2022



**Strateška izhodišča za spodbujanje uporabe obnovljivih virov energije in energetske učinkovitosti v gospodarstvu**

KAZALO VSEBINE

[I. IZHODIŠČA 1](#_Toc102741365)

[II. IZZIVI 1](#_Toc102741373)

[III. CILJI 1](#_Toc102741374)

[IV. STRATEŠKA IZHODIŠČA KOT USMERITVE ZA REFORMO ENERGETSKE UČINKOVITOSTI V GOSPODARSTVU 1](#_Toc102741383)

[IV.1. Krepitev tržnega mehanizma za spodbujanje proizvodnje in uporabe OVE kot strateškega izhodišča za naslavljanje tržnih vrzeli na področju energetske učinkovitosti v gospodarstvu 1](#_Toc102741384)

[IV.1.1. Tržni mehanizem za povečanje dostopa na trg za ponudnike in povečanje dostopa do električne energije za uporabnike 1](#_Toc102741385)

[IV.1.2. Podporni finančni mehanizem za reinvestiranje prihrankov zaradi doseganja večje energetske učinkovitosti v podjetjih 1](#_Toc102741386)

[IV.1.3. Priprava strategije energetskega upravljanja v podjetju kot eno od orodij za izboljšanje energetskega upravljanja v podjetjih 1](#_Toc102741387)

[IV.1.3.1 Podatki kot eden najpomembnejših elementov pri pripravi strategije energetskega upravljanja 1](#_Toc102741388)

[IV.1.4. Uporaba naprednih tehnologij s poudarkom na krepitvi učinkovitosti energetskega upravljanja poslovnih procesov 1](#_Toc102741389)

[IV.1.5. Strateška izhodišča in cilji 1](#_Toc102741390)

[IV.2. Krepitev energetske učinkovitosti z vidika oblikovanja tehnološke rešitve oziroma orodja za ustrezno obravnavo kreditnega sistema ogljičnih emisij z vidika evropskega sistema za trgovanje z emisijami (ETS – emission trading system) 1](#_Toc102741391)

[IV.2.1. Ozadje 1](#_Toc102741392)

[IV.2.2. Napredne digitalne tehnologije kot orodje za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov 1](#_Toc102741393)

[IV.2.3. Opredelitev modela – orodja za podporo registru kuponov za trgovanje z emisijami 1](#_Toc102741394)

[IV.2.4. Strateška izhodišča in cilji 1](#_Toc102741395)

[IV.3. Krepitev energetske učinkovitosti v industriji, še posebej na področju investicij in v gradbenem sektorju 1](#_Toc102741396)

[IV.3.1. Ozadje 1](#_Toc102741397)

[IV.3.2. Napredne digitalne tehnologije kot orodje za učinkovito implementacijo modela BIM 1](#_Toc102741398)

[IV.3.3. Opredelitev modela BIM v navezavi na napredne digitalne tehnologije za digitalni potni list materialov 1](#_Toc102741399)

[IV.3.4. Strateška izhodišča in cilji 1](#_Toc102741400)

[IV.4. Vzpostavitev testnega laboratorija za regulatorne rešitve za hitrejšo integracijo inovativnih tehnoloških rešitev v zakonodaji 1](#_Toc102741401)

[IV.4.1 Okvir za vzpostavitev testnega laboratorija 1](#_Toc102741402)

[IV.4.2 Cilji in načela testnega laboratorija 1](#_Toc102741403)

[IV.4.3. Vzpostavitev testnega laboratorija 1](#_Toc102741404)

[IV.4.4. Proces testiranja in evalvacije inovativne tehnološke rešitve v testnem laboratoriju (sandbox-u) 1](#_Toc102741405)

# **IZHODIŠČA**

Strateška izhodišča za spodbujanje uporabe obnovljivih virov energije podrobneje predstavljajo tri reformne elemente, predvidene v Načrtu za okrevanje in odpornost, v komponenti C1.K1 Obnovljivi viri energije in učinkovita raba energije v gospodarstvu[[1]](#footnote-1). Reformni elementi naslavljajo tri glavna področja, in sicer (i) povečanje učinkovitosti trga na strani ponudbe in povpraševanja z nadgradnjo t.i. tržnice (ang. Marketplace) električne energije iz obnovljivih virov energije, (ii) povečanje učinkovitosti spremljanja in evidentiranja izpustov s pomočjo tehnološke rešitve, pilotno uporabljene na registru ETS in (iii) povečanje snovne in energetske učinkovitosti v gradbeništvu z uporabo naprednih digitalnih tehnologij v primeru metode BIM (ang. Building Information Modelling).

Poleg tega strateška izhodišča tudi predvidevajo institucionalizacijo inovativnega pristopa k obravnavi testnih in pilotnih rešitev, ki temeljijo na naprednih (digitalnih) tehnologijah in naprednih tehnologijah za proizvodnjo energije, v obliki testnega laboratorija (oziroma ang. Sandbox - regulatornega peskovnika). Z namenom poenotenja izraza in zagotavljanja večje razumljivosti funkcije tovrstnega testnega laboratorija, se v dokumentu uporablja izraz regulatorni peskovnik. Regulatorni peskovnik se bo izvajal v sklopu aktivnosti krovnega programa Laboratorija politik, ki je sestavni del Celovitega strateškega projekta razogljičenja Slovenije preko prehoda v krožno gospodarstvo.

Priprava strateških izhodišč temelji na ugotovitvah in priporočilih, ki jih je Evropska komisija priporočila Sloveniji v svojih Poročilih o državi, ki so priloga nacionalnim reformnim programom (ang. CSR – Country Specific Recommendations).

V CSR 2019 navaja: Ekonomsko politiko v zvezi z naložbami naj se osredotoči na raziskave in inovacije, nizkoogljični in energijski prehod, trajnostni promet (zlasti železniški) in okoljsko infrastrukturo, pri tem pa se upošteva regionalne razlike. V CSR 2020 pa je navedeno naslednje: Prednost je potrebno dati zrelim javnim naložbenim projektom in spodbujati je potrebno zasebne naložbe v podporo gospodarskemu okrevanju. Osredotočiti se je potrebno na naložbe za zeleni in digitalni prehod, zlasti na čisto in učinkovito proizvodnjo in rabo energije, okoljsko infrastrukturo, trajnostni promet, raziskave in inovacije ter uvajanje omrežja 5G; spodbuja digitalne zmogljivosti podjetij ter krepi digitalna znanja in spretnosti, e-trgovino in e-zdravje.

Vlada Republike Slovenije leta 2020 sprejela **celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN),** katerega glavni cilj jedoseči vsaj 27-odstotni delež obnovljivih virov energije (OVE) v končni rabi energije do leta 2030, tj. (indikativno):

* vsaj 2/3 rabe energije v stavbah iz OVE do leta 2030 (gre za delež rabe OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote),
* vsaj 30-odstotni delež OVE v industriji,
* 43-odstotni delež v sektorju električna energija,
* 41-odstotni delež v sektorju toplota in hlajenje,
* 21-odstotni delež v prometu (delež biogoriv je vsaj 11%).

Podlaga za načrtovanje reformnih elementov ukrepov je bil tudi **Razvojni načrt distribucijskega sistema električne energije v Republiki Sloveniji od leta 2021 do leta 2030**, s katerim Slovenija sledi smernicam EU v smeri zniževanja emisij toplogrednih plinov (TGP) ter zmanjševanja rabe energije oziroma povečevanja energetske učinkovitosti. Za dosego zastavljenih ciljev in strategij bodo potrebne sinergije ter povezovanja med različnimi resorji in sektorji. Za zmanjševanje TGP bo treba povečati tudi trajnostno mobilnost in vlagati v alternativne vire pridobivanja energije, ki bodo na dolgi rok konkurenčni in stabilni v oskrbi z energijo. Pri tem je zelo pomembno, da sprejme ustreznejši zakonodajni okvir, ki bo zagotavljal lažje umeščanje v prostor, ustrezne pogoje in finančne vire za pospešen razvoj distribucijskega omrežja.

Zanesljivost oskrbe je eden od treh temeljnih stebrov energetske politike in je neločljivo povezan s podnebno trajnostjo in konkurenčnostjo oskrbe z energijo. Različna geografska območja imajo različne prednosti in slabosti, glede na njihov potencial pri uvajanju OVE, tako na področju proizvodnje in distribucije električne energije kot tudi na področju ustrezne dostopnosti do električne energije (ogrevanja in hlajenja), pri čemer lahko z optimizacijo procesov bolje prispevamo k trajnostnemu in uravnoteženemu razvoju teh območij in Slovenije kot celote. Razvoj OVE na drugi strani pomeni investicije, ki kratkoročno (z izdelavo, izgradnjo in vgradnjo naprav) in dolgoročno (z upravljanjem in vzdrževanjem) zagotavljajo nova delovna mesta. Na območjih, kjer je večja koncentracija prebivalstva, predvsem v mestih, so zaradi onesnaženosti zraka problematična kurišča v individualnih hišah ali neustrezni daljinski sistemi, zato bodo je treba predvideti investicije, ki bodo pripomogle k izboljšanju zdravja prebivalstva. Daljinski sistemi so pomemben način ogrevanja za ranljive skupine prebivalstva, ki so zaradi finančnih zmožnosti omejeni pri izbiri načina ogrevanja. Zanesljivo energetsko omrežje je eden temeljev sodobnega bivanja, kar spoznamo ob njegovih večjih izpadih tako doma kot tudi po svetu. Zato je čim večja uporaba naprednih, tudi digitalnih tehnologij v procesih prenosa in distribucije električne energije toliko bolj pomembna, saj ohranja stalnost in neprekinjenost dobav ter zadosten obseg razpoložljive energije z dostopnostjo v realnem času.

Še posebej je to pomemben prehod na OVE v t.i. premogovniških regijah, ki sodijo v okvir ukrepov Mehanizma za pravični prehod - Savinjsko-Šaleška (SAŠA) regija in Zasavska regija. V pripravi sta **Območna razvojna načrta za pravični prehod**, ki imata za izhodišče **Nacionalno strategijo za izstop iz premoga in prestrukturiranje premogovnih regij v skladu z načeli pravičnega prehoda**, ki določa leto 2033 kot leto prenehanja rabe premoga za proizvodnjo energije v Sloveniji. S tem bo Slovenija naredila pomemben korak k podnebno nevtralni družbi.

Tudi v prihodnje Slovenija predvideva vlaganja v različne oblike proizvodnje čistejše električne energije. V skladu z NEPN bomo spodbujali tiste tehnologije, ki bodo ustrezno podprle proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov, njihovo učinkovito distribucijo in tudi hrambo energije. Pomemben je tudi razvoj in proizvodnja čistejših virov energije, alternativnih in naprednih goriv ter vzpostavljanje lokalnih energetskih skupnosti, še zlasti pa so pomembna vlaganja v nadaljnjo vzpostavitev pametnih sistemov za proizvodnjo, distribucijo energije in oblikovanje ustreznih modelov za njihovo učinkovito implementacijo.

Nekatere tehnologije danes že obstajajo in jih je treba ustrezno nadgraditi za zagotovitev večje energetske učinkovitosti v gospodarstvu. Hkrati pa je treba razviti nove tehnologije, ki bodo prispevale tako k bolj učinkoviti rabi OVE, kot tudi k doseganju večje energetske učinkovitosti s hkratno modifikacijo in prilagoditvijo poslovnih procesov v podjetjih. Te tehnologije naslavljamo, v sklopu reformnih elementov ali komponent, ki temeljijo predvsem na optimizaciji procesov za doseganje energetske učinkovitosti v gospodarstvu, predvsem z razvojem in uporabo inovativnih naprednih tehnologij s področja energije ter ob podpori naprednih digitalnih tehnologij, ki lahko energetsko učinkovitost zagotovi tudi v daljšem obdobju.

Operacionalizacija strateških izhodišč je predvidena skozi Akcijske načrte za posamezen element reforme ter opredelitev postopka izvedbe testnega laboratorija za inovativne tehnološke rešitve s področja energetske učinkovitosti v gospodarstvu, in sicer:

Medtem ko so sestavni del tega dokumenta (1) Akcijski načrt za vzpostavitev modela upravljanja z OVE na strani ponudbe in povpraševanja, (2) Akcijski načrt za pripravo tehnološke rešitve / orodja za register ETS za podjetja, ki so vključena v shemo ETS in (3) pravilnik za vzpostavitev in delovanje testnega laboratorija, sestavni del tega dokumenta, pa je Akcijski načrt uvedbe in uporabe digitalizacije v gradbeništvu (BIM) samostojen dokument,

## 

# **IZZIVI**

Slovenija je imela do leta 2020 cilj glede energije OVE v bruto končni energiji (25%). Vendar zadnji podatki kažejo, da država tega cilja ne bo mogla doseči (21,15% leta 2018). Uvajanje OVE zaradi številnih izzivov, ki so posledica regulatornih in tehnoloških omejitev na nacionalni ravni, ni bilo tako uspešno, kot je bilo načrtovano. Med **splošnimi izzivi na področju OVE** z vidika narave »vira« energije izpostavljamo zlasti

1. pomanjkanje ambicioznosti cilja, opredeljenega v NEPN, kjer je predlagan nacionalni prispevek k cilju Unije 2030 za OVE v višini 27%, je delno povezan tudi z zahtevnostjo (posebej s področja hidroenergije in vetra)izpeljave postopkov presoje vplivov na okolje, postopkov prevlade druge javne koristi nad javno koristjo ohranjanja narave in uveljavljanja izjem na področju voda
2. Slovenijo pokrivajo približno 37% njenega ozemlja Natura 2000 območja zato je. posledično izkoriščanje OVE zahtevnejše v smislu prostorskega načrtovanja in sprejemanja v javnosti. To otežuje tudi realizacijo številnih projektov OVE, saj odvrača številne investitorje.
3. V sistemih daljinskega ogrevanja je bil leta 2018 delež toplote, proizveden iz OVE 15,4%, pretežno iz lesne biomase, in ga je potrebno povečati še z drugimi viri OVE, zato je potrebno stare sisteme nadgraditi in spodbuditi uporabo najnovejših tehnologij, ki prispevajo k zmanjševanju onesnaženja zraka.

Poleg nujno potrebne tehnološke prenove sistemov in procesov na tem mestu navajamo tudi izzive, s katerimi se sooča Slovenija tako na strani ponudbe (proizvajalcev) električne energije iz OVE, kot tudi na strani povpraševanja.

