

PAŽANGIOS GAMYBOS LINK. LIETUVOS PRAMONĖS TRANSFORMACIJA IKI 2030

2023 m.



Dokumentas yra parengtas įgyvendinant ES lėšomis finansuojamą projektą „*sumanios specializacijos MTEP rezultatų diegimo, skaitmeninant gamybos procesus, pramonės įmonėse fasilitavimas (Smart Inotech pramonei)*“.

Projekto Nr. 01.2.1-LVPA-V-842-01-0004.



Kuriame
Lietuvos ateitį

2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

Turinys

Turinys.....	3
Lentelių sąrašas	4
Paveikslų sąrašas	5
Įvadas: Pažangi gamyba	6
Pramonės ilgalaikės politikos formavimo kontekstas.....	10
ES strateginiuose dokumentuose pramonei išskirti tikslai.....	13
Europos pramonės strategija	13
Kiti ES strateginiai dokumentai, nusakantys pramonės kryptis	15
Europos skaitmeninio dešimtmečio kelias 2030	20
ES strateginiuose dokumentuose išskeltų tikslų ir siekiamų rezultatų apibendrinimas	22
Lietuvos strateginiuose dokumentuose pramonei nustatyti tikslai ir siejami rezultatai	26
Pramonės kelrodžiuose išskirti tikslai	31
ES ir Lietuvos pramonei formuojamų tikslų sugretinimas	31
Lietuvos kelrodžių matrica	32
Lietuvos pramonės konkurencingumo tikslų, veiksnių ir rodiklių analizė kelrodžiuose	37
Rekomendacijos Lietuvos pramonės sektoriaus transformacijai kelrodžiuose	48
Per transformaciją link pažangios gamybos.....	54

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Strateginė kelrodžių sandara.....	10
2 lentelė. ES pramonės veiklų kryptys/ strateginiai prioritetai	13
3 lentelė. ES pramonės strategijos tikslai	14
4 lentelė. Žiedinės ekonomikos veiksmų plano prioritetinės sritys ir pokyčiai.....	17
5 lentelė. „FIT-for-55“ numatomi reguliacinės aplinkos pokyčiai	19
6 lentelė. Europos skaitmeninio dešimtmečio kelio tikslai ir rezultatai.....	20
7 lentelė. ES strateginių dokumentų tikslai ir pagrindiniai rodikliai	22
8 lentelė. Lietuvos strateginių dokumentų tikslų ir rodiklių matrica	26
9 lentelė. Nacionalinių pažangos plano (NPP) ir kelrodžių rodiklių sugretinimas	28
10 lentelė. Pramonės politikos tikslų medis	31
11 lentelė. Pramonės kelrodžiuose nurodyti tikslai, uždaviniai, prioritetinės vertės grandinės ir rodikliai	32
12 lentelė. Konkurencingumo tikslai kelrodžiuose	37
13 lentelė. Konkurencingumo veiksniai kelrodžiuose	38
14 lentelė. Konkurencingumo rezultatai kelrodžiuose	39
15 lentelė. Konkurencingumo lygiui užtikrinti kelrodžiuose numatomų veiksmų, rekomendacijų ir rodiklių žemėlapis	40
16 lentelė. Lietuvos pramonės konkurencingumo veiksniai kelrodžiuose (vidinis lygmuo)	42
17 lentelė. Lietuvos pramonės konkurencingumo veiksniai kelrodžiuose (išorinis lygmuo)	46
18 lentelė. Pramonės sektoriaus kelrodžiuose nurodytos rekomendacijos pagal jų įgyvendinimo sritis.....	48

Paveikslų sąrašas

1 paveikslas. Proveržio grupės ir jų charakteristikos	7
2 paveikslas. Kelrodžių tematinės sąsajos.....	11
3 paveikslas. Pramonės konkurencijos modelis.....	12
4 paveikslas. Europos žaliojo kurso veiksmų sritys.....	16
5 paveikslas. Pramonės politikos tikslų hierarchijos schema	31
6 paveikslas. Pramonės konkurencingumo politikos laukas	37
7 paveikslas. Pramonės sektoriaus konkurencingumo didinimo rekomendacijos įmonės lygmeniu	51
8 paveikslas. Pramonės sektoriaus konkurencingumo didinimo rekomendacijos ekosistemos lygiu	52
9 paveikslas. Pramonės sektoriaus konkurencingumo didinimo rekomendacijos išorės lygiu	53

Įvadas: Pažangi gamyba

Šiuolaikiniai gamybinės pramonės kontekstą formuojantys veiksniai yra daugialypiai ir sparčiai evoliucionuojantys. Daugelis jų kuria įvairias papildomas verslo rizikas, tokias kaip pandemija, pasaulinių tiekimo grandinių griūtis ar bendrai didelis tiekėjų priklausomumas nuo politinių konfliktų visame pasaulyje. Kiti – technologiniai proveržiai, viešosios investicijos ir finansiniai instrumentai – kuria naujas verslo galimybes bei stiprina prisitaikymo gebėjimą. Bendras šių veiksnių bruožas – kad jie yra lemiami globaliai ir dėl to yra sunkiai nuspėjami. Vienintelis būdas išlikti konkurencingu bei maksimaliai išnaudoti atsirandančias galimybes pasaulinėje rinkoje bei minimizuoti įvairių krizių sukeltas rizikas – būti pokyčių priešakyje išnaudojant (diegiant) bei kuriant (inovuojant) aukštųjų technologijų atveriamas galimybes (virtualumo, hiperjunglumo, bendrakūros su klientu ir pan.) Tokia gamyba apibrėžiama kaip pažangi gamyba (angl. *advanced manufacturing*) ir jos dalis lemia viso gamybinės pramonės sektoriaus konkurencingumą, technologinę pažangą bei atsparumą krizinėms situacijoms.

Europos Komisija (EK) pažangią gamybą apibrėžia kaip kritinę įgalinančią technologiją (ar technologijų grupę, angl. Key Enabling Technology, toliau KET), kuri pasitelkia naujausias žinias ir novatoriškas pažangiausias technologijas, tokias kaip robotiką, 3D spausdinimą, dirbtinį intelektą, didelio našumo skaičiavimą ir modeliavimą, bei jų pagalba įgalina sudėtingų produktų, tokių kaip lėktuvų ir medicinos prietaisų, gamybą. Pažangi gamyba siejama su gamybos procesu optimizavimu – defektų ir atliekų išvengimu, pramonės taršos mažinimu, medžiagų sąnaudų ir energijos naudojimo efektyvumu.¹

Pažangios gamybos KET apima skaitmenines bei kibernetines technologijas ir yra pozicionuojama greta kitų KET: „(...) pasiūlymas yra kad Europos Sąjunga (ES) pirmenybę teiktų pažangioms gamybos technologijoms, pažangių medžiagų ir nanotechnologijų, gyvosios gamtos mokslams, mikro/nano-elektronikai ir fotonikai, dirbtiniam intelektui, saugumui ir ryšio technologijoms.“²

Taip pat ES pramonės politikoje visos KET suvokiamos kaip persipynusios ir viena kitą įtakojančios technologijos, tad tikėtini technologiniai proveržiai grindžiami kelių KET ar kryžminių KET inovacijomis. Lietuvos pramonės politikos kontekste pažangios gamybos KET formaliai patenka į Sumanios specializacijos antrosios srities „Nauji gamybos procesai, medžiagos ir technologijos“ trečiąją tematiką – „Lanksčios produktų kūrimo, gamybos ir procesų valdymo, dizaino technologijos“. Tačiau akivaizdu, kad ir kitų sričių bei prioritetų tematikose kuriamos technologijos bei veikiančios MTEPI gamybinės įmonės pilnaverčiai skatina pažangios gamybos plėtrą Lietuvoje. Apibendrintai (atsiejant nuo konkrečių KET) pažangi gamyba yra sietina su konkrečios gamybinės įmonės vadybiniu novatoriškumu ir MTEPI veiklomis.

Pažangi gamyba – tai gamyba, kuri apima greitą mokslo ir technologijų perkėlimą į gamybos produktus ir procesus ir pasižymi bent vienu ar keliais iš šių požymių:

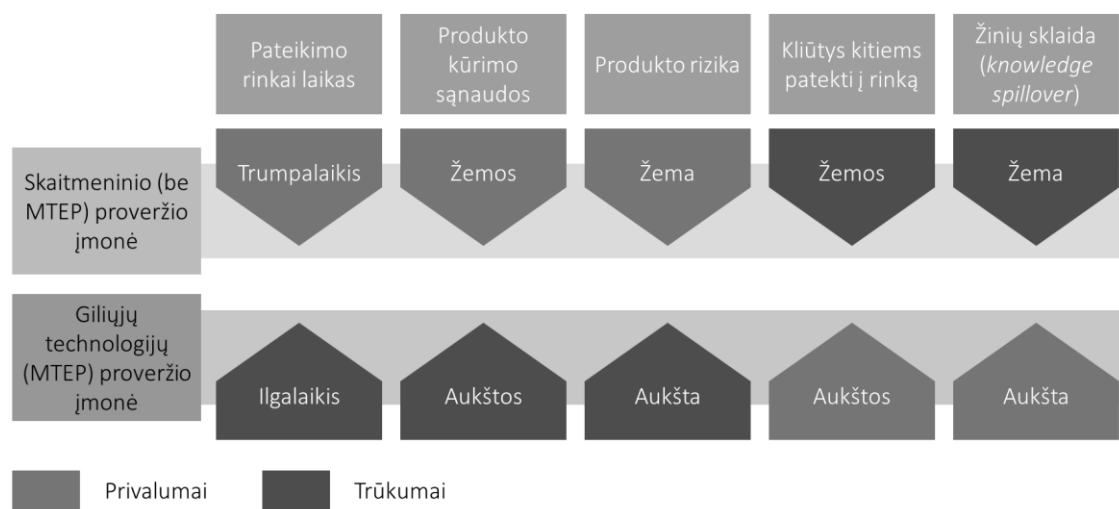
- kuriantis technologines proveržio inovacijas (skaitmenines ar giliausias);
- aukštas procesų skaitmenizavimo lygis;
- aukšta sukuriama pridėtinė vertė (aukštesnis nei vidutinis našumas pramonės srityje);
- aukšta integracija į tarptautines vertės kūrimo grandines;
- aukštas gamybos produktų rinkos potencialas pasauliniu mastu bei didelis rinkos vystymosi greitis;
- įgyvendinami žiedinės ekonomikos ir klimato neutralumo principai.

¹Prieiga internetu: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies/advanced-manufacturing_en

² Prieiga internetu: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/28e1c485-476a-11e8-be1d-01aa75ed71a1>

Matavimo ir vertinimo tikslais pažangi gamyba taip pat gali būti apibrėžta kaip gamybinės pramonės dalis – įmonės (įmonių dalis), kurios naudoja ir kuria labiausiai transformuojančias – proveržio (angl. *break-through*) – technologijas. Ypatinga pažangios gamybinio sektoriaus dalies vertė ekonomikai kyla iš jo išskirtinio vaidmens kuriant ekonominę gerovę. Technologijų pažanga yra perspektyviausias būdas šalies, regionų ir miestų, įmonių ir darbuotojų našumo ir gyvenimo lygio augimui.

Šiuolaikinės pažangios gamybos įmonės, kuriančios proveržio technologijas yra skiriamos į dvi grupes (žr. paveikslėlį žemiau) – kuriančios skaitmenines novatoriškas technologijas nereikalaujančias MTEP bei įmonės kuriančios MTEP ir inžineriniais sprendimais grįstas proveržio technologijas – giliausias technologijas (angl. *deep-tech*). Pastarųjų kūrimas užtrunka ilgiau, jos pasižymi aukšta rizika, tačiau jų kuriama vertė yra ženkliai aukštesnė, ekosistemine ir ilgalaikiškesnė nei kitokių proveržio technologijų inovacijų. Giliųjų technologijų kūrimas įveiklina mokslinę aplinką, mokslo tyrimų centrus, giliųjų technologijų kūrėjai natūraliai tampa kompetencijų traukos centrais.



1 paveikslas. Proveržio grupės ir jų charakteristikos³

Giliosios technologijos dėl šių savybių yra potencialiai tvaresnės ir būtinos pramonės ilgalaikiai pažangai užtikrinti. Jų poveikis užimtumui, mokslinei technologinei pažangai, rinkų plėtrai yra svarus. Todėl būtent giliųjų technologijų kuriančių įmonių plėtra užtikrintų pažangios gamybos dalies plėtrą visos gamybinės pramonės sektoriuje.

Iki šiol Lietuvos pramonės politikoje nebuvo išskiriamos inovacijos pagal jų MTEP ar inžinerinį įdirbį ar tipą. Tačiau siekiant plėsti pažangios gamybos segmentą gamybos pramonės sektoriuje giliųjų technologijų kūrėjų prioritetizavimas būtų sveikintinas ir neišvengiamas.

Lietuvos pramonės politika remiasi Europos Komisijos Naująja pramonės strategija Europai (2021 m.), bei joje iškeltais trimis pagrindiniais plėtros prioritetais:

1. išlaikyti Europos pramonės konkurencingumą pasauliniu mastu ir vienodas sąlygas ES ir pasauliniu lygmeniu;
2. padaryti Europą klimato kaitai neutraliu žemynu iki 2050 m.;
3. suformuoti Europos skaitmeninę ateitį.

Šių siekių įgyvendinimui pažangios gamybos dalis pramonėje yra itin svarbi, kadangi yra tiek konkurencingumo garantas užtikrinant sėkmingą technologinę transformaciją, tiek ir klimato

³ Prieiga internetu: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/28e1c485-476a-11e8-be1d-01aa75ed71a1>

keliamiems iššūkiams antras (greta mokslo institucijų) svarbiausias sprendimo šaltinis. LR Ekonomikos ir inovacijų ministerija, atsižvelgdama į ES lygmens politiką bei įvertindama konkrečius Lietuvos pramonės poreikius, inicijavo, parengė, su socialiniais partneriais suderino šiuos kelrodžius:

- Lietuvos pramonės skaitmeninimo – kuriant ir panaudojant naujas skaitmenines technologijas ir tvarius sprendimus.
- Lietuvos pramonės perėjimo prie žiedinės ekonomikos – siekiant efektyvesnio išteklių panaudojimo pereinant prie gamtai ir klimatui neutralaus žemyno (Europos) iki 2050 m.
- Lietuvos pramonės integracijos į Europos vertės grandines – plačiau integruojantis į ES ekonominę sąjungą, apsaugant nuo nepalankių išorės pokyčių ir siekiant technologinio atsinaujinimo.

Šie trys kelrodžiai formuoja bendrą Lietuvos pramonei programuojamą viziją iki 2030 m.

Vizija: Lietuvos ekonomikos pažangos pagrindas – judus, dinamiškas ir aktyviai dalyvaujantis globaliose vertės kūrimo grandinėse gamybos sektoriaus, kuriantis proveržio technologijas ir sparčiai diegiantis technologines naujoves, siekiant užtikrinti, kad Lietuva taptų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) atžvilgiu neutralia šalimi, bei išnaudojant skaitmenines ir žiedinės pasaulinės ekonomikos galimybes.

Scenarijus: Naujos idėjos ir technologinės inovacijos kuria visuomenės gerovę. Lietuvos pramonės pažangios gamybos segmentas kurdamas giliausias ir skaitmeninės proveržio inovacijas aktyviai lyderiauja technologinėje ekonomikos evoliucijoje – automatizacijos, robotizacijos, dirbtinio intelekto ir skaitmeniniai operacijų moduliai keičia įprastus veikimo modelius judant prie nišinių rinkų bei individualizuotos gamybos bei įgalina kurti išskirtinės kokybės tvarius produktus. IRT technologijų vaidmuo pramonės raidai stiprės.

Spartėjanti technologijų kaita, sklaida ir praktinių žinių perkėlimas į programinę įrangą sukurs bei įgalins įrenginius, kurie galės atlikti tiek rutininius, tiek nerutininius gamybos uždavinius, sumažinant žmogaus dalyvavimo poreikį nekognityviniuose bei manualiniuose darbuose bei sustiprinant sprendimų priėmimą pasitelkiant dirbtinio intelekto įrankius. Tačiau augs žmogiškojo mokslinio, technologinio ir inžinerinio talento bei darbuotojų tęstinio kvalifikacijos tobulinimo poreikis. Darbdaviai, siekiantys palaikyti savo technologinės pažangos poreikį, lygiaverčiai ims dalyvauti darbuotojų mokymuose. Žmogaus kūrybinis-mokslinis potencialas bei gebėjimas jį realizuoti taps svarbiausia siektina kompetencija ne tik pramonėje bet ir bendrai visuomenėje. Virtualių technologijų plėtra įgalins spartesnę mokymąsi iš užsienio valstybių bei toliau plėsti bendradarbiavimą per nuotolį. Priešiška mobili talentų visuomenė gebanti sparčiai prisitaikyti, perimti bei kurti naujas mokslu ir technologijomis grįstas inovacijas gebės išlaikyti ekonominę pažangą bei konkurencingumą.

Atsparumą krizinėms situacijoms pažangi pramonė užsitikrins integruodamasi į tarptautines vertės kūrimo grandines, per tarptautinę mokslinę ir technologinę bendrąją bei gamybines tarptautines platformas.

Kelrodžiai numato pramonės skaitmeninės, žiedinės ir tarptautinės transformacijos įgyvendinimo kelius bei būdus. Sumanios specializacijos strategija⁴ numato prioritетines temas ir sritis, kuriose Lietuvos pramonės įmonės turi pajėgumus bei reikiamą potencialą bei įdirbį

⁴ Prieiga internetu: <https://eimin.lrv.lt/lt/veiklos-sritis/inovaciju-veiklos-sritis/sumanioji-specializacija>

sukurti proveržio technologijų inovacijas. Šių strategijų visuma apibrėžia pažangios gamybos vizijos įgyvendinimą.

Kelrodžiuose apibrėžtos Lietuvos pramonės skaitmeninės, žiedinės ir tarptautinės transformacijos strategijos sugretinamos, apžvelgiamos bei integruojamos tolimesniuose šio Pramonės kelrodžio dėl pažangios gamybos skyriuose.

