

SPodbujanJE INOVACIJ ZA DRUŽBENO IN TEHNOLOŠKO PREOBRAZBO: ŠIRŠA PERSPEKTIVA

Franci Pušavec

Uvod

Inovacije so bistvo človeškega napredka, saj ne spodbujajo le tehnološkega razvoja, temveč navsezadnje tudi močne družbene preobrazbe. Medtem ko preboji na področju znanosti in tehnologije revolucionirajo industrijo, njihov vpliv presega samo inovativne izdelke in storitve. Močno namreč spreminjajo tudi družbo. Evropska unija (EU) se s strukturiranimi okviri, kot so *Program Obzorje Evropa*, *Evropski svet inovacij (EIC)* in *Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo (EIT)*, uveljavlja in poudarja željo po spodbujanju inovacij, ki naslavlja globalne izzive in izboljšujejo družbeno blaginjo (Vir: European Commission 2024).

Tako je treba inovacije razumeti v dvojnih vlogah – kot katalizatorje tehnološke in tudi družbene preobrazbe. Ob priznavanju pomena razvoja vrhunskih izdelkov in tehnologij se vzpostavlja tudi enako pomembna potreba po obravnavanju družbenih izzivov, vključevanju inovacij v družbo in zagotavljanju trajnosti. Tako je s poudarkom na tehnoloških in tudi družbenih razsežnostih sinergijsko pričakovati uspešnost strategij EU na področju inovacij in njihovega širšega vpliva na družbo.

INOVACIJE KOT GONILCO DRUŽBENIH SPREMENB

Inovacije niso omejene na laboratorije in raziskovalne ustanove; so transformativna sila, ki oblikuje družbo. Jasno pa mora družba v tem videti korist. Napredni materiali, umetna inteligenca (UI/AI), čiste in aditivne tehnologije ter tehnologije obnovljivih virov energije so le nekateri primeri inovacij, ki sicer predvsem ustvarjajo tržno usmerjene izdelke, po drugi strani pa naslavlja ključne družbene izzive, kot so podnebne spremembe, javnozdravstveni izzivi, personalizacija izdelkov in neenakost družbenih dobrin.

Tehnologije obnovljivih virov energije na primer ne le zmanjšujejo negativne okoljske vplive, temveč tudi opolnomočijo skupnost o zagotavljanju cenovno dostopnih in trajnostnih rešitev za energijo. Podobno je za zdravstvene sisteme, ki temeljijo na sodobnih tehnologijah, značilen potencial za razširitev dostopa do komplementarnih zdravstvenih storitev, tudi v manj dostopnih regijah.

ŠTUDIJE PRIMEROV INOVATIVNIH TEHNOLOGIJ

Zelene tehnologije: Inovacije na področju zelene energije, kot so napredne gorivne celice in sistemi za shranjevanje energije, so spodbudile prehod k nizkoogljičnemu gospodarstvu. Te tehnologije so odličen primer presečišča med inovacijami in družbenim vplivom.

Umetna inteligenca (UI): Napredki na področju UI so omogočili obdelavo velike količine podatkov, celo interpretacije teh podatkov, razvoj npr. personalizirane medicine, pri čemer lahko algoritmi analizirajo podatke in so v pomoč pri diagnosticiranju bolezni, itd. To izboljšuje nivo napredka na širokem spektru področij (primer – nivo zdravstvene oskrbe tudi v manj razvitih regijah).