Na strani **proizvajalcev** električne energije iz OVE se pojavljajo zlasti naslednji izzivi:

1. Delež proizvodnje iz OVE beleži 33% v celotni proizvodnji energije v Sloveniji. Razpršenost proizvodnje iz OVE pomeni prisotnost številnih ponudnikov na trgu električne energije, ki ustvarjajo neustrezne konkurenčne pogoje na tem trgu in delno konflikte interesov med proizvajalci/ponudniki električne energije.
2. V letu 2019 je na slovenskem trgu električne energije delovalo devet družb, ki imajo proizvodne objekte z inštalirano močjo nad 10 MW. Kljub dejstvu, da je Nuklearna elektrarna Krško, ki proizvede največji delež električne energije (jedrska goriva 37,5%) na drugem mestu glede na inštalirano moč proizvodnih enot, pa je na prvem mestu TEŠ 6, ki skupaj z drugimi proizvajalkami energije na fosilna goriva sooblikuje skupaj 28,9% delež celotne električne energije v Sloveniji. Med prvimi 9 (velikimi) družbami pa ni niti ene družbe, ki bi proizvajala električno energijo z OVE.
3. Kljub temu, da so se izgube v distribucijskem sistemu v zadnjih letih zmanjševale, tudi na račun povečanega deleža čezmejnega trgovanja električne energije pri izvozu, uvozu in tranzitu, se Slovenija še vedno sooča z izgubami v distribucijskem sistemu.
4. Prevzem električne energije v distribucijski sistem v največjem deležu temelji na velikih, konvencionalnih proizvajalcih električne energije, medtem ko je delež ostalih proizvajalcev v prevzemu v distribucijski sistem le 7% (male HE, vetrne, sončne elektrarne, elektrarne na bioplin, na lesno biomaso, na komunalne odpadke) in se je v obdobju 2017 – 2019 znižal za 1 odstotno točko. Delež teh malih proizvajalcev v celotni proizvodnji energije je 33%.

Na strani **porabnikov** električne energije iz OVE se pojavljajo zlasti naslednji izzivi:

1. Ohranjanje tradicionalnih poslovnih modelov brez intenzivnega uvajanja naprednih tehnologij in inovacij v srednjem in dolgem obdobju lahko pomeni bistven zaostanek teh industrij in zmanjša konkurenčnost celotne industrije. Izziv je povezan tudi z investicijami v podjetjih, zlasti na mestu uvajanja energetsko učinkovitih tehnologij v poslovne procese.
2. Nestrukturirana in nesistematična energetska tranzicija spričo razpršene proizvodnje energije zlasti iz OVE lahko vpliva na neenakopraven položaj končnih porabnikov in zmanjšuje njihov dostop in uporabo energije, proizvedene iz alternativnih oziroma obnovljivih virov energije, s tem pa tudi ustreznost njihovega energetskega spleta in cenovne dostopnosti teh virov energije za končne uporabnike.
3. Regulatorni izzivi in standardi, še zlasti izvajanje ukrepov iz sistema upravljanja z energijo (standard SIST EN ISO 50001) ali  sistema upravljanja z okoljem (standard SIST EN ISO 14001)

# **CILJI**

Za doseganje ambicioznih ciljev energetske in podnebne politike zasledujemo cilj povečanja deleža električne energije iz OVE. To je na eni strani mogoče doseči (i) z ukrepi, ki neposredno naslavljajo klasične elemente proizvodnje in distribucije električne energije, na drugi strani pa tudi z (ii) ukrepi razvoja in uvajanja novih, naprednih tehnologij, ki lahko zagotovijo večjo in bolj učinkovito ter tržno uspešnejšo proizvodnjo in porabo električne energije iz OVE.

V prvi skupini ukrepov je mogoče doseči cilje s pospešenim razvojem in posodobitvijo omrežja za distribucijo električne energije, s tem pa omogočiti:

* njegovo večjo jakost, odpornost proti motnjam in naprednost,
* izkoriščanje prožnosti virov in bremen, saj takšno omrežje predstavlja temelj prihodnjega prehoda v podnebno nevtralno družbo,
* pospešeno priključevanje toplotnih črpalk,
* izpolnjevanje zahtev povezanih s pospešenim uvajanjem trajnostne in e-mobilnosti ter
* pospešeno integracijo naprav za proizvodnjo energije iz OVE,
* na področju daljinskih sistemov pa je priložnost v odpiranju daljinskih sistemov preko operaterjev trga (market operaterjev), kjer lahko vsak ponudnik toplotne energije viške ponudi v odkup sistemu daljinskega ogrevanja.

V drugi skupini ukrepov je mogoče doseči cilje s pospešenim razvojem in uvajanjem inovativnih tehnoloških rešitev za povečanje energetske učinkovitosti v podjetjih, in sicer:

* z redefinicijo **koncepta upravljanja** (ang. »governance«) z namenom naslavljanja izziva razdrobljenosti proizvajalcev električne energije iz OVE, ob hkratnem vključevanju porabnikov energije in prilagajanjem njihovih tehnoloških procesov zahtevam razogljičenja,
* z zniževanjem energetske in emisijske intenzivnosti z učinkovito in razvojno naravnano **energetsko tranzicijo, z intenzivnejšo uporabo naprednih tehnologij in uvedbo inovativnih poslovnih modelov** (platform za prenos energije iz različnih virov energije v realnem času in prilagodljivost potreb po električni energiji z njeno razpoložljivostjo), zlasti v energetsko intenzivnih industrijskih panogah. Rezultati tega projekta lahko pomenijo podlago za prispevek k reformi evropske zakonodaje na področju ETS skozi tehnološko rešitev zapisov ETS z uporabo tehnologije distribuiranih zapisov za podjetja, vključena v sistem izdaje ETS in tista, ki še niso vključena v ta sistem, ki bi bil prenosljiv na EU raven. Še posebej pomembno bo na tem mestu sodelovanje z inovativnimi malimi in srednje velikimi podjetji, s čimer se bo hkrati krepila njihova inovacijska sposobnost,
* z intenzivnejšimi vlaganji v napredne tehnologije, kot je senzorika, IoT, množični podatki, ki lahko ob učinkoviti podpori drugih naprednih tehnologij (umetne inteligence, blockchain tehnologije) pripeljejo do oblikovanja učinkovitih sistemov za povečanje energetske učinkovitosti v industriji, to pa je neposredno povezano s povečanjem energetske učinkovitosti pri investicijah v podjetjih in njihovi večji konkurenčnosti v verigah vrednosti,
* s povečanjem potenciala **energetske učinkovitosti v gradbenem sektorju**. Z uvajanjem koncepta krožnega gradbeništva, s katerim je mogoče dosegati zmanjšanje ogljičnega odtisa v gradbenem sektorju, z uvajanjem novih načinov modeliranja (npr. BIM) pa tudi povečanje snovne učinkovitosti v gradbeništvu.
* s spodbujanjem implementacije sistema upravljanja z energijo (**energetski management**) skladno s standardom SIST EN ISO 50001 ali sistema upravljanja z okoljem skladno s standardom SIST EN ISO 14001 z izvajanjem ukrepov iz energetskih pregledov podjetij, s čemer pa bomo tudi povečali ozaveščenost o energetski učinkovitosti in razširili spremljanje kazalnikov in ciljev doseganja energetske učinkovitosti tudi na podjetja, še zlasti MSP.

# **STRATEŠKA IZHODIŠČA KOT USMERITVE ZA REFORMO ENERGETSKE UČINKOVITOSTI V GOSPODARSTVU**

Z realizacijo navedenih ciljev, ki hkrati dajejo osnovo za opredelitev strateških izhodišč za reformo na področju energetske učinkovitosti v gospodarstvu, na tem mestu izpostavljamo štiri elemente, ki naslavljajo cilje zelenega prehoda tako na strani ponudbe električne energije iz OVE, kot na strani povpraševanja, pri čemer sta:

* dva elementa usmerjena v naslavljanje tržne vrzeli, in sicer

1. skozi opredelitev mehanizma za spodbujanje proizvodnje in uporabe električne energije iz obnovljivih virov energije, kar odgovarja na izzive Slovenije, ki mora zagotoviti zanesljivo in zadostno oskrbo z energijo iz obnovljivih virov,
2. skozi naslavljanje tržne vrzeli na področju učinkovite rabe energije v gospodarstvu, in sicer trgovanja s pravicami do emisije, v smeri podpore tehnološki rešitvi, ki bi z zapisom ETS s pomočjo tehnologije distribuiranih zapisov prispeval k povečanju točnosti podatkov o izpustih za podjetja, ki so vključena v register ETS in tista, ki še niso, s tem pa bomo ustrezno naslovili spodbujanje podjetij (vključno z MSP) k spremljanju izpustov CO2.

* dva elementa pa sta usmerjena v pospešeno uporabo novih in inovativnih tehnologij, pri čemer sledimo:

1. zagotavljanju opredelitve modelov transformacije na področju snovne učinkovitosti, konkretneje v gradbeništvu, ki z vidika vpliva na okolje pomeni področje, ki zahteva posebno pozornost, saj ga lahko obravnavamo z vidika dveh dimenzij: (i) vpliva na BDP: v Sloveniji velik delež v BDP predstavljajo investicije, še posebej investicije v infrastrukturo, (ii) vpliva na okolje: gradbeni sektor eden od največjih onesnaževalcev okolja, zato je pomembno oblikovati ukrepe, ki so neposredno povezani z razogljičenjem Slovenije in se tako navezujejo na ukrepe enega od programov Celovitega strateškega projekta razogljičenja Slovenije preko prehoda v krožno gospodarstvo.
2. opredelitvi novih tehnologij in tehnoloških rešitev, ki jim je treba v prihodnje nameniti ustrezno pozornost (npr. uporaba podnebno-nevtralnega vodika, toplota in/ali procesi, uporaba biomase in biotehnologij, nadaljnja elektrifikacija toplote, nadaljnja elektrifikacija procesov - elektroliza, elektrokemija, zajemanje in uporaba ogljika (CCU – Carbon Capture and Utilisation), zajemanje in shranjevanje ogljika (CCS – Carbon Capture and Storage), hranilniki energije. Energetsko intenzivna industrija namreč zagotavlja ne le surovine za druge vrednostne verige gospodarstva, ampak tudi surovine za razvoj strateških tehnologij prihodnosti.

Podrobnejše opise strateških izhodišč oziroma elementov za zagotavljanje večje energetske učinkovitosti v gospodarstvu navajamo v nadaljevanju.

## **IV.1. Krepitev tržnega mehanizma za spodbujanje proizvodnje in uporabe OVE kot strateškega izhodišča za naslavljanje tržnih vrzeli na področju energetske učinkovitosti v gospodarstvu**

Ugotovljeni izzivi na strani ponudbe, ki se kažejo v razpršenosti proizvodnje energije iz OVE imajo lahko bistven vpliv tudi na stran povpraševanja, in sicer lahko vodijo v neenakopraven položaj končnih porabnikov in zmanjšujejo njihov dostop do zadostnega obsega energije in njene uporabe. Na te izzive lahko odgovorimo z ukrepi, ki so lahko eksterne narave (izven podjetij, vendar v neposredni povezavi s procesi v podjetjih in njihovim dostopom do trga) in interne narave (povezane s procesi in poslovnimi modeli, s katerimi lahko dosegamo večjo energetsko učinkovitost).

### **IV.1.1. Tržni mehanizem za povečanje dostopa na trg za ponudnike in povečanje dostopa do električne energije za uporabnike**

Po podatkih GZS za 2019 so se razmere na trgu električne energije izboljševale, prodaja se je povečala za 4,2 % na 13,9 mrd EUR, dodana vrednost je porasla za 1,4 % na 1,2 mrd EUR. V zadnjih desetih letih je dodana vrednost v povprečju znašala nad 1,1 mrd EUR[[2]](#footnote-2). Kljub temu pa proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov energije še ne dosega ustrezne ravni dodane vrednosti, saj prav zaradi razdrobljenosti trga ustvarja vrzel, ki jo naslavlja ta reformni ukrep.

Z namenom spodbujanja delovanja trga OVE, povečanja števila ponudnikov OVE in povečanja deleža proizvajalcev OVE v skupnem obsegu proizvajalcev električne energije je treba oblikovati ustrezen tržni mehanizem, ki bo:

* na eni strani omogočal večji dostop do trga za ponudnike električne energije, na drugi strani pa boljši dostop do čistih in obnovljivih virov energije za porabnike. To bo vplivalo na oblikovanje ustrezne cenovne politike energije iz obnovljivih virov s hkratnim spodbujanjem investicij tradicionalnih ponudnikov električne energije v OVE, prav tako pa bo ustvarilo tudi podlago za reinvestiranje v OVE,
* na drugi strani pa prilagoditve sistemov in procesov na ravni ponudnikov in porabnikov energije. Prilagoditve bodo zahtevale oblikovanje načinov lokalnega shranjevanja energije (v podjetjih) in hkratnega generiranja energije iz obnovljivih virov, dodatno pa bo k večjemu delovanju trga prispeval tehnološko podprt proces prenosa tako ustvarjene energije v omrežje. To bo na drugi strani spodbudilo investicije v zelene tehnološke rešitve, posledično pa doseganje višje dodane vrednosti in konkurenčnosti na trgu OVE.

### **IV.1.2. Podporni finančni mehanizem za reinvestiranje prihrankov zaradi doseganja večje energetske učinkovitosti v podjetjih**

Z vzpostavitvijo in krepitvijo inovativnega mehanizma distribucije in trženja električne energije iz OVE se ustvari možnost oblikovanja alternativnih virov financiranja proizvodnje in porabe energije. Za ta namen sta kot podporni mehanizem za spodbujanje uporabe OVE identificirana vsaj dva mehanizma, in sicer:

1. reinvestiranje dela dobičkov energetskih podjetij v trajnostne energetske projekte in povečanje deleža OVE ali povečanje zmogljivosti in širitev elektrodistribucijskega omrežja za integracijo OVE. Ukrep gre zato v smeri priprave podlag za obvezno reinvestiranje vsaj 15% čistega dobička poslovnega leta energetskih podjetij v večinski državni lasti za realizacijo investicijskih projektov, potrjenih na ustreznih organih upravljanja, za povečanje proizvodnje elektrike iz OVE oziroma povečanje zmogljivosti in širitve elektrodistribucijskega omrežja za integracijo OVE,
2. postopno zmanjševanje vračila trošarine na energente v industriji do leta 2030 (v skladu z EU-zakonodaje) kjer bo pogoj za vračilo od leta 2022 dalje je pridobljen certifikat v skladu s standardom ISO 50.001 ali ISO 14.001 [v letu 2021] ali alternativno izvedba ukrepov identificiranih v okviru obveznih energetskih pregledov s povračilno dobo do 4 let. Podobno bo tudi oprostitev oz znižana okoljska dajatev za izpuste CO2, prav tako od leta 2022 dalje vezana na vpeljavo sistema ISO 50001 oziroma izvedbo ukrepov identificiranih v okviru energetskih pregledov (ROI 3 leta) za kar bo predvidoma potrebno novelirati Uredbo o okoljski dajatvi za onesnaževanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida[[3]](#footnote-3).

S temi prilagoditvami pa se bo povečala tudi uporaba energetskih rešitev v podjetjih in za povečanje dostopa do mehanizmov trajnostnega financiranja (v skladu z uredbo EU o taksonomiji na področju trajnostnega financiranja). Na drugi strani bo to omogočilo doseganje ciljev iz uredbe o zavezujočem zmanjšanju emisij TGP za države članice, kjer je Slovenija zavezana svoje emisije TGP v sektorjih, ki niso vključeni v sistem trgovanja z emisijami, do leta 2030 zmanjšati za vsaj 15 % glede na raven v letu 2005. Spodbujanje izvajanje ukrepov iz sistema upravljanja z energijo skladno s standardom SIST EN ISO 50001 ali sistema upravljanja z okoljem skladno s standardom SIST EN ISO 14001 bo izvedeno s pospešitvijo izvajanja energetskih pregledov podjetij.