Pramonės ilgalaikės politikos formavimo kontekstas

Lietuvos pramonės politikos formavimas yra grindžiamas ES politikos strategijomis bei ES ir šalies kontekstine pramonės situacija. Trys sugretinami Lietuvos pramonės kelrodžiai – Lietuvos pramonės skaitmeninimo 2020-2030 m. kelrodžio (toliau – pramonės skaitmeninimo kelrodžio), Lietuvos pramonės integracijos į Europos vertės grandines 2021-2030 m. kelrodžio (toliau – vertės grandinių kelrodžio) bei Lietuvos pramonės perėjimo prie žiedinės ekonomikos 2021-2030 m. kelrodžio (toliau – žiedinės ekonomikos kelrodžio) – yra skirti ilgalaikės pramonės politikos formavimui Lietuvoje. Todėl jų keliama tikslai yra tiesiogiai siejami su Europos Sąjungos naująja pramonės strategija iki 2050 m. ir jos pagrindiniu siekiu – pramonės konkurencingumo stiprinimu. Taip pat, pagal savo tematikas kelrodžiai prisideda ir prie Žaliojo Europos susitarimo bei Žiedinės ekonomikos veiksmų plano, Europos skaitmeninimo strategijos bei „FIT-for-55“ susitarimo tikslų įgyvendinimo. Kiti politiką formuojantys dokumentai bei strategijos, pavyzdžiui, Europos įgūdžių programa (angl. *European skills agenda*) ir pan., kurie kontekstualiai yra svarbūs, tačiau nėra tiesiogiai formuojantys pramonės politiką, šiame dokumente dėl pasirinktos pramonės transformacijos perspektyvos neanalizuojami. Parengtuose Lietuvos pramonės kelrodžiuose referuojama (minima tekstuose) į politikos formavimo dokumentus, strategijas, platformas (žr. toliau pateiktoje lentelėje).

1 lentelė. Strateginė kelrodžių sandara

ES strateginiai dokumentai	Skaitmeninimo kelrodis	Vertės g. kelrodis	Žiedinės ekon. kelrodis
Naujoji Europos pramonės strategija (COM/2020/102)		✓	✓
Europos Žalioji kursas (COM/2019/640)	✓	✓	✓
Žiedinės ekonomikos veiksmų planas (COM/2020/98)	✓	✓	✓
Europos 2030 m. skaitmeninės politikos kelrodis (COM/2021/118)		✓	✓
FIT-for-55 teisėkūros paketas (COM/2021/55)			✓
2002 06 29 COM (2022) 289	✓		✓
Lietuvos strateginiai dokumentai	Skaitmeninimo kelrodis	Vertės g. kelrodis	Žiedinės ekon. kelrodis
Nacionalinė pramonės konkurencingumo komisija „Pramonė 4.0“ (kolektyvinės lyderystės platforma)	✓	✓	
Investicijų skatinimo ir pramonės plėtros 2014-2020 metų programa	✓	✓	
Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodis 2020-2030 m.	n/a	✓	✓
Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“		✓	✓

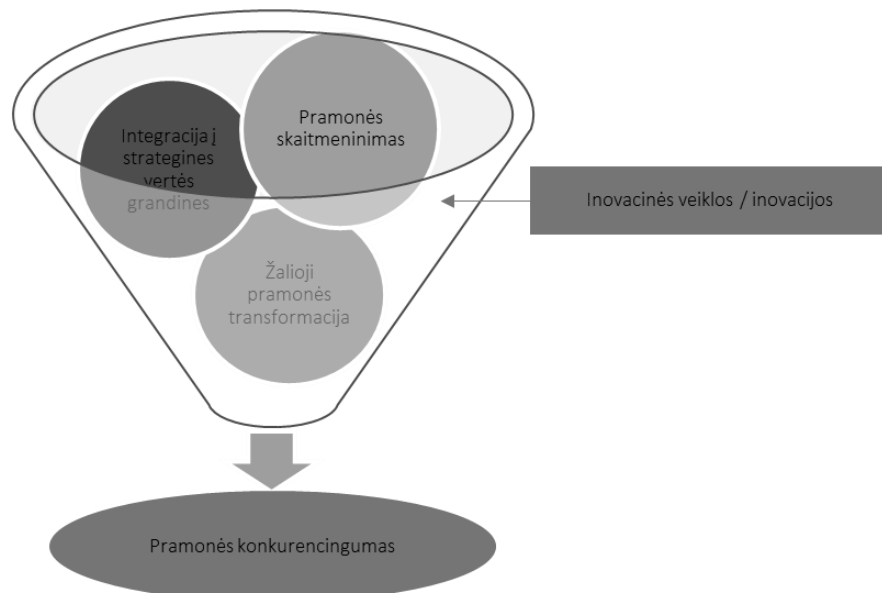
Kelrodžių strateginė aprėptis yra kompleksinė, bet jų pagrindinė tikslinė grupė yra ta pati – Lietuvos pramonė. Kertinis jų siekis – pramonės konkurencingumo užtikrinimas skaitmeninės, žaliosios (žiedinės) transformacijos kontekste siekiant kuo didesnės integracijos į globalias vertės kūrimo grandines.

Todėl ES pramonės strategija yra vertinama kaip esminė ekonomikos pertvarkos ES lygmens strategija, formuojanti tikslus Lietuvos pramonės transformacijai, kurios įgyvendinimas neišvengiamai turi būti harmonizuojamas su kelrodžių strategijomis. Trys kelrodžiai apima šias plačias politikos formavimo tematikas – skaitmeninimą, žaliąją pramonės transformaciją, žiedinę ekonomiką bei dalyvavimą vertės grandinėse. Šios tematikos yra glaudžiai persipynusios ir viena kitą papildančios.

Žiedinės ekonomikos procesų vertinimui neapibrėžtumas kyla ir iš paties fenomeno naujumo bei su tuo susijusių terminų neapibrėžtumo. Neretai tvarios, ekologinės, žiediškos inovacijos naudojamos klaidingai kaip sinonimai, nors iš esmės yra nukreipti į skirtingus fenomeno aspektus. Tvarumas akcentuoja ūkinės veiklos ar įmonių poveikį gyvajai ekosistemai, žiediškos inovacijos akcentuoja naujų medžiagų, žaliavų panaudojimo cikliškumą bei įmonių prisitaikymą darbui su antrinėmis žaliavomis, o eko-inovacijos apima žiedinės ir bio-ekonomikos perspektyvas. Todėl pramonės žiediško vertinimas yra sudėtingas kompleksinis uždavinys. Jis apima visus gamybos proceso etapus, vertės kūrimo grandines bei nematerialiąsias priemones, verslo modelius. Pagrindinis žiediško vertinimo tikslas – nustatyti pažangą lyginant su tiesinės (linijinės) ekonomikos paradigma, t. y. pirminių žaliavų naudojimą, atliekų, šalinamų sąvartyne, susidarymą vertinti tvarių beatliekių ir neteršiančių sistemų (angl. *zero-waste, zero-pollution*) kontekste. Taip pat, žiediško vertinime turi būti atsižvelgta į gaminio dizainą, jo šalinimą pasibaigus vartojimo etapui, pilną žiedinio ciklo uždarymą ir jame veikiančių procesų optimizavimą. Kadangi žiediško vertinimui rodiklių visuma ir hierarchija tebesiformuoja, ateityje būtina periodiškai peržvelgti ir papildyti rodiklių schemas pasirinkimus.

Siekiamų transformacijų įgalinimui bei įveiklinimui būtinos dvi prielaidos: (I) pramonės skaitmeninimas, kuris yra paremtas technologinėmis inovacijomis ir (II) sumani specializacija, kuri apima Europos Sąjungos nacionalines ar regionines inovacijų strategijas, kuriose nustatyti prioritetai, siekiant įgyti konkurencinio pranašumo didinant mokslinių tyrimų ir inovacijų privalumus ir derinant juos su verslo poreikiais.

Tad inovacijos šiose tematikose yra jungiantis besikartojantis elementas, integruojamas tiek kontekstualiai, tiek instrumentiškai, tiek ir kaip siekiamybė (žr. toliau pateiktame paveiksle).



2 paveikslas. Kelrodžių tematinės sąsajos

Pačiuose kelrodžiuose nėra diskutuojama pramonės konkurencingumo konstrukto veiksmų visuma. Todėl vertinga būtų ją analizuoti sugretinant kelrodžius. Tai leistų įvertinti, kiek ir kokia apimtimi kelrodžiuose yra atsižvelgta į teorinius konkurencingumo veiksmus, bei suformuoti veiksmų „padengtumo“ žemėlapi. Vertinant konkurencingumo veiksmų konceptualią visumą,

vienas iš tinkamų teorinių modelių yra pramonės konkurencijos modelis⁵ (angl. *Conceptual model of industrial competition*), kuris apima šiuos konkurencingumo veiksniai:

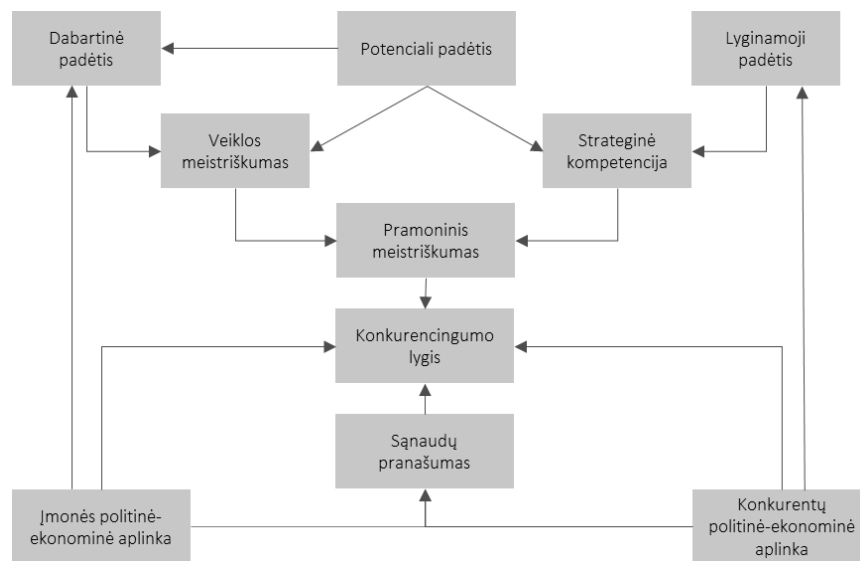
įmonės (lygmens) vidinius veiksniai:

gamybinių veiklų valdymo (angl. *operational mastery*) meistriškumas ir strateginio valdymo profesionalumas (angl. *strategic profeciency*), kurie lemia įmonės industrinį meistriškumą (angl. *industrial mastery* – įmonės gebėjimą teisingai pasirinkti produktų portfelį, technologijas, įrangą, pajėgumus ir t.t.) bei kaštų pranašumą;

išorinius konkurencingumo veiksniai:

gamintojo politinis-ekonominis kontekstas ir jo konkurentų politinis-ekonominis kontekstas.

Pasirinktas pramonės konkurencijos modelis pateikia įmonės lygmens teorinę konkurencingumą lemiančių veiksnių grupių klasifikaciją bei jų ryšius (žr. toliau pateiktame paveiksle).



3 paveikslas. Pramonės konkurencijos modelis

Įmonės perspektyva pasirinkta todėl, kad norimi kolektyviniai konkurencingumo tikslai gali būti pasiekti tik tuo atveju, jei Lietuvos pramonės įmonės įgis konkurencinį pranašumą rinkoje. Todėl siekiant sektoriaus konkurencingumo neišvengiamai tam tikrą dalį priemonių būtina nukreipti į įmonės konkurencingumo vidinius veiksniai.

⁵ An Industrial Competitiveness Model, June 1986 IIE Transactions 18(2):148-157, DOI:10.1080/07408178608975342; Project: Competitiver strategy formulation

ES strateginiuose dokumentuose pramonei išskirti tikslai

Europos pramonės strategija

Europos Sąjungos pramonės strategija grindžiama pramonės politika, pagal kurią remiama dvejopa pertvarka – didinamas ES pramonės konkurencingumas pasaulyje ir stiprinamas Europos strateginis savarankiškumas. Sugretinamų kelrodžių įgyvendinimu siekiama prisidėti prie Europos Sąjungos naujosios pramonės strategijos iki 2050 m. numatytų trijų pagrindinių prioritetų pasiekimo:

- išlaikyti Europos pramonės konkurencingumą pasaulyje;
- iki 2050 m. užtikrinti Europą pramonės neutralumą klimatui;
- aktyviai formuoti Europos skaitmeninę ateitį.

Pagrindinis strateginis naujosios pramonės politikos tikslas – skatinti žiedinių gaminių, kurių poveikis klimatui neutralus, eksperimentinių rinkų plėtrą ES ir už jos ribų. Pagrindinis pramonės strategijos siekis nusako, kaip bus siekiama šio tikslo – užtikrinant Europos pramonės lyderystę per pramonės konkurencingumo formavimą. Šiam siekiui yra labai svarbūs ekosisteminiai reguliaciniai veiksniai tiek ES, tiek ir tarptautinio bendradarbiavimo erdvėse. Todėl strategijoje nustatomos pagrindinės Europos pramonės pertvarkos veiklos yra orientuojamos tiek į vidaus, tiek į tarptautines rinkas (žr. toliau pateiktoje lentelėje).

2 lentelė. ES pramonės veiklų kryptys/ strateginiai prioritetai

ES pramonės strateginiai prioritetai	
Veiksniai ES vidaus rinkai	Veiksniai ES išorinei tarptautinei rinkai
<ul style="list-style-type: none">▪ Palaikant įmonių konkurencinę aplinką numatomos nuolatinės ES konkurencijos taisyklių peržiūros, įskaitant nuolatinį įmonių susijungimų kontrolės vertinimą ir valstybės pagalbos gairių tinkamumo patikrą. Siekiama užtikrinti, kad ES vidaus rinkos konkurencijos reguliacinė aplinka skatintų sparčiai kintančius ekonomikos skaitmeninimo, žiediškumo bei tvarumo poreikius.▪ Priemonės, skirtos modernizuoti ir dekarbonizuoti daug energijos suvartojančias pramonės šakas, remti tvarias ir pažangias judumo pramonės šakas, skatinti energijos vartojimo efektyvumą, stiprinti esamas anglies dioksido nutekėjimo priemones ir užtikrinti pakankamą ir nuolatinį mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančios energijos tiekimą konkurencingomis kainomis.▪ Švaraus vandenilio aljansas, siekiantis paspartinti pramonės dekarbonizaciją ir išlaikyti pramonės lyderystę, o po to – mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių pramonės šakų ir pramoninių debesų bei platformų ir žaliavų aljansai.▪ Kiti teisės aktai ir gairės dėl ekologiškų viešųjų pirkimų.▪ Atnaujintas dėmesys naujovėms, investicijoms ir įgūdžiams.	<ul style="list-style-type: none">▪ Intelektinės nuosavybės veikslių planas, skirtas išlaikyti technologinį suverenitetą, skatinti vienodas sąlygas visame pasaulyje, geriau kovoti su intelektinės nuosavybės vagystėmis ir pritaikyti teisinę sistemą prie ekologiškos ir skaitmeninės transformacijos.▪ Siekiant sąžiningos konkurencijos Europoje ir užsienyje, EK parengė Baltąją knygą, kuria siekiama, kad būtų pašalintas iškraipomasis užsienio subsidijų poveikis bendrojoje rinkoje ir užsienio šalių galimybės gauti ES viešųjų pirkimų ir ES finansavimo. Klausimai, susiję su užsienio subsidijomis trečiųjų šalių viešuosiuose pirkimuose, bus derinami kartu su Pasaulio prekybos organizacijos vykdomu pasaulinių pramonės subsidijų taisyklių stiprinimo veiksmais.▪ Europos pramoninės ir strateginės autonomijos didinimas užtikrinant svarbiausių žaliavų tiekimą, įgyvendinant veikslių planą dėl ypatingos svarbos žaliavų ir vaistų, pagrįstą nauja ES farmacijos strategija, ir remiant strateginės skaitmeninės infrastruktūros bei pagrindinių įgalinančių technologijų plėtrą.

Pastebima, kad visos ES vidinei rinkai skirtos priemonės neišvengimai turės įtakos tarptautinių rinkų formavimui. Šie veiksniai taip pat skirstomi ne tik pagal strateginio poveikio kryptį, bet ir pagal pagrindinius strategijos tikslus (žr. toliau pateiktoje lentelėje).

3 lentelė. ES pramonės strategijos tikslai

Tikslai		
▪ Stiprinti bendrąją rinką	▪ Stiprinti strateginį savarankiškumą	▪ Spartinti dvigubą žaliąją ir skaitmeninę transformaciją
Veiksniai		
▪ Naujoji bendrosios rinkos skubios pagalbos priemonė	▪ Strateginio priklausomumo stebėseną	▪ Post-kovidinio atsigavimo priemonės kaip galimybė paspartinti pramonės transformaciją
▪ Bendrosios rinkos stiprinimas	▪ Tarptautinės partnerystės plėtra ir diversifikavimas	▪ Pramonės ekosistemų transformacijos priemonių bendrakūra
▪ Bendrosios paslaugų rinkos skatinimas	▪ ES pajėgumų strateginėse srityse stiprinimas vystant svarbius bendro Europos intereso projektus (IPCEI) ir plėtojant pramonės aljansus	▪ Bandomieji CO2 mažinimo sutaarčių projektai (ES schema)
▪ Metinė bendrosios rinkos analizė	▪ ES lyderystė aljansų nustatyme ir diegime	
	▪ Specializuotos pagalbos teikimas MVĮ atsparumo stiprinimui	

Kaip jau minėta anksčiau, atnaujinta ES pramonės strategija paremta ekosisteminiu požiūriu. Europos Komisija išskyrė **14 pramonės ekosistemų**, turinčių didelę įtaką tolimesnei ES pramonės raidai:

1. statybų,
2. skaitmeninės pramonės,
3. sveikatos,
4. žemės ūkio maisto produktų,
5. atsinaujinančiųjų energijos išteklių,
6. energijai imlios pramonės,
7. transporto ir automobilių,
8. elektronikos,
9. tekstilės,
10. orlaivių ir erdvėlaivių bei gynybos,
11. kultūros ir kūrybos pramonės,
12. turizmo,
13. aptarnavimo ir socialinės ekonomikos,
14. mažmeninės prekybos.

ES Pramonės Strategijoje didelis dėmesys teikiamas pramonės aljansų formavimui bei palaikymui. Taip pat, vystomi svarbūs bendro Europos intereso projektai (angl. IPCEI), kurie leidžia sutelkti žinias, patirtį, finansinius išteklius ir ekonomikos veikėjus visoje Sąjungoje ir tokiu būdu plėtoti inovacijų taikymą gamybos sektoriuje. Strategija taip pat apima ir kitas bendras rinkos dinamiškumo palaikymo iniciatyvas (pvz., privačių investuotojų bei kapitalo pritraukimo) pasirinktose 9 strateginėse vertės kūrimo grandinėse:

- Susietos, netaaršios, autonomiškos transporto priemonės;
- Išmanioji sveikata;
- Mažo anglies dioksido kiekio technologijų pramonė;
- Vandenilio technologijos ir sistemos;
- Pramoninis daiktų internetas;
- Kibernetinis saugumas;
- Baterijos;
- Mikroelektronika;
- Našioji kompiuterija.

Šių ekosistemų raida lems ir visų kitų gamybos ir technologinės kūrybos sektorių (t. y. bendrą pramonės sektoriaus) transformaciją ateinančius kelis dešimtmečius. Šioms vertės kūrimo grandinėms keliami tikslai yra susiję su ES technologinio suvereniteto išsaugojimu bei technologinės lyderystės užtikrinimu. Bendrai pramonės aljansų formavime didelis dėmesys skiriamas MVĮ bei startuolių dalyvavimui.

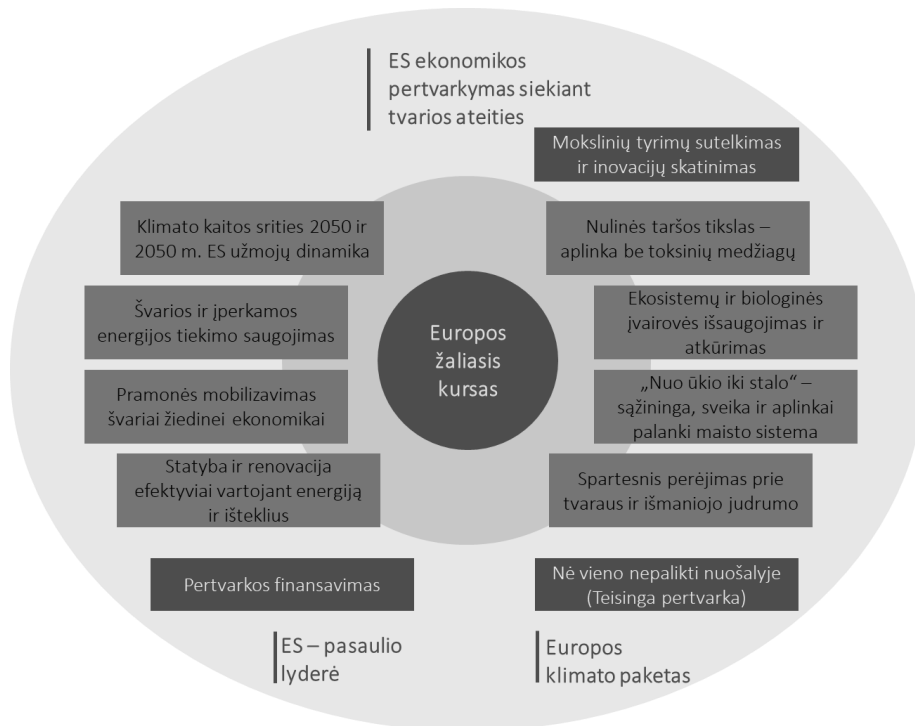
ES pramonės strategija yra kompleksinis politikos formavimo mechanizmas, siekiantis stiprinti bendrąją ES rinką, strateginį savarankiškumą bei spartinti dvigubą žaliąją ir skaitmeninę transformaciją strateginėse vertės kūrimo grandinėse bei pasitelkiant pramonės bendradarbiavimo aljansus. Tematinės ilgalaikės kryptis pramonės strategijos įgyvendinimui formuoja Europos Žalioji kursas.

Kiti ES strateginiai dokumentai, nusakantys pramonės kryptis

Europos pramonės raidos kryptis ir transformacijos tematinį specifiškumą ateinantiems keliems dešimtmečiams formuoja Žaliojo kurso susitarimas. Esminis Žaliojo kurso siekis yra sukurti tvarias ekonomines veiklas, kurios iki 2050m. negeneruotų šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo, o ekonomikos augimas būtų atsietas nuo iškastinių žaliavų naudojimo. Žaliojo kurso siekis įtvirtintas trijuose strateginiuose tiksluose:

1. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio sumažinimas;
2. Ekonominio augimo atsiejimas nuo iškastinių žaliavų naudojimo;
3. Įtraukumas – visų žmonių ir vietovių dalyvavimo užtikrinimas.

Europos Žaliojo kurso išskiriamos prioritetinės veiksmų sritys (žr. toliau pateiktame paveiksle), pareikalausiančios ženkliai transformacijos, apima švarios energijos tiekimo visai ekonomikai, pramonės, gamybos ir vartojimo, didelio masto infrastruktūros, transporto, maisto, žemės ūkio, statybos, apmokestinimo ir socialinių išmokų politiką. Šios veiksmų sritys yra glaudžiai tarpusavyje susijusios ir viena kitą papildo. Išskirtinis dėmesys skiriamas galimiems ekonominių, aplinkos ir socialinių tikslų kompromisams. Įgyvendinant Žaliąjį kursą pasitelkiami visi politikos svertai – reglamentavimas ir standartizacija, investicijos ir inovacijos, nacionalinės reformos, dialogas su socialiniais partneriais ir tarptautinis bendradarbiavimas.



4 paveikslas. Europos žaliojo kurso veiksmų sritys

Siekdama neutralizuoti poveikį klimatui, ES jau pradėjo modernizuoti ir pertvarkyti ekonomiką. Žaliame kurse nurodoma, jog tikimasi, kad vykdant dabartinę politiką, iki 2050 m. išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis sumažės iki 60 proc. (lyginant su 1990 m.) Raginama užsibrėžti ambicingesnių tikslų bei ateinančią dešimtmetį klimato kaitos srityje veikti ryžtingiau. Žaliojo kurso priemonių grupių rinkinys apima:

- klimato kaitos sritys 2030 ir 2050 m. ES užmojų didinimui skirtas priemonės;
- švarios ir įperkamos energijos tiekimui ir energijos tiekimo saugumui skirtas priemonės;
- pramonės mobilizavimo švariai žiedinei ekonomikai skirtas priemonės;
- statyboms ir renovacijoms (efektyviai vartojant energiją ir išteklius) skirtas priemonės;
- spartesniam perėjimui prie tvaraus ir išmaniojo judumo skirtas priemonės;
- „Nuo ūkio iki stalo“ – sąžiningos, sveikos ir aplinkai palankios maisto sistemos kūrimui skirtas priemonės;
- ekosistemų ir biologinės įvairovės išsaugojimui ir atkūrimui skirtas priemonės;
- nulinės taršos tikslui, kad aplinkoje nebūtų toksinių medžiagų, skirtas priemonės.

Pramonės mobilizavimo priemonės švariai žiedinei ekonomikai yra nukreiptos į tvarias bei skaitmenines pramonės permainas, kurios leistų sumažinti priklausomumą nuo iškastinių žaliavų, atliekų kiekius ir kurti naujas darbo vietas. Jos numato investicijas į strategines vertės grandines bei žaliasias technologijas. Žaliasis kursas numato ir horizontaliuosius, bendrinius politikos formavimo principus – (1) žaliasis finansavimas, žaliosios investicijos ir teisinga pertvarka; (2) nacionalinių biudžetų žalinimas ir tinkami kainų signalai; mokslinių tyrimų sutelkimas ir skatinimas kurti inovacijas; (3) Švietimo ir mokymo įtraukimas ir (4) žilioji priesaika – nepakenkti. Pramonės transformacijai aktualūs Žaliojo kurso numatomi pokyčiai:

- iki 2030 m. atnaujinti 35 mln. pastatų (tiek gyvenamųjų, tiek ir pramonės paskirties);
- iki 2030 metų statybų sektoriuje gali būti sukurta 160 000 papildomų žaliųjų darbo vietų;
- trečdalis pasaulio viešųjų klimato kaitos finansavimo lėšų sudarys ES ir jos valstybių narių fondai;
- naujas anglies dvideginio šalinimo tikslas – 310 Mt (arba 40 % sumažėjimas);
- bendras naujas atsinaujinančios energijos tikslas iki 2030 m – 40 %;
- ES lygmens energijos vartojimo efektyvumas didinamas iki 36 % galutiniam ir 39 % pirminės energijos suvartojimui.

Žaliojo kurso tikslų įgyvendinimui yra parengtas Žiedinės ekonomikos veiksmų planas bei reguliacinės aplinkos pokyčių teisėkūros paketas „FIT-for-55“.

Žiedinės ekonomikos veiksmų planas apima bendrines pertvarkos gaires visiems sektoriams, tačiau daugiausia veiksmų numatoma pramonės sektoriaus šakose, kuriose sunaudojama daugiausiai išteklių ir kurių žiediškumo potencialas yra didelis. Tarp tokių pramonės šakų įvardijama: tekstilė, statybos, elektronika, plastikai, maistas ir antrinės žaliavos. Plastikų sektoriui planuojami itin dideli pokyčiai, kurie užtikrintų pilną pakuočių cikliškumą ir perdirbamumą.

4 lentelė. Žiedinės ekonomikos veiksmų plano prioritetinės sritys ir pokyčiai⁶

Prioritetinės sritys	Planuojami pokyčiai
Plastikai	„Siekdama spręsti šiuos sudėtingus ir svarbius klausimus, Komisija parengs strategiją, kaip, atsižvelgiant į visą plastikų gyvavimo ciklą, įveikti dėl jų naudojimo kylančias problemas visoje vertės grandinėje. Ji taip pat imsis priemonių siekdama įgyvendinti tikslą sumažinti jūros taršą šiukšlėmis. Persvarstydama 2016-ųjų direktyvą dėl uosto priėmimo įrenginių Komisija atsižvelgs į šiukšlių metimo į jūrą iš laivų problemą ir nagrinės galimybes tas šiukšles pristatyti ir atitinkamai apdoroti uosto priėmimo įrenginiuose. Padidinti plastikų perdirbimą padės ir kai kurie kiti šio veiksmų plano elementai – ekologinis projektavimas, plastikinių pakuočių perdirbimo ES lygmens tikslas, kokybės standartai ir priemonės, kuriomis skatinama tarpvalstybinė prekyba perdirbti tinkamu plastikumu.“
Maisto atliekos	„Siekdama maisto atliekų mažinimo tikslo (bei optimizuoti maisto grandinės dalyvių indėlį) Komisija: – parengs visai ES bendrą maisto atliekų kiekio nustatymo metodiką ir apibrėš atitinkamus rodiklius. Sukurs platformą, subursiančią valstybes nares ir suinteresuotuosius subjektus, kurioje, dalijantis gerąja patirtimi ir vertinant ilgalaikę pažangą, bus padedama siekti į darnaus vystymosi tikslus įtraukto maisto atliekų mažinimo tikslo; – imsis priemonių siekdama patikslinti ES teisės aktus dėl atliekų, maisto ir pašarų, palengvinti maisto aukojimą ir nebevertinamų maisto produktų bei maisto grandinės šalutinių produktų panaudojimą pašarams gaminti nepažeidžiant maisto ir pašarų saugos taisyklių; – ieškos būdų, kaip padėti maisto grandinės dalyviams teisingiau nurodyti datą, visų pirma – žymą „geriausia suvartoti iki“ ant maisto produktų, o vartotojams – teisingiau ją suprasti.“
Svarbiausios žaliavos (elektronika)	„(...) nepakankami informacijos mainai tarp elektroninių produktų gamintojų ir perdirbėjų, perdirbimo standartų stoka ir informacijos ekonominės veiklos vykdytojams apie perdirbtų svarbiausių žaliavų panaudojimo galimybes trūkumas. Šios medžiagos gali būti atgaunamos ir sąvartynuose (pvz., iš išmestų elektroninių įtaisų), o kai kuriais atvejais ir iš kasybos atliekų. Komisija rengia mokslinių tyrimų ir inovacijų programas, duomenų ir informacijos mainų sistemas ir skleis šių sričių gerąją patirtį. Siekdama užtikrinti nuoseklią ir veiksmingą poziciją, nurodyti pagrindinius duomenų šaltinius ir pasiūlyti tolesnių veiksmų galimybes, ji parengs ataskaitą apie svarbiausias žaliavas žiedinėje ekonomikoje.“
Statybos ir griovimo atliekos	„Komisija imsis įvairių veiksmų siekdama užtikrinti, kad statybos ir griovimo sektoriuje būtų atgaunami vertingi išteklių, ir palengvinti pastatų aplinkosauginio veiksmingumo vertinimą.“

⁶ Prieiga internetu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=EN>

Prioritetinės sritys	Planuojami pokyčiai
Biomasė ir biologiniai produktai	„Biologinių produktų sektoriuje jau atsiskleidė potencialas kurti naujoviškas medžiagas, cheminius produktus ir procesus, kurie gali būti neatsiejama žiedinės ekonomikos dalimi. Šiam potencialui išnaudoti visų pirma reikia investicijų į integruotas biologinio perdirbimo įmones, galinčias perdirbti biomasę ir biologines atliekas įvairiam galutiniam vartojimui. Šias investicijas ir kitus bioekonomikos projektus ES remia finansuodama mokslinius tyrimus.“ „Veiksmingai naudoti biologinius išteklius Komisija skatins įvairiomis priemonėmis – be kita ko, demonstruodama ir skleisdama pakopinio biomasės panaudojimo geriausią patirtį ir remdama bioekonomikos inovacijas. Persvarstyto atliekų teisės akto pasiūlyme bus nustatytas medinių pakuočių perdirbimo tikslas ir atskiro biologinių atliekų rinkimo užtikrinimo nuostata.“

Taip pat, daug dėmesio skiriama maisto sektoriui, gamybos atliekų mažinimui bei cikliškumui užtikrinti. Pagrindinės gaminių (vertės kūrimo) grandinės, kuriose bus siekiama žiediškumo transformacijos yra šiuo metu taršiausios, daugiausiai potencialo teikiančios ar kritiškai svarbios, jos apima:

- Elektronika ir IRT;
- Baterijos ir transporto priemonės;
- Pakuotės;
- Plastikai;
- Tekstilės gaminiai;
- Statyba ir pastatai;
- Maistas, vanduo ir maisto medžiagos.

ES žiedinės ekonomikos veiksmų plano (toliau – veiksmų planas) prioritetinės sritys, planuojami pokyčiai bei veiksmai didžiaja dalimi yra nukreipti į pramonės sektoriaus transformavimą. Planuojami pokyčiai apims įvairius pramonės transformacijos lygmenis nuo produkto kūrimo lygmens iki ekosisteminių ryšių peržiūros. Veiksmų planas numato tvarios gaminių politikos programą (tvarių gaminių projektavimas, galių suteikimas vartotojams ir viešiesiems pirkėjams, gamybos procesų žiediškumas) bei pagrindinės gaminių vertės grandinės, atliekų mažinimo bei jų vertės didinimo planą, taip pat horizontaliuosius veiksmus skirtus žiediškumo, ekonominio teisingumo užtikrinimui bei pažangos stebėsenos sistemos kūrimui.

Plane konkrečiam pramonės (gamybos) sektoriui numatomi šie pokyčiai ir nauji reikalavimai:

- reikalavimai ekologiniam gaminių projektavimui, siekiant palengvinti produkcijos perdirbimą;
- žaliavų panaudojimo efektyvumo didinimas gamybos procesuose (GPGBID⁷ praktikos taikymas, nauji reikalavimai gamybos įrenginiams, aplinkosaugos auditai);
- gamybos atliekų mažinimas;
- pramonės šakų simbiozės didinimas.

Greta šių reikalavimų plane numatoma sukurti antrinių žaliavų rinką, užtikrinančią žaliavų kokybės kontrolę, kuri sukurs pramonei naujas verslo, gamybos efektyvumo bei žiediškumo galimybes.

Paraleliai Žiedinės ekonomikos veiksmų planui formuojamas teisėkūros paketas „FIT-for-55“ numato reguliacinių priemonių dalį, kuria bus remiama Europos klimato politikos sistema, siekianti klimato neutralumo iki 2050 m. Rengiami pasiūlymai ir pakeitimai Pastatų energinio naudingumo direktyvos peržiūrai bei naujos Valstybės pagalbos klimato, energetikos ir aplinkos apsaugos gairės. Vienas svarbiausių pramonei yra visapusiškas esamos ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemos (ES ATLPS) pakeitimų rinkinys (žr. toliau pateiktoje lentelėje), kuris

⁷ Geriausių prieinamų gamybos būdų informacinis dokumentas.

turi užtikrinti, kad bendras išmetamų teršalų kiekis atitinkamuose sektoriuose iki 2030 m. turėtų sumažėti 61 %, lyginant su 2005 m.

Paketas užtvirtina inovacijų kertinį vaidmenį pramonės žiediškos transformacijos tikslams pasiekti bei numato skatinti tiek reikiamas technologines, tiek vadybines ir socialines inovacijas. Todėl jis sieks paramos priemonės nukreipti į inovacijų skatinimą. „FIT-for-55“ siekiama užtikrinti solidarumo stiprinimą ir poveikio pažeidžiamiems asmenims ir mikro įmonėms, subjektams švelninimą (naudojant pajamų ir reguliavimo priemones). Šios priemonės bus finansuojamos iš naujojo Socialinio klimato fondo bei sustiprintų Modernizavimo ir Inovacijų fondų. Inovacijų fondas ne tik didinamas, bet ir plečiama jo naudojimo sritis. Tikimasi, kad tai leis remti platesnį spektrą projektų (naudojantis sandoriais dėl anglies dioksido kainų skirtumo) ir taip paskatinti pramonę mažinti išmetamų teršalų kiekį.

5 lentelė. „FIT-for-55“ numatomi reguliacinės aplinkos pokyčiai⁸

Peržiūrimi teisiniai dokumentai	Kuriami teisiniai dokumentai
<p>ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemos peržiūra. Siekiant sumažinti bendrą išmetamųjų teršalų ribą kiekvienam ekonomikos sektoriui, palaipsniui panaikinti nemokamus aviacijos taršos leidimus ir pirmą kartą įtraukti laivybą. Pastangų pasidalijimo reglamento peržiūra. Kiekvienai valstybei narei nustatant griežtesnius mažinimo tikslus statybos, kelių, vidaus jūrų transporto, žemės ūkio, atliekų ir smulkiosios pramonės sektoriuose. Žemės naudojimo, žemės paskirties keitimo ir miškininkystės reglamento peržiūra. Nustatant bendrą ES tikslą dėl anglies dioksido pašalinimo naudojant natūralius absorbentus ir nacionalinius tikslus. Atsinaujinančių išteklių energijos direktyvos pakeitimas. Nustatantis naują tikslą iki 2030 m. 40 % (ankstesnis buvo 32%) energijos naudoti iš atsinaujinančių šaltinių ir sugriežtinti bioenergijos tvarumo kriterijus. Energijos vartojimo efektyvumo direktyvos pakeitimas. Nustatantis ambicingesnę privalomą metinį tikslą ES lygmeniu, padidinantis jį nuo 32,5 % iki 36 %. Reglamento pakeitimas, kuriuo nustatomi lengvųjų automobilių ir furgonų CO2 emisijos standartai. Pagal juos, naujų automobilių vidutinis išmetamųjų teršalų kiekis nuo 2021 m. iki 2030 m. turi būti sumažintas 55 proc., o iki 2035 m. tapti nulinis. Persvarstyta Alternatyvių degalų infrastruktūros direktyva. Siekiant įpareigoti orlaivius ir laivus gauti švarios energijos tiekimą pagrindiniuose uostuose ir oro uostuose. Energijos mokesčių direktyvos peržiūra. Siekiant suderinti energetikos produktų apmokestinimą su klimato politika ir skatinti švarias technologijas.</p>	<p>ES miškų strategija. Skirta gerinti ES miškų kokybę, kiekį ir atsparumą, užtikrinti tvarų biomasės naudojimą ir iki 2030 m. pasodinti tris milijardus medžių. Anglies dioksido kiekio mažinimo sienų reguliavimo mechanizmas. Siekama nustatyti anglies dioksido kainą importui ir užtikrinti mažiau dioksido generuojančių įmonių konkurencingumą. Socialinis klimato fondas. Skirtas padėti piliečiams finansuoti investicijas į energijos vartojimo efektyvumą, švarų mobilumą ir atsinaujinančią energiją. Aviacijos iniciatyva „ReFuelEU“. Siekama įpareigoti degalų tiekėjus maišyti tvaresnius aviacinius degalus į reaktyvinius degalus, įskaitant elektroninius degalus. „FuelEU“ jūrų iniciatyva. Skirta skatinti tvaraus jūrinio kuro ir nulinės emisijos technologijų naudojimą.</p>

Apibendrinant, trys pagrindiniai dokumentai formuojantys ES pramonės žalėjimo bei žiediško transformaciją yra Žaliojo kurso strategija, Žiedinės ekonomikos veiksmų planas ir reguliacinės aplinkos pokyčių teisėkūros paketas „FIT-for-55“. Juose apibrėžiami aukščiau išvardinti tikslai, siekiai bei pokyčių kryptys, formuosiantys ilgalaikę ES pramonės politikos tematiką, lemsiantys reguliacinius verslo ir pramonės aplinkos pokyčius bei atitinkamų finansinių priemonių pasiūlą.

⁸ Prieiga internetu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0550&from=EN>

Europos skaitmeninio dešimtmečio kelias 2030

Skaitmeninio tematika yra dar viena horizontalioji politikos sritis formuojanti Europos pramonės raidos kryptis bei transformacijos tematinį specifiškumą. Europos Komisija 2021 m. pradžioje pristatė naują skaitmeninės politikos kelrodį „Europos skaitmeninio dešimtmečio kelias 2030“. Šis kelrodis buvo parengtas 2020 m. rugsėjo mėn., kai pranešime apie Sąjungos padėtį Komisijos pirmininkė Ursula von der Leyen paskelbė siekį, kad Europa turėtų užsitikrinti skaitmeninį suverenumą, siekdama bendros aiškiais tikslais ir principais grindžiamos 2030 m. ES vizijos.

Formuojamoje vizijoje skiriamas dėmesys ir Žaliojo kurso tikslams:

- „Skaitmeninės technologijos gali padėti įgyvendinti Europos žaliojo kurso tikslus. Diegiant skaitmeninius sprendimus ir naudojant duomenis bus lengviau pereiti prie atsparesnės žiedinės neutralaus poveikio klimatui ekonomikos.“⁹

Akcentuojamas inovacijų kertinis vaidmuo, teigiant, kad lemiamą vaidmenį žiedinei bei skaitmeninei transformacijai gali atlikti perversminės (angl. *break-through*) inovacijos. Nurodoma, kad reikės pasirūpinti didesniu skaitmeninių infrastruktūrų ir technologijų tvarumu bei energijos vartojimo ir išteklių naudojimo jose efektyvumu:

- „Pasinaudodamos inovacijomis ir taikydamos plataus užmojo ekologinius standartus, skaitmeninę transformaciją vykdančios įmonės galės diegti mažesnio aplinkosauginio pėdsako ir didesnio energijos vartojimo bei medžiagų naudojimo efektyvumo skaitmenines technologijas.“¹⁰

Minimas skaitmeninio produkto pasas (leisiantis pažangiau valdyti duomenis apie produktus bei jų gyvavimo ciklus, antrinių žaliavų kokybę ir t. t.) kaip skaitmeninis žaliasis sprendimas pereinant prie tvarios ekonomikos.

Kelrodis „Europos skaitmeninio dešimtmečio kelias 2030“ numato keturias pagrindines pokyčių kryptis:

- Skaitmeninių įgūdžių turintys gyventojai ir aukštos kvalifikacijos skaitmeninės srities specialistai;
- Saugi, naši ir tvari skaitmeninė infrastruktūra;
- Skaitmeninė įmonių transformacija;
- Viešųjų paslaugų skaitmenizavimas.

Kiekvienai šiai krypčiai yra numatyti konkretūs ir pamatuojami rezultatai (siejami rodikliai) ateinančiam dešimtmečiui (žr. toliau pateiktoje lentelėje).

6 lentelė. Europos skaitmeninio dešimtmečio kelio tikslai ir rezultatai¹¹

Tikslai	Siekiami rezultatai iki 2030
Skaitmeninių įgūdžių turinčių gyventojų ir aukštos kvalifikacijos skaitmeninės srities specialistų pakankamumo užtikrinimas	<ul style="list-style-type: none">Užtikrinti, kad ES dirbtų 20 mln. IRT specialistų – panašus skaičius moterų ir vyrų.Bent 80 proc. ES gyventojų, turinčių pagrindinius skaitmeninius įgūdžius.

⁹ Prieiga internetu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118&from=LT>

¹⁰ Idem

¹¹ Idem

Tikslai	Siekiami rezultatai iki 2030
Saugios, našios ir tvarios skaitmeninės infrastruktūros sukūrimas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visi Europos namų ūkiai būtų prijungti prie gigabitinio tinklo, o visose apgyvendintose vietovėse būtų 5G ryšys. ▪ Europos pažangiųjų ir tvarių puslaidininkių, įskaitant procesorius, gamybos vertė sudarytų bent 20 proc. pasaulinės gamybos vertės (tam turėtų būti užtikrinti mažesnių nei 5 nm mazgų gamybos pajėgumai (ir siekiama pereiti prie 2 nm gamybos pajėgumų) ir 10 kartų didesnis nei dabar energijos vartojimo efektyvumas). ▪ ES būtų įdiegta 10 000 labai saugių neutralaus poveikio klimatui tinklo paribio mazgų, kurie būtų paskirstyti taip, kad, nepriklausomai nuo įmonių buvimo vietos, būtų užtikrinta mažos delsos (kelių milisekundžių) prieiga prie duomenų paslaugų. ▪ Iki 2025 m. Europa turėtų pirmąjį kompiuterį, kuriame taikoma kvantinio spartinimo technologija, suteikiantį galimybę Europai iki 2030 m. pirmauti kvantinių pajėgumų srityje.
Skaitmeninės įmonių transformacijos skatinimas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 proc. Europos įmonių naudotusi debesijos kompiuterijos paslaugomis, didžiaisiais duomenimis ir dirbtiniu intelektu. ▪ Daugiau kaip 90 proc. Europos MVĮ pasiektų bent bazinį skaitmeninio intensyvumo lygį. ▪ Užtikrinti, kad Europa didintų savo novatoriškas veiklas plečiančių įmonių bazę bei gerintų jų galimybes gauti finansavimą ir taip padvigubintų savo vienaaragių skaičių.
Viešųjų paslaugų skaitmenizavimo užtikrinimas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 proc. pagrindinių viešųjų paslaugų Europos piliečiams ir įmonėms būtų teikiama internetu. ▪ 100 proc. Europos piliečių turėtų prieigą prie medicininių dokumentų (elektroninių įrašų). ▪ 80 proc. piliečių naudotusi skaitmeninės atpažinties technologija.

Skaitmeninės įmonių transformacijos skatinimo tikslas ir jo rodikliai yra skirti bendrai visam verslui bei tuo pačiu pramonės sektoriui. Žaliojo kurso tematika yra svarbi šio tikslo įgyvendinimui:

- „Įmonės turėtų būti skatinamos diegti mažesnio aplinkosauginio pėdsako ir energijos vartojimo ir medžiagų naudojimo efektyvumo didinimo skaitmenines technologijas ir produktus. Spartus skaitmeninių technologijų diegimas būtinas tam, kad būtų sudarytos sąlygos išteklius naudoti intensyviau ir veiksmingiau, o padidinus Europos medžiagų panaudojimo našumą sumažės gamybos sąnaudos ir mūsų pažeidžiamumas tiekimo sukrėtimų atveju.“¹²

„Europos skaitmeninio dešimtmečio kelias 2030“ kelrodyje pateikiamos tiesioginės sąsajos su Europos Pramonės strategija bei nurodoma, kad EK atnaujins pramonės strategiją atsižvelgdama į šiame kelrodyje suformuluotus tikslus ir rezultatus. Tikimasi paspartinti pramonės ekosistemų skaitmeninę transformaciją. Kelrodžio trečiasis tikslas išskiria **5 pagrindines ekosistemas**, kurių skaitmeninė transformacija turi didžiausią potencialą:

- gamyba,
- sveikata,
- statyba,
- žemės ūkis,
- judumas.

¹² Prieiga internetu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118&from=LT>

Gamybos ekosistemoje numatoma, kad šios **technologijos** lems svarbiausius pokyčius: 5G ryšys padės gamyklų įrenginius dar labiau susieti tarpusavyje ir jais rinkti pramonės duomenis.

Dirbtinis intelektas realiu laiku teiks nurodymus robotams, todėl jie galės būti vis labiau įtraukiami į bendrą darbą. Dėl to pagerės darbuotojų darbo vietos, jų sauga, našumas ir gerovė.

Naudodami skaitmeninius dvynius, naujas medžiagas ir 3D spausdinimo technologiją, gamintojai galės gerinti prognozuojamą priežiūrą ir gaminti pagal paklausą, atsižvelgdami į vartotojų poreikius ir visiškai nekaupdami atsargų.

Taip pat, „Europos skaitmeninio dešimtmečio kelias 2030“ kelrodyje pagrindinis vaidmuo tenka mažoms ir vidutinėms įmonėms. Pirmiausia dėl to, kad jos sudaro didžiąją dalį ES įmonių, bet ir todėl, kad jos yra pripažįstamos kaip labai svarbus inovacijų šaltinis. Siekiant užtikrinti tokių įmonių pajėgumus, skiriamas dėmesys bendradarbiavimo ir daugiašaliams projektams.

Stebėsenos mechanizmas šiam kelrodžiui dar yra kuriamas ir numatoma, kad stebėsenos instrumentinių (rodiklių) pagrindu taps DESI naudojami rodikliai.

Apibendrinant, pramonė ir jos skaitmeninė pramonės transformacija yra viena Europos skaitmeninio dešimtmečio kelio pokyčio kryptį. „Europos skaitmeninio dešimtmečio kelias 2030“ kelrodis formuoja tematinius pramonės skaitmeninimo tikslus ir yra neatsiejama Europos ir Lietuvos pramonės politikos formuojančio mechanizmo dalis.

ES strateginiuose dokumentuose iškeltų tikslų ir siekiamų rezultatų apibendrinimas

Toliau pateikiamas ES strateginiuose dokumentuose iškeltų tikslų ir siekiamų rezultatų apibendrinimas (žr. toliau pateiktą lentelę).

7 lentelė. ES strateginių dokumentų tikslai ir pagrindiniai rodikliai

Pavadinimas	Tikslai	Rodikliai, siejami rezultatai	Pagrindinės išvalgos
Europos naujoji pramonės strategija 2030	<p>Pagrindinis pramonės strategijos siekis – užtikrinti Europos pramonės lyderystę per pramonės konkurencingumo formavimą.</p> <p>Europos Sąjungos naujojoje pramonės strategijoje iki 2050 m. numatyti trys pagrindiniai prioritetai:</p> <ul style="list-style-type: none"> išlaikyti Europos pramonės konkurencingumą pasaulyje, iki 2050 m. užtikrinti Europą pramonės neutralumą klimatui, aktyviai formuoti Europos skaitmeninę ateitį. <p>Strategijos tikslai:</p> <ul style="list-style-type: none"> stiprinti bendrąją rinką; stiprinti strateginį savarankiškumą; spartinti dvigubą žaliąją ir skaitmeninę transformaciją. 	<p>Strategijos rezultatų suvestinė yra pagrįsta penkiais poveikio rodikliais:</p> <ul style="list-style-type: none"> bendrosios pridėtinės vertės, (GVA) rodikliais; užimtumo rodikliais, darbo užmokesčio rodikliais, ilgalaikiais investicijų rodikliais ir eksporto rodikliais. Iš viso išskirti 28 konkretūs efektyvumo rodikliai (KPIs), skirstomi į keturias kategorijas: <ul style="list-style-type: none"> produkcijos našumo, vidinių procesų, orientacijos į ateitį, pasaulinių ryšių. <p>KPIs¹³</p> <p>Bendros stebėsenos rodikliai skaičiuojami kaip bendrieji šalies ūkio ekonomikos rodikliai. Pavyzdžiui: GVA metų procentinis pokytis, BVP tenkantis vienam asmeniui, skaitmeninių technologijų integravimo rodiklis (iš DESI indekso), naujosios viešosios investicijos (BVP procentas)</p>	<p>Europos pramonės strategijos aprėptis labai plati, ji apima visus ekonominės veiklos sektorius bei šakas. Turbūt dėl to nėra išskirti atskiri siektini rodikliai sietini su strategija (kaip Žaliojo kurso atveju), jų reikėtų ieškoti atskiruose, sektoriams skirtuose reglamentuose ir pan. Tad kelių esminių kiekybinių siekių ar rezultatų strategija nenumato, tačiau tikslai ir prioritetai nurodo pageidaujamo pozityvaus pokyčio (ekonominės veiklos rodiklių augimo) kryptis, o bendrieji rodikliai leis stebėti</p>

¹³ Prieiga internetu: https://ert.eu/wp-content/uploads/2020/11/ERT-Publication-Putting-the-EU-Industrial-Strategy-into-action_Nov-2020.pdf, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/swd-annual-single-market-report-2021_en.pdf (psl. 183-184)

Pavadinimas	Tikslai	Rodikliai, siekiami rezultatai	Pagrindinės išvalgos
	<p>14 pramonės ekosistemų, kurios turi didelę įtaką tolimesnei ES pramonės raidai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ statybų, ▪ skaitmeninės pramonės, ▪ sveikatos, ▪ žemės ūkio maisto produktų, ▪ atsinaujinančiųjų energijos išteklių, ▪ energijai imlios pramonės, ▪ transporto ir automobilių, ▪ elektronikos, ▪ tekstilės, ▪ orlaivių ir erdvėlaivių bei gynybos, ▪ kultūros ir kūrybos pramonės, ▪ turizmo, ▪ aptarnavimo ir socialinės ekonomikos, ▪ mažmeninės prekybos. 	<p>elektros kainos ne namų ūkio vartotojams (Eur/MWh), ŠESD emisijų intensyvumas (tCO₂e/BVP), žiedinis metalo žaliavos panaudojimas (procentas nuo bendro žaliavos naudojimo), asmenų dirbančių MVĮ skaičius (indeksas 2008=100); pridėtinė vertė MVĮ (indeksas 2008=100) ir kt.</p> <p>Ekosistemų stebėsenai yra suformuluoti atskiri 9 rodikliai, skirstomi į 6 grupes: Bendriniai rodikliai:</p> <p>Užimtumas (mln. eur ir % pokytis)</p> <p>Įmonių skaičius (skaičius)</p> <p>Žaliosios transformacijos rodiklis: ŠESD intensyvumas (lygis ir % pokytis)</p> <p>Trumpalaikis rodiklis: ECFIN pasitikėjimo indikatorius (lygmuo)</p> <p>Tarptautiškumo rodiklis: Eksperto intensyvumas (ES eksportas)</p> <p>Bendrosios rinkos rodiklis: Vidinė ES prekyba (% bendros ekosisteminės prekybos)</p> <p>Ekonominio atsparumo rodikliai: Vartotojų atkritimo (angl. <i>churn rate</i>) rodiklis (% pokytis)</p> <p>Investicijos į materialųjį turtą (lygmuo ir % pokytis).</p>	<p>vykstantį ekonomikos pokytį. Prioritetinėms ekosistemoms atrinkti 9 (čia pateikti) rodikliai leis įvertinti ar finansinės ir reguliacinės priemonės teigiamai įtakos jų plėtrą. Konkretūs bendros stebėsenos rodikliai nėra pateikiami šioje lentelėje dėl didelio jų skaičiaus (matrica su 28 rodikliais), su jais susipažinti galima pateikiamose nuorodose.</p>
<p>Europos Žaliojo kursas ir Žiedinės ekonomikos veiksmų planas 2030</p>	<p>Žaliuoju kursu siekiama nulines taršos ir iki 2050 m. sumažinti išmetamų šiltnamio efekta sukeliančių dujų kiekį 60 proc. (lyginant su 1990 m.). Jo tikslai apima:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grynojo šiltnamio efekta sukeliančių dujų kiekio sumažinimas, ▪ Ekonominio augimo atsiejimas nuo išteklių naudojimo, ▪ Įtraukumas – visų žmonių ir vietovių dalyvavimas. <p>Pagrindinės gaminų/ vertės kūrimo grandinės, kuriose bus siekiama žiediško transformacijos yra šiuo metu taršiausios, daugiausiai potencialo teikiančios ar kritiškai svarbios, jos apima:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ elektronika ir IRT, ▪ baterijos ir transporto priemonės, ▪ pakuotės, ▪ plastikai, ▪ tekstilės gaminiai, ▪ statyba ir pastatai, ▪ maistas, vanduo ir maisto medžiagos. <p>Žiedinės ekonomikos veiksmų plane konkrečiai pramonės (gamybos)</p>	<p>Siekiami rezultatai: ŠESD -61 % iki 2030 m. apimamiems sektoriams (palyginti su 2005m.); išplėsti apyvartinių taršos leidimų prekybą į naujus sektorius (jūrinė veikla, kelių transporte naudojamas kuras ir pastatai) stiprinti rinkos stabilumo rezervą; peržiūrėti ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemą (Aviacijos direktyva, CORSIA); padidinti pastangų pasidalijimo sektoriuose mažinimo tikslą nuo dabartinių 29 % iki 40 % iki 2030 m. (palyginti su 2005 m.);</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ naudoti žemę ir miškininkystę (LULUCF reglamentą, neutralus klimatui iki 2035 m.); ▪ nauji CO₂ emisijų mažinimo tikslai iki 2030 m. – 55 % automobiliams ir 50 % furgonams; 2035 m. – 100 % abiem. Be to, nauja infrastruktūra. ▪ nauja atskira apyvartinių taršos leidimų prekybos sistema (socialinis klimato fondas, pažeidžiami namų ūkiai), siekiant sumažinti namų ir kelių taršą. <p>Pramonės transformacijai aktualūs Žaliojo kurso siekiami pokyčiai, rezultatai:</p>	<p>Konkrečiai rodikliai veiksmų plane dar nėra suformuluoti, tačiau tokių rodiklių (KPIs) būtinumas yra minimas. Tačiau strategija ir planas pateikia su žiediško siekiais pramonėje (ir konkrečiai 7 vertės kūrimo grandinėse) siekiamus kiekybinius rezultatus, kurie gali būti naudojami kaip rodikliai pokyčio vertinimui.</p>

Pavadinimas	Tikslai	Rodikliai, siekiami rezultatai	Pagrindinės išvalgos
	<p>sektoriui numatomi šie pokyčiai ir nauji reikalavimai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ekologinio gaminių projektavimo reikalavimai, siekiant palengvinti produkcijos perdirbimą; ▪ žaliavų panaudojimo efektyvumo didinimas gamybos procesuose (GPGBID praktikos taikymas, nauji reikalavimai gamybos įrenginiams, aplinkosaugos audita); ▪ gamybos atliekų mažinimas; ▪ pramonės šakų simbiozės didinimas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ iki 2030 m. atnaujinti 35 mln. pastatų (tiek gyvenamųjų, tiek ir pramonės paskirties); ▪ iki 2030 metų statybų sektoriuje gali būti sukurta 160 000 papildomų žaliųjų darbo vietų; ▪ trečdalis pasaulio viešųjų klimato kaitos finansavimo lėšų sudarys ES ir jos valstybių narių fondai; ▪ naujas anglies dvideginio šalinimo tikslas – 310 Mt; ▪ bendras naujas atsinaujinančios energijos tikslas iki 2030 m – 40%. ▪ ES lygmens energijos vartojimo efektyvumas didinamas iki 36% galutiniam ir 39% pirminės energijos suvartojimui. 	
FIT-for-55	<p>Įgyvendinamas teisėkūros paketas „FIT-for-55“ numato priemonių dalį, kuria bus remiama Europos klimato politikos sistema, tokiu būdu prisidedant prie ES siekio iki 2030 m. sumažinti anglies dvideginio išmetimą 55 proc. (iki 2050 m. pasiekti visus 61 proc. arba nulines emisijas lyginant su 1990 m.).</p> <p>Identifikuoti teisiniai dokumentai peržiūrai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemos peržiūra; ▪ pastangų pasidalijimo reglamento peržiūra; ▪ žemės naudojimo, žemės paskirties keitimo ir miškininkystės reglamento peržiūra; ▪ atsinaujinančių išteklių energijos direktyvos pakeitimas; ▪ energijos vartojimo efektyvumo direktyvos pakeitimas; ▪ reglamento pakeitimas, kuriuo nustatomi lengvųjų automobilių ir furgonų CO2 emisijos standartai; ▪ persvarstyta Alternatyvių degalų infrastruktūros direktyva. ▪ Energijos mokesčių direktyvos peržiūra. <p>Parengti teisnius naujus dokumentus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ES miškų strategiją; ▪ anglies dioksido kiekio mažinimo sienų reguliavimo mechanizmą; ▪ socialinį klimato fondą; ▪ Aviacijos iniciatyvą „ReFuelEU“; ▪ „FuelEU“ jūrų iniciatyvą. 	<p>Siekiami rezultatai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ peržiūrėti 8 teisiniai dokumentai, naujai sukurti bent 5 teisiniai dokumentai, padėsiantys siekti Žaliojo kurso tikslų ir rezultatų. ▪ ES padidino savo 2030 m. klimato ambicijas ir įsipareigojo iki 2030 m. sumažinti išmetamųjų transporto priemonių teršalų kiekį bent 55 proc. ▪ nustatytas energijos vartojimo efektyvumui ambicingesnis privalomas metinis tikslas ES lygmeniu, jis padidintas nuo 32,5 % iki 36 %; ▪ ES siekia 30 % viso 2021–2027 m. biudžeto skirti kovai su klimato kaita ir jos padariniais. 	<p>Teisėkūros paketas nenumato konkrečių rezultatų vertinimo rodiklių, bet yra sietinas su Žaliojo kurso ir nulines emisijos (klimato neutralumo) tikslu. Kadangi paketo siekis – reguliacinės kokybinis aplinkos pokytis, tiesioginiai kiekybiniai rodikliai gali būti sietini su peržiūrėtų reglamentų ir direktyvų skaičiumi. Netiesioginiai kiekybiniai rodikliai bus tiesiogiai sietini su Žaliojo kurso rodikliais.</p>
Europos skaitmeninio kelrodis 2030	<p>Kelrodžio vizijoje teigiama, kad skaitmeninės technologijos gali padėti įgyvendinti Europos žaliojo kurso tikslus. Diegiant skaitmeninius sprendimus ir naudojant duomenis bus lengviau pereiti prie atsparesnės žiedinės</p>	<p>Siekiami konkretūs rezultatai (iki 2030 m.).</p> <p>Tikslui 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ užtikrinti, kad ES dirbtų 20 mln. IRT specialistų – panašus skaičius moterų ir vyrų; 	<p>Kelrodis apjungia Žaliojo kurso bei skaitmeninės dienotvarkės politiką bei pateikia bendrus tikslus ir konkrečius siektinus rezultatus pramonės sektoriaus</p>

Pavadinimas	Tikslai	Rodikliai, siekiami rezultatai	Pagrindinės išvalgos
	<p>neutralaus poveikio klimatui ekonomikos.</p> <p>Kelrodžio numatomo pokyčio kryptys/ tikslai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ skaitmeninių įgūdžių turintys gyventojai ir aukštos kvalifikacijos skaitmeninės srities specialistų pakankamumas; ▪ saugi, naši ir tvari viešoji skaitmeninė infrastruktūra; ▪ skaitmeninė įmonių transformacija; ▪ viešųjų paslaugų skaitmenizacija. <p>Tikslas išskiria 5 pagrindines ekosistemas, kurių skaitmeninė transformacija turi didžiausią potencialą:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ gamyba, ▪ sveikata, ▪ statyba, ▪ žemės ūkis, ▪ judumas. <p>Gamybos ekosistemoje numatoma, kad šios technologijos lems svarbiausius pokyčius:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5G ryšys padės gamyklų įrenginius dar labiau susieti tarpusavyje ir jais rinkti pramonės duomenis. ▪ dirbtinis intelektas realiu laiku teiks nurodymus robotams, todėl jie galės būti vis labiau įtraukiami į bendrą darbą. Dėl to pagerės darbuotojų darbo vietos, jų sauga, našumas ir gerovė. ▪ skaitmeninių dvynių, naujų medžiagų ir 3D spausdinimo technologijų naudojimas leis gamintojams gerinti prognozuojamą gaminių priežiūrą ir gaminti pagal paklausą, atsižvelgiant į vartotojų poreikius ir visiškai nekaupiant atsargų. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bent 80 proc. ES gyventojų, turinčių pagrindinius skaitmeninius įgūdžius. ▪ Tikslui 2: ▪ visi Europos namų ūkiai būtų prijungti prie gigabitinio tinklo, o visose apgyvendintose vietovėse būtų 5G ryšys; ▪ Europos pažangiųjų ir tvarių puslaidininkių, įskaitant procesorius, gamybos vertė sudarytų bent 20 proc. pasaulinės gamybos vertės (tam turėtų būti užtikrinti mažesni nei 5nm mazgų gamybos pajėgumai (ir siekiama pereiti prie 2nm gamybos pajėgumų) ir 10 kartų didesnis nei dabar energijos vartojimo efektyvumas); ▪ ES būtų įdiegta 10 000 labai saugių neutralaus poveikio klimatui tinklo paribio mazgų, kurie būtų paskirstyti taip, kad, nepriklausomai nuo įmonių buvimo vietos, būtų užtikrinta mažos delsos (kelių milisekundžių) prieiga prie duomenų paslaugų; ▪ iki 2025 m. Europa turėtų pirmąjį kompiuterį, kuriame taikoma kvantinio spartinimo technologija, suteikiantį galimybę Europai iki 2030 m. pirmauti kvantinių pajėgumų srityje. <p>Tikslui 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 proc. Europos įmonių naudotųsi debesijos kompiuterijos paslaugomis, didžiaisiais duomenimis ir dirbtiniu intelektu; ▪ daugiau kaip 90 proc. Europos MVĮ pasiektų bent bazinį skaitmeninio intensyvumo lygį ; ▪ kad Europa didintų savo novatorišką veiklą plečiančių įmonių bazę ir gerintų jų galimybes gauti finansavimą ir taip padvigubintų savo vieneragių 30 skaičių. <p>Tikslui 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 proc. pagrindinių viešųjų paslaugų Europos piliečiams ir įmonėms būtų teikiama internetu; ▪ 100 proc. Europos piliečių turėtų prieigą prie medicininių dokumentų (e. įrašų); ▪ 80 proc. piliečių naudotųsi skaitmeninės atpažinties technologija. 	<p>5 šakoms. Konkretūs rodikliai rezultatų vertinimui kelrodyje nėra įvardijami, tačiau nurodoma, kad stebėsenos mechanizmas šiam kelrodžiui dar yra kuriamas ir numatoma, kad stebėsenos instrumentinių (rodiklių) pagrindu taps DESI naudojami rodikliai.</p>

Lietuvos strateginiuose dokumentuose pramonei nustatyti tikslai ir siekiami rezultatai

Remiantis anksčiau atlikta ES strateginių pramonės politiką formuojančių dokumentų analize, žemiau suformuota strateginius tikslus ir rodiklius apibendrinanti lentelė, pateikianti pramonės politikos formavimo žemėlapi, papildytą aktualių strateginių Lietuvos dokumentų duomenimis.

Šio sugretinimo tikslas – pateikti konsoliduotą iki 2030 m. siekiamų Lietuvos pramonės raidos rodiklių schemą.

8 lentelė. Lietuvos strateginių dokumentų tikslų ir rodiklių matrica

Dokumento pavadinimas	Tikslai, uždaviniai	Rodikliai, siekiami rezultatai	PP nustatyti rodikliai	Pagrindinės išvalgos
2021–2030 m. Nacionalinis pažangos planas	Lietuvos pramonės transformacijai keliamas tikslas: 1. Pereiti prie mokslo žiniomis, pažangiosiomis technologijomis bei inovacijomis grįsto darnaus ekonomikos vystymosi ir didinti šalies tarptautinį konkurencingumą. Du iš šio tikslo uždavinių yra skirti pramonės skaitmeninės ir žiedinės transformacijos kryptimis:	KPIs Tikslo ir uždavinių įgyvendinimui formuluojami konkretūs siektini rezultatai ir rodikliai (sietini su pramone): Tikslo pasiekimo vertinimo rodikliai: 1.2. Lietuvos vieta pagal Pasaulinį inovacijų indeksą „Global Innovation Index“ (40 vieta >> 35 vieta (2025 m.)>> 20 vieta (2030 m.)). 1.6. Inžinerinės pramonės sektoriaus sukuriama pridėtinė vertė, dalis nuo bendros pridėtinės vertės (5,93 %>> 6,7 %>> 7,69 %). 1.7. Informacinių ir komunikacinių technologijų (ICT) sektoriaus sukuriama pridėtinė vertė, dalis nuo bendros pridėtinės vertės (4,1 %>> 4,6 %>> 5,1 %). 1.8. Inovatyviųjų viešųjų pirkimų vertės dalis nuo visų viešųjų pirkimų vertės (visos ministerijos) (0,02 %>> 5 %>> 20 %). 1.10. Išteklių produktyvumas (0,82 Eur/kg>> 1,1 Eur/kg>> 1,5 Eur/kg).	-	NPP numatomi tikslai tiesiogiai atspindi ES Žaliojo kurso ir skaitmeninimo tikslus ir siekius. Trūksta skaitmeninimui vertinti skirtų rodiklių bei nuorodų į konkrečias pramonės ekosistemas ar vertės kūrimo grandines.
	1.4 uždavinys. Perorientuoti pramonę link klimato neutralios ekonomikos.	Uždavinio vertinimo rodikliai (atitinka ekonomikos): PP Klimato neutralios ekonomikos): 1.4.1. Lietuvos antrinių žaliavų panaudojimo (žiediškumo) indeksas (4 %>> ne mažiau nei ES vidurkis>> ne mažiau nei ES vidurkis). 1.4.2. Ekologinių inovacijų indeksas (82 balai>> 122 balai >> 133 balai). 1.4.3. Pramonės sektoriuje išmetamo šiltnamio efekta sukeliančių dujų (ŠESD) kiekio pokytis, palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu (+23,5 %>> +2,2% -19%).	Klimatui neutralios ekonomikos): 1. Lietuvos antrinių žaliavų panaudojimo (žiediškumo) indeksas (procentais) sieks ne mažiau ES vidurkio (2025 m. – LT/ES; 2030 m. – LT/ES) (pradinė reikšmė 2019 m. – 4). 2. Augs Lietuvos ekologinių inovacijų indeksas (balais) (2025 m. – 122, 2030 m. – 133) (pradinė reikšmė 2019 m. – 82). 3. Mažės pramonės sektoriuje išmetamo ŠESD kiekis (pokytis palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu,	

Dokumento pavadinimas	Tikslai, uždaviniai	Rodikliai, siekiami rezultatai	PP nustatyti rodikliai	Pagrindinės išvalgos
		<p>1.4.4. Sutaupyta energijos kiekis pramonės sektoriuje (0 GWh>> 4 091,85 GWh>> 5 455,8 GWh).</p> <p>1.4.5. Pramonės sektoriuje išmetamo nemetaninių lakiųjų organinių junginių (NMLOJ) kiekio pokytis, palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu (-5,7 %>> -39,5 %>> -47 %).</p> <p>1.4.6. Pramonės sektoriuje išmetamo SO₂ kiekio pokytis, palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu (-42,5 %>> -59 %>> -60 %)</p>	<p>procentais) (2025 m. – +2,2, 2030 m. – -19) (pradinė reikšmė 2016-2018 m. – +23,5).</p> <p>3. Bus sutaupyta energijos kiekis pramonės sektoriuje (GWh) (2025 m. – 4 091,85 GWh, 2030 m. – 5 455,8 GWh) (pradinė reikšmė 2020 m. – 0).</p> <p>4. Sumažės pramonės sektoriuje išmetamo nemetaninių lakiųjų organinių junginių (NMLOJ) kiekis (pokytis palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu, procentais) (2025 m. – -39,5, 2030 m. – -47) (pradinė reikšmė 2019 m. – -5,7).</p> <p>5. Sumažės pramonės sektoriuje išmetamo SO₂ kiekis (pokytis palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu, procentais) (2025 m. – -59, 2030 m. – -60) (pradinė reikšmė 2019 m. – -42,5).</p> <p>6. Padidės įmonių, diegusių aplinkosaugos inovacijas (procentais) (2030 m. – 64%) (pradinė reikšmė 2014 m. – 33,7%).</p>	
	<p>1.5 uždavinys. Skatinti pažangiųjų technologijų ir inovacijų kūrimą, diegimą ir sklaidą.</p>	<p>Uždavinio pasiekimo vertinimo rodikliai:</p> <p>1.5.1. MTEP išlaidos verslo sektoriuje, palyginti su BVP (0,43%>> 0,7 % >> 1,3 %).</p> <p>1.5.2. Inovacinę veiklą vykdančių įmonių dalis nuo visų įmonių (45,3 % >> 54 %>> 57 %).</p>	<p>Inovacinės veiklos skatinimas:</p> <p>1. Produktų ir procesų inovacijas diegiančių MVĮ dalis padidės nuo 37,9 proc. (2017 m.) iki 64,5 proc. (2030 m.).</p> <p>2. Inovatyvių MVĮ, bendradarbiaujančių su kitomis įmonėmis, dalis padidės nuo 16,7 proc. (2017m.) iki 37,7 proc. (2030 m.).</p> <p>3. Didės MTEP išlaidos verslo sektoriuje, palyginti su BVP, procentais (2025 m. – 0,7, 2030 m. – 1,3).</p> <p>4. Augs inovacinę veiklą vykdančių įmonių dalis nuo visų įmonių, procentais (2025 m. – 54, 2030 m. – 57).</p> <p>Verslo skaitmeninimas:</p> <p>Skaitmeninių technologijų integracija, vieta (2019 m. – 10; 2030m. – 5).</p>	
FIT-for-55	<p>Iki 2030 m. mažiausiai iki 55 proc. sumažinti ŠESD išmetimą.</p> <p>2021-2022 m. modernizacijos fondo finansavimo kryptys:</p>	<p>KPIs 2024 m. Lietuvos žiediško indeksas sieks ES vidurkį.</p> <p>2030 m. Lietuvos sąvartynuose bus šalinama ne daugiau 5 % atliekų.</p>		<p>Šiuo metu trūksta rašytinės bei viešai prieinamos informacijos ir konkrečios</p>

Dokumento pavadinimas	Tikslai, uždaviniai	Rodikliai, siekiami rezultatai	PP nustatyti rodikliai	Pagrindinės išvalgos
	<p>Kuro sąnaudų mažinimas plėtojant neariminį žemės dirbimą; Elektromobilių įsigijimo skatinimas; Švaresnės gamybos technologijų diegimas pramonės įmonėse, dalyvaujančiose ATL prekybiniame sektoriuje; Viešųjų savivaldybėms priklausančių pastatų atnaujinimas (modernizavimas), didinant jų energijos vartojimo efektyvumą; Viešųjų centrinei valdžiai priklausančių pastatų atnaujinimas, didinant jų energijos vartojimo efektyvumą; Žaliojo vandenilio gamybos pajėgumo plėtra.</p>	<p>2050 m. iškastinio kuro naudojimas (dabar siekia 83 %) sieks nulį.</p>		<p>vizijos dėl šio teisėkūros paketo įgyvendinimo bei jo poveikio pramonės sektoriui.</p>

Toliau pateikiamas nacionalinių pažangos plano (NPP) ir Lietuvos pramonės kelrodžiuose numatytų rodiklių sugretinimas (žr. toliau pateiktą lentelę).

9 lentelė. Nacionalinių pažangos plano (NPP) ir kelrodžių rodiklių sugretinimas

NPP uždaviniai	Rodikliai, siekiami rezultatai	Kelrodžiuose nustatyti rodikliai
<p>1.4 Uždavinys. Perorientuoti pramonę link klimatui neutralios ekonomikos.</p>	<p>Uždavinio pasiekimo vertinimo rodikliai (atitinka PP Klimato neutralios ekonomikos):</p> <p>1.4.1. Lietuvos antrinių žaliavų panaudojimo (žiediško) indeksas (4 %>> ne mažiau nei ES vidurkis>> ne mažiau nei ES vidurkis).</p> <p>1.4.2. Ekologinių inovacijų indeksas (82 balai>> 122 balai >> 133 balai).</p> <p>1.4.3. Pramonės sektoriuje išmetamo šiltnamio efekta sukeliančių dujų (ŠESD) kiekio pokytis, palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu (+23,5 %>> +2,2% -19%).</p> <p>1.4.4. Sutaupyta energijos kiekis pramonės sektoriuje (0 GWh>> 4 091,85 GWh>> 5 455,8 GWh).</p> <p>1.4.5. Pramonės sektoriuje išmetamo</p>	<p>Skaitmeninimo kelrodis:</p> <p>gamyba pagrįstas CO2 produktyvumas (USD/kg CO2). 2020 m. Lietuvos rodiklis buvo 9,01 (ES27 – 7,32). Šaltinis: <i>OECD Green Growth Indicators</i>. Gamyba pagrįstas CO2 išmetamas kiekis vienam gyventojui (tonos). 2020 m. Lietuvos rodiklis siekė 3,97 t (ES27 – 5,35 t). Šaltinis: <i>OECD Green Growth Indicators</i>. Pramonės investicijos aplinkos apsaugai (aplinkos apsaugos priemonės ir gamybos procesui keisti). 2020 m. investicijos pramonėje siekė €12,3 mln. (2019 m. buvo €26,83 mln.) Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas. Įmonės, įdiegusios aplinkosaugos inovacijas nuo visų įmonių (2012-2014 23.9 %; 2018-2020 29.4 %). Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas. Hipotetinis rodiklis, kuris šiai dienai nėra renkamas: kiek įmonių diegia informacines technologijas (po šia kategorija statistikos departamente slepiasi technologijų naudojimo rodikliai) siekdamos aplinkos apsaugos tikslų (% nuo įmonių ar % nuo investicijų).</p> <p>Vertės grandinių kelrodis:</p> <p>dėl dalyvavimo ES tinkluose Lietuvos organizacijų pritrauktas finansavimas (eurais) šiam uždaviniui prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Rodiklis bus skaidomas pagal tinklą, pagal prioritetinį sektorių ir pagal organizacijos tipą (verslo organizacijos vs. ne verslo organizacijos). ES tinklai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: Europos Partnerystės, Europos Horizonto projektai, Bendriems Europos interesams svarbūs projektai (IPCEI), Europos Technologijų ir Inovacijų Instituto projektai, ES pramonės aljansai. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: inžinerinė pramonė, chemijos pramonė, energetika ir tvari aplinka. Tiesioginės užsienio investicijos (eurais), pritrauktos šiam uždaviniui prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į</p>

NPP uždaviniai	Rodikliai, siekiami rezultatai	Kelrodžiuose nustatyti rodikliai
	<p>nemetaninių lakiųjų organinių junginių (NMLOJ) kiekio pokytis, palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu (-5,7 % >> -39,5 % >> -47 %).</p> <p>1.4.6. Pramonės sektoriuje išmetamo SO₂ kiekio pokytis, palyginti su 2005 m. išmestu kiekiu (-42,5 % >> -59 % >> -60 %)</p>	<p>rodiklio skaičiavimą: inžinerinė pramonė, chemijos pramonė, energetika ir tvari aplinka.</p> <p>Naujų įmonių skaičius ir dydis (pagal pardavimo pajamas ir įdarbintus žmones) šiam uždaviniui prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: inžinerinė pramonė, chemijos pramonė, energetika ir tvari aplinka.</p> <p>Absolventų skaičius su įgūdžiais, leidžiančiais dirbti šiam uždaviniui prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: inžinerinė pramonė, chemijos pramonė, energetika ir tvari aplinka.</p> <p>Žiedinės ekonomikos kelrodis:</p> <p>antrinių žaliavų panaudojimo indeksas (žiedinis medžiagų naudojimas/ bendro medžiagų naudojimo).</p> <p>Įmonių, diegusių aplinkosaugos inovacijas skaičius, proc. (2030 m. – 64%) (pradinė reikšmė 2014 m. – 33,7%).</p> <p>Sukuriamą pridėtinę vertę/ pajamos iš aplinkosaugos inovacijų (palygimus su bendra sukuriama pridėtine verte).</p>
<p>1.5 uždavinys. Skatinti pažangiųjų technologijų ir inovacijų kūrimą, diegimą ir sklaidą.</p>	<p>Uždavinio pasiekimo vertinimo rodikliai:</p> <p>1.5.1. MTEP išlaidos verslo sektoriuje, palyginti su BVP (0,43 % >> 0,7 % >> 1,3 %).</p> <p>1.5.2. Inovacinę veiklą vykdančių įmonių dalis nuo visų įmonių (45,3 % >> 54 % >> 57 %).</p>	<p>Skaitmeninimo kelrodis:</p> <p>pramonės skaitmeninimo indeksas (Indeksą išleisime rugsėjo mėn. Pagal bendrą indeksą, Lietuva užima 16 vietą. Indeksą sudaro dvi dalys: Igalinanti aplinka (21 vieta) ir Technologijų naudojimas (14 vieta).</p> <p>Darbo našumas pramonėje (bendroji pridėtinės vertė, tenkanti vienam dirbančiam asmeniui / tūkst. €). 2019 m. rodiklis siekė €25 tūkst. (ES27 vidurkis €66,3 tūkst.). Šaltinis: <i>Eurostat</i>.</p> <p>Užimtumas aukštųjų technologijų profesijose pramonėje (apima mokslines, inžinerijos ir IRT profesijas). Lietuvoje rodiklis 2020 m. siekė 9.5 % nuo visų pramonės darbuotojų (ES27 vidurkis 15.5 %). Šaltinis: <i>European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP)</i>.</p> <p>Inovacijų diegimas pramonėje (Šaltinis: <i>Eurostat</i>): verslo procesų inovacijos (bendras rodiklis, kuris apima inovacijas gamybos, logistikos, finansų, žmonių, išteklių ir pan. valdymo srityse). 2018 m. rodiklis siekė 48.9 % (ES27 – 43.6 %); nauji ar patobulinti metodai gaminti prekėms ar teikti paslaugoms (apima tik gamybą). 2018 m. rodiklis siekė 38.3 % (ES27 – 27.9 %).</p> <p>Vertės grandinių kelrodis:</p> <p>dėl dalyvavimo ES tinkluose Lietuvos organizacijų pritrauktas finansavimas (eurais) šiam uždaviniui prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Rodiklis bus skaidomas pagal tinklą, pagal prioritetinį sektorių ir pagal organizacijos tipą (verslo organizacijos vs. ne verslo organizacijos). ES tinklai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: Europos Partnerystės, Europos Horizonto projektai, Bendriems Europos interesams svarbūs projektai (IPCEI), Europos Technologijų ir Inovacijų Instituto projektai, ES pramonės aljansai. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: informacinės ir komunikacijos technologijos, sveikatos technologijos ir biotechnologijos, inovatyvi lengvoji pramonė (maistas ir gėrimai; tekstilė; mediena ir baldai).</p> <p>Tiesioginės užsienio investicijos (eurais), pritrauktos šiam uždaviniui prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: informacinės ir komunikacijos technologijos, sveikatos technologijos ir biotechnologijos, inovatyvi lengvoji pramonė (maistas ir gėrimai; tekstilė; mediena ir baldai).</p> <p>Naujų įmonių skaičius ir dydis (pagal pardavimo pajamas ir įdarbintus žmones) šiam uždaviniui prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: informacinės ir komunikacijos technologijos, sveikatos technologijos ir biotechnologijos, inovatyvi lengvoji pramonė (maistas ir gėrimai; tekstilė; mediena ir baldai).</p> <p>Akivaizdūs, plačiai žinomi ir aktyvūs tinklai / klasteriai / ekosistemos / misijos egzistuoja visuose prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: inžinerinė pramonė, chemijos pramonė, energetika ir tvari aplinka, informacinės ir komunikacijos technologijos, sveikatos technologijos ir biotechnologijos, inovatyvi lengvoji pramonė (maistas ir gėrimai; tekstilė; mediena ir baldai).</p>

NPP uždaviniai	Rodikliai, siekiami rezultatai	Kelrodžiuose nustatyti rodikliai
		<p>Absolventų skaičius su įgūdžiais, leidžiančiais dirbti šiam uždaviniui prioritetiniuose pramonės sektoriuose. Prioritetiniai sektoriai, įtraukti į rodiklio skaičiavimą: informacinės ir komunikacijos technologijos, sveikatos technologijos ir biotechnologijos, inovatyvi lengvoji pramonė (maistas ir gėrimai; tekstilė; mediena ir baldai).</p> <p>Žiedinės ekonomikos kelrodis:</p> <p>įmonių, diegusių aplinkosaugos inovacijas skaičius, proc. (2030 m. – 64%) (pradinė reikšmė 2014 m. – 33,7%); sukuriama pridėtinė vertė/ pajamos iš aplinkosaugos inovacijų (palygimus su bendra sukuriama pridėtine verte); bei Lietuvos pramonės žiediškumo indeksas; išteklių vartojimo efektyvumas, bendrojo vidaus produkto (BVP) santykis su vidaus medžiagų suvartojimu (DMC); vidaus medžiagų suvartojimas, tonomis vienam gyventojui; antrinių medžiagų kiekis gamybos procesuose (procentais); pramonės simbiozės atvejų skaičius (įskaitant tiek Lietuvos atvejus, tiek atvejus kai Lietuvos įmonės dalyvauja tokioje veikloje); absolventų, turinčių žiedinę kompetenciją, skaičius, pramonės sektoriuose turinčiuose didžiausią žiediškumo potencialą (plastiko ir pakuočių, maisto, baldų, statybos, tekstilės); žiedinę kompetenciją patvirtinančių sertifikatų (ne mažiau 6 ECTS) skaičius; investicijos į žiedinių technologijų ir gaminių kūrimą lyginant su bendromis investicijomis į inovacijas.</p>

Pramonės kelrodžiuose išskelti tikslai

4.1. ES ir Lietuvos pramonei formuojamų tikslų sugretinimas

Pramonės politikos formavimo kontekste konkurencingumo tikslai yra pamatiniai, tuo tarpu dvigubos transformacijos tikslai iš esmės turi stiprinti jų apibrėžiamų aspektų srityje (žalėjimo bei skaitmeninimo) Europos pramonės konkurencingumą. Žemiau schemoje pateikiama pramonės politikos formavimo tikslų hierarchija.



5 paveikslas. Pramonės politikos tikslų hierarchijos schema

Lietuvos pramonės politikos tikslai yra glaudžiai susiję su ES strateginiuose dokumentuose išskeltais tikslais. Toliau pateikiama detalesnė tikslų sugretinimo analizė (žr. toliau pateiktoje lentelėje).

10 lentelė. Pramonės politikos tikslų medis

Europos pramonės strategijos tikslai:

Europos Sąjungos pramonės strategija grindžiama pramonės politika, pagal kurią remiama dvejopa pertvarka – didinamas ES pramonės konkurencingumas pasaulyje ir stiprinamas Europos strateginis savarankiškumas. Bendrieji strategijos tikslai siekia:

- Stiprinti bendrąją rinką;
- Stiprinti strateginį savarankiškumą;
- Spartinti dvigubą žaliają ir skaitmeninę transformaciją;

Du iš trijų Žaliojo kurso tikslų yra tiesiogiai atspindintys Europos pramonės strategijos tikslus: pirmasis siekis sietinas su trečiuoju pramonės tikslo įgyvendinimu, o antrasis atspindi antrą pramonės strategijos tikslą.

Vienas iš Europos skaitmeninės strategijos tikslų yra tiesiogiai sietinas su trečiuoju pramonės tikslu ir yra nukreiptas į skaitmeninės transformacijos užtikrinimą. Kiti tikslai yra ekosistemiškai sietini ir taip pat kelia tris konkrečius uždavinius gamybos/pramonės sektoriui.

Žaliojo kurso tikslai:

Grynojo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio sumažinimas;
Ekonominio augimo atsiejimas nuo išteklių naudojimo.

Europos skaitmeninės strategijos tikslai:

Skatinti privataus verslo ir viešųjų paslaugų skaitmeninę transformaciją.

2021–2030 m. Nacionalinis pažangos planas:

1 TIKSLAS. Pereiti prie mokslo žiniomis, pažangiosiomis technologijomis, inovacijomis grįsto darnaus ekonomikos vystymosi ir didinti šalies tarptautinį konkurencingumą

Lietuvos nacionalinės pažangos plano pirmasis tikslas (du jo uždaviniai) sietinas su trečiuoju strategijos tikslu.

2021–2030 m. Nacionalinis pažangos planas:

1.4 uždavinys. Perorientuoti pramonę link klimatui neutralios ekonomikos.

1.5 uždavinys. Skatinti pažangiųjų technologijų ir inovacijų kūrimą, diegimą ir sklaidą.

Skaitmeninimo kelrodžio tikslas tiesiogiai prisideda prie trečiosios Europos pramonės strategijos dalies – skaitmeninės pramonės transformacijos – įgyvendinimo.

Integracijos į vertės grandines kelrodžio tikslas sietinas su antruoju Europos pramonės strategijos tikslo įgyvendinimu – strateginio savarankiškumo per bendradarbiavimo skatinimą. Taip pat, jis gali būti vertinamas ir kaip prisidedantis ir prie bendrosios rinkos stiprinimo tikslo.

Žiedinės ekonomikos kelrodžio aštuoni pirmieji tikslai yra sietini su trečiuoju Europos pramonės strategijos tikslu – pramonės žaliaja bei skaitmenine transformacija.

3-6 tikslai taip pat yra sietini su strateginio savarankiškumo užtikrinimo tikslu.

4-8 tikslai taip pat sietini su strateginio savarankiškumo stiprinimu.

Bendrosios Europos rinkos plėtojimui nacionaliniu lygiu tikslų nėra keliama. Strateginiam savarankiškumui plėtoti tikslai ar uždaviniai taip pat nėra numatyti.

Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodžio 2030 tikslas:

Užtikrinti Lietuvos pramonės tarptautinį konkurencingumą ir šalies pramonės skaitmeninimo lyderystę geografinėje erdvėje, kuri apima Lietuvą, Latviją, Estiją, Šiaurės Lenkiją, taip pat siekiant pasivyti Suomiją, Švediją ir Daniją.

Lietuvos pramonės integracijos į Europos vertės grandines kelrodžio 2030 tikslas:

Padėti Lietuvos pramonės įmonėms siekti gilesnės ir platesnės integracijos į Europos ir pasaulio vertės grandines.

Lietuvos pramonės perėjimo prie žiedinės ekonomikos kelrodžio 2030 tikslai:

Konkurencingumo didinimas;
Inovacijų kūrimas ir diegimas;
Antrinių žaliavų rinkos sukūrimas;
Įvairių lygių (mikro, mezo, makro) bendradarbiavimo užtikrinimas;
Funkcionalaus žiedinės ekonomikos mechanizmo sukūrimas;
Antrinių žaliavų prieinamumas;
Žiedinės ekonomikos infrastruktūros sukūrimas;
Sąlygų naujų verslo modelių sukūrimui sudarymas.

4.2. Lietuvos kelrodžių matrica

Žemiau lentelėje pateikiama trijų kelrodžių matrica apimanti tikslus, uždavinius, transformacijos/pokyčio kryptis, prioritetus bei rodiklius.

11 lentelė. Pramonės kelrodžiuose nurodyti tikslai, uždaviniai, prioritetinės vertės grandinės ir rodikliai

Tikslai Lietuvos kelrodžiuose			
Skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis	Pagrindinės išvalgos
Užtikrinti Lietuvos pramonės tarptautinį konkurencingumą ir šalies pramonės skaitmeninimo lyderystę geografinėje erdvėje, kuri apima Lietuvą, Latviją, Estiją, Šiaurės Lenkiją, taip pat siekti pasivyti	Padėti Lietuvos pramonės įmonėms siekti gilesnės ir platesnės integracijos į Europos ir pasaulio vertės grandines.	Lietuvos pramonės transformacijos į žiedinę ekonomiką tikslai. Ilgalaikiai tikslai, kurių yra trys, glaudžiai koreliuoja su ES pramonės transformacijos tikslais iki 2050: Pilnas žiediškasumas; Konkurencingumo užtikrinimas; Neutralumas klimatui. Iki 2030 apsibrėžti 10 tikslų: Konkurencingumas. Išsaugoti, užtikrinti ir didinti Lietuvos pramonės verslo konkurencingumą (žalios vertės kūrimo grandinės, resursų panaudojimo	Visi trys kelrodžiai nurodo pramonės transformaciją kaip pagrindinį tikslą savo tematikos apibrėžtyse, tačiau Žiedinės ekonomikos kelrodžio tikslai yra platesni ir apima visą socio-ekonominį pokyčio spektrą.

Suomiją, Švediją ir Daniją.

efektyvumas, poreikių sąmoningumas, viešojo sektoriaus iniciatyvos).

Inovacijos. Didinti pramonės ir verslo efektyvumą ir žiedišumą diegiant inovacijas, konsultacijas, bendradarbiavimo platformas, naujas veiklos rūšis, kuriant bei diegiant skaitmenines technologijas.

Antrinių žaliavų rinka. Išvystyti antrinių žaliavų atgavimo ir naudojimo bei pramonės simbiozę skatinančią ekosistemą ir infrastruktūrą, siekiant, kad Lietuva taptų žaliavų tiekėja ES.

Bendradarbiavimas. Skatinti įvairiapusių partnerystės ir bendradarbiavimo mechanizmus žiedinės ekonomikos palaikymui.

ŽE funkcionavimo mechanizmas. Sukurti efektyvią ir subalansuotą reguliacinę, paskatų ir finansinių priemonių bazę ir efektyvų jos stebėsenos ir kontrolės mechanizmą, įgalinantį Lietuvos pramonės transformaciją.

Žaliavų prieinamumas. Užtikrinti ir skatinti nepertraukiamą resursų tiekimą prieinamomis kainomis (taupesnis vartojimas, pakartotinis panaudojimas, daugkartinis panaudojimas, žaliavų grąžinimas į gamybą). Skatinti žaliavų įvairovę trumposioms grandinėms.

Infrastruktūra. Modernizuoti, plėsti ir diegti infrastruktūrą, prisitaikant gaminti aukštos pridėtinės vertės produktus.

Verslo modeliai. Kurti aukštos pridėtinės vertės, žiediškus ir tvarius, žinioms imlius, saviorganizaciniais principais paremtus naujus verslo modelius bei darbo vietas.

Švietimas ir mokslas. Pritaikyti švietimo ir mokslo, profesinio rengimo sistemą naujos žiedinės ekonomikos/ pramonės poreikiams, visuomenės (vartotojų) elgsenos pokyčiams.

Tvarus vartojimas ir socio-ekonominių modelių keitimo skatinimas. Didinti vartojimo sąmoningumą šviečiant ir ugdant vartotojus (fizinius ir juridinius), įtraukiant bei informuojant, reglamentuojant minimalius reikalavimus (pvz. tvarumo ataskaitos viešai prieinamos); skatinti vartojimo principų, vartotojų elgsenos pokyčių bei požiūrio pasikeitimą, valstybės institucijoms užimti žaliųjų pirkimų lyderių pozicijas.

Uždaviniai, transformacijos/ pokyčio kryptys

Nr.	Skaitmeninio kelrodžio	Vertės grandinių kelrodžio	Žiedinės ekonomikos kelrodžio	Pagrindinės išvalgos
1.	Talentai: užtikrinti ŽI kompetencijų atitikimą besikeičiantiems naujų technologijų vystymo poreikiams.	Padėti Lietuvos pramonės įmonėms prisijungti prie ES pramoninių tinklų.	LR EIMIN lyderystė ir platforma.	Pokyčio kryptys trijuose kelrodžiuose yra persidengiančios, tačiau jų gylis yra skirtingas. Skaitmeninio bei Žiedinės ekonomikos kelrodžių uždaviniai yra sietini su reguliacinės aplinkos ekosisteminio pokyčiu, o vertės grandinių kelrodžio
2.	Infrastruktūra: užtikrinti	Pritraukti tikslingas tiesiogines užsienio investicijas (TUI).	Reguliacinė aplinka.	

	pramonės sektoriaus pasirengimą, atitinkantį tarptautinės pramonės konkurencin-gumo kriterijus		uždaviniai yra artimesni konkrečioms poveikio priemonėms (pagal formuluotę bei turinį).
3.	Žinios: sukurti palankią aplinką greitai žinių, gerųjų praktikų sklaidai bei stebėsenai.	Sustiprinti ekonominę ir technologijų diplomatiją.	Inovacijos ir technologijos.
4.	Aplinka: sukurti reguliacinę aplinką palaikančią ir skatinančią skaitmeninį mą.	Inovacijų misijų pramonės srityje identifikavimas ir vykdymas.	Žinios ir kompetencijos.
5.		Didinti verslo inkubatorių ir akseleratorių prieinamumą pramonės įmonėms.	Finansavimas.
6.		Suteikti galimybes skaitmeninių inovacijų centrums (SIC) spręsti realias verslo problemas.	Stebėsenos ir monitoringo sistema.
7.		Padidinti pramonei reikalingų įgūdžių prieinamumą.	

Prioritetai: vertės grandinės

Nr.	Skaitmeninio kelrodžio	Vertės grandinių kelrodžio	Žiedinės ekonomikos kelrodžio	Pagrindinės išvalgos
1.	Informacinių ryšių technologijos	Informacinių ryšių technologijos	Elektronika ir Informacinių ryšių technologijos	Žiedinės ekonomikos kelrodžio nenurodė konkrečių ekosistemų ar vertės grandinių, tad jo skiltyje nurodomos ES prioritetinės vertės kūrimo grandinės.
2.	Mašinos ir įranga	Inžinerinė pramonė	Baterijos ir transporto priemonės	Dalis ekosistemų ir vertės grandinių persidengia, tačiau šiuos persidengimus reikėtų vertinti atsargiai, nes požiūris į ekosistemas, šakas ar vertės kūrimo grandines suponuoja skirtingą imtį toje pačioje tematikoje. Todėl, siekiant įvertinti kiek ir kaip jos persidengia,
3.	Mediena ir baldai	Sveikatos ir biotechnologijų	Pakuotės	
4.	Elektrotechnika	Chemijos pramonė	Plastikai	
5.	Plastikas	Energetika ir tvari aplinka	Tekstilės gaminiai	
6.	Skaitmeninių gamybos procesų technologijos (elektroninių sistemų ir	Inovatyvi ir tradicinė aukštos pridėtinės vertės pramonė	Statyba ir pastatai	

	komponentų tiekėjai)		reikia atskiro analitinio dokumento, kuriame, siekiant integruoti poveikio apimtį, reikia arba iš naujo apsispręsti dėl pasirinkimo (kuris galiotų visiems trims kelrodžiams), arba derinimus atlikti priemonių lygmenyje.
7.	Automatizavimas ir robotika	Maistas, vanduo ir maisto medžiagos	
8.	Maistas		

Rodikliai / indikatoriai				
Nr.	Skaitmeninio kelrodžio	Vertės grandinių kelrodžio	Žiedinės ekonomikos kelrodžio	Pagrindinės išvalgos
1.	Žmogiškasis kapitalas (angl. <i>Human capital</i>) (tikslas iki 2030 m. – bent su 44 balais patekti tarp 15 geriausių šalių – šiuo metu Lietuva yra 19 vietoje su 42,2 balais)	Naujos verslo ekosistemos / prioritetiniuose / atsirandančiuose pramonės sektoriuose ir technologinėse srityse (angl. <i>New business ecosystems in priority / emerging industrial sectors and technologies</i>)	Kaip galimą instrumentą EK 2018 m. siūlo žiedinės ekonomikos stebėsenos sistema, apimančią 4 kategorijas: gamyba/ vartojimas, atliekų tvarkymas, antrinės žaliavos bei konkurencingumas ir inovacijos, sistemiančias 10 rodiklių. Tačiau EK šiuo metu kuria naują žiedinei ekonomikai skirtą vertinimo sistemą. Kelrodyje siūloma rodiklius skirti į tris lygmenis : <ul style="list-style-type: none"> makro (šalies lygmens), mezzo (savivaldybių lygmens), mikro (įmonių lygmens). Pateiktas galimo mezzo lygmens rodiklių išplėstinis sąrašas, tačiau konkretus rodiklių rinkinys nėra pasiūlytas. Rekomenduojama sukurti atskirą kelrodžio tikslų ir veiklų įgyvendinimui skirtą vertinimo metodiką.	Trijų kelrodžių rodiklių sistemos yra iš esmės nepalygintinos dėl nevienodo išbaigtumo lygio ir skirtingų tikslų. Kelrodžiuose yra pasiūlomi išplėstiniai galimų rodiklių sąrašai, tačiau pragmatiniais tikslais šioje skiltyje analizuojami kelrodžiuose su identifikuotomis konkrečiomis pokyčių kryptimis susieti rodikliai. Skaitmeninio kelrodžio nurodė keturis konkrečius pokyčio stebėsenos rodiklius, o vertės grandinių kelrodžio nurodė penkis ekosisteminius stebėsenos rodiklius, tačiau konkrečių susietų su kelrodžio uždaviniais rodiklių nepasiūlė. Vertės grandinių kelrodžio siūlomi rodikliai yra susieti su sektorine statistika, o tai ne visai atitinka dokumento esmę – vertės grandines, nes tikėtina, kad viena vertės grandinė apims daugiau nei vieną sektorių (sektorius šaką). Taip pat, kelrodžio nepasiūlė ir siektinų rezultatų, kurie leistų įvertinti pažangos pakankumą. Žiedinės ekonomikos kelrodžio iš principo pasiūlė teorinį
2.	Skaitmeninių technologijų integravimas (angl. <i>Integration of digital technologies</i>) (tikslas iki 2030 m. – patekti tarp 5 geriausių šalių su 60 balų – šiuo metu Lietuva yra 8 vietoje su 49,7 balo)	BVP augimas prioritetiniuose sektoriuose (angl. <i>GDP growth in priority sectors</i>)		
3.	Gamyba: darbo produktyvumas (angl. <i>Production: labour productivity</i>) (tikslas 40,9 tūkst. eurų per metus iki 2030 m. – šiuo metu 32,6 tūkst.	Užimtumo augimas prioritetiniuose sektoriuose (angl. <i>Employment growth in priority sectors</i>)		

	eurų per metus)		vertinimo modelį ir išplėstinį galimų rodiklių sąrašą, kuris nėra strateginiame dokumente susietas su keliamais konkrečiais tikslais bei uždaviniais ar siekiamais pokyčiais.
4.	Vidutinio ir aukšto technologinio išsivystymo įmonių dalis nuo visų gamintojų dalies (angl. <i>Share of medium and high-technological development companies from the share of all producers</i>) (tikslas – 28,4 proc. iki 2030 m. – šiuo metu yra 21,8 proc.)	TUI augimas prioritetinguose sektoriuose (angl. <i>FDI growth in priority sectors</i>)	
5.		Eksporto augimas prioritetinguose sektoriuose (angl. <i>Export growth in priority sectors</i>)	

Lentelėje pateikta konsoliduota iki 2030 m. siekiamų Lietuvos pramonės raidos rodiklių schema nėra baigtinė. Nauji rodikliai yra nuolatos kuriami ir siūlomi, todėl schemą būtina periodiškai atnaujinti.

2022 metų rugsėjo mėnesį pristatytas naujas Lietuvos suminis pramonės skaitmeninimo indeksas (PSI)¹⁴. Indeksas apima 46 skirtingus rodiklius, leidžiančius stebėti ir analizuoti Lietuvos pramonės skaitmeninimo ekosistemą bei pasiektus jos rezultatus ES kontekste. Bendrą Indeksą sudaro dvi pagrindinės dalys:

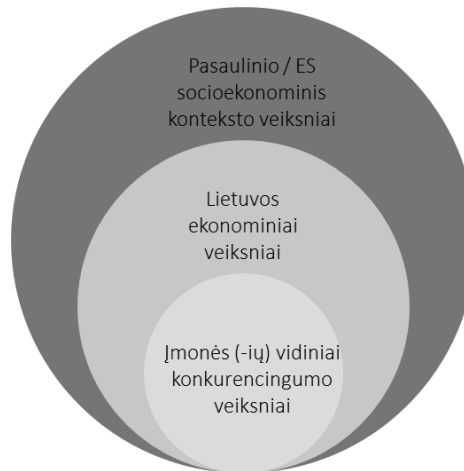
1. Įgalinanti aplinka (kategorija padeda stebėti skaitmeninimo ekosistemos elementus, kurie įgalina ir palengvina įmonių skaitmeninę transformaciją, pvz. įgūdžiai, inovacijos, infrastruktūra, kooperacija, investicijos); bei
2. Technologijų naudojimas (kategorija leidžia išmatuoti įmonių skaitmeninės transformacijos veiklos rezultatus, t. y. technologijų naudojimo apimtis įmonėse, pvz. dirbtinis intelektas, daiktų internetas, robotika, 3D spausdinimas ir pan.).

Indekse technologijų naudojimo kategorijai yra suteikta didesnė svarba skaičiuojant bendrą PSI. Dėl šios kategorijos tiesioginio ryšio su skaitmeninių technologijų naudojimu bei geresnio duomenų prieinamumo, siūloma rinktis Technologijų naudojimo rodiklį. Be to, šis rodiklis PSI yra paskaičiuotas ne tik bendrai Lietuvos pramonės sektoriui, tačiau ir pagal atskiras apdirbamosios pramonės kategorijas. Reguliariai atnaujinant PSI bus galima stebėti ne tik iki šiol pasiektas šalies pramonės skaitmeninės transformacijos apimtis, tačiau ir progresą bei pagrindines plėtros tendencijas.

Analizė atskleidė, kad daugiausiai dėmesio vidiniams įmonės veiksniams ir jų vertinimui, rekomendacijoms bei rodikliams skiriama Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodyje. Tai nestebina, kadangi skaitmeninimo procesai jau yra įsibėgėję ir atsiranda suvokimas, kad instrumentų pasiūla negarantuoja automatinės įmonių sėkmės jų taikyme. Tikėtina, kad dėl

¹⁴ Prieiga internetu: <https://lic.lt/wp-content/uploads/2022/09/skaitmeninimo-indeksas.pdf>

vertės grandinių bei žiedinės ekonomikos kelrodžių naujumo didžioji dalis veiksnių kelrodžių dokumentuose skiriami Lietuvos ekosisteminių veiksnių formavimui bei reikiamų instrumentų atsiradimui.



6 paveikslas. Pramonės konkurencingumo politikos laukas

Taip pat, dėmesio stoka įmonės lygmens veiksniams iš dalies gali būti pateisinama ekosisteminių poreikių svarba žiedinės ekonomikos bei tarptautinių vertės grandinių kelrodžių atveju bei dėl to atitinkamai pasirinktos kelrodžius rengusių tyrėjų perspektyvos. Todėl ateityje rengiant naujus konkurencingumo kelrodžius ir strategijas greta ekosisteminių veiksnių analizės būtina numatyti įmonių lygmens poreikių analizę. Tai įgalintų tolygiau finansinėmis priemonėmis formuoti visą pramonės konkurencingumo politikos lauką (žr. aukščiau pateiktame paveiksle).

4.3. Lietuvos pramonės konkurencingumo tikslų, veiksnių ir rodiklių analizė kelrodžiuose

Trys kelrodžiai – Lietuvos pramonės skaitmeninimo 2020-2030 m. kelrodis, Lietuvos pramonės integracijos į Europos vertės grandines 2021-2030 m. kelrodis bei Lietuvos pramonės perėjimo prie žiedinės ekonomikos 2021-2030 m. kelrodis – formuoja gaires Lietuvos pramonės konkurencingumo didinimui, todėl siekiant koordinuoti jų įgyvendinimą tikslinga palyginti jų formuojamas strategijas, jų elementus – tikslus, tekstuose su konkurencingumu siejamus veiksnius ir rodiklius. Šie kelrodžiai pagal bendrąją logiką yra sietini su Lietuvos pramonės konkurencingumo stiprinimu. Trijų analitinių studijų pilno teksto, duomenų ir metodikų palyginimas savo apimtimi šios studijos rėmuose nėra įmanomas. Todėl analizei pasirinkta strategija buvo raktinio termino „konkurencingumas“ naudojimo analizė kelrodžių tekstuose. Konkurencingumo terminas pramonės skaitmeninimo kelrodžio pirmajame priede yra minimas 81 kartą (199 puslapiuose), vertės grandinių kelrodyje – 41 kartą (76 psl.), žiedinės ekonomikos kelrodyje – 33 kartus (142 psl.). Terminų naudojimo dažnumas indikuoja kelrodžių tekstuose turinio susietumą su konkurencingumo tikslu bei tematikomis. Santykinai bei struktūriškai žiedinės ekonomikos kelrodis turi silpniausias sąsajas su konkurencingumo tematika.

Tokia analizė savo apimtimi yra daug siauresnė, bet pakankama, nes atskleidžia bendrąsias analitiniuose tekstuose daromas prielaidas Lietuvos pramonės konkurencingumo atžvilgiu bei parodo, kiek jis (konkurencingumo terminas) yra integruotas tekstų struktūrinėse sąrangose (žr. toliau pateiktose lentelėse).

12 lentelė. Konkurencingumo tikslai kelrodžiuose

Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
Tikslų lygmuo		

<p>Užtikrinti Lietuvos pramonės tarptautinį konkurencingumą ir šalies pramonės skaitmeninimo lyderystę geografinėje erdvėje, kuri apima Lietuvą, Latviją, Estiją, Šiaurės Lenkiją, taip pat siekiant pasivyti Suomiją, Švediją ir Daniją</p>	<p>Padėti Lietuvos pramonės įmonėms siekti gilesnės ir platesnės integracijos į Europos ir pasaulio vertės grandines.</p>	<p>1. Konkurencingumas. Išsaugoti, užtikrinti ir didinti Lietuvos pramonės verslo konkurencingumą (žalios vertės kūrimo grandinės, resursų panaudojimo efektyvumas, poreikių sąmoningumas, viešojo sektoriaus iniciatyvos);</p> <p>3.2. Technologinio atsinaujinimo, inovacijų plėtra:</p> <p>3.2.1. Pokyčio srities tikslas – sklandus pramonės perėjimas į žiedinę ekonomiką, užtikrinant įmonių konkurencingumą vidaus ir tarptautinėse rinkose, žiedinių inovacijų bei naujų verslo modelių kūrimo ir diegimo plėtrą bei sektorinį bendradarbiavimą.</p>
--	---	--

Lietuvos pramonės skaitmeninimo ir žiedinės ekonomikos kelrodžiai tiesiogiai įvardija konkurencingumą kaip siekį tiksluose. Vertės grandinių kelrodis pagrindiniame tikslė konkurencingumo termino nenaudoja, bet įvardijamas tikslas gali būti pasiektas tik esant pramonės konkurencingumui. Žiedinės ekonomikos kelrodžio tikslai yra atsieti nuo pokyčio kryptių. Pokyčio kryptyse keliami atskiri tikslai. Toks atsiejimas palieka neaiškumą dėl tikslo įgyvendinimo logikos. Kelrodžio technologinio atsinaujinimo ir inovacijų plėtros kryptyje, konkurencingumas irgi yra minimas kaip tikslas, siejant jį su sėkmingu prisitaikymu prie žiedinės ekonomikos sąlygų.

13 lentelė. Konkurencingumo veiksniai kelrodžiuose

Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
Veiksnių ¹⁵ lygmuo		
<p>Numatomi keturi veiksniai, būtini Lietuvos pramonės konkurencingumo užtikrinimui:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pramonės gamybos procesų automatizavimo plėtra; ▪ demografinės situacijos gerinimas (pavyzdžiui, gimstamumo augimas; geresnė migracijos politika); ▪ darbo rinkos situacijos gerinimas (sprendžiant tokias struktūrines problemas kaip darbo paklausos ir pasiūlos neatitikimas; ilgalaikių bedarbių motyvacijos dirbti skatinimas; darbo jėgos apmokestinimo mažinimas ir kt.); ▪ Lietuvos pramonės skaitmeninė transformacija (perėjimas nuo žemųjų technologijų dominavimo prie didesnę pridėtinę vertę kuriančių technologijų dominavimo, verslo ir mokslo bendradarbiavimo gerinimą). 	<p>Sėkmingai integracijai į tarptautines pramonines vertės kūrimo grandines būtini įmonių veiksniai ir gebėjimai:</p> <p>technologinė sofistika (tech. išmanymas);</p> <p>novatoriškumas;</p> <p>gebėjimas tapti strateginiais partneriais (angl. <i>focal actors</i>) pramonės platformoje ar tinklaveikoje.</p> <p>Įmonės, atitinkančios šiuos veiksnius, kelrodyje apibrėžiamos kaip pramonės lyderės (angl. <i>industrial champions</i>) – įmonės prisiimančios lyderiaujančią vaidmenį pridėtinės vertės tinklinės bendrakūros procese.</p> <p>Veiksniai, būtini siekiant tapti strateginiais partneriais vertės kūrimo grandinėse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ gebėjimas/ galimybės plėsti gamybos apimtį; ▪ gebėjimas plėtoti veiklas tarptautinėse rinkose. 	<p>Remti atliekų tvarkymo infrastruktūros plėtrą bei projektus, skirtus iš atliekų gauti aukštesnės vertės antrines žaliavas tinkamas pramoniniam naudojimui, atitinkamai skatinant antrinių žaliavų rinkos konkurencingumą;</p> <p>nustatyti nacionalinius kriterijus (pvz., nacionalinio ženklinimo reikalavimus) ir įdiegti paramos sistemą produktams ir pakuotėms iš antrinių žaliavų, kurie prisidėtų prie jų konkurencingumo didinimo, arba jungtis prie tarptautinių iniciatyvų;</p> <p>ŽE įgalinantys veiksniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vertės kūrimo grandinės, ▪ inovacijų partnerystės, ▪ dalyvavimas tarptautinėse MTI srities programose; ▪ dalyvavimas tarptautiniuose žaliuosiuose, inovatyviuose viešuosiuose ir ikiprekubiniuose pirkimuose.

Veiksnių lygmenyje pramonės skaitmeninimo kelrodis apima tiek ekosisteminius, tiek ir įmonės lygmens veiksnius. Įmonės lygmenyje konkurencingumas siejamas su gamybos procesų

¹⁵ Kelrodžių analizė buvo atliekama pasitelkiant termino „konkurencingumas“ paiešką dokumentuose bei analizuojant minimus konkurencingumo veiksnius.

automatizavimu bei skaitmeninių technologijų diegimu ir kūrimu. Ekosisteminiam lygmenyje dėmesys skiriamas žmogiškųjų išteklių problematikoms bei verslo-mokslo bendradarbiavimui. Vertės grandinių kelrodyje pagrindiniai konkurencingumo veiksniai yra įmonės lygmenyje ir siejami su konkrečiais gebėjimais, plėtros galimybėmis bei technologiniu novatoriškumu. Ekosisteminiai veiksniai nėra susisteminti ar įvardinti. Žiedinės ekonomikos kelrodyje veiksniai siejami su pramonės konkurencingumu yra pavieniai ir išskirtinai ekosisteminiai – naujos antrinių žaliavų rinkos sukūrimas bei susijęs ženklėjimas. Bendrai pateikiama strategija stokoja aiškios pramonės sektoriaus arba įmonės lygmens veiksmų analizės.

14 lentelė. Konkurencingumo rezultatai kelrodžiuose

Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
Rekomendacijų ¹⁶ lygmuo		
<p>Viena iš kelrodžio rekomendacijų yra susieta su konkurencingumu tiesiogiai, tačiau kitos yra sietinos ekosistemiškai.</p> <p>Bendrosios kelrodžio rekomendacijos:</p> <p>Talentai: užtikrinti žmogiškųjų išteklių kompetencijų atitikimą besikeičiantiems naujų technologijų vystymo poreikiams.</p> <p>Infrastruktūra: užtikrinti pramonės sektoriaus pasirengimą, atitinkantį tarptautinės pramonės konkurencingumo kriterijus.</p> <p>Žinios: sukurti palankią aplinką greitai žinių, gerųjų praktikų sklaidai bei stebėsenai.</p> <p>Aplinka: sukurti reguliacinę aplinką, palaikančią ir skatinančią skaitmeninimą.</p> <p>Prie rekomendacijų pateikiamos siūlomos priemonės bei finansinės paskatos ir reguliaciniai pokyčiai siekiant sėkmingos dvigubos transformacijos (žaliosios bei skaitmeninės).</p>	<p>1. Skatinti pramonės įmonių tarptautiškumą.</p> <p>2. Palaikyti startuolių plėtrą ir naujų pramonės įmonių steigimąsi.</p> <p>3. Stimuliuoti šalies ūkio inovacijas ir ekonominį augimą per paramą stambiems startuoliams.</p> <p>4. Verslo inkubatorių ir akseleratorių pramonės startuoliams rėmimas teikiant tarptautinės plėtros paramą.</p> <p>Kitos rekomendacijos pramonės konkurencingumui:</p> <p>5. Palaikyti pramonės įmonių pastangas gamybos apimčių bei efektyvumo didinimui bei kaštų mažinimui.</p> <p>6. Stiprinti bendradarbiavimą inžinerijos, mikroelektronikos, automobilių ir jūrinių kystės šakose tarp Lietuvos ir užsienio pramonės įmonių, startuolių ir tyrimų institucijų, numatant viešojo sektoriaus pagalbą ieškant tinkamiausių partnerių užsienyje.</p>	<p>3.3.2.1.4. Sektorių asociacijų, klasterių ir mokslo įstaigų bendradarbiavimo skatinimas taikant tokius veiksmus:</p> <p>inicijuojant pramonės įmonių įtraukimą į aukšto lygio projektus, kurie teikia aukštą pridėtinę vertę nacionaliniu ir tarptautiniu mastu, sprendžiant specifinius sektoriaus ŽE iššūkius ir identifikuojant galimus konkurencinius pranašumus; inicijuojant pramonės žiedinei transformacijai palankių priemonių, skirtų kelti technologinės parengties lygį, kūrimą.</p> <p>3.1.3.3.2. Nustatyti nacionalinius kriterijus (pvz., nacionalinio ženklėjimo reikalavimus) ir įdiegti paramos sistemą produktams ir pakuotei iš antrinių žaliavų, kurie prisidėtų prie jų konkurencingumo didinimo, arba jungiantis prie tarptautinių iniciatyvų.</p>

Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodžio rekomendacijos konkurencingumui yra bendrinės ir nukreiptos į ekosisteminius veiksmus – palankios skaitmeninei ir žaliajai pramonės transformacijai finansinių ir ne finansinių paskatų sistemos sukūrimą, prioritetinių technologijų paramą bei transformacijos tematikos sklaidą. Vertės grandinių kelrodis įvardija konkrečius veiksmų lygio rekomendacijas bei apibrėžia konkurencingų pramonės įmonių charakteristikas. Žiedinės ekonomikos kelrodis pateikia tik fragmentuotus vienetinius tiesiogiai įvardijamus konkurencingumo užtikrinimo veiksmus, orientuotus į reguliacinę aplinką arba ekosistemą, bet ne į pramonės įmonių kritinius gebėjimus ar charakteristikas. Šiame kelrodyje daroma prielaida, kad pramonės įmonių prisitaikymas veikti žiedinės ekonomikos sąlygomis lems pramonės konkurencingumą ateityje. Tačiau, dėl stokojančių jungčių tarp šiame kelrodyje pateikiamų rekomendacijų ir išsikeltos konkurencingumo tikslo, gilesnė analizė nėra galima. Tad nors dažniau tiesiogiai neįvardijant ar nesusiejant su pramonės konkurencingumo siekiais, apibendrintai galima teigti, kad visi trys Lietuvos pramonės kelrodžiai per savąją tematinę perspektyvą siekia užtikrinti Lietuvos pramonės konkurencingumą.

¹⁶ Analogiškai kaip veiksmų atveju šioje lentelėje rekomendacijos parinktos tik tos, kurios tekste sekė po konkurencingumo veiksmo įvardijimo.

Kiekvienas kelrodis apima skirtingą su konkurencingumu siejamą ekonominių veiklų imtį:

- pramonės skaitmeninimo kelrodis sieja konkurencingumą su gamybos procesų automatizavimu bei skaitmeninimu (tikėtinas poveikis – gamybos procesų efektyvumas, produktyvumas, gamybos kaštų valdymas, novatoriškumas – technologinė lyderystė);
- vertės grandinių kelrodis sieja konkurencingumą su tinklaveika ir bendradarbiavimo kuriamais sinergijos efektais (tikėtinas poveikis – pardavimų augimas, novatoriškumas – produktų bei gamybos inovacijų plėtra ir lyderystė, verslo modelio evoliucija, produkcijos pridėtinės vertės augimas);
- žiedinės ekonomikos kelrodis sieja konkurencingumą su produktų dizaino, gamybos procesų, vartojimo įpročių, reguliacine ir finansinės paramos aplinkos savalaikė transformacija prisitaikant prie ekonomikos tvarumo iššūkių (tikėtinas poveikis – prisitaikymas prie reguliacinių pokyčių, energetinis efektyvumas, nulinė gamybos tarša, eko-inovacijos, žaliavų panaudojimo cikliškumas, žaliavų panaudojimo efektyvumas, antrinių žaliavų panaudojimas, aptarnavimo segmento plėtra, verslo modelio evoliucija).

Dėl šių aukščiau išvardijamų kelrodžių skirtumų yra sudėtinga palyginti bei nuosekliai suderinti jų pateikiamas rekomendacijas.

Giliausiai į konkurencingumo veiksmus įmonės lygmenyje atsižvelgia vertės grandinių kelrodis, diskutuojantis technologinę sofistifikaciją bei novatoriškumą (kurie atitinka teorinio modelio pramonės įmonės industrinį meistriškumą, kelrodyje įvardijamą „*industrial champions*“ terminu) kaip konkurencingumo prielaidą, kadangi novatoriškumas ir technologinė sofistifikacija reikalauja tiek veiklų valdymo meistriškumo, tiek ir strateginio valdymo profesionalumo. Vertės grandinių kelrodis taip pat yra vienintelis kelrodis, įvedantis naują teorinę technologinio atnaujinimo perspektyvą (angl. *technology upgrading approach*), tačiau teorinė perspektyva mažai atsispindi tolimesnėje kelrodžio duomenų bei pokyčių galimybių analizėje. Kelrodis pateikia rekomendacijas ir ekosistemines išvalgas politiniam-ekonominiam kontekstui – siekį išlaikyti rinkos sąlygų konkurenciją, skatinimo priemones stambiems naujiems inovatyviems verslams steigtiems prioritetiniuose sektoriuose ir t.t.

Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodis rekomendacijose paliečia tik politinio-ekonominio konteksto aspektus (veiksnius), parbrėždamas finansinių ir nefinansinių paskatų sistemos svarbą bei nurodydamas prioritetinius sektorius, tačiau rekomendacijų pramonės įmonėms nepateikia. Panašiai, žiedinės ekonomikos kelrodis rekomendacijas sieja su paskatomis pramonės sektoriui bei su reguliacinės aplinkos pokyčiais. Žiedinės ekonomikos kelrodis bendrai paliečia visuomenės bei pramonės žinių apie žiedinę ekonomiką ir susijusių kompetencijų trūkumo problematiką, tačiau sąsajų su konkurencingumu tiesiogiai neįvardija.

Atsižvelgiant į šias išvalgas bei siekiant užtikrinti konkurencingumo tikslų įgyvendinimo (pasitelkus kelrodžius rengusių ekspertų dalyvavimą) sukurta integruota konkurencingumo veiksmų matrica, apimanti trijų kelrodžių įvardijamus veiksmus, siūlomas rekomendacijas ir vertinimo rodiklius, suskirstant juos pagal konceptualaus pramonės konkurencingumo modelio veiksmų grupes. Joje sukomplektuotas pilnas visų svarbiausių pramonės konkurencingumą lemiančių veiksmų rinkinys.

15 lentelė. Konkurencingumo lygiui užtikrinti kelrodžiuose numatomų veiksmų, rekomendacijų ir rodiklių žemėlapis

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
Įmonės (lygmens) vidiniai veiksniai, rekomendacijos, rodikliai			
Gamybinių veiklų valdymo meistriškumas	Veiksniai: talentai. Rodikliai: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Žmogiškasis kapitalas iki 2030 m. – bent su 44 balais patekti tarp 15 geriausių šalių – 	Veiksniai: <ul style="list-style-type: none"> ▪ technologinė sofistifikacija; ▪ novatoriškumas. Rodikliai: nauji verslai prioritetinėse ekosistemose/ atsirandančios pramonės šakos ir technologijos.	Nurodyti veiksniai: <ul style="list-style-type: none"> ▪ produktai, kuriais siekiama ŽE tikslų; ▪ atliekų tvarkymas; ▪ dalyvavimas tarptautinėse MTI srities programose.

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
(angl. <i>operational mastery</i>)	<p>šiuo metu Lietuva yra 19 vietoje su 42,2 balais;</p> <ul style="list-style-type: none"> skaitmeninių technologijų integravimas – iki 2030 m. – patekti tarp 5 geriausių šalių su 60 balų – šiuo metu Lietuva yra 8 vietoje su 49,7 balais. 		<ul style="list-style-type: none"> išvestiniai veiksniai; išteklų efektyvumas ir žiediškumas; ŽE gamybinės technologinės kompetencijos. <p>Rodikliai: Nėra.</p>
Strateginio valdymo profesionalumas (angl. <i>strategic proficiency</i>)	<p>Veiksniai: žinios.</p> <p>Rodikliai: darbo našumas/ produktyvumas - 40,9 tūkst. eurų per metus iki 2030 m. (šiuo – metu 32,6 tūkst. eurų per metus).</p>	<p>Veiksniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> gebėjimas plