijiet u teknoloġiji ewlenin, jiġu analizzati l-ktajjen tal-provvista, u jiġu vvalutati l-impatt ekonomiku potenzjali u l-kontribut ta' dawn il-materjali għat-tranzizzjoni doppja, ir-reżiljenza u l-kompetittività tal-UE. Huwa se jiddetermina, jikkategorizza, u jkejje l-evoluzzjoni u l-użu tal-evoluzzjoni tal-materjali avvanzati. Huwa se joffri fehim approfondit dwar il-pożizzjoni tal-Ewropa fix-xenarju globali tal-materjali avvanzati, li jippermetti tqabbil fil-fond ma' atturi globali ewlenin bħall-Istati Uniti u ċ-Ċina. Tali proċess ta' monitoraġġ għandu jitwettaq f'kooperazzjoni mas-shubija koprogrammata pubblika-privata ġdida proposta ta' Orizzont Ewropa **“Materjali Innovattivi għall-UE”**.

⁽³⁷⁾ Id-Direttiva dwar l-Effiċjenza Enerġetika, (UE) 2023/1791

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

L-istandards joffru bażi għall-integrazzjoni tat-teknoloġiji f'sistemi u soluzzjonijiet kumplessi u innovattivi. L-istandards jippermettu l-interoperabbiltà bejn il-komponenti, il-prodotti u s-servizzi, inaqqsu l-“intrappolament” tal-klijentela u jipprovdu aktar għażla għall-klijenti globalment. Ir-Rakkomandazzjoni tal-Kummissjoni għal Kodiċi ta' Prattika dwar l-Istandardizzazzjoni⁽³⁹⁾ hija essenzjali għat-tishih tar-rabta bejn ir-riċerka, l-innovazzjoni u l-istandardizzazzjoni. Il-proġett pilota tal-Booster tal-Istandardizzazzjoni⁽⁴⁰⁾ jipprovdi servizzi lill-proġetti ta' Orizzont Ewropa biex jżied l-użu tat-teknoloġiji godda li jirriżultaw mill-attivitajiet ta' standardizzazzjoni. Biex tippromwovi l-adozzjoni ta' standards tal-UE u internazzjonali għall-materjali avvanzati, il-Kummissjoni se tikkollabora ma' korpi tal-istandardizzazzjoni rikonoxxuti internazzjonalment inklużi CEN/CENELEC/ETSI, ISO inkluż permezz tas-sħubija koprogrammata proposta għal ta' Orizzont Ewropa “Materjali Innovattivi għall-UE”. L-objettiv huwa li jiġu identifikati b'mod sistematiku l-istandards eżistenti u jiġu identifikati l-lakuni u l-prijoritajiet li jirriżultaw u li jitnedew talbiet għall-istandardizzazzjoni bbażati fuq l-analizi.

Huwa importanti li jiġi żgurat li l-innovazzjonijiet fil-materjali avvanzati jkunu konformi mar-regolamenti eżistenti u jkunu adatti għall-iskop tagħhom, dan jagħmilha neċessarja li jiġu stabbiliti **metodi u għodod ta' valutazzjoni armonizzati għall-karatterizzazzjoni u l-ittestjar** tal-materjali avvanzati. Huwa importanti wkoll li dawn il-metodi u l-għodod ta' valutazzjoni armonizzati jkunu kisbu aċċettazzjoni regolatorja. Meta jiġi żviluppat prodott, huwa essenzjali li l-manifatturi jkunu konxji wkoll - kemm jista' jkun malajr - tar-**rekwiżiti regolatorji** li jikkonċernawhom, bħar-rekwiżiti dwar il-protezzjoni tas-saħħa tal-bniedem u tal-ambjent kif ukoll ir-riċiklabbiltà. Sfida ewlenija f'dan il-qasam hija li l-materjali avvanzati jista' jkollhom proprjetajiet uniċi li mhux neċessarjament jinftiehem tajjeb fil-kuntest tal-istudji tossikoloġiċi jew ambjentali eżistenti. Għal dawn ir-raġunijiet, huwa rilevanti wkoll li r-regolaturi jiġu infurmati u jifhmu l-aħħar innovazzjonijiet. Pereżempju, ir-rekwiżiti ta' sostenibbiltà li ġejjin skont ir-Regolament dwar l-Ekodisinn għal Prodotti Sostenibbli se jqisu l-innovazzjoni dwar l-innovazzjonijiet tal-materjali avvanzati u jappoġġaw l-adozzjoni ta' dawn l-innovazzjonijiet. Biex din l-adozzjoni tirnexxi, jeħtieġ li jkun hemm fis-seħh għodod u metodi adegwati biex jiddeskrivu u jikkondividu l-informazzjoni rilevanti.