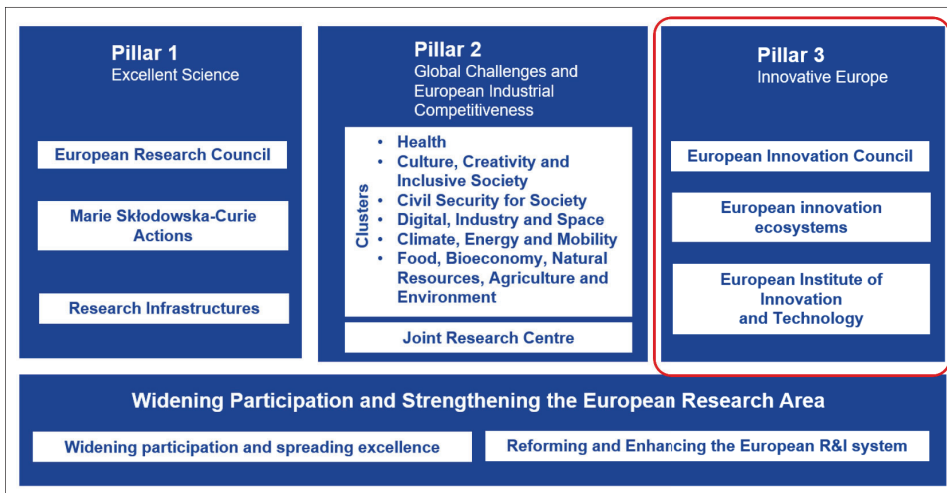
Digitalna vključenost: Tehnološki napredek mora vključevati vse družbene skupine, tudi tiste s tradicionalno omejenim dostopom do novih tehnologij. EU aktivno spodbuja pobude za izboljšanje digitalnih veščin in dostopa do tehnologij v oddaljenih oz. slabše razvitih regijah.

Vsem pa je treba dodati še vlogo etičnosti novih/inovativnih tehnologij. Primer: razvoj novih tehnologij, kot je UI, odpira pomembna vprašanja o zaupanju, zasebnosti, pristranskosti in družbeni pravičnosti. EU je vodilna na področju oblikovanja zakonodajnih okvirjev, ki spodbujajo etične inovacije. Pobude, kot je evropski zakon o umetni inteligenci (EU AI Act), zagotavljajo, da tehnologije služijo ljudem, in ne nasprotno.

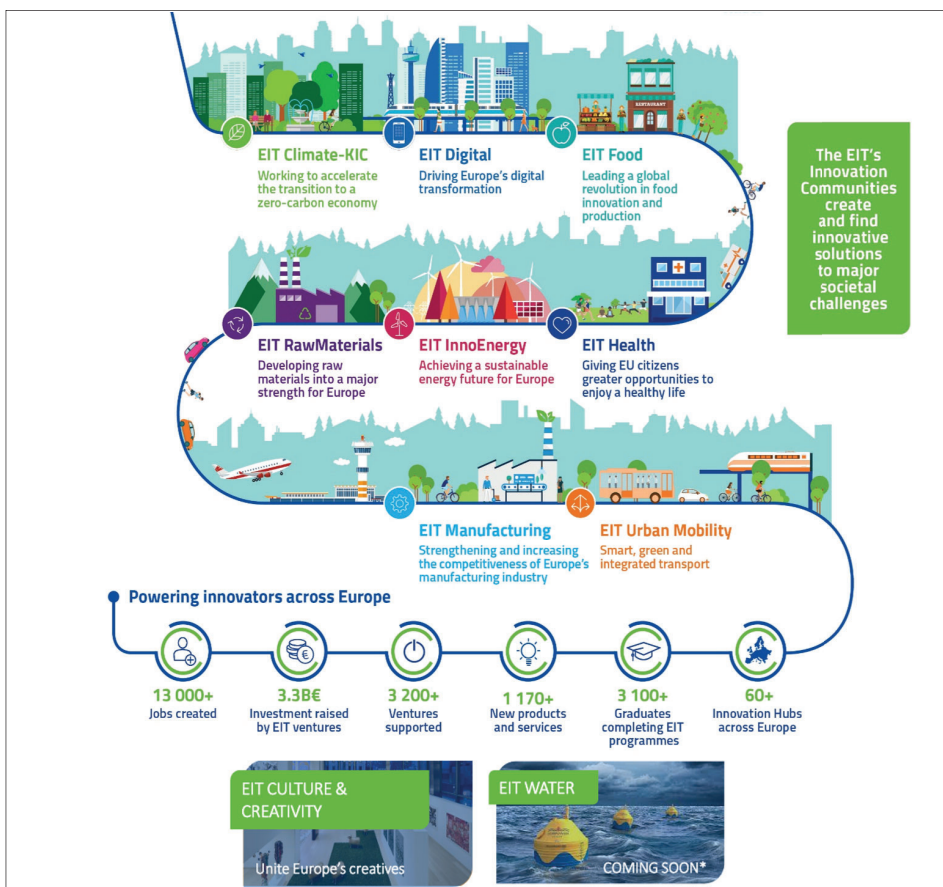
EVROPSKI OKVIRI ZA INOVACIJE (OBZORJE EVROPA IN EIT)