Podporni finančni mehanizem bo usklajen z obveznostmi za velike družbe[[4]](#footnote-4), prav tako pa bomo spodbujali k izvedbi tudi mala in srednje velika podjetja.

### **IV.1.3. Priprava strategije energetskega upravljanja v podjetju kot eno od orodij za izboljšanje energetskega upravljanja v podjetjih**

Energetska strategija je eden od osnovnih elementov energetskega upravljanja v podjetjih. V skladu s standardom ISO 50001 so opredeljeni naslednji koraki za pripravo strategije energetskega upravljanja v podjetju:

1. razvoj in opredelitev politike podjetja za bolj učinkovito rabo energije,
2. opredelitev ciljev in ciljnih vrednosti, ki so v skladu s politiko podjetja za bolj učinkovito rabo energije,
3. uporaba podatkov za sprejem odločitev na podlagi podatkov o porabi energije,
4. merjenje rezultatov z namenom ugotavljanja, kje so področja za izboljšanje energetske učinkovitosti,
5. pregled učinkovitosti politik in rezultatov izboljšanja,
6. kontinuirane izboljšave v izvajanju praks energetskega upravljanja.

Energetsko upravljanje bo prav tako usklajeno z vsebinami energetskega pregleda[[5]](#footnote-5).

Elementi strategije energetskega upravljanja lahko temeljijo na številnih dejavnikih. Eden od najpomembnejših dejavnikov je stroškovna učinkovitost oziroma prihranki, povezani z napravami, s katerimi dosegamo energetsko učinkovitost v podjetjih. Strategijo energetskega upravljanja lahko obravnavamo tako z vidika infrastrukture in naprav, kot z vidika procesov, produktov in podatkov.

Koristi strateškega energetskega upravljanja izhajajo iz:

1. zavezanosti podjetja in vodstva, da pristopi k povečanju učinkovitosti pri porabi energije,
2. razumevanja podjetja in vodstva o nujnosti optimizacije porabe energije,
3. vključevanje energetskega upravljanja v načrtovanje, organizacijo in izvajanje poslovnih procesov,
4. preverjanje, spremljanje in poročanje

Podjetja se bodo s tem, ko bodo pristopila k sistemski rešitvi uravnavanja ponudbe in povpraševanja na trgu skozi platformo oziroma tržnico za obnovljive vire energije in prilagodila svoje procese zahtevam učinkovite rabe energije, prispevala tudi k izboljšanju energetskega upravljanja v podjetjih. Poleg podpornih finančnih mehanizmov je to dodatna spodbuda za doseganje večje energetske učinkovitosti v podjetjih. Z vidika internih koristi za podjetja so pomembne naslednje:

Interne koristi merimo s kazalniki energetske uspešnosti (KPI za energijo):

1. poraba energije na posamezno napravo/stroj,
2. poraba energije na proizvodno enoto,
3. poraba energije na časovno enoto,
4. poraba energije na stroškovni center,
5. poraba energije na glavnega kupca.

Eksterni (zunanji) dejavniki so zlasti tisti, ki jih identificiramo v navezavi na deležnike, vire. Zanesljivost dobav in lastnosti distribucijskega sistema, regulatornih okvirov in družbe. Opredeljujemo jih skozi dva osnovna sklopa: (1) deležniki in (2) infrastruktura.

### **IV.1.3.1 Podatki kot eden najpomembnejših elementov pri pripravi strategije energetskega upravljanja**

Podatki in upravljanje s podatki je en od najpomembnejših elementov energetskega upravljanja v podjetjih. Napredne tehnološke rešitve in uporaba naprednih tehnologij, vključno z digitalnimi tehnologijami, zagotavljajo učinkovito ravnanje in upravljanje s podatki za doseganje večje energetske učinkovitosti v podjetjih, pa tudi v skupnostih, ki so neposredno povezane z njimi ter na ravni družbe.

Podatki, ki so relevantni za optimizacijo internih procesov energetskega upravljanja in učinkovito komunikacijo z deležniki, se prikažejo v energetski izkaznici podjetja. Pri tem so relevantni tako podatki, ki izhajajo iz upravljalskih funkcij v podjetju (zbiranje podatkov, analitika, sheme spremljanja oz. monitoringa, poročanje) in omogočajo primerljivost procesov in izboljšave na procesni ravni, kot tudi podatki, ki jih je mogoče pridobiti z uporabo naprednih (digitalnih) tehnologij. Osnovni nabor podatkov, ki jih podjetje uporabi za predstavitev energetske učinkovitosti, se opredeli v energetski izkaznici podjetja. Podatki bodo usklajeni tudi s Poročilom o izvedenem energetskem pregledu[[6]](#footnote-6).

Glede na ravni, na katerih nastajajo podatki, lahko razlikujemo različne plasti (ang. layer) v referenčni arhitekturi tehnološke rešitve, ki omogoča generiranje, uporabo in upravljanje s podatki na navedenih plasteh. Z vidika vira in uporabe podatkov je plast ključnih storitev (ang. application layer) najpomembnejša plast, z vidika dostopnosti do podatkov pa podatkovna plast (anf. data layer).Osnovni podatki, ki sestavljajo energetsko izkaznico podjetja so najmanj:

1. Naziv (firma) podjetja
2. Matični podatki podjetja (matična, davčna številka podjetja, šifra standardne klasifikacije dejavnosti)
3. Poslovni in finančni podatki (letna poročila, bilance, finančni izkazi, ipd)
4. Informacija o tem, ali je ponudnik ali uporabni električne energije (oziroma jo ponuja ali pridobiva iz tržnice OVE),
5. Delež električne energije iz obnovljivih virov energije,
6. Število naprav, priključenih na električno energijo,
7. Povprečna poraba glede na napravo/stroj,
8. Povprečna poraba po posameznih proizvodih/storitvah/kupcih,
9. Podatki o izvajanju energetskega upravljanja (iz strategije energetskega upravljanja v podjetjih),
10. Podatki o hrambi energije.
11. Podatki o količini ponovno uporabljene v podjetju proizvedene energije,
12. Podatki o količini energije, ki je bila proizvedena v podjetju (iz OVE) in je bila ponujena na trgu,
13. Podatki o »offsetingu« (izravnavi ogljika)

### **IV.1.4. Uporaba naprednih tehnologij s poudarkom na krepitvi učinkovitosti energetskega upravljanja poslovnih procesov**

Uporabo naprednih (digitalnih) tehnologij podjetje načrtuje v svoji poslovni strategiji, katere del je poleg organizacijske tudi tehnološka strategija. Pri tem je še zlasti pomembno, da v okviru tehnoloških ciljev in pridobivanja ter integracije tehnologij, opredeli tudi tehnološko sodelovanje in upravljanje tehnologij. Napredne digitalne tehnologije so opredeljene v Strategiji digitalne transformacije gospodarstva (MGRT, januar 2022[[7]](#footnote-7)), v splošnem pa o naprednih digitalnih tehnologijah govorimo v primeru interneta stvari ali industrijskega interneta stvari, podatkovnih infrastrukturah in storitvah, umetni inteligenci, tehnologiji distribuiranih zapisov oziroma tehnologiji veriženja blokov.

Napredne digitalne tehnologije povečujejo učinkovitost tehnologij na področju energetske učinkovitosti in prispevajo k zmanjševanju ogljičnega odtisa na način, da z uporabo podatkov, ki jih dobijo v realnem času, omogočijo večjo točnost in natančnost merjenja izpustov, evidentiranje v določeni točki časa in sledljivost energetske porabe, kar pa na drugi strani omogoča razvoj ustreznih kazalnikov, ki jih podjetje lahko spremlja in izboljšuje in s tem povečuje učinkovitost energetskega upravljanja. Z uporabo teh podatkov v energetski izkaznici oziroma e-identiteti podjetja, pa se bo podjetje lahko tudi bolj učinkovito vključilo na trg emisij, bodisi na strani ponudbe ali pa na strani povpraševanja.



Energetsko upravljanje zajema tako sistematično zbiranje informacij in podatkov o rabi in stroških energije, analizo zbranih podatkov, kot tudi načrtovanje in izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije, kot na primer:

* stalni nadzor rabe energije in stroškov – energetski monitoring,
* izvajanje ukrepov za varčevanje z energijo,
* analiza in načrtovanje energetskih potreb ter organizacijskih in tehnično-investicijskih aktivnosti,
* poročanje o energetski učinkovitosti,
* izvajanje energetskega knjigovodstva,
* izvajanje ozaveščevalnih aktivnosti ter krepitev znanja in kompetenc v podjetjih.

Energetsko upravljanje je mogoče izboljšati z doslednim spremljanjem ključnih kazalnikov uspešnosti in energetske učinkovitosti. Spremljanje kazalnikov za bolj učinkovito energetsko upravljanje je relevantno tako za podjetja, ki morajo poročati o okoljskih kazalnikih skladno z zakonodajo, kot tudi za podjetja, ki niso zakonsko zavezana za poročanje, ki so večinoma mala in srednje velika podjetja (MSP).

**Namen teh smernic je čim bolj spodbuditi tudi spremljanje porabe energije in zagotavljanje ustreznega energetskega upravljanja tudi pri MSP**, saj so lahko pomemben člen na strani povpraševanja, še zlasti v primeru, ko gre za oblikovanje cen pri trgovanju z emisijami, pa tudi opredelitvi finančnih instrumentov v primeru trajnostnega financiranja.

Podrobnejše aktivnosti so predstavljene v Akcijskem načrtu, ki je v Prilogi 1 tega dokumenta.

### **IV.1.5. Strateška izhodišča, cilji in vrednost projekta**

Strateška izhodišča

1. Podpora podjetjem na poti k doseganju večje energetske učinkovitosti s transformacijo procesov na način, da jih prilagodijo z namenom dostopa in vstopa na tržnico energije iz obnovljivih virov energije.
2. Intenzivno uvajanje energetskega upravljanja v podjetjih, in sicer: (i) opredelitev funkcije energetskega managerja, (ii) upravljanje procesov za doseganje večje energetske učinkovitosti, (iii) opredelitev kazalnikov za merjenje doseganja energetske učinkovitosti in ozaveščanje zaposlenih
3. Uporaba energetske izkaznice v podjetjih (minimalni nabor podatkov) z opredelitvijo: vira zajemanja podatkov, tehnologije za zapis in prenos podatkov, spremljanje izboljšav na področju energetske učinkovitosti v podjetjih
4. Spodbujanje inovativnih rešitev razvoja in uporabe naprednih digitalnih tehnologij v sklopu testnega laboratorija (sandbox-a)

Cilji:

:

Vrednost projekta: 1.000.000,00 EUR

|  |
| --- |
| Primeri ključnih kazalnikov uspešnosti, ki so lahko ustrezno podporno orodje za učinkovito energetsko upravljanje v podjetjih[[8]](#footnote-8):   * indeks energetskega stroška (meri celoten strošek energije v podjetju, navadno je izražen v odstotku prihodka, sestavljajo ga spremenljivke ponudbe in povpraševanja), * intenzivnost porabe energije določenega prostora (meri povpraševanje po energiji: koliko energije je potrebne za določen prostor v podjetju, v določenem časovnem obdobju), * vir porabe energije (prav tako meri povpraševanje po energiji, vendar ne samo obseg porabe, ampak tudi kvantificira prenos energije, dostavo in izgubo v procesu), * indeks produktivnosti (poraba energije na enoto vložka), * učinkovitost sistema (meri energetsko učinkovitost mehaničnih sistemov na enoto učinka), * faktor obremenitve (ang. Load faktor – uporabiti ga je mogoče za kvantifikacijo sprememb v vedenju na določeni lokaciji, numerično pa ga lahko opredelimo kot razmerje med povprečno porabo in najvišjo porabo), * najnižja povprečna poraba (kdaj je zahteva po porabi za določen prostor najnižja)   Dodatno se lahko opredelijo tudi finančni kazalniki, kot na primer[[9]](#footnote-9):   * operativni denarni tok (analiza ustvarjene količine denarja), * proizvodni stroški (primerjava stroškov iz različnih energetskih virov), * prihodek za lastnike (kakšno vrednost ponudimo lastnikom oziroma delničarjem) |

## **IV.2. Krepitev energetske učinkovitosti z vidika oblikovanja tehnološke rešitve oziroma orodja za ustrezno obravnavo kreditnega sistema ogljičnih emisij z vidika evropskega sistema za trgovanje z emisijami (ETS – emission trading system)**

V drugem strateškem izhodišču obravnavamo pilotno izvedbo tehnološke rešitve oziroma orodja za zapis/register ETS za podjetja s pomočjo uporabe tehnologije distribuiranih zapisov, vključena v sistem ETS in tista, ki še niso vključena v ta sistem (predvsem MSP).

Namen tega strateškega izhodišča je opredelitev osnovnih elementov modela - orodja za podporo registru, ki bo standardiziral:

* nabor relevantnih podatkov,
* metodologijo zajemanja podatkov,
* način evidentiranja, obračunavanja, poročanja in vrednotenja.

### **IV.2.1. Ozadje**

Z namenom doseganja ciljev Pariškega sporazuma o zmanjšanju emisij toplogrednih plinov (TGP) in omejitvi globalnega segrevanja pod 2ºC je Evropska unija vzpostavila sistem trgovanja z emisijami (EU ETS – EU Emission Trading System). Cilj EU ETS je zmanjšati emisije na stroškovno učinkovit način. V okviru EU ETS se trguje z pravicami do emisije oziroma 'kuponi', katerih cena se določa prosto na trgu. Danes se še vedno pojavljajo izzivi v zvezi z natančnostjo in točnostjo merjenja, kar vodi v manjšo transparentnost in večjo možnost utaj pri poročanju o obsegu emisij in davčnih utaj, kar se lahko neposredno odraža na državnem proračunu[[10]](#footnote-10).

Sektorji, ki jih pokriva EU ETS, so proizvodnja elektrike in toplote, industrijski procesi (rafinerije nafte, tovarne železa in jekla, proizvodnja cementa …) in letalstvo. Po podatkih iz leta 2015 so ti sektorji na ravni Evropske unije ustvarili 45 % vseh TGP. EU ETS z namenom zmanjšanja emisij TGP uporablja sistem kapice in trgovanja (ang. *cap-and trade*), pri čemer kapica pomeni zgornjo mejo skupne količine emisij TGP, ki jih lahko vsako leto izpustijo subjekti, zajeti v ETS. Ta zgornja meja se skozi leta zmanjšuje, tako da se zmanjšujejo tudi skupne emisije TGP. Kapica se uveljavlja skozi skupno letno količino pravic do emisije (t.i. EUA – *European Union Allowances*).

Vsaka pravica do emisije omogoča pravico do emisije ene tone ekvivalenta ogljikovega dioksida. Podjetja lahko kupijo kupone na dražbah, ki jih organizirajo države članice EU ali pa trgujejo z njimi na borzi (na sekundarnih trgih). Na tak način se oblikuje cena emisij toplogrednih plinov, ki spodbuja podjetja k dolgoročnemu zmanjšanju emisij. Po podatkih EK iz leta 2016 so v letu 2015 dražbe pravic do emisije državam članicam EU ustvarile 4,9 milijard EUR prihodka[[11]](#footnote-11). Od tega so države članice največ sredstev (37 %) namenile prilagajanju podnebnim spremembam, 33 % za investicije v obnovljive vire energije, 19 % za investicije v energetsko učinkovitost in 7 % za raziskave in razvoj.