F'konformità mal-Komunikazzjoni tal-Kummissjoni dwar l-aħjar użu mill-potenzjal ta' innovazzjoni tal-UE⁽⁴¹⁾ huwa importanti li jiġu analizzati l-isfidi identifikati fil-qasam tal-**privattivi**, u b'mod aktar ġenerali l-protezzjoni tad-**drittijiet tal-proprjetà intellettwali**, speċifikament għas-settur tal-materjali avvanzati fejn studju għdid ippubblikat dwar l-investimenti industrijali fir-R&I⁽⁴²⁾ juri li l-UE qed taqa' lura f'dan il-qasam. Għalhekk huwa essenzjali li l-iżviluppaturi ta' materjali avvanzati jiġu mhegġa jagħmlu l-aħjar użu mill-gwida għall-valorizzazzjoni tal-għarfien. Biex tibni fehim aħjar tar-raġunijiet għad-dgħufijiet tal-UE fil-privattivi, il-Kummissjoni se twettaq **analizi tax-xenarju tal-privattivi u l-htigijiet tal-industrija**. Din l-analizi se tesplora wkoll il-htieġa ta' intermedjarju biex jiċċentralizza u jimmanigġja d-drittijiet tal-privattivi mxerrda f'dan il-qasam.

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

⁽⁴⁰⁾ <https://www.hsbooster.eu/>

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

⁽⁴²⁾ Investimenti industrijali fir-R&I u analizi tas-suq fil-materjali avvanzati https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/8f77caee-3a2c-4ef9-8ca2-65fd6c900581_en

Huma meħtieġa **ħiliet** ġodda fl-oqsma ta' metodi u għodod innovattivi, u t-tfassil u l-iżvilupp ta' materjali ġodda. Il-ħiliet f'dan il-qasam huma meħtieġa b'mod speċjali fix-xjenza tal-materjali, il-kimika, l-inġinerija u t-teknoloġiji tal-informazzjoni. Huma meħtieġa wkoll ħiliet multidixxiplinari. Dawn il-ħiliet jeħtieġ li jiġu identifikati u li jiġu inklużi fis-sistemi nazzjonali tal-edukazzjoni u t-taħriġ. Dan jinkludi, pereżempju, l-iżvilupp u l-promozzjoni ta' kurrikuli u programmi ta' edukazzjoni u taħriġ vokazzjonali korrispondenti għat-titjib tal-ħiliet tal-forza tax-xogħol futura u kurrenti. Għandhom isiru sforzi b'mod partikolari biex jiġi sfruttat it-talent tan-nisa billi tiġi indirizzata s-sottorappreżentanza tagħhom fl-istudji tax-Xjenza, it-Teknoloġija, l-Inġinerija u l-Matematika (STEM). Bl-istess mod, dan huwa rilevanti wkoll għall-persuni b'diżabilità. Il-Patt għall-ħiliet għandu rwol ċentrali fit-tnejn tal-ħaddiema għall-impjiegi ta' għada, inkluż f'setturi li jużaw materjali avvanzati, billi jlaqqa' flimkien organizzazzjonijiet pubbliċi u privati biex itejbu l-ħiliet u jharrġu mill-ġdid lin-nies fil-ħiliet mitluba.