Obzorje Evropa s 95,5 milijarde evrov proračuna za obdobje 2021–2027 predstavlja zavezo EU za spodbujanje raziskav in inovacij. Program, strukturiran okoli treh stebrov, kot je prikazano na sliki 1, povezuje: odlično znanost (steber 1), globalne izzive inovativnega ekosistema in industrijske konkurenčnosti (steber 2) ter inovativno Evropo (steber 3). Na ta način si okvirni program Obzorje Evropa prizadeva ustvariti odporno in vključujoče okolje za inovacije. Analogno tu velikih sprememb z novim programom (2027–) ni pričakovati. Vsekakor pa bo prenos inovacij v družbo imel veliko (če ne še večjo) prioriteto.

EIT dopolnjuje program Obzorje Evropa z integracijo izobraževanja, raziskav in podjetništva v svojih znanstveno-inovacijskih skupnostih (KIC). Te skupnosti naslavljajo pereče družbene izzive (slika 2), kot so: podnebne spremembe, urbana mobilnost, digitalizacija, hrana, zdravje, energija, proizvodnja, omejeni materiali itd., in jih interpretirajo s sodelovanjem med akademskim svetom, industrijo in oblikovalci politik. Širino se da občutiti z vzpostavitevjo prek 60 vozlišč po Evropi in več kot 170 partnerjev (velikih in zagonskih podjetij ter znanstvenoraziskovalnih institucij). Poleg teh področij sta v zadnjem obdobju v ustanavljanju še dve pomembni področji, EIT Culture and Creativity 2022 in EIT Water 2024/2025, ki bosta dopolnili platformo še v smislu našega življenja/družbe in pomembne dobrine – vode.



Slika 1: Obzorje Evropa in okvir programa, ki se osredinja na prenos inovacij v družbo. Vir: Pušavec 2024; European Institute of Innovation & Technology 2024.



Slika 2: Znanstveno-inovacijske skupnosti inštituta za inovacije in tehnologije – EIT. Vir: European Institute of Innovation & Technology 2024.

PRESEGANJE TEHNOLOŠKIH IN DRUŽBENIH VRZELI

Obzorje Evropa in EIT poudarjata pomen vključevanja in trajnosti. Program, kot je Regionalna inovacijska shema (RIS), ki je predstavljena na sliki 3, zmanjšuje inovativnostne razlike med posameznimi državami/regijami s podporo inovacijam v manj razvitih regijah, med katere spadajo tudi Slovenija in vzhodnoevropske države. Pri tem shema temelji na povezovanju partnerjev iz teh regij s partnerji iz »inovacijsko bolj razvitih« regij EU; tudi s povezovanjem z vodilnimi industrijskimi partnerji v celotni Evropi.

Pobude, ki spodbujajo inovativnost s področja družboslovja in humanistike, pa zagotavljajo, da so inovacije koristne za vse segmente družbe. Kot je prikazano na sliki 4, je za dolgoročni tudi družbeni vpliv ključna povezava inovativnosti, podjetništva in izobraževanja. Obzorje Evropa se dodatno zaveda, da morajo koristi inovacij doseči vse dele družbe, pri čemer so ljudje postavljeni v središče inovacijsko-proizvodnega ekosistema. Poseben poudarek je na podpori malim in srednje velikim podjetjem (MSP), ki so ključni del evropskega, torej tudi slovenskega gospodarstva.