Trenutni cilj EU ETS je zmanjšanje skupnih emisij v sektorjih, ki so del tega sistema, za 43 % do leta 2030 glede na leto 2005. Ta cilj je bil do leta 2020 že dosežen in presežen. Trenutno poteka revizija EU ETS direktive (Direktiva 2003/87/EC), ki bo EU ETS razširila še na nekatere druge sektorje in zastavila ambicioznejši cilj – 61-odstotno zmanjšanje skupnih emisij TGP v sektorjih, zajetih v EU ETS, do leta 2030 glede na leto 2005. Revizija bo uvedla tudi večji linearni faktor zmanjšanja, kar pomeni, da se bo skupno število pravic do emisije na letni ravni zmanjševalo hitreje kot doslej. Poleg tega se bo postopoma ukinilo dodeljevanje brezplačnih pravic do emisije. Podjetja znotraj EU ETS bodo zato morala povečati svoje napore za dolgoročno zmanjšanje emisij TGP.

Izravnavanje ogljika (ang. *carbon offseting*[[12]](#footnote-12)) se ne izvaja le na ravni držav članic, ampak tudi na ravni podjetij. Podjetja ga navadno uporabljajo za uravnoteženje emisij bodisi z investicijami v čiste in obnovljive vire energije, kot so veter, sonce ali pa hidroenergija, ali pa z nakupom kreditov za kompenzacijo ekvivalentov emisij (na primer potrjenim zmanjšanjem emisij, ang. Certified Emission Reductions – CER) in z nakupompravic do emisije. Izravnavanje ogljika omogoča podjetjem in posameznikom zmanjšati emisije ogljika z nakupom t.i. ogljičnih kreditov (ang. Carbon credits), ki jih lahko pridobijo od projektov, usmerjenih v zmanjšanje ogljika (npr. z investicijami v obnovljive vire energije, zajemanje in hranjenje ogljika, zmanjšanje poseka gozdov, pogozdovanje ipd). **Izzivi, ki se pojavljalo pri izravnavanju ogljika, so predvsem težave pri merjenju in potrjevanju, pomanjkanju transparentnosti na trgih izravnave ogljika, ki nadalje povzročijo izzive na področju dokazovanja resničnosti izravnav**.

Izravnavanje ogljika na ravni podjetij je lahko obvezno (in se na tak način zagotavlja skladnost z zahtevami zakonodaje) ali pa prostovoljno. Prostovoljno se lahko izvaja pri tistih podjetjih, ki v skladu z zakonom nimajo obveznosti poročanja, vendar pa si želijo prispevati k zmanjšanju emisij TGP. Z namenom spodbuditi čim večjo angažiranost podjetij, predvsem malih in srednje velikih podjetij, ki v skladu z zakonodajo (še) ne poročajo o izpustih in je njihovo spremljanje in poročanje prostovoljno, k čim boljšemu upravljanju z energijo in s tem tudi prispevanju k učinkoviti rabi energije, se na tem mestu osredotočamo tudi na ta segment podjetij, ki prostovoljno pristopa k izravnavi ogljika in o tem tudi poroča.

Dodatno lahko tovrstna **podjetja spodbudimo k prostovoljnemu angažiranju pri izravnavanju ogljika in poročanju z uporabo naprednih digitalnih tehnologij[[13]](#footnote-13)**, ki prilagajanje njihovih procesov k učinkovitejši rabi energije še dodatno podpre in olajša. Z vključevanjem podjetij v prostovoljno izravnavo ogljika pa spodbudimo tudi razvoj večjega števila projektov, ki so usmerjeni v zmanjšanje ogljičnega odtisa, kar še dodatno prispeva k okoljski, ekonomski in socialni trajnosti gospodarstva in družbe v celoti.

### **IV.2.2. Napredne digitalne tehnologije kot orodje za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov**

Z namenom zagotovitve ustrezne izravnave ogljika mora biti podjetje v prvi vrsti sposobno zabeležiti točne in natančne podatke o emisijah, ki morajo biti izračunani na osnovi dejanskih meritev in ne ocenjenih vrednosti, po vsej njihovi verigi vrednosti, v procesu proizvodnje in prodaje. Z uporabo naprednih digitalnih tehnologij je mogoče pridobiti učinek na trajnost v realnem času na način, da zagotovimo avtomatični izračun skupnih emisij ter hkrati ogljične intenzivnosti posameznega delovnega procesa na dnevni ravni.

Napredne digitalne tehnologije imajo lahko velik potencial za izboljšanje merjenja, spremljanja, zagotavljanja sledljivosti in transparentnega poročanja, saj omogočajo

* decentralizirane in distribuirane rešitve (zajema podatkov na mestu, kjer nastanejo),
* samodejno verifikacijo in avtorizacijo točnosti in natančnosti podatkov,
* sledljivost in preverljivost,
* povečanje kapacitete sistema za generiranje podatkov in njihovo uporabo tako za poročanje, kot tudi za izvrševanje obveznosti do države.

Eno od tovrstnih tehnoloških rešitev ponujajo pametne pogodbe, ki so zavarovane z distribuiranim zapisom in jih je mogoče programirati na način, da dostopajo in agregirajo podatke po celotni verigi vrednosti z namenom merjenja in izračuna emisij. Ta način spremljanja rezultatov in sposobnosti potrjevanja učinka na okolje v realnem času omogoča učinkovito izvajanje programov za izravnavanje ogljika.

Pametne pogodbe prav tako omogočajo vzpostavitev visoko kakovostnih izravnav ogljika skozi opredelitev izvora in unikatnost. Tehnologije distribuiranih zapisov, ki so osnova tehnologij veriženja blokov, predstavljajo sistem, ki omogoča nadzor, s tem pa zagotavlja verodostojnost in standardizacijo, ki vodi v opredelitev trajnostne metodologije za spremljanje, merjenje in upravljanje podatkov o vplivu na okolje.



Primer ekosistema za izravnavanje ogljika je sestavljen iz štirih pametnih pogodb, ki zagotavljajo urejanje razmerij med tremi deležniki in ponudniki likvidnostnih sredstev. Funkcije posameznih pametnih pogodb:

* Pametna pogodba 1: sistem registrov za zapis osnovnih informacij o naslednjih deležnikih: (1) potrjevalcih (certificiranih validatorjih), ki potrjujejo »kredite« ogljika imetnikov teh kreditov. V kolikor se oblikujejo tudi nezamenljivi žetoni, potrjevalci validirajo tudi te žetone, (2) imetnike »kreditov«, ki so npr. operaterji vetrnic, sončnih elektrarn) in (3) stranke: podjetja ali posamezniki (prejemniki kreditov), ki so zainteresirani za izmenjavo ogljika z nakupom ogljičnih kreditov (kuponov), kot npr. industrije proizvodnje elektrike in toplote, industrijski procesi (rafinerije nafte, tovarne železa in jekla) ipd.
* Pametna pogodba 2: je namenjena izvedbi digitalnega žetona (ogljični žeton, ki se programira na osnovi ogljičnih kreditov v zaporedju različnih funkcij).
* Pametna pogodba 3: omogoča verifikacijo z več podpisi (npr. vsaj 70 % je avtomatično izvršljivih podpisov) za potrditev izvedbe digitalnega žetona.
* Pametna pogodba 4: predstavlja avtomatiziranega trgovca, ki omogoča avtomatizirano trgovanje z žetoni z uporabo digitalnega denarja.

V obravnavanem modelu se osredotočamo na opredelitev registra emisij, s katerim naslavljamo predvsem tretjo skupino v okviru t.i. Pametne pogodbe 1, z uporabo tehnologije distribuiranih zapisov, ki bo omogočila zbiranje podatkov pri viru, spremljanje in sledenje podatkov v okviru posameznega podjetja, kar pa je osnova za nadaljnjo nadgradnjo ekosistema v smeri vzpostavitve transparentnega sistema spremljanja in poročanja o emisijah toplogrednih plinov.

### **IV.2.3. Opredelitev modela – orodja za podporo registru kuponov za trgovanje z emisijami**

Namen modela:

Model bo omogočal sledenje pravic do emisije za podjetja, ki so že v ETS sistemu (npr. EUA), in njihovim transakcijam, kar vključuje: informacijo o imetniku računa, poslovnem izkazu na tem računu, transferje med računi, povezave z različnimi pravnimi redi oziroma jurisdikcijami, ipd. ETS registri imajo funkcijo nosilcev zapisov in obračunov, ki ohranjajo integriteto sistema, zagotavljajo fiksno emisijsko kapico in omogočajo, da je le predhodno določeno število pravic lahko predmet trgovanja na trgu. Imeti morajo razumljive, točne, transparentne in posodobljene informacije o pravicah, ki so predmet trgovanja. Z namenom boljšega obvladovanja kompleksnosti sodobnih trgov se razvijajo tudi tehnološke rešitve. Za podjetja, ki v tem sistemu še niso, pa bo pilotni projekt pokazal možnost tehnološke rešitve.

Cilji, ki jih želimo doseči z uporabo naprednih digitalnih tehnologij:

* Povečanje energetske učinkovitosti v gospodarstvu, saj spodbuja podjetja da na poti k energetski učinkovitosti zmanjšujejo količino CO2, kar pomeni zmanjšanje potrebe po nakupih pravic do emisije (v kolikor so podjetja v sistemu ETS), kar pomeni, da jih kupijo manj, v primeru da razpolagajo z viški pravic do emisije, pa jih lahko tudi prodajo. Dodatno bo reforma spodbudila tudi podjetja, ki niso v sistemu ETS, k zmanjšanju količine CO2.
* Transparentnost in nespremenljivost ETS informacij, vključno s kapicami, dražbami, emisijskimi pravicami, izposojo in financiranjem, poravnavami in povezavami ter rezervo za tržno stabilnost.
* Avtonomni mehanizmi za določanje največjega obsega, izdaje in uničenja EUA, združevanje izkazov EUA z informacijami iz naslova spremljanja, poročanja in potrjevanja z namenom jasnega prikaza (ne)skladnosti.
* Preprečevanje dvojne porabe in drugih goljufij, npr. goljufij v zvezi z davki.
* Izboljšanje kapitalske učinkovitosti in spodbujanje uporabe »spečega« kapitala.
* Povečanje privlačnosti za nov kapital, ki izhaja iz sinergij z drugimi sistemi (npr. informacija o ETS in pravicah do emisije se uporabi za obveznice, povezane s trajnostjo, zelene obveznice ipd. za spodbujanje investicij).
* Večja transparentnost v zvezi s skladnostjo, večje zaupanje investitorjev in regulatorjev.
* Pozitivni ekonomski, socialni in okoljski učinek.

Uporaba tehnologije:

Za vzpostavitev tega modela so relevantne najmanj naslednje napredne digitalne tehnologije:

* internet stvari (IoT),
* podatki, podatkovne infrastrukture in storitve,
* tehnologija distribuiranih zapisov, ki je temelj za rešitve tehnologije veriženja blokov,
* umetna inteligenca.

Z vidika izzivov, s katerimi se soočamo danes pri merjenju, zapisovanju, sledenju in trgovanju z emisijami, največ funkcionalnosti, ki lahko odgovorijo na te izzive, prinaša prav tehnologija veriženja blokov oziroma tehnologija distribuiranih zapisov. Ta tehnologija omogoča digitalni mehanizem zapisovanja in sledenja ločenih tokov informacij, ki so povezani z EUA , tudi ko se prenašajo v različnih pravnih sistemih oziroma jurisdikcijah. Ob upoštevanju teh lastnosti je lahko tehnologija distribuiranih zapisov zelo ustrezna za razvoj novega evropskega registra kuponov, tako na nacionalni, kot tudi na nadnacionalni ravni oziroma na ravni EU.

Slika 1: ETS Register v tipičnem okolju



**ETS registri in DLT (tehnologija distribuiranih zapisov)**

Znotraj nacionalnega pravnega sistema ali nadnacionalnih regulatornih sistemov lahko obstaja več registrov ali več centraliziranih zapisov (posledica pravnih omejitev, omejitev zaradi zaupnosti, institucionalnih ovir in drugih dejavnikov).

Skozi paradigmo uporabe tehnologije distribuiranih zapisov lahko novi in obstoječi trgi (trgi dobrin, okoljski in podnebni trgi) integrirajo univerzalni zapis ali pa se vzpostavijo ob upoštevanju univerzalnega zapisa in trgujejo z določenimi lastnostmi. Dogodki, ki jih je mogoče fizično meriti in ki so predstavljeni v podatkih iz produkcije ali poslovanja, se lahko certificirajo po novih standardih in agregirajo v nova, splošno sprejeta sredstva.

Pristop je odvisen od:

* tega, kako se integrirajo podatki iz produkcije (podprti z ustrezno tehnologijo, kot npr. IoT),
* naslednje generacije upravljanja, ki podpira digitalne pristope k spremljanju, poročanju in potrjevanju (MRV – Monitoring, Reporting, Verification),
* večjega obsega podatkov, ki podpirajo procese MRV (analitika velepodatkov ali množičnih podatkov) in
* od širše uporabe funkcionalnosti tehnologije distribuiranih zapisov v kontekstu dinamičnega trga v (ali blizu) realnem času.

ETS register se lahko pilotno realizira skozi:

* oblikovanje tehnološke rešitve za podporo slovenskemu ETS registru na tehnologiji distribuiranih zapisov,
* spremljanje, poročanje in potrjevanje (MRV) na tehnologiji distribuiranih zapisov,
* integracijo z zunanjimi sistemi,
* pilotni model tehnološke rešitve s čezmejno interoperabilno funkcionalnostjo za evropsko raven.

Tehnološka rešitev je namenjena vzpostavitvi orodja za register ETS za podjetja, ki so vključena v sistem ETS, na način, da se bo oblikovala arhitekturna rešitev, in implementaciji predlaganega standardiziranega zajema podatkov na osnovi izdelane metodologije. Pilotno bo na tem mestu uporabljena tehnologija distribuiranih zapisov, ki omogoča digitalni mehanizem zapisovanja in sledenja ločenih tokov informacij, ki so povezani z EUA. Za podjetja, ki v tem sistemu še niso, pa bo pilotni projekt pokazal možnost tehnološke rešitve.

Z interoperabilnostjo platforme – registra bomo naslovili tudi čezmejni vpliv v primeru prenosa informacij v primerih, ko se prenašajo v različnih pravnih sistemih oziroma jurisdikcijah. Ob upoštevanju teh lastnosti je lahko tehnologija distribuiranih zapisov zelo ustrezna za razvoj novega evropskega registra kuponov. K vstopu v register bomo nagovorili strokovno javnost in predstavnike politik, posebna pozornost pa bo namenjena podjetjem, ki so kupci pravic do emisije, saj jih bomo na tak način na eni strani še dodatno spodbudili k zmanjšanju izpustov CO2, na drugi strani pa omogočili zmanjšanje potrebe po nakupih EUA.