Fl-2024 se titnieda sejha kompetittiva bejn il-Komunitajiet differenti tal-Istitut Ewropew tal-Innovazzjoni u t-Teknoloġija (EIT) għall-istabbiliment ta' **Akkademja tal-Materjali Avvanzati**, li b'kollox tirċievi finanzjament ta' avvjament ta' EUR 10 miljun. L-azzjoni proposta tirrispondi għall-Inizjattiva Ewlenija 4 tal-Aġenda Ewropea Ġdida għall-Innovazzjoni ⁽⁴³⁾ dwar it-talenti tat-teknoloġija profonda u ssegwi x-xejriet tal-Akkademji tal-Industrija b'Emissjonijiet Żero Netti. L-akkademja se tiżviluppa kurrikuli li jgħammru lill-ġenerazzjoni li jmiss ta' xjenzati tal-materjali bil-ħiliet il-ġodda meħtieġa, filwaqt li toffri wkoll appoġġ lill-fornituri tal-edukazzjoni u tat-taħriġ u tiżviluppa kredenzjali għall-użu volontarju mill-Istati Membri. Hija se tikkoopera maċ-Ċentri ta' Eċċellenza Vokazzjonali biex tipprovdi ħiliet ta' kwalità għolja li jwasslu għal opportunitajiet ta' impjiegi u opportunitajiet tul il-karriera kollha, kif ukoll mal-Istati Membri u l-Alleanza tal-Universitajiet Ewropej biex jiġi ffaċilitat l-użu ta' kurrikuli ġodda fis-sistemi edukattivi nazzjonali.

Il-Kummissjoni se:

- *timobilizza lill-awtoritajiet ta' ġestjoni tal-komunità "Big Buyers" taħt finanzjament reġjonali u lill-atturi fil-global gateway biex jstimulaw is-swieq tal-innovazzjoni tal-materjali avvanzati permezz tad-domanda pubblika;*
- *tniedi Akkademja tal-Materjali Avvanzati mal-Istitut Ewropew tal-Innovazzjoni u t-Teknoloġija bbażata fuq sejha kompetittiva fl-2024, biex thaffef l-iżvilupp ta' kurrikuli u kredenzjali għall-ħiliet fis-settur;*
- *ittejjeb l-iżvilupp u l-istabbiliment ta' standards dwar il-materjali avvanzati għall-oqsma u l-karatteristiċi trażversali elenkati fl-anness f'kollaborazzjoni mas-CEN/CENELEC/ETSI u ISO fl-2024;*
- *tniedi studji biex titwettaq analiżi fil-fond tal-produzzjoni u l-użu tal-materjali avvanzati, kif ukoll tax-xenarju tal-privattivi sal-2025.*

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

7. QAFAS TA' GOVERNANZA ĠENERALI

Il-materjali avvanzati huma ddisinjati, żviluppati u użati f'ħafna applikazzjonijiet differenti u fis-setturi xjentifiċi u industrijali kollha. Approċċ ikkoordinat li jinvolvi l-atturi differenti fl-Ewropa, sew jekk ikunu mill-akkademja, l-industrija, il-finanzjaturi jew dawk li jfasslu l-politika, jirrikjedi korpi ta' referenza komuni. Bl-istess mod, l-implimentazzjoni tal-azzjonijiet elenkati f'din il-Komunikazzjoni tirrikjedi tmexxija strateġika mill-Istati Membri u mill-atturi tal-industrija fil-livelli kollha biex it-tnejn jaqblu b'suċċess dwar id-dettalji tal-azzjonijiet u jissorveljaw l-implimentazzjoni tagħhom.

Il-Kummissjoni għalhekk se tistabbilixxi **Kunsill tat-Teknoloġija għall-materjali avvanzati**⁽⁴⁴⁾. Dan il-Kunsill se jkun magħmul mill-Istati Membri (il-ministeri responsabbli mir-riċerka u l-politika settorjali/industrijali), il-partijiet ikkonċernati tar-riċerka u dawk industrijali u l-Kummissjoni Ewropea. Huwa se jipprovdi pariri dwar l-ekosistema Ewropea tal-materjali avvanzati, jappoġġa l-identifikazzjoni ta' objettivi komuni u oqsma ta' prijorità għal azzjoni koordinata dwar il-materjali avvanzati, b'reazzjoni għall-ewwel azzjoni mħabbra f'din il-Komunikazzjoni, b'kont meħud tal-attivitajiet rilevanti kollha dwar il-materjali avvanzati fl-UE. Huwa se jiżgura wkoll parteċipazzjoni adegwata tal-pajjiżi assoċjati ma' Orizzont Ewropa u, fejn rilevanti, ta' pajjiżi terzi oħra li magħhom l-UE kkonkludiet Ftehimiet ta' Shubija Strateġika. Il-Kunsill tat-Teknoloġija se jinvolvi lis-shab soċjali u jintegra l-għarfien mill-Alleanzi Industrijali rilevanti, il-Forum Industrijali Ewropew, il-gruppi tal-Pjan Strateġiku għat-Teknoloġija tal-Enerġija (SET) u s-shubijiet rilevanti ta' Orizzont Ewropa.