Slika 3: Regionalna inovacijska shema (RIS), usmerjena na reševanje inovacijskih vrzeli v manj razvitih regijah. Vir: Pušavec 2024; EIT Manufacturing 2024.

OD TRL DO DRUŽBENE PRIPRAVLJENOSTI (SRL)

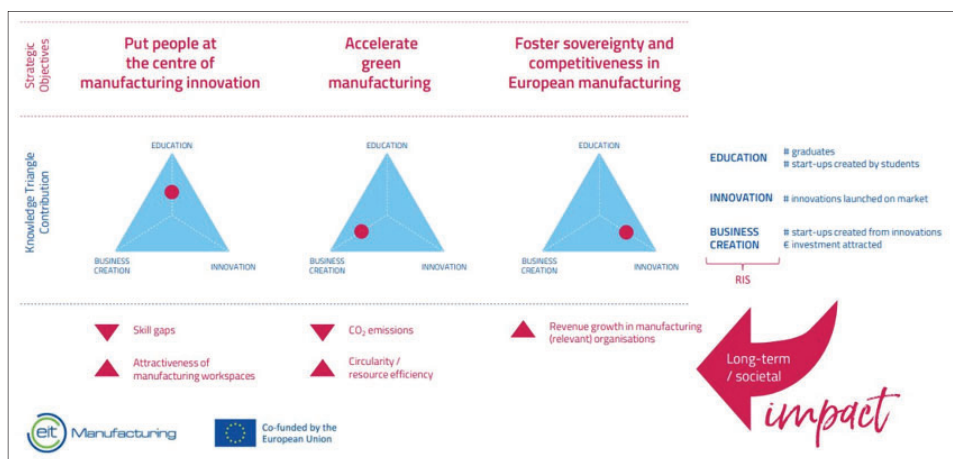
TRL (»Technology Readiness Levels«) zagotavlja sistematični okvir za ocenjevanje zrelosti tehnologije, od osnovnih (bazičnih) znanj/inovacij (TRL 1) do popolne implementacije na trg (TRL 9). Čeprav so nivoji TRL ključni za oceno tehnološke izv-

edljivosti/zrelosti, pogosto zameglijo s tem povezane družbene razsežnosti. Kot dopolnitev nivojev TRL tako koncept ravni družbene pripravljenosti (SRL) ocenjuje, kako dobro se inovacije prilagajajo družbenim potrebam in vrednotam oz. kako pripravljena je družba na inovacijo/-e. SRL namreč upošteva dejavnike, kot so javno sprejetje, etične implikacije in skladnost s predpisi, kar zagotavlja, da so tehnologije ne le izvedljive, temveč tudi zaželeni in vplivne. Primeri uporabe nivojev SRL:

Obnovljivi viri energije: Prehod s fosilnih goriv na obnovljive vire zahteva ne le tehnološki napredek, temveč tudi podporo javnosti, ne nazadnje tudi spremembo življenjskih navad/vzorcev. Kot odgovor na to so SRL v pomoč pri ocenitvi sprejetja skupnosti in obravnavi odporov z izobraževanjem ter vključevanjem deležnikov.

AI v javni upravi: Od avtomatizacije administrativnih nalog do izboljšanja sodelovanja državljanov ima AI velik potencial v javnem sektorju. Kot dodatek, pa SRL zagotavljajo, da te aplikacije spoštujejo zasebnost, pravičnost in dostopnost.