### **IV.2.4. Strateška izhodišča, cilji in vrednost projekta**

Strateška izhodišča

1. Spodbujanje podjetij k implementaciji korakov za avtomatizirano zbiranje podatkov pri viru, spremljanje in sledenje podatkov v okviru posameznega podjetja v okviru registra ETS z namenom zmanjšanja izpustov CO2.
2. Spodbujanje podjetij k prostovoljnemu angažiranju pri izravnavanju ogljika in poročanju z uporabo naprednih digitalnih tehnologij, pri čemer naslavljamo tako t.i. »imetnike kreditov«, kot tudi »prejemnike kreditov«, na drugi strani pa spodbujanje tistih podjetij, ki so zakonsko zavezani k poročanju, k uvajanju avtomatiziranega merjenja, zapisovanja in sledenja izpustov.
3. Pospešitev uporabe koncepta trajnostnega financiranja in hkrati povečanje privlačnosti za nov kapital, ki izhaja iz sinergij z drugimi sistemi (npr. informacija o ETS se uporabi za obveznice, povezane s trajnostjo, zelene obveznice ipd. za spodbujanje investicij).
4. Spodbujanje inovativnih rešitev razvoja in uporabe naprednih digitalnih tehnologij v sklopu testnega laboratorija (sandbox-a).

Cilji

Vrednost projekta: 1.000.000,00 EUR

## **IV.3. Krepitev energetske učinkovitosti v industriji, še posebej na področju investicij in v gradbenem sektorju**

### **IV.3.1. Ozadje**

Slovenski gradbeni sektor je spodbujevalec gospodarske rasti in ga sestavljajo večinoma mala in srednje velika podjetja. Podobno kot drugi sektorji, tudi gradbeništvo zdaj doživlja „digitalno revolucijo“. Različni deli vrednostne verige pri načrtovanju in izvedbi gradbenih del že uporabljajo informacijsko modeliranje zgradb (**Building Information modelling - BIM**) in lahko hitro sprejemajo novo strateško orodje. Predvsem pa digitalni preskok pomeni zagotavljanje prihrankov pri stroških, produktivnosti, učinkovitosti poslovanja, boljše kakovosti infrastrukture in boljše okoljske učinkovitosti.

Za uveljavitev uporabe digitalizacije v gradbeništvu je potrebno v Sloveniji dvigniti zavedanje o uporabnosti in koristih uvedbe digitalnih rešitev, kar bo dvignilo konkurenčno prednost naših podjetij na domačih in tujih trgih. Z digitalizacijo v gradbeništvu bo lažje dosežen tudi cilj, da se bodo pri gradnji infrastrukture uporabljali večinoma obnovljivi proizvodi. Na tak način bo omogočeno, da bodo načrtovanje, razvoj, delovanje in upravljanje ter razgradnja gradbenih objektov (stavbe in infrastrukture zagotavljale trajnostno gradbeništvo, z večjo transparentnostjo in sledljivostjo pa bo dosežen večji učinek tudi na socialno trajnost.

Gradbena panoga je bila leta 2020 poleg poslovanja z nepremičninami ter strokovnih in znanstvenih dejavnosti edina, ki je v primerjavi z letom 2019 povečala prihodke iz poslovanja, s sedemodstotno rastjo dodane vrednosti je bila četrta najuspešnejša. Po tem parametru je primerljiva z evropskimi državami, veliko pa je še rezerv pri izrabi virov ter digitalizaciji, izziv so kadri.

Leta 2020 je bilo malo manj kot 20.300 gradbenih podjetij, ki so zaposlovala 74.600 delavcev, ustvarilo 6,34 milijarde evrov prihodkov od prodaje, dodana vrednost je presegla dve milijardi evrov (2,06 milijarde). S tem je panoga k skupni dodani vrednosti gospodarstva prispevala osem odstotkov. Urad za makroekonomske analize in razvoj je izračunal, da je leta 2019 dodana vrednost zaposlenega v gradbeništvu znašala 32.054 evrov.

Tranzicija v gradbeništvu za vzpostavitev snovno učinkovitega gradbeništva se lahko izvede na dva načina, in sicer z enostavnimi tehnologijami, ki jih gradbeništvo že pozna (t.i. downcycling – recikliranje gradbenih odpadkov v material), pri čemer se porabi večja količina odpadkov, ki bi sicer končali na odlagališčih, na drugi strani pa se lahko izvaja t.i. upcycling z integracijo in uporabo naprednih inovativnih tehnologij. Zato so podporna informacijska orodja za doseganje večje snovne in energetske učinkovitosti velikega pomena.

Koristi uporabe BIM:

* Ekonomske, kot sta bolj smotrna poraba javnega denarja v fazi izvajanja ter boljša kakovost javnega blaga in storitev med uporabo grajenega sredstva. Za oblikovalca politike, ki se ukvarja z učinkovitostjo gradbenega sektorja, se lahko te ekonomske koristi na nacionalni ravni združijo v podporo višjim ravnem produktivnosti (npr. merjenim kot BDP) in možnostim za rast (npr. merjenim kot izvoz).
* Okoljske, kot sta natančnejše naročanje materiala, s čimer se zmanjša količina odpadkov, ki pristanejo na odpadu, in optimizirana simulacija energetske analize, s katero se zmanjša potreba grajenega okolja po energiji.
* Socialne, ki se lahko lastniku javne infrastrukture zagotovijo z učinkovito uporabo BIM-a pri javnem načrtovanju in posvetovanju za vzpostavitev podpore za novo ali posodobljeno javno infrastrukturo, kot so umestitev hitre ceste, funkcije zadrževanja vode ali prenova javnih stavb. To javno sodelovanje lahko podpira javno infrastrukturo, ki je dobro zasnovana in skladna s potrebami lokalne skupnosti, kar prinaša boljše socialne rezultate, kot so boljše načrtovanje sredstev, večja uporaba javnih objektov ali kartiranje in varstvo arhitekturne zgodovinske dediščine.

Reforma je zato namenjena ustvarjanju pogojev za intenzivnejšo uporabo orodij, kot so informacijski modeli gradnje, BIM tako v fazi gradnje, zlasti pa še v fazi upravljanja z energijo v stavbah (facility management), ali analiza snovnih tokov - MFA (Mass flow modelling), skupaj s krepitvijo digitalnega poslovnega okolja, lahko bistveno vpliva na večjo energetsko učinkovitost celotnega gradbenega sektorja, na drugi strani pa prispeva k ciljem krožnega gospodarstva in bolj učinkovitemu upravljanju z materiali v njihovi življenjski dobi. Posebno pozornost na tem mestu je treba posvetiti lesu kot energetsko učinkovitemu materialnemu viru za doseganje večje energetske učinkovitosti pri gradnji in energetski prenovi stavb. Sistem energetskih izkaznic je potrebno nagraditi z vrednotenjem stroškov v življenjski dobi (LCCA) s pomočjo priznanih mednarodnih certifikacijskih sistemov (LEED, DGNB, Levels).

Z Akcijskim načrtom uvedbe digitalizacije v gradbeništvu bo dosežen več kot 10% prihranek sredstev za investicije, k čemur bo prispevalo tudi boljše razumevanje življenjskega cikla objektov grajenega okolja. Akcijski načrt tako zajema oblikovanje podlag za pospešeno uporabo BIM modela, in sicer Izdelavo nacionalnega klasifikacijskega sistema, standardizacijo popisov GOI del na osnovi klasifikacijskega sistema (omogoča tudi sistemsko rešitev uporabe nestandardiziranih postavk v primeru neobstoja standardiziranih rešitev, izdelavo standardnih minimalnih zahtev za izmenjavo informacij med ključnimi deležniki oziroma priročnika o informacijskih zahtevah BIM projektov (angl. Information Delivery Manual) na osnovi klasifikacijskega sistema (povezljivost podatkov, reklamacije, neučinkovitost, racionalizacija, konkurenčnost, avtomatizacija procesov, upravljanje s podatki, standardizacija elementov, standardizacija popisov, baze podatkov…), smernic za digitalizacijo ostalih procesov, ki se pojavljajo na področju grajenega okolja (npr. digitalna gradbena knjiga/gradbeni dnevnik, digitalni arhiv,…) in pripravo izvirnih tehničnih specifikacij - standardizacijskih normativnih dokumentov.

Na drugi strani NEPN kot ukrepe razogljičenja na področju gospodarstva predvideva pripravo sheme spodbujanja z nepovratnimi finančnimi spodbudami za ukrepe za prehod v nizkoogljično krožno gospodarstvo, med drugim predvideva tudi nove spodbude za ukrepe, ki zmanjšujejo emisije TGP s prehodom na proizvodnjo z uvajanjem novih izdelkov (lažji izdelki, izdelki z daljšo življenjsko dobo, ponovna uporaba izdelkov ali materialov, zmanjšanje odpadkov in recikliranje, nadomeščanje zemeljskega plina s SNP/H2) [v letu 2023].

Ukrepi, ki podpirajo reformo za doseganje večje energetske in snovne učinkovitosti v gospodarstvu so relevantni tako za področje trajnostne prenove stavb, investicij v podjetjih in v podporno okolje za podjetja, dodajajo vrednost investicijam na področju trajnostne mobilnosti in pomembno vplivajo na prilagajanje podnebnim spremembam.

### **IV.3.2. Napredne digitalne tehnologije kot orodje za učinkovito implementacijo modela BIM**

BIM je orodje za načrtovanje in za celovito upravljanje z informacijami tekom celotnega investicijskega procesa. Je integriran proces vseh udeležencev projekta na skupnem digitalnem modelu in popoln nadzor nad informacijami skozi ves življenjski ciklus gradnje. Prične se ob sami zamisli gradnje nekega objekta z zbiranjem vseh potrebnih informacij, nadaljuje pri projektiranju z izdelavo 3D gradnikov objekta ter kasneje s pripravo operativnih izvedbenih načrtov, kjer se 3D modelu dodajo še dimenzija časa izvedbe (4D) in stroškov (5D). Model izvedenega projekta se nato uporabi za potrebe vzdrževanja (6D), ki se uporablja vse do konca življenjske dobe oziroma razgradnje objekta. Uvedba BIM-a olajšuje vodenje in izvedbo projektov, zagotavlja boljši nadzor nad gradbenimi postopki, interdisciplinarno sodelovanje, kontrolo kakovosti in zniževanje tveganj.

**Prednosti tehnologije se izražajo** v

1. Povečanju produktivnosti in učinkovitosti:

* V celotnem življenjskem ciklu ponuja BIM ekonomsko učinkovit pristop, ki na ravni kapitalske naložbe ponuja kar se da cenovno ugodno rešitev. BIM dviguje kvaliteto končnim objektom. Dvig kvalitete objektov pa pomeni manjše stroške upravljanja, krajše dobavne roke, zmanjševaje pojavov nepotrebnih stroškov skozi procese in manjši stroški obratovanja.
* BIM omogoča uporabniku višjo stopnjo razumevanja projekta skozi tri-dimenzionalno predstavitev končnega objekta. Vizualizacijska komponenta BIM-a, ki v grobem samodejno nastaja tekom projektiranja, omogoča strankam enostavnejši pregled med variantnimi predlogi, ter posledično lažjo odločitev. Stranke (podjetja, posamezniki) lažje razumejo ekonomski ter časovni vpliv njihovih odločitev, kar še dodatno olajša procese odločanja ter končno zadovoljstvo s predanim objektom i BIM-a, prav tako pa se lažje in hitreje sprejemajo odločitve na ravni države, občin, mestnih ter krajevnih skupnostih pri projektih, ki posegajo v prostor.
* BIM omogoča hitrejše projektiranje, ki z uporabo te tehnologije ni več zaporedno, ampak se le-to odvija sočasno, z minimalnimi časovnimi zamiki, ar dodatno pospeši procese odločevanja. Z uporabo BIM projektiranje temelji na sodelovalnem pristopu, s prostim deljenjem informacij in aktivnim sodelovanjem vseh udeležencev. Rešitve so navadno dražje od tradicionalnih in bolj kompleksne (zaradi 3D, 4D in 5D dimenzioniranja), vendar pa se zaradi zmanjšanja tveganja odstopanja v prvotnih načrtih in posledično kasnejšega spreminjanja projekta poveča stroškovna učinkovitost celotnega projekta.

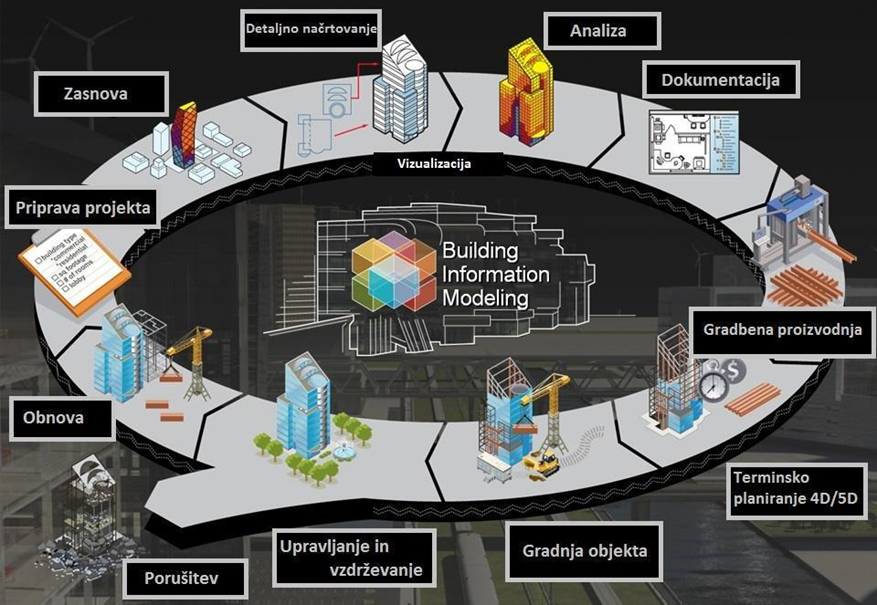
1. Podpori pri upravljanju: BIM je tehnologija, ki omogoča učinkovitejše upravljanje premoženja in objektov, saj zagotavlja potrebne informacije za rutinsko vzdrževanje ter planiranje prihodnjih večjih posegov oz. investicij. Informacije, ki so nastale tekom načrtovanja se v realnem času dopolnjujejo s tekočimi informacijami, kar omogoča oblikovanje podatkovnih baz z velikim številom podatkov.
2. Izmenjavi podatkov in informacij: BIM omogoča učinkovitejše shranjevanje vseh projektantskih podatkov znotraj 3D-modela, kar je velika pridobitev za vse arhitekte in projektante. 2D-načrti se lahko avtomatsko oz. polavtomatsko generirajo iz modela. Z dodajanjem naprednih digitalnih tehnologij pa se omogoči še dodatna sledljivost podatkov od izvora naprej po celotni verigi vrednosti.
3. Obvladovanju nepredvidenih dodatnih del in reklamacij

* Prihranek stroškov se lahko doseže z uporabo BIM-a za preverjanje usklajenosti strukturnih, arhitekturnih in gradbenih elementov, s tem pa se zmanjša število predelav in zahtevanih nepredvidenih dodatnih del na gradbišču. Posledično se zmanjša možnost odvečnega dela in nepotrebnih gradbenih odpadkov ter možnost pojava tožb.
* S pomočjo odkrivanja neusklajenosti strok v fazi načrtovanja se lahko zmanjšajo oz. v nekaterih primerih celo odpravijo stroški nepredvidenih del na gradbišču. Le-ti lahko znašajo tudi od 10% do 20% investicije. Natančne prihranke na lokalni ravni je možno nadalje raziskati v prihodnjih študijah.