Barra minn hekk, il-Kunsill tat-Teknoloġija għall-materjali avvanzati se jiddiskuti u jibni sinerġiji mal-widien tal-innovazzjoni reġjonali, li għandhom il-għan li jiżviluppaw u jużaw innovazzjoni matura; bi strateġiji ta' speċjalizzazzjoni intelligenti (S3) taħt il-Fond Ewropew għall-Iżvilupp Reġjonali, u s-shubijiet tematiċi tal-Komunità ta' Prattika S3, li taħthom ir-reġjuni jidentifikaw il-vantaġġi kompetittivi tagħhom, il-punti b'saħħithom uniċi tagħhom u l-kapaċitajiet tagħhom biex isaħħu l-kapaċità tagħhom għal R&I ta' kwalità għolja⁽⁴⁵⁾.

Il-Kunsill tat-Teknoloġija se jiddiskuti wkoll shubijiet internazzjonali, billi jrawwem l-eċċellenza u t-tmexxija globali fil-materjali avvanzati permezz ta' djalogu u kooperazzjoni mal-pajjiżi shab. L-UE għandha ftehimiet ta' assoċjazzjoni kif ukoll ftehimiet ta' kooperazzjoni fix-xjenza u t-teknoloġija, ma' pajjiżi li għandhom għarfien espert qawwi f'dan il-qasam. Jista' jiġi mfitteż aktar involviment ma' pajjiżi oħra f'oqsma mmirati sew. Dawn il-ftehimiet se jkunu bbażati fuq ftuħ reċiproku, ir-rispett tal-valuri fundamentali u kundizzjonijiet ekwi, b'mod partikolari permezz ta' Orizzont Ewropa u s-suċċessur tiegħu matul iċ-ċikli sħaħ tar-R&I, kif stabbilit fil-Komunikazzjoni dwar l-Approċċ Globali għar-Riċerka u l-Innovazzjoni⁽⁴⁶⁾. Il-materjali avvanzati huma koperti wkoll mill-anness tar-

⁽⁴⁴⁾ Għal dan il-għan, il-Kummissjoni se tistabbilixxi grupp ta' esperti f'konformità mad-Deċiżjoni tal-Kummissjoni tat-13 ta' Mejju 2016, C(2016)3301 final.

⁽⁴⁵⁾ Il-qasam tal-materjali avvanzati gie identifikat minn diversi Stati Membri u reġjuni bhala prijorità S3 fil-perjodu 2021-2027. Pereżempju, il-Greċja għandha prijorità tematika dwar "Materjali, Kostruzzjoni u Industrija" u l-Awstrija prijorità dwar "Materjali u produzzjoni intelligenti". Fil-livell reġjonali, il-materjali avvanzati huma prijoritajiet S3, eż., fil-Punent tan-Netherlands (NL), il-Kontea ta' Skåne (SE), Bucharest (RO). Dawn il-prijoritajiet jissarrfu fi proġetti speċifiċi: il-Latvja nediet proġett dwar l-Ekosistema tal-Materjali Intelligenti, il-Fotonika, it-Teknoloġiji u l-Inġinerija, u s-Slovenja għandha l-proġett MATPRO li jiffoka fuq il-materjali u l-produzzjoni tagħhom biex jinholqu ktajjen tal-valur u networks għal żviluppi kongunti f'dan il-qasam.

⁽⁴⁶⁾ Approċċ Globali għar-Riċerka u l-Innovazzjoni, COM (2021) 252 final

Rakkomandazzjoni tal-Kummissjoni dwar oqsma teknoloġiċi kritiċi għas-sigurtà ekonomika tal-UE għal valutazzjoni tar-riskju ulterjuri. F'konformità mal-Istrateġija ta' Sigurtà Ekonomika, il-miżuri meħuda jistgħu jindirizzaw il-ħtieġa ta' protezzjoni, promozzjoni jew sħubija.

Il-Kunsill tat-Teknoloġija se jqis l-evidenza kollha disponibbli, inklużi r-riżultati tal-analiżi mwettqa dwar il-monitoraġġ tal-produzzjoni u l-użu ta' materjali avvanzati. Huwa se jivvaluta wkoll il-possibbiltà li l-Kummissjoni jew l-Istati Membri jistabbilixxu sandboxes regolatorji ⁽⁴⁷⁾, li jistgħu jwittu t-triq għas-simplifikazzjoni tal-proċess ta' awtorizzazzjoni/ċertifikazzjoni għat-tqegħid fis-suq ta' materjali avvanzati.

Il-Kummissjoni se:

- *tistabbilixxi l-Kunsill tat-Teknoloġija dwar il-materjali avvanzati fl-2024, biex jagħti pariri dwar it-tmexxija ta' din l-inizjattiva mal-Istati Membri, il-pajjiżi assoċjati ma' Orizzont Ewropa u l-industrija.*

8. KONKLUŻJONIJIET

Il-materjali avvanzati huma essenzjali għall-prosperità, għall-awtonomija strateġika miftuħa u għat-tranzizzjoni ekoloġika u diġitali tal-Ewropa. Filwaqt li l-UE għad għandha pożizzjoni b'saħħitha fix-xjenza tal-materjali, atturi ewlenin oħra qed iżidu strateġikament l-investimenti tagħhom f'dan il-qasam u jinsabu f'pożizzjoni tajba biex jadottaw u jużaw teknoloġiji ta' skala u veloċità bbażati fuq materjali avvanzati.

Din il-Komunikazzjoni tindirizza sistematikament l-ekosistema tal-materjali avvanzati tal-UE permezz ta' kombinazzjoni ta' 14-il azzjoni ta' tishih reċiproku akkumpanjati minn strateġija maqbula fil-livell tal-UE, tal-Istati Membri u tal-industrija. L-azzjonijiet proposti jindirizzaw il-ħolqien kollu tal-valur, mir-riċerka fi stadju bikri sal-implimentazzjoni u l-adozzjoni mis-suq. Biex jiġu ddisinjati, żviluppatti, prodotti u użati l-materjali avvanzati fl-Ewropa, l-istrateġija tipproponi ekosistema dinamika u inklużiva tal-materjali, li tinvolvi lill-Istati Membri, ir-riċerkaturi, l-innovaturi u l-industrija.

Flimkien, dawn l-azzjonijiet se jwittu t-triq għal:

- a) ekosistema Ewropea aktar koordinata u reattiva għall-materjali avvanzati li tingrana l-investimenti pubbliċi u privati f'oqsma strateġiċi;
- b) opportunitajiet ekonomiċi godda għall-kumpaniji tal-UE li jiddependu fuq dawn it-teknoloġiji kritiċi jew li lesti jittestjawhom fil-proċess ta' innovazzjoni tagħhom; u
- c) użu fuq skala akbar u aktar rapidu ta' materjali avvanzati bħala katalisti tas-suq għat-tranzizzjoni doppja, li jsaħħah ir-reziljenza u l-awtonomija strateġika miftuħa tal-UE.

⁽⁴⁷⁾ Kif previst skont l-Att dwar l-Industrija b'Emissjonijiet Żero Netti u l-Aġenda Ewropea Ġdida għall-Innovazzjoni

ANNEX

Dan l-annex jipprovdi lista preliminari ta' prijoritajiet tar-riċerka u l-innovazzjoni li ġew identifikati permezz ta' konsultazzjoni mal-Istati Membri b'ħala partikolarment rilevanti għal azzjoni kongunta fil-qasam tal-materjali avvanzati għal tranzizzjoni ekoloġika u diġitali doppja Ewropea ta' suċċess: l-enerġija, il-mobbiltà, il-kostruzzjoni u l-elettronika. Din il-lista ta' oqsma ta' prijorità se tiġi aġġornata b'mod regolari biex tqis l-iżviluppi soċjoekonomiċi, xjentifiċi jew teknoloġiċi, jew wara l-identifikazzjoni ulterjuri ta' htigijiet komuni għal azzjoni kongunta.

Il-kwalitajiet inerenti tal-materjali avvanzati jagħmluha tabilhaqq possibbli għalihom li jixprunaw l-innovazzjoni kkaratterizzata mill-prinċipji ta': Kunsiderazzjoni mill-ġdid, Tnaqqis, Użu mill-ġdid, Tiswija, Rinnovazzjoni, Manifattura mill-ġdid, Adattament, Riċiklaġġ, Tiġdid u Rkupru. Dawn il-prijoritajiet għandhom jgħinu biex jintlaħqu l-htigijiet industrijali u soċjetali kif identifikati f'din il-Komunikazzjoni, allinjati mal-prijoritajiet politiċi.

I. Enerġija

Il-htigijiet għal dan il-qasam għandhom jiġu ddeterminati f'erba' kategoriji: il-konverżjoni/il-ġenerazzjoni tal-enerġija, il-ħzin, il-grilja tad-distribuzzjoni u tat-trażmissjoni u l-fjuwils rinnovabbli.

- a) **Konverżjoni u ġenerazzjoni ta' enerġija rinnovabbli u b'livell baxx ta' emissjonijiet tal-karbonju:** dan jista' jinkludi materjali avvanzati biex tittejjeb id-durabbiltà tal-apparati għall-konverżjoni tas-sorsi ta' enerġija rinnovabbli (RES); il-katalizzaturi; il-kisi u l-impermeabbiltà; it-titjib tal-kundizzjonijiet ambjentali tat-thaddim (eż., ir-reżistenza għall-korrużjoni); it-titjib tal-effiċjenza tal-konverżjoni f'RES differenti (eż., pannelli fotovoltajċi, turbini eoliċi jew pompi tas-sħana).
- b) **Sistemi ta' ħzin tal-enerġija:** dan jista' jkopri materjali ċirkolari avvanzati u aktar sostenibbli għat-teknoloġiji tal-ħzin tal-enerġija bħat-teknoloġiji elettrokimiċi (eż., batteriji u superkapacitaturi), teknoloġiji termali u termokimiċi (eż., materjali tat-tibdil tal-fażi), jew dawk kimiċi.
- c) **Id-distribuzzjoni tal-enerġija u l-grilja tad-distribuzzjoni:** dan jista' jikkonċerna materjali avvanzati biex jiżdedu l-effiċjenza u l-kapaċità, l-affidabbiltà u d-durabbiltà tal-grilja tad-distribuzzjoni u tat-trażmissjoni tal-enerġija (eż., kisjiet ta' prestazzjoni għolja li jipproteġu l-infrastrutturi kontra l-korrużjoni, il-frizzjoni, is-silġ jew soluzzjonijiet oħra b'materjali alternattivi).
- d) **Fjuwils rinnovabbli:** dan jista' jkopri materjali avvanzati għall-produzzjoni ta' fjuwils sostenibbli, bħal fjuwils rinnovabbli ta' orġini mhux bijoloġika u fjuwils sintetiċi, li jindirizzaw l-impronta ambjentali. Waħda mill-isfidi ewlenin hija li jiġu żviluppati katalizzaturi li huma suffiċjentement attivi, stabbli, u b'kost baxx biex jiġu prodotti fjuwils rinnovabbli jew sustanzi kimiċi fi kwantitajiet kbar u b'kost baxx.

II. Mobbiltà

Il-htigijiet għal dan il-qasam għandhom jiġu ddeterminati f'erba' kategoriji: il-htigijiet tal-ħzin tal-enerġija għall-modi tat-trasport, mezzi tat-trasport u infrastrutturi eħfef u aktar robusti u ċirkolarità akbar u prestazzjoni ambjentali mtejbja.

- a) **Ħzin tal-enerġija u fjuwils alternattivi għal mezzi differenti tat-trasport.** Pereżempju:

- **batteriji avvanzati (eż., stat solidu)** ikkaratterizzati minn effiċjenza oġhla, impronta ambjentali mnaqqsa fil-produzzjoni tagħhom, użu mnaqqas u sostituzzjoni sostenibbli ta' materja prima kritika, profil ta' sikurezza mtejjeb, durabbiltà aħjar, prestazzjoni, densità oġhla tal-enerġija, u riċiklabbiltà akbar;
 - **sistemi taċ-ċelloli tal-fjuwil** għall-idroġenu, l-ammonijaka u/jew il-metanol b'effiċjenza haġna oġhla u fokus fuq soluzzjonijiet għall-irkupru tas-sħana mormija; elettrolizzaturi; katalizzaturi.
- b) Materjali ta' prestazzjoni għolja avvanzati għal applikazzjonijiet tat-trasport hfief, kapaċi jaħdmu f'ambjenti horox, affidabbli haġna u durabbli.**
Pereżempju:
- **materjali - ehfef - avvanzati** li jikkombinaw konsum imnaqqas tal-enerġija ma' zieda fis-sikurezza (eż., għall-okkupanti tal-vetturi kif ukoll għall-persuni mexjin, iċ-ċiklisti u utenti oħra);
 - **materjali u strutturi komposti avvanzati** għall-vetturi, l-ajrustrutturi u l-komponenti tal-magni, inklużi termoplastik ta' prestazzjoni għolja, sistemi adattivi, rekwiziti multifunzjonali (eż., issaldjar jew proċessi biex jingħaqdu b'mod affidabbli materjali differenti).
- c) Aktar protezzjoni, reżiljenza u durabbiltà għall-mezzi u l-infrastrutturi tat-trasport.** Pereżempju:
- **Kisi u żebgħa**, billi tiżdied id-durabbiltà tagħhom kif ukoll jitnaqqas il-konsum tal-fjuwil - rilevanti għall-marki ajruspazjali, fuq l-ilma, fuq il-karozzi u fit-toroq;
 - **Proċessi ibridi ta' manifattura** (eż., li jikkombinaw teknoloġiji addittivi bbażati fuq l-estrużjoni u tqegħid awtomatizzat ta' fibri), teknoloġiji tat-tgħaqqid, trattamenti tal-wiċċ u spezzjoni/kontroll awtomatizzati tal-kwalità għal ajrustrutturi primarji kbar u komponenti tal-magni.
- d) Żieda fiċ-ċirkolarità u indirizzar tal-prestazzjoni ambjentali tal-materjali.**
Pereżempju:
- materjali aħjar għal **użu sikur u sostenibbli** (eż., komposti riċiklabbli u/jew bijodegradabbli, batteriji u uzi elettronici fil-modi kollha tat-trasport);
 - materjali godda li jkomplu jnaqqsu l-**impronta ambjentali u jżidu r-reżiljenza tal-infrastruttura tat-trasport** (eż., impatt aktar baxx tul iċ-ċiklu tal-ħajja, użu ċirkolari, materjali aktar dejjiema/aktar reżistenti għat-toroq/binarji ferrovjarji, anqas impatt fuq il-bijodiversità; tajers u brejkijiet b'emissjoni baxxa ta' materja partikolata);
 - **manutenzjoni u tiswija kosteffiċjenti** ta' komposti avvanzati, superligi, kisi, strutturi ibridi u adattivi għall-applikazzjonijiet tat-trasport.

III. Kostruzzjoni

Il-ħtiġijiet taħt dan il-kapitolu huma ddeterminati taħt erba' kategoriji: titjib fl-effiċjenza enerġetika tal-bini, bini aktar robust u li jidm aktar, benesseri akbar fil-bini, materjali biex tittejjeb iċ-ċirkolarità u tiġi indirizzata l-prestazzjoni ambjentali.

- a) Titjib tal-effiċjenza enerġetika fil-bini.** Pereżempju: fowms komposti, materjali tal-iżolament termali u tal-ħżin, sistemi integrati tal-enerġija.

- b) **Strutturi tal-bini aktar robusti u li jdumu aktar u monitoraġġ ahjar tal-integrità strutturali.** Pereżempju: materjali komposti inklużi konkret imsaħħa bil-grafen, materjali ħfief, materjali godda għall-istampar 3D u l-manifattura addittiva, materjali għall-prefabbrikazzjoni u l-konstruzzjoni modulari, materjali, u materjali ta' awtomonitoraġġ, awtoriparazzjoni jew awtoprotezzjoni.
- c) **Benesseri akbar fil-bini.** Pereżempju: materjali għal aktar kumdità, tnaqqis tal-istorbju, materjali għad-dawl, teknoloġiji dinamiċi ottikament trasparenti u tal-ħgieġ, elettronika trasparenti bbażata fuq l-ossidu, materjali elettrokromatiċi, termokromatiċi, gasokromatiċi, fotokromatiċi, u trattamenti kontra l-ħmieġ, kontra s-silġ, kontra ż-żliq, kontra l-korrużjoni **jew** trattamenti superidrofobiċi.
- d) Materjali **biex tittejjeb iċ-ċirkolarità u tiġi indirizzata l-prestazzjoni ambjentali.** Pereżempju: kisjiet godda b'bażi bijoloġika, formulazzjonijiet taż-żebgħa, insulazzjoni bbażata fuq l-injam, adeżivi u materjali komposti fil-bini, u l-indirizzar tal-potenzjal ta' tishin globali ta' tali materjali marbuta mal-bini u d-dekostruzzjoni tagħhom.

IV. Elettronika

Il-ħtiġijiet taħt dan il-kapitolu għandhom jiġu ddeterminati b'enfasi fuq iċ-ċipep, il-komponenti u s-sistemi elettronici. Il-ħtiġijiet se jiġu identifikati taħt iż-żewġ intestaturi li ġejjin:

- a) Materjali avvanzati għal **prestazzjoni ahjar, inklużi karatteristiċi speċifiċi biex jahdmu f'ambjenti horox, konsum imnaqqas tal-enerġija u funzjonalitajiet godda ta' komponenti elettronici** (għal applikazzjonijiet f'oqsma differenti). Dawn il-materjali avvanzati għandhom ikopru wkoll: is-sensuri, il-kunċetti godda tal-computing u tal-memorja, l-elettronika tal-potenza, il-komunikazzjoni (inkluża t-trażmissjoni tas-sinjali u l-ġestjoni termali għall-ġenerazzjonijiet li jmiss tan-networks 5G u 6G u lil hinn), l-elettronika flessibbli, l-optoelettronika, il-fotonika u l-komponenti kwantistiċi.
- b) Materjali avvanzati għal teknoloġiji ta' produzzjoni u imballaġġ ta' **ċipep godda**, inklużi pjastrini u substrati lil hinn mis-siliċju għal effiċjenza mtejbja (għal applikazzjonijiet f'oqsma differenti bħall-enerġija, il-potenza u l-komunikazzjoni), durabbiltà, sostenibbiltà u ċirkolarità mtejbja, u dipendenza mnaqqsa fuq is-CRMs.

KARATTERISTIĊI TRAŻVERSALI

Id-**digitalizzazzjoni** tar-R&I dwar materjali avvanzati (b'infrastrutturi tad-*data*, għodod tal-immudellar digitali, analitika/ontoloġiji komuni tad-*data* u intelligenza artifiċjali) għandha l-potenzjal li taċċellera l-iskoperta ta' materjali innovattivi godda billi tippermetti l-analizi ta' settijiet ta' *data* vasti, tippermetti l-interpretazzjoni tad-*data* minn diversi tekniki ta' karatterizzazzjoni, ittejjeb l-immudellar, u billi tissuggerixxi l-kompożizzjoni jew l-istruttura ta' materjali godda. Dan kollu se jservi biex tissaħħa il-kompetittività tal-Ewropa.

Fl-istess ħin, l-implimentazzjoni tal-kunċett **“Sikuri u Sostenibbli mid-Disinn”** se tkun fil-qalba tal-proċess ta' trasformazzjoni tal-materjali. Din hija bidla paradigmatica lejn materjali avvanzati li jikkontribwixxu għas-sikurezza u s-sostenibbiltà, filwaqt li fl-istess ħin ikunu irħas u jahdmu ahjar fl-ambjenti kollha. Dan jinkludi sforzi biex jiġu sostitwiti jew jitnaqqsu kemm jista' jkun is-sustanzi perikolużi għas-saħħa tal-bniedem u għall-ambjent. Iċ-ċirkolarità hija wkoll essenzjali, u sfida partikolari għal taħlitiet kumplessi ta' materjali; huwa importanti li jiġi żgurat li l-materjali avvanzati fi tmiem l-użu tagħhom

ikunu jistgħu jikkontribwixxu għal materjali avvanzati sekondarji, u b'hekk titnaqqas kemm il-persjoni fuq il-ktajjen tal-provvista kif ukoll l-impronta ambjentali ġenerali tal-materjali.

Elementi trażversali oħra għall-konsiderazzjoni fl-oqsma ta' prijorità huma l-karatterizzazzjoni, l-istrumentazzjoni, il-metroloġija u l-manifattura.