Zato platforma EIT navaja kot enega ključnih ciljev tudi postavitev človeka in družbe v središče inovacij in z njimi povezane evropske proizvodne industrije (slika 4). Tako je EIT Manufacturing vzorčni primer integracije tehnoloških in družbenih inovacij. Podprt z naprednimi proizvodnimi tehnologijami naslavlja izzive, kot so raznolikost delovne sile in regionalne neenakosti, njegove pobude pa naslavlajo spodbude za krepitev podjetniških, izobraževalnih in inovacijskih ekosistemov za izboljšanje gospodarske konkurenčnosti Evrope.



Slika 4: Regionalna inovacijska strategija EIT s poudarkom na dolgoročnem družbenem vplivu. Vir: EIT Manufacturing 2024.

NASLAVLJANJE REGIONALNIH RAZLIK

Kljub uspešnosti teh programov se EU sooča z izzivi pri zagotavljanju enakopravnih inovacij. Regije z omejeno infrastrukturo ali s šibko inovacijsko kulturo pogosto težko v celoti sodelujejo v programih, kot je Obzorje Evropa. Krepitev vloge nacionalnih kontaktnih točk (NCP) in prilagajanje programov regionalnim potrebam je lahko v oporo pri premostitvi te vrzeli. Mala in srednje velika podjetja (MSP) ter zapostavljene skupine so namreč ključni akterji inovacij. Programi, kot sta po-

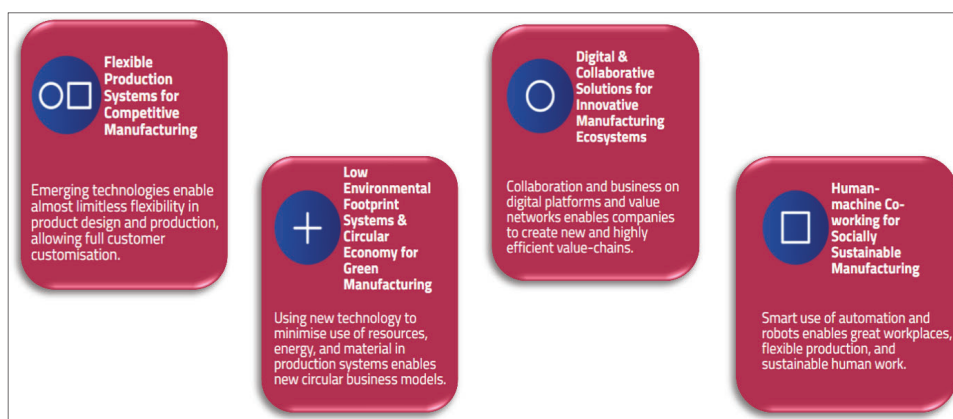
speševalnik EIC in RIS, nudijo ciljno podporo tem deležnikom ter zagotavljajo njihovo sodelovanje v evropskem inovacijskem ekosistemu:

Regionalna inovacijska shema (RIS): RIS se osredinja na manj razvite regije in izboljšuje zmogljivosti za inovacije ter spodbuja lokalno gospodarsko rast.

Pobude EIC: S financiranjem in z mentorstvom EIC podpira MSP pri razvoju inovacij, katerih potencial je družbeni vpliv.

USKLAJEVANJE TEHNOLOŠKIH IN DRUŽBENIH CILJEV

Za maksimalni vpliv morajo politike EU na področju inovacij uravnotežiti tehnološke ambicije z družbenimi potrebami. To zahteva vključitev ravni družbene pripravljenosti (SRL) v evalvacijske okvire ter spodbujanje interdisciplinarnega sodelovanja med tehnologi in družboslovci. EIT to naslavlja tudi s ključnimi področji, predstavljenimi na sliki 5, pri čemer so vključeni tudi družbeni vidiki.



Slika 5: Strategija za reševanje kompleksnih izzivov pri doseganju signifikantnega družbenega in industrijskega vpliva. Vir: Pušavec 2024; EIT Manufacturing 2024.