1. Trajnostnih inženirskih rešitvah: najbolj razvito in uporabljeno je področje simulacije porabe energije skozi celotni življenjski cikel. Simulacije se lahko izvedejo v razmeroma kratkem času ter vrnejo relevantne in zanesljive rezultate. Dodatno lahko h komponentam trajnosti dodamo tudi stroškovno komponento, ki investitorju omogoča lažjo izbiro med dejansko vgrajenimi elementi in končnim prihrankom obratovalnih stroškov objekta.
2. Poenostavljenemu naročanju gradiv: BIM olajšuje naročanje gradiv (gradbenih elementov in materialov) v večjih količinah in nadzor inventure gradiva. Z uporabo naprednih digitalnih tehnologij se poveča dostopnost do gradiv, saj se lahko oblikujejo knjižnice, dostopne v distribuiranih okoljih, v realnem času.
3. Zagotavljanju zanesljivosti: v fazi gradnje obsežnost informacij, ki jih vsebuje 3D BIM-model izboljša sposobnost izvajalca, da razume detajle o projektu in v naprej razrešuje težave. Prav tako omogoča inženirjem, da preverijo izvedbo glede na specifikacije ter preverijo morebitne nepravilnosti. Integriran enoten model spodbuja permanenten pregled in optimiziranje projekta od začetka do konca gradnje ter za vzdrževanje in obratovanje. Z uporabo naprednih digitalnih tehnologij se to preverjanje lahko izvede v realnem času, ob zagotovljeni sledljivosti in preverljivosti podatkov in materialov pa se tudi zmanjša tveganje napak v procesu načrtovanja in izvajanja v celotnem življenjskem ciklu.
4. Učenju in izboljšanju razumevanja ter sprejemanju odločitev:

* S pomočjo uporabe virtualizacije in koncepta digitalnih dvojčkov, 3D vizualizacije in 4D ter 5D simulacij lahko BIM bistveno prispeva k hitrejšemu prenosu znanja in razumevanja ter dvigu kompetenc vseh vključenih v verigo vrednosti.
* Z uporabo naprednih digitalnih tehnologij (interneta stvari, tehnologije veriženja blokov in umetne inteligence) pa se vzpostavi možnost implementacije prediktivne analitike, ki bistveno pospeši postopek sprejemanja odločitev. Na ta način se olajša upravljanje stroškov, upravljanje denarnih tokov, načrtovanje urnika del in kadrovskih potreb.
* BIM model prav tako skupaj z digitalno gradbeno knjigo oz. dnevnikom predstavlja natančen sistem spremljanja gradnje ter omogoča hitrejše sprejemanje odločitev ter povečan nadzor nad vrsto ter kakovostjo del.

1. Monitoringu sprememb: z ustvarjanjem blokovnih verig (sistematičnim zajemanjem prostorskih podatkov) v vnaprej določenih časovnih zaporedjih in časovnim zapisom posameznega podatka (ang. time-stamping), lahko spremljamo podatek, material ali objekt in njegove spremembe v vsej njegovi življenjski dobi.
2. Upravljanju stroškov: z uporabo BIM tehnologije se poveča predvidljivost višine končne investicije in stroškov življenjskega ciklusa materialov in objektov, prav tako pa se zaradi sledljivosti poveča natančnost ocenjenih stroškov že v fazi načrtovanja.



**Napredne digitalne tehnologije[[14]](#footnote-14)** so opredeljene v Strategiji digitalne transformacije gospodarstva. Z vidika komplementarne uporabe modelu BIM lahko ugotovimo povečanje učinkovitosti tega modela, hkrati pa tudi povečanje učinkovitosti vseh procesov, ki jih model BIM podpira. Hkrati se z uvajanjem naprednih digitalnih tehnologij poveča tudi snovna in energetska učinkovitost, kar ima za posledico zmanjšanje ogljičnega odtisa na okolje in manjši vpliv na klimatske spremembe.

Povečanje učinkovitosti načrtovanja in izvajanja v gradbeništvu lahko z naprednimi digitalnimi tehnologijami še dodatno povečamo. Nekatere možne uporabe tehnologij so predstavljene v nadaljevanju:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BIM | Internet stvari (IoT) | Umetna inteligenca | Blockchain tehnologija | Digitalni dvojčki (skupaj z NFT in metaverzum aplikacijami) |
| Povečanje produktivnosti in učinkovitosti, zagotavljanje zanesljivosti in obvladovanje nepredvidenih dodatnih del in reklamacij | Hitrejši pretok informacij znotraj platforme, boljši zajem podatkov iz nosilcev (senzorika) in virtualiziranih 3D, zbiranje in prenos podatkov o procesih in materialih, lažji dostop do podatkov za vse uporabnike platforme | V kombinaciji z IoT: večja učinkovitost in produktivnost s strukturiranjem, oblikovanja skupin podatkov in prilagoditve različnim zahtevam uporabe glede na nosilca | Z distribuirano bazo podatkov se povečuje učinkovitost in produktivnost procesov, saj se z zagotavljanjem nespremenljivosti in sledljivosti od originala dalje zmanjšuje možnost potvarjanja podatkov in materialov, s tem pa povečanje zanesljivosti podatkov (na podlagi avtentikacije, verifikacije in samodejnega potrjevanja verodostojnosti podatkov in materialov) | S 3D rešitvami skupaj z umetno inteligenco lahko prispeva k oblikovanju meta podatkov (opisnih podatkov) in s tem omogoča ustrezno načrtovanje in aplikacijo vsebin v procesih načrtovanja in izvajanja |
| Podpora pri upravljanju ter izmenjava podatkov in informacij | Pomembna z vidika zajemanja podatkov iz različnih virov in prenos podatkov v sistemu podjetja ali njegovi verigi vrednosti | S prediktivno analitiko se poveča učinkovitost načrtovanja in odločanja | Distribuiran način delovanja tehnologije prispeva k ustvarjanju distribuiranih organizacij, ki prispevajo k hitrejšemu (in pri enostavnih operacijah tudi avtomatiziranemu) odločanju | Vsebina metapodatkov se oblikuje na osnovi preteklih in tekočih informacij in pomeni sestavni del informacije, ki jo lahko oblikujemo na digitalnem sredstvu (žetonu) |
| Trajnostne inženirske rešitve, monitoring sprememb in upravljanje stroškov | Vpliva na pridobivanje podatkov v realnem času in izboljšanje načrtovanja, upravljanja s podatki in materiali, kar povečuje snovno učinkovitost | Strukturiranje in integracija podatkov. S prediktivno analitiko se poveča učinkovitost načrtovanja in odločanja | Sledenje informacij in materialnih tokov v realnem času za ustrezne odločitve o možnih uporabah (in ponovnih uporabah) materialov in rokov za povečanje snovne in energetske učinkovitosti |  |
| Učenje in izboljšanju razumevanja ter sprejemanje odločitev |  | V segmentu strojnega, avtomatiziranega učenja na osnovi pridobljenih podatkov iz virov |  | Metaverzum v funkciji digitalnega dvojčka omogoča hitrejši prenos znanja iz virtualnega sveta v realni svet, uporabno zlasti v primeru, ko se izvede hitra digitalna transformacija |

### **IV.3.3. Opredelitev modela BIM v navezavi na napredne digitalne tehnologije za digitalni potni list materialov**

Model BIM se lahko uporablja v naslednje namene:

* Vizualizacije: enostavnejša 3D-predstavitev.
* Izdelava 3D-prikaza za različne sisteme, npr. 3D-načrt sistema prezračevanja se lahko hitro generira iz že obstoječega modela.
* Zagotavljanje kontrole kakovosti: Odkrivanje in preverjanje neskladij ter kolizij med posameznimi modeli oziroma sistemi.
* Simulacijske analize: model se lahko preprosto prilagaja za grafični prikaz raznih karakteristik objektov kot so npr. analiza osončenosti, naravnega prezračevanja, toplotnih pribitkov ter izgub, načrtov evakuacije.
* Vrednotenje stroškov: nekatera BIM-programska oprema imajo integrirano orodje za vrednotenje količin. Količine se posodabljajo ob spremembi modela. Ugotovljene količine se ovrednotijo na osnovi definiranih vrednosti posameznih BIM gradnikov. S sintezo vrednosti gradnikov dobimo oceno vrednosti investicije.
* Terminsko planiranje: model lahko učinkovito uporabimo za zagotavljanje točnih informacij o naročanju gradiva, izgradnji in določanju rokov.
* Upravljanje objektov: model se lahko uporablja za potrebe prenavljanja, prostorskega načrtovanja ter vzdrževanja.
* Obnove, rekonstrukcije grajenega okolja: znani podatki o odpadnih materialih (za nadaljnjo reciklažo ali ponovno uporabo)



Z dodajanjem naprednih digitalnih tehnologij se ustvari možnost zajemanja podatkov pri viru (IoT), zbiranja, strukturiranja in prilagoditve podatkov potrebam uporabnika (umetna inteligenca), zapisovanju podatkov po zaporedju s časovno oznako zapisa in samodejno verifikacijo (blockchain), z virtualizacijo v obliki različnih dimenzionalnih predstavnosti (3D/4D/5D) in s pomočjo meta podatkov pa se vsebina iz virtualnega sveta s pomočjo digitalnega dvojčka prenese v realno okolje.

Integrirana platforma, katere osnove so podatki v digitalni obliki, ki na tak način omogočajo tudi digitalizacijo sredstev in definirajo vsebnost takega sredstva, lahko služi za oblikovanje digitalnega potnega lista materialov.

Digitalni potni list materialov pomeni digitalno predstavitev osnovnih podatkov materialov in njihovih uporab, in sicer najmanj o:

* vrsti materiala (fizični podatek)
* izvoru materiala (zapis originala na blockchain tehnologiji)
* sestavi materiala (zapis ponudnika materiala)
* kakovosti materiala (zapis ponudnika materiala)
* predhodnih uporabah materiala (glede na možnost sledenja podatkov o predhodnih uporabah materiala) – če je relevantno (evidenca)
* spremembah materiala (dodajanje vsebnosti) (evidenca sprememb)
* uporabniku in času uporabe materiala (evidenca)
* uporabniku in času spremembe materiala (evidenca)
* uporabniku in času ponovne uporabe materiala (evidenca)

### **IV.3.4. Strateška izhodišča, cilji in vrednost projekta**

Strateška izhodišča

1. Spodbujanje podjetij v gradbeni verigi vrednosti k digitalizaciji postopkov, procesov in izvedbe del z uporabo napredne digitalne tehnologije z namenom povečanja snovne in energetske učinkovitosti
2. Spodbujanje krožnega gradbeništva z implementacijo BIM tehnologije in njeno konvergenco z naprednimi digitalnimi tehnologijami, ob hkratnem uvajanju novi modelov (npr. Bauhaus)
3. Spodbujanje uporabe tehnologij za sledenje podatkom, procesom in materialom za doseganje večje snovne in energetske učinkovitosti z uporabo digitalnega potnega lista materialov
4. Spodbujanje inovativnih rešitev razvoja in uporabe naprednih digitalnih tehnologij v sklopu testnega laboratorija (sandbox-a)

Cilji

Vrednost: 1.000.000,00 EUR

|  |
| --- |
| Možni ključni kazalniki uspešnosti:   * odstotek prihranka pri materialih * odstotek ponovno uporabljenih materialov * odstotek znižanja porabe energije * odstotek zmanjšanja napak * odstotek zmanjšanja števila projektnih sprememb * odstotek znižanja stroškov gradnje * odstotek zmanjšanja časa za izvedbo projekta * odstotek povečanja natančnosti napovedi * izboljšanje dostopa do novih trgov (% novih trgov) * izboljšanje komunikacije med menedžerji in oblikovalci * izboljšana podoba podjetja |

## **IV.4. Vzpostavitev testnega laboratorija za regulatorne rešitve za hitrejšo integracijo inovativnih tehnoloških rešitev v zakonodaji**

Vzpostavitev testnega laboratorija za regulatorne rešitve (ang. Sandbox ali regulatorni peskovnik) je rešitev, s katero se skozi testiranje inovativnih tehnoloških rešitev v sodelovanju z regulatorji po preteku testnega obdobja ugotovi, ali je treba za integracijo inovativne tehnologije spremeniti obstoječo zakonodajo, ali pa je treba prilagoditi tehnološko rešitev na način, da bo ustrezala obstoječi zakonodaji na področju energetske učinkovitosti, obnovljivih virov energije, relevantne zakonodaje za področje krožnega gospodarstva, trajnostnega prometa ipd. Pri tem gre primarno za rešitve, ki podpirajo prehod v nizkoogljično krožno gospodarstvo.

Za ta namen bo v prvem koraku vzpostavljen pravilnik za kandidiranje za obravnavo v testnem laboratoriju, opredeljeno bo časovno obdobje. S tem bomo povečali tako prilagodljivost zakonodaje novim tehnološkim zahtevam, kot tudi naslovili vso pripadajočo zakonodajo in regulatorni okvir, ki je s to zakonodajo povezan.

Na drugi strani bo s testiranjem inovativnih tehnoloških rešitev v različnih fazah testiranja možno pridobiti povratno informacijo o ustreznosti tehnološke rešitve, ki jo razvija določeno podjetje. Še zlasti pomembno je naslavljanje novih tehnologij (uporaba podnebno-nevtralnega vodika, uporaba biomase in biotehnologij, zajemanje in uporaba ogljika, shranjevanje ogljika, hranilniki energije).

Z namenom poenotenja izraza in zagotavljanja večje razumljivosti funkcije tovrstnega testnega laboratorija, se v dokumentu uporablja izraz regulatorni peskovnik. Regulatorni peskovnik se bo izvajal v sklopu aktivnosti krovnega programa Laboratorija politik, ki je sestavni del Celovitega strateškega projekta razogljičenja Slovenije preko prehoda v krožno gospodarstvo.

Člani regulatornega peskovnika bodo tako predstavniki regulatornih organov, področni strokovnjaki in inovativna tehnološka podjetja, za katere bo s pravilnikom opredeljen postopek kandidiranja za testiranje v tem laboratoriju . V prvi fazi bodo obravnavane rešitve s področja energetske učinkovitosti v podjetjih, energetske učinkovitosti v navezavi na trajnostno mobilnost in krožno gospodarstvo, pri čemer se bomo ta ukrep izvajali v povezavi s programom Laboratorija politike iz Celovitega strateškega projekta razogljičenja Slovenije preko prehoda v krožno gospodarstvo. Z uvajanjem naprednih tehnologij bomo testno argumentirali tudi možnosti v navezavi na podpore, ki se lahko neposredno dodeljujejo tudi energetskim tehnologijam za proizvodne naprave, ki niso posebej zajete v uredbi o podporah, če izkoriščajo energetske vire, ki ustrezajo opredelitvi obnovljivih virov energije, ali energetske tehnologije in njihove kombinacije, ki ustrezajo opredelitvi soproizvodnje z visokim izkoristkom.

### **IV.4.1 Okvir za vzpostavitev testnega laboratorija**

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo v skladu z reformnimi cilji Načrta za okrevanje in odpornost na področju naprednih digitalnih tehnologij spodbuja inovativne tehnološke rešitve z namenom povečanja učinkovitosti in uspešnosti obstoječih tehnologij, procesov in modelov, ki pa na drugi strani lahko vodijo v spremembo obstoječih pravil v regulatornih okoljih in prilagajanje obstoječe regulative novim tehnološkim izzivom.

Z namenom doseganja tega cilja se vzpostavi regulatorni peskovnik, kamor vstopajo podjetja z namenom eksperimentiranja in testiranja inovativnih rešitev v produkcijskem okolju ter z jasno določenim trajanjem in mestom izvajanja testiranja.

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo opredeli posebne pravne in regulatorne zahteve za obravnavo posameznega inovativnega tehnološkega projekta oziroma rešitve, ki temelji na naprednih digitalnih tehnologijah. Zahteve za vstop so lahko na primer zahteve po zaupnosti o prijavitelju, zahteve po integriteti, preprečevanju pranja denarja ipd. Zahteve za to, da se inovativna tehnološka rešitev lahko prične testirati, pa so na primer finančno stanje podjetja (sredstva, s katerimi razpolaga, kreditni rating, solventnost, minimalna likvidnostna sredstva), izkušnje z vodenjem in upravljanjem, relativna velikost, reference ipd. Obrazec za vstop in pričetek testiranja je v Prilogi XX k temu dokumentu.

Po odobritvi vstopa in sprejemu v testiranje, prijavitelj postane predmet obravnave v testnem laboratoriju. Pred tem je treba pri regulatorju preveriti možnosti, ali se lahko se zaveže, da bo v času testiranja za to podjetje/projekt sprostil regulatorne zahteve, ki so povezane s predmetom inovativnega projekta, ki bi sicer za projekt/podjetje veljale, če ne bi bil predmet obravnave v regulatornem peskovniku.

Po uspešno zaključenem testiranju in izhodu iz regulatornega peskovnika mora biti delovanje podjetja/projekta v celoti skladno z zakonodajo in regulatornimi zahtevami.

Ciljna skupina: inovativna podjetja/projekti, ki razvijajo tehnološke rešitve in napredne (digitalne) tehnologije oziroma uporabljajo napredne (digitalne) tehnologije na inovativen način, da bi zagotovili bodisi inovativne tehnološke rešitve, skladne z zakonodajo, ali pa prispevali k identifikaciji tistega dela zakonodaje, ki bi ga bilo potrebno spremeniti, da bi se zagotovila ustrezna umestitev tehnološke rešitve v pravni okvir.

### **IV.4.2 Cilji in načela testnega laboratorija**

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo kot pristojno ministrstvo za napredne tehnologije želi ustvariti čim bolj inovacijam prijazno okolje za razvoj teh tehnologij ali inovativnih rešitev, tudi na način, da skozi tehnološke inovacije zagotovi transformacijo relevantnega regulatornega ekosistema in s tem omogoči hkraten in enakomeren razvoj komplementarnih netehnoloških inovacij, ki se lahko odrazijo tudi v transformaciji regulatornega okolja. Ob upoštevanju horizontalnega značaja tehnologij, je ta regulatorni peskovnik relevanten za več industrijskih vertikal, ki kot omogočitveni dejavnik postavljajo v ospredje napredne (digitalne) tehnologije.

Regulatorni peskovnik za napredne (digitalne) tehnologije bo prispeval k večjemu številu testiranj inovativnih tehnoloških rešitev in hkrati omogočil regulatorno podporo na način, da v času eksperimentiranja ali testiranja potencialne regulatorne omejitve, ki bi jih lahko imelo podjetje/projekt v tej fazi, omogoči odstopanje od teh omejitev, z namenom doseganja rezultata, ki je bodisi prilagoditev tehnološke rešitve na obstoječo zakonodajo ali pa prilagoditev zakonodaje na inovativno tehnološko rešitev. Na tak način regulatorni peskovnik dosega svoj namen, in sicer: (i) večji poudarek na inovativnosti, (ii) povečanje učinkovitosti, (iii) boljše upravljanje s tveganji, (iii) ustvarjanje novih priložnosti, mreženje in informiranje in (iv) izboljšanje poslovnega okolja.

Regulatorni peskovnik deluje v kontekstu Laboratorija politik CSP – KG mora imeti ustrezno opredeljen prostor in čas trajanja, da se na tak način kontrolirano izvaja testiranje in se v primeru negativnega izida možne posledice ne vplivajo na zunanje okolje.

Uporaba regulatornega peskovnika ni ustrezna v primeru, ko gre za tehnološko rešitev, ki že obstaja na trgu, razen v primeru, ko prijavitelj dokaže, da je (i) za obstoječo rešitev uporabljena druga tehnologija ali (ii) da je enaka tehnologija uporabljena na drugačen način.

### **IV.4.3. Vzpostavitev testnega laboratorija**

Vzpostavitev regulatornega peskovnika poteka po treh korakih[[15]](#footnote-15):

1. korak: priprava in načrtovanje
2. korak: pravni vidiki
3. korak: oblikovanje in izvedba

***Ad1) Priprava in načrtovanje***:

V procesu priprave in načrtovanja se izvedejo naslednje aktivnosti:

1. oblikovanje ciljev in razvoj kazalnikov - ta aktivnost v splošnem odgovarja na 3 vprašanja, in sicer:

* kakšni so ključni cilji regulatornega peskovnika
* kaj želimo z regulatornim peskovnikom doseči
* kako bomo merili cilje, ki jih želimo doseči

Različni deležniki v regulatornih peskovnikih zasledujejo različne cilje. Glavni cilj podjetij in raziskovalnih organizacij v okviru testnega laboratorija oziroma regulatornega peskovnika je testirati nove tehnologije in poslovne modele v realnem okolju. Cilj je tudi lahko promocija produktov in storitev posameznega podjetja ali pa zagovorništvo inovacijam prijazne zakonodaje. Cilj zakonodajalca je na drugi strani ugotoviti, kako se lahko spremenijo ali izboljšajo obstoječa spremenijo na način, da bi lahko ponudila ustrezno rešitev za inovativne tehnološke rešitve.

Pomembno je, da deležniki v regulatornem peskovniku že na začetku opredelijo skupne cilje in specifične raziskovalno/eksperimentalne cilje, prav tako pa morajo opredeliti, kateri kazalniki in podatki bodo relevantni za njihovo delo.

1. zagotavljanje vključenosti deležnikov – ta aktivnost odgovarja na naslednja vprašanja:

* kateri deležniki so odgovorni za izvedbo in nadzor (t.i. ključni deležniki),
* kateri deležniki imajo aktivno vlogo pri izvajanju
* kateri deležniki sodelujejo občasno in po potrebi in z namenom izboljšanja osnovnih pogojev za regulatorni peskovnik
* kateri deležniki iz okolja lahko vplivajo na regulatorni peskovnik
* kakšni so različni interesi, ki obstajajo v zvezi z regulatornim peskovnikom

Vrste deležnikov:

* Ključni deležniki so tisti, ki imajo odločevalsko funkcijo. V primeru regulatornega peskovnika za področje naprednih (digitalnih) tehnologij, vključno s tehnologijami, ki podpirajo prehod v krožno gospodarstvo, so to predstavniki relevantnih ministrstev in zakonodajalca oziroma regulatorjev.
* Deležniki, ki imajo aktivno vlogo pri izvajanju, so predstavniki raziskovalnih organizacij in podjetij, ki razpolagajo z ustreznim znanjem.
* Deležniki, ki sodelujejo občasno, so deležniki, ki lahko s specifičnim znanjem in kompetencami ustrezno prispevajo k izvedbi testiranja in evalvacije tehnološke rešitve v regulatornem peskovniku. To so lahko individualni strokovnjaki z ekspertnimi znanji.
* Deležniki iz okolja (potencialni uporabniki) lahko vplivajo na inovativno tehnološko rešitev v fazi testiranja.

1. Oblikovanje in uporaba povezav, zvez, skupnosti ali mrež – ta aktivnost odgovarja na naslednja vprašanja:

* ali mreže oziroma skupnosti, ki bi potencialno lahko sodelovale, že obstajajo
* kako lahko posamezne aktivne deležnike povežemo v mrežo ali drugo obliko sodelovanja
* kako je organizirano sodelovanje znotraj mreže
* ali se lahko mrežne strukture iz drugih projektov uporabijo v takem regulatornem peskovniku

Mreže oziroma druge oblike sodelovanja podjetij, raziskovalnih inštitucij ter tudi povezovanja med partnerskimi državami, lahko prispevajo h kompetencam regulatornega peskovnika. Prav tako je lahko regulatorni peskovnih del take mreže. V tem primeru se določi centralna kontaktna točka oziroma upravljalec regulatornega peskovnika. Za potrebe ureditve sodelovanja članov mrež se lahko sklene dogovor o sodelovanju.

1. časovno načrtovanje in načrtovanje virov – ta aktivnost odgovarja na naslednja vprašanja

* kakšen je časovni okvir za vzpostavitev testnega laboratorija oziroma regulatornega peskovnika
* koliko je potrebnih virov za posamezen korak

Pred vzpostavitvijo regulatornega peskovnika ključni deležniki opredelijo časovnico za posamezen korak in opredelijo potrebo po virih za izvedbo posameznega koraka.

1. zagotavljanje financiranja – ta aktivnost v splošnem odgovarja na vprašanje, ali so za izvedbo regulatornega peskovnika na razpolago javni viri financiranja

***Ad2) Pravni vidiki***

Pri opredelitvi pravnih vidikov se izvedejo naslednje aktivnosti:

1. Identifikacija ovir v zakonodaji – ta aktivnost odgovarja na dve ključni vprašanji:

* katera področja zakonodaje so relevantna za regulatorni peskovnik
* katera pravila, ki izhajajo iz zakonodaje, ovirajo uvedbo tehnologije ali poslovnega modela

1. Identifikacija možnih izjem – ta aktivnost odgovarja na vprašanje, ali v obstoječi zakonodaji obstajajo določila, ki za primer eksperimentiranja omogočajo izjeme
2. Identifikacija načinov, kako priti do izjem – ta aktivnost odgovarja na naslednja vprašanja:

* kakšni so predpogoji, da lahko uporabimo izjeme
* kateri organi so odgovorni za opredelitev izjem
* ali poznamo praktično uporabo teh pravil iz katerega drugega pravnega sistema
* kateri organ je že izdal izjemo za druge primere

1. Pokritje tveganja odgovornosti – ta aktivnost odgovarja na naslednja vprašanja:

* katera so tveganja, ki jih s testiranji lahko povzročimo uporabnikom in opazovalcem
* kdo nosi odgovornost za škodo
* kako se lahko tveganja zavarujejo

Vprašanja v zvezi z zavarovanjem so relevantna predvsem za podjetja ali raziskovalne organizacije, ki se prijavijo za testiranje v regulatornem peskovniku. Ob upoštevanju dejstva, da zavarovalnice v splošnem niso naklonjene zavarovanju inovativnih tehnoloških rešitev z neznanim izidom, so lahko v pomoč pri dokazovanju tisti ponudniki zavarovanj, s katerimi imajo prijavitelji že vzpostavljene poslovne odnose, ki izkazujejo zaupanje. Dokazilo o zavarovanju je lahko del dokumentacije, ki jo prijavitelj v regulatorni peskovnik posreduje za vstop v proces testiranja.

1. Skladnost s pravili državnih pomoči – na tem mestu se ugotavlja skladnost s pravili posamezne sheme državnih pomoči

***Ad3) Oblikovanje oziroma ustanovitev in izvedba testnega laboratorija oziroma regulatornega peskovnika***

Za vzpostavitev regulatornega peskovnika se opredelijo naslednje aktivnosti:

1. Izbira pravega prostora in čas trajanja – pri tej aktivnosti so relevantna naslednja vprašanja:

* koliko časa potrebujemo, da dosežemo cilje regulatornega peskovnika
* katero območje pokriva regulatorni peskovnik

Obe vprašanji sta odvisni od ciljev, ki jih postavijo ključni deležniki. Časovna omejitev lahko izvira iz eksperimentalnih pogojev s pripadajočimi zahtevami. Pri opredelitvi območja so pomembni naslednji dejavniki: struktura populacije, gostota naseljenosti, infrastruktura, pa tudi obstoječe (podjetniške, raziskovalne) skupnosti in mreže.

1. Opredelitev odgovornosti za nadzor in ocenjevanje – pri tem so relevantna zlasti naslednja vprašanja:

* kdo je odgovoren za nadzor regulatornega peskovnika
* kdo evalvira oziroma ocenjuje delo regulatornega peskovnika
* kakšen je lahko odziv na razvoj regulatornega peskovnika

Ključno vlogo pri nadzoru in evalvaciji imajo administrativni organi, ki opredelijo pravni okvir regulatornega peskovnika. Evalvacija je zlasti povezana z opredelitvijo podatkov, informacij, relevantnih za evalvacijo, ugotovitev in učinkov regulatornih peskovnikov. Z evalvacijo moramo pridobiti transparentno in objektivno informacijo o doseganju ciljev regulatornega peskovnika. V primeru velikih kompleksnih projektov je mogoče za izvedbo evalvacije najeti pogodbenega evalvatorja

1. Opredelitev kazalnikov in virov podatkov za evalvacije – na tem mestu so pomembna naslednja vprašanja:

* kateri kazalniki so ustrezni za merjenje doseganja ciljev regulatornega peskovnika
* kateri podatki so že na voljo
* katere podatke je treba zbrati za evalvacijo
* katere so zahteve za poročanje za posamezne deležnike regulatornega peskovnika
* katere metode in tehnike so ustrezne za evalvacijo

1. Opredelitev ciljne uporabe ugotovitev

***Proces vzpostavitve testnega laboratorija oziroma regulatornega peskovnika za napredne (digitalne) tehnologije je torej naslednji***:

|  |  |
| --- | --- |
| **Korak** | **Pristojnost /rok** |
| Identifikacija možnih (skupin) deležnikov: ključnih deležnikov, aktivnih deležnikov in relevantnih ekspertnih deležnikov s specifičnimi znanji | MGRT v sodelovanju z deležniki, maj 2022 |
| Opredelitev pravnega okvira v zvezi z odgovornostjo in tveganji | MGRT v sodelovanju z deležniki, maj 2022 |
| Opredelitev lokacije in časa trajanja regulatornega peskovnika | MGRT v sodelovanju z deležniki, junij 2022 |
| Posredovanje povabila k sodelovanju posameznim (skupinam) deležnikov:   * ministrstvom in regulatorjem * raziskovalnim / razvojnim organizacijam * podjetjem (združenjem, mrežam podjetij) | MGRT, maj 2022 |
| Institucionalizacija sodelovanja med deležniki v regulatornem peskovniku:   1. s sklepom o imenovanju deležnikov v regulatorni peskovnik (sklep izda minister) 2. s sporazumom o sodelovanju z relevantnimi skupinami ali mrežami podjetij ali raziskovalnih institucij | MGRT in ostali deležniki, maj 2022 |
| Opredelitev:   * ciljev regulatornega peskovnika glede na področje obravnave * kazalnikov in virov podatkov za evalvacije * pogojev in meril za vstop podjetja/projekta v regulatorni peskovnik * okvirni čas trajanja testiranja * pogoje za izhod iz regulatornega peskovnika * ciljne in transparentne uporabe ugotovitev * opredelitev o prenehanju delovanja regulatornega peskovnika | Vsi sodelujoči deležniki v regulatornem peskovniku, maj-junij 2022 za prvi regulatorni peskovnik in potem smiselno glede na dinamiko izvajanja |

Vrednost projekta: 2.000.000,00 EUR

***Predstavitev procesa vzpostavitve testnega laboratorija za energetsko učinkovitost v gospodarstvu***:

### **IV.4.4. Proces testiranja in evalvacije inovativne tehnološke rešitve v testnem laboratoriju (sandbox-u)**

Po vzpostavitvi testnega laboratorija deležniki oblikujejo pogoje in merila za vstop prijavitelja in potek njegovega testiranja. Najava vzpostavitve testnega laboratorija oziroma regulatornega peskovnika je javna in transparentna, objavljena mora biti na spletnih straneh ministrstva.

Poleg najave vzpostavitve se na spletnih straneh ministrstva objavijo tudi pogoji in merila za kandidiranje za vstop v testni laboratorij. Pri tem se objavijo najmanj:

1. splošni pogoji za vstop v regulatorni peskovnik in pogoji za zagotavljanje skladnosti z zahtevami testiranja
2. posebni pogoji in merila za vstop v regulatorni peskovnik in za zagotavljanje skladnosti z zahtevami testiranja (vključno z zavarovanjem odgovornosti)
3. okvirni postopek izvedbe testiranja
4. predvideni časovni okvir za izvedbo testiranja
5. zahteve ob izhodu podjetja/projekta iz faze testiranja (še posebej v zvezi z zagotavljanjem transparentnosti pri obveščanju javnosti)
6. postopek posredovanja vloge za vstop v testni laboratorij
7. ostale določbe v skladu z zahtevami, vezanimi na vir financiranja

|  |
| --- |
| Primer osnovnih elementov vloge v primeru regulatornega peskovnika na FinTech (napredne digitalne finančne tehnologije):   * navedite podrobne podatke svoje organizacije (profil organizacije, organizacijska struktura, pretekli dosežke oziroma reference, kadrovske kapacitete, finančno stanje, regulatorni status) * navedite podrobne podatke o finančni storitvi, ki jo predlagate za eksperimentiranje in testiranje v regulatornem peskovniku (opis problema, predvidene koristi storitve – še posebej tiste, ki danes ne obstajajo, poslovni model, tehnična arhitektura in rešitev, podrobnosti tehnologije in inovativnega načina njene uporabe, primerjava s podobnimi obstoječimi rešitvami, pripravljenost na razvoj prototipa) * navedite podrobne uporabne zakonodajne oziroma regulatorne zahteve (splošne in posebne) * navedite elemente regulatornega peskovnika (posebne pogoje testiranja uporabe tehnologije, za vsak eksperiment navedite kazalnik in njegovo pripadajočo vrednost, obstoječe omejitve, tveganja in način nadzora, vključno s preprečevanjem pranja denarja), * opišite načrt izhoda in poslovanje po izstopu iz regulatornega peskovnika   Primer meril v primeru regulatornega peskovnika na FinTech (napredne digitalne finančne tehnologije):   * predlagana finančna storitev vključuje nove ali nastajajoče tehnologije ali uporablja obstoječe tehnologije na nov, inovativen način * predlagana finančna storitev ustrezno naslavlja problem oziroma pomeni prednosti in koristi za potrošnike oziroma kupce ali industrijo * prijavitelj ima namen in je sposoben uporabiti storitev v širšem obsegu na določenem območju * scenariji testiranja in pričakovani rezultati so jasno definirani in varujejo pravice potrošnikov ter zagotavljajo jasnost in transparentnost postopkov * tveganja, povezana s storitvijo, so jasno ocenjena in pripravljen je načrt zmanjšanja tveganj * strategija izhoda je jasno opredeljena |

Priloga 1: Akcijski načrt za vzpostavitev modela upravljanja z obnovljivimi viri energije na strani ponudbe in povpraševanja

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Strateška usmeritev | Kazalnik /vir/ izhodiščna vrednost | Izhodiščna vrednost (leto) | Cilj (opisno in ciljna vrednost) | Časovnica | Odgovorni organ/sodelujoči deležniki |
| Podpora podjetjem na poti k doseganju večje energetske učinkovitosti s transformacijo procesov na način, da jih prilagodijo z namenom dostopa in vstopa na tržnico energije iz obnovljivih virov energije. | Število podjetij, posameznikov, vključenih v energetsko tržnico OVE | n.p. | Do leta 2030 vsaj 50% podjetij, ki proizvajajo ali uporabljajo električno energijo iz OVE za izmenjavo vrednosti energije uporabljajo storitev energetske tržnice | 2030 | MGRT v sodelovanju z MZI in regulatorji |
| Intenzivno uvajanje energetskega upravljanja v podjetjih, in sicer: (i) opredelitev funkcije energetskega managerja, (ii) upravljanje procesov za doseganje večje energetske učinkovitosti, (iii) opredelitev kazalnikov za merjenje doseganja energetske učinkovitosti in ozaveščanje zaposlenih | Število energetskih managerjev v podjetjih | n.p. | Do leta 2030 vsaj 50% podjetij z uvedenim celovitim energetskim upravljanjem | 2030 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji, SIST in deležniki na trgu |
| Število podjetij z uvedenim sistemom energetskega managementa (EMS) oz. število podjetij z uvedenim standardom ISO 50001 | 30[[16]](#footnote-16) | Vsaj 200 podjetij z uvedenim sistemom energetskega managementa (EMS) oz. standarda ISO 50001 | 2025 |  |
| Število novo razvitih kazalnikov za merjenje energetske učinkovitosti v podjetjih | - | 3 novo razviti kazalniki | 2025 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji in deležniki na trgu |
| Uporaba energetske izkaznice v podjetjih (minimalni nabor podatkov) z opredelitvijo: vira zajemanja podatkov, tehnologije za zapis in prenos podatkov, spremljanje izboljšav na področju energetske učinkovitosti v podjetjih | Število podjetij z energetsko izkaznico | - | Do leta 2022 (q2 2022) vsaj 20 podjetij z energetsko izkaznico podjetja | Q2 2022 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji in deležniki na trgu |
| Dol leta 2025 vsaj 10% podjetij z energetsko izkaznico podjetja in uporabnikov storitve hibridnega oblaka (HO) | 2025 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji in deležniki na trgu |
| Do leta 2030 vsaj 50% podjetij z energetsko izkaznico podjetij in uporabo storitve hibridnega oblaka | 2030 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji in deležniki na trgu |
| Spodbujanje inovativnih rešitev razvoja in uporabe naprednih digitalnih tehnologij v sklopu testnega laboratorija (sandbox-a) | Število pilotnih rešitev v sklopu testnega laboratorija (sandboxa) | - | Do leta 2022 vsaj 2 pilotni rešitvi v okviru testnega laboratorija | Q4 2022 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji in deležniki na trgu |

Priloga 2: Akcijski načrt za pripravo tehnološke rešitve / orodja za register ETS za podjetja, vključena v sistem ETS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Strateška usmeritev | Kazalnik /vir/ izhodiščna vrednost | Izhodiščna vrednost (leto) | Cilj (opisno in ciljna vrednost) | Časovnica | Odgovorni organ/sodelujoči deležniki |
| Spodbujanje podjetij k implementaciji korakov za avtomatizirano zbiranje podatkov pri viru, spremljanje in sledenje podatkov v okviru posameznega podjetja v okviru registra ETS in tistih, ki še niso v sistemu poročanja z namenom zmanjšanja izpustov CO2. | Število podjetij, ki uporabljajo avtomatizirano zbiranje in sledenje podatkov za namen registra ETS in tistih, ki še niso v sistemu poročanja | - | Do leta 2030 vsaj 50 % podjetij, ki prostovoljno sodelujejo pri izravnavanju ogljika, od tega vsaj 50 % proizvajalcev energije iz OVE in vsaj 30% klasičnih industrij (prejemnikov kreditov) | 2030 | MGRT v sodelovanju z MZI, MOP, regulatorji in deležniki na trgu |
| Spodbujanje podjetij k prostovoljnemu angažiranju pri izravnavanju ogljika in poročanju z uporabo naprednih digitalnih tehnologij, pri čemer naslavljamo tako t.i. »imetnike kreditov«, kot tudi »prejemnike kreditov« (npr. CER), na drugi strani pa spodbujanje tistih podjetij, ki so zakonsko zavezani k poročanju, k uvajanju avtomatiziranega merjenja, zapisovanja in sledenja izpustov | Število energetskih pregledov v podjetjih | - | Do leta 2024 (q4 2024) povečan obseg implementacije priporočil iz energetskih pregledov za najmanj 10% | 2024 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji in deležniki na trgu |
| Število podjetij, vključenih v prostovoljno izravnavo in poročanje | - | Do leta 2025 vsaj 5% vključenih podjetij v prostovoljno izravnavo in poročanje | 2025 | MGRT v sodelovanju z MZI, MOP, regulatorji in deležniki na trgu |
| Pospešitev uporabe koncepta trajnostnega financiranja in hkrati povečanje privlačnosti za nov kapital, ki izhaja iz sinergij z drugimi sistemi (npr. informacija se uporabi za obveznice, povezane s trajnostjo, zelene obveznice ipd. za spodbujanje investicij) | Število finančnih instrumentov trajnostnega financiranja | - | Do leta 2030 vsaj 5 razvitih finančnih instrumentov trajnostnega financiranja | 2030 | MGRT v sodelovanju z MZI, MF, SID banko in ostalimi deležniki |
| Spodbujanje inovativnih rešitev razvoja in uporabe naprednih digitalnih tehnologij v sklopu testnega laboratorija (sandbox-a) | Število pilotnih rešitev v sklopu testnega laboratorija (sandboxa) | - | Do leta 2022 vsaj 2 pilotni rešitvi v okviru testnega laboratorija | Q4 2022 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji in deležniki na trgu |

Priloga 3: Akcijski načrt uvedbe in uporabe digitalizacije v gradbeništvu:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Strateška usmeritev | Kazalnik /vir/ izhodiščna vrednost | Izhodiščna vrednost (leto) | Cilj (opisno in ciljna vrednost) | Časovnica | Odgovorni organ/sodelujoči deležniki |
| Spodbujanje podjetij v gradbeni verigi vrednosti k digitalizaciji postopkov, procesov in izvedbe del z uporabo napredne digitalne tehnologije z namenom povečanja snovne in energetske učinkovitosti | Število podjetij, ki uporablja metodo BIM v kombinaciji z naprednimi digitalnimi tehnologijami | - | Do leta 2030 vsaj 50% podjetij iz verige vrednosti v gradbenem sektorju, ki uporablja BIM metodo v kombinaciji z naprednimi digitalnimi tehnologijami | 2030 | MGRT v sodelovanju z MZI, MOP, regulatorji in deležniki na trgu |
| Spodbujanje krožnega gradbeništva z implementacijo BIM tehnologije in njeno konvergenco z naprednimi digitalnimi tehnologijami, ob hkratnem uvajanju novi modelov (npr. Bauhaus) | Število podjetij, vključenih v platformo | - | Do leta 2025 vsaj 50% podjetij vklučenih v platformo z namenom uporabe storitve hibridnega oblaka | 2025 | MGRT v sodelovanju z MZI, MOP, regulatorji in deležniki na trgu |
| Spodbujanje uporabe tehnologij za sledenje podatkom, procesom in materialom za doseganje večje snovne in energetske učinkovitosti z uporabo digitalnega potnega lista materialov | Število podjetij z digitalnim potnim listom za sledenje materialom | - | Do leta 2030 vsaj 50% podjetij iz verige vrednosti gradbenega sektorja, ki uporablja digitalni potni list | 2030% | MGRT v sodelovanju z MZI, MOP, regulatorji in deležniki na trgu |
| Spodbujanje inovativnih rešitev razvoja in uporabe naprednih digitalnih tehnologij v sklopu testnega laboratorija (sandbox-a) | Število pilotnih rešitev v sklopu testnega laboratorija (sandboxa) | - | Do leta 2022 vsaj 2 pilotni rešitvi v okviru testnega laboratorija | Q4 2022 | MGRT v sodelovanju z MZI, regulatorji in deležniki na trgu |

1. https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/rrf/01\_si-rrp\_23-7-2021.pdf [↑](#footnote-ref-1)
2. https://www.gzs.si/Portals/SN-informacije-Pomoc/Vsebine/GG/2019/2019-julij/39-56-energetika.pdf [↑](#footnote-ref-2)
3. http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED7380 [↑](#footnote-ref-3)
4. https://www.agen-rs.si/obveza-za-velike-gospodarske-druzbe [↑](#footnote-ref-4)
5. https://www.agen-rs.si/izvedba-energetskega-pregleda [↑](#footnote-ref-5)
6. https://www.agen-rs.si/porocanje-o-izvedenem-energetskem-pregledu [↑](#footnote-ref-6)
7. https://www.gov.si/novice/2022-01-06-vlada-republike-slovenije-je-sprejela-strategijo-digitalne-transformacije-gospodarstva/ [↑](#footnote-ref-7)
8. https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:ccb07906-df33-4db0-b782-6fc7f2d346f5/bt-cc-managing-energy-using-kpis-whitepaper-en.pdf [↑](#footnote-ref-8)
9. https://www.datapine.com/kpi-examples-and-templates/energy [↑](#footnote-ref-9)
10. https://www.emissions-euets.com/taxonomy-sfdr-csdr [↑](#footnote-ref-10)
11. https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-union-emissions-trading-scheme-16 [↑](#footnote-ref-11)
12. https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/08/16/the-near-term-future-of-blockchain-tracking-carbon-offsets/?sh=a4aa9cc57901 [↑](#footnote-ref-12)
13. https://www.researchgate.net/publication/328354712\_Blockchain\_and\_the\_EU\_ETS\_An\_architecture\_and\_a\_prototype\_of\_a\_decentralized\_emission\_trading\_system\_based\_on\_smart\_contracts [↑](#footnote-ref-13)
14. https://www.gov.si/novice/2022-01-06-vlada-republike-slovenije-je-sprejela-strategijo-digitalne-transformacije-gospodarstva/ [↑](#footnote-ref-14)
15. https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/handbook-regulatory-sandboxes.pdf?\_\_blob=publicationFile&v=2 [↑](#footnote-ref-15)
16. https://www.zelenaslovenija.si/EOL/Clanek/2880/clanki-okolje/med-podjetji-se-premalo-interesa-za-sistematicno-upravljanje-z-energijo-eol-144-145 [↑](#footnote-ref-16)