GLOBALNI IZZIVI IN TRAJNOST Z IZBOLJŠANJEM DOSTOPA IN VKLJUČEVANJA

Izboljšanje dostopa do inovacijskih programov za zapostavljene regije in skupnosti je ključnega pomena. Širitev programa RIS, krepitev NCP-jev in poenostavitev postopkov prijave lahko programom EU zagotovijo večjo vključenost in vpliv. Naslavljanje globalnih izzivov, kot so podnebne spremembe in družbena neenakost, namreč zahteva inovacije, ki presegajo nacionalne meje. Programi EU se morajo tako uskladiti z globalnimi okviri, kot so cilji trajnostnega razvoja (SDG), da zagotovijo svojo relevantnost in učinkovitost.

Čeprav okvirji EU – zlasti programi, kot so Obzorje Evropa, EIT in European Innovation Council (EIC) – ponujajo ambiciozne pristope za pospeševanje inovacij, se pri prenosu strategij v slovensko družbo in gospodarstvo pogosto pojavlja sistemska nekompatibilnost. Razlogi za to so večplastni in segajo od institucionalnih razlik do

kulturnih in operativnih razhajanj med evropsko politiko in slovenskimi razmerami. Za to je treba iskati vzroke v razdrobljenosti slovenskega inovacijskega ekosistema, kompleksnih in birokratsko zahtevnih razpisih EU za MSP-je, temeljenju okvirjev EU na makroekonomskih usmeritvah, medtem ko v Sloveniji velik delež gospodarstva predstavljajo mala in srednja podjetja z omejenimi inovacijskimi viri. Dodatno pa so koncepti, kot je družbena pripravljenost (SRL), sicer vključeni v okvirje EU, vendar pogosto niso smiselno lokalizirani. V slovenskem prostoru pa realno še vedno obstajajo nizka stopnja zaupanja v nove tehnologije, odpor do sprememb na področju delovnih mest zaradi avtomatizacije ter omejena vključenost državljanov v sooblikovanje inovacijskih rešitev.

Videti je tudi, da evropski inovacijski programi pogosto spodbujajo radikalne (disruptivne) inovacije in zagonska podjetja. V Sloveniji pa velik del gospodarstva temelji na tradicionalnih industrijah, v katerih bi bili pomembni predvsem inkrementalni razvoj, uvajanje digitalizacije in optimizacija procesov – ne pa nujno prebojni tehnološki preskoki. Na tem področju bo treba v Sloveniji narediti velik korak naprej za dvig širše inovativnosti.

INOVACIJSKI EKOSISTEM V SLOVENIJI

Slovenija se v zadnjih letih vztrajno uveljavlja kot inovacijsko zmerno uspešna država, kar potrjujejo različni kazalniki evropskega in globalnega inovacijskega indeksa (European Innovation Scoreboard – EIS). Po podatkih za leto 2023 pa je Slovenija še vedno pod povprečjem EU, vendar pa beleži pozitivne trende na področjih, kot so raziskovalna odličnost, število inovacij v MSP-jih ter sodelovanje med raziskovalno sfero in industrijo.

Dejstvo je, da se Slovenija sooča z več izzivi: z nizko ravno komercializacije znanja iz raziskovalnih ustanov, s premajhno povezanostjo med univerzami in gospodarstvom, z oslabljenim finančnim vlaganjem zasebnega sektorja v raziskave in razvoj, s pogosto skoncentriranostjo inovacij v večjih podjetjih, pri čemer so MSP-ji slabše vključeni. Zaradi navedenega se politika vse bolj osredinja na instrumente, ki bodo spodbudili ne samo tehnološke preboje, ampak tudi njihovo vključevanje v industrijsko prakso in vpliv na kakovost življenja prebivalstva. Ena od takih sprememb je ustanovitev Javne agencije za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnosti republike Slovenije (ARIS), prej ARRS, ki odločno naslavlja poudarek tudi inovativne dejavnosti. S tem se želi zapirati vrzel med komercializacijo rezultatov raziskovalne dejavnosti. Jasno pa na nacionalni ravni Slovenija uveljavlja/krepi več ključnih mehanizmov in strateških dokumentov za podporo inovacijam, kot so strategija pametne specializacije (S5), Slovenski inovacijski sklad (SIS), razvojno-inovacijska partnerstva (SRIP), finančne spodbude oz. davčne olajšave, namenjene podjetjem, ter regionalni inovacijski ekosistemi/podjetniški inkubatorji.

ZAKLJUČEK

Inovacije so močno gonilo napredka, vendar je njihova resnična moč v zmožnosti prenosa v gospodarstvo in preoblikovanje družbe. Z uravnoteženjem tehnološkega

razvoja z družbenim vplivom se EU lahko postavlja med globalne vodje pri spodbujanju vključujočih in trajnostnih inovacij. Pri tem eno od ključnih vlog za doseg tega drži okvir EU za inovacije – platforma EIT.

Toda prenos teh okvirjev v slovensko družbo in gospodarstvo razkriva pomembne izzive. Čeprav Slovenija beleži pozitiven razvoj na področju inovacij, še vedno ostajajo sistemske slabosti, kot so nizka stopnja komercializacije znanja, razdrobljenost podpornih struktur in omejena dostopnost do evropskih programov za MSP-je ter regije zunaj večjih središč. Prav tako je pogosto opazno neujemanje evropskih prioritet s slovenskimi razvojnimi posebnostmi, pri čemer prevladujejo tradicionalne industrije, nizka stopnja digitalne preobrazbe in strukturno šibki podsistemi za vključevanje družbenih inovacij. Zato prihodnja uspešnost slovenskega inovacijskega prostora ne bo odvisna zgolj od obsega financiranja ali sprejetih strategij, temveč predvsem od sposobnosti prilagajanja evropskih okvirjev lokalnim razmeram, krepitve povezav med znanostjo, industrijo in družbo, interdisciplinarne in vključujoče obravnave izzivov ter vzpostavitve pogojev za enakopravno sodelovanje vseh regij in družbenih skupin.

Dejstvo je, da bo le z usklajevanjem tehnoloških ambicij z družbeno realnostjo mogoče izkoristiti inovacije kot orodje za dvig dodane vrednosti slovenskega gospodarstva, hkrati pa izboljšati kakovost življenja prebivalcev in zagotoviti dolgoročno družbeno odpornost. Slovenija ima priložnost, da postane model uspešne lokalne implementacije evropskih inovacijskih strategij, vendar le, če jih bo znala tudi kritično preoblikovati ter prilagoditi svojim izzivom in potencialom.

V širšem merilu pa se Evropa sooča z izzivi gospodarske konkurenčnosti, pri čemer bo njena zavezanost k spodbujanju inovacij, ki služijo tako trgu kot človeškim potrebam, ključnega pomena. Samo z naslavljanjem neenakosti, opolnomočenjem zapostavljenih skupin in usklajevanjem politik z globalnimi cilji lahko namreč EU ustvari inovacijski ekosistem, ki ne le ustvarja ekonomsko vrednost, temveč tudi izboljšuje konkurenčnost in družbeno blaginjo.

CITIRANA LITERATURA

- EIT Manufacturing. 2024. *Bringing European Manufacturers Together*. <https://www.eitmanufacturing.eu/>.
- European Commission. 2024. *Evaluation Study of the European Framework Programmes for Research and Innovation for Innovative Europe*. Report Phase 2 (support study for the interim evaluation of Horizon Europe). <https://op.europa.eu/s/z1jh>.
- European Institute of Innovation & Technology (EIT). 2024. <https://www.eit.europa.eu/>.
- Pušavec, Franci. 2024. *Pomembnost inovacij za trg, raziskovanje in izobraževanje*. Referat na posvetu Od tržne konkurenčnosti tehnologije k družbeni tehnološki zrelosti..SAZU, Ljubljana, 15.11.2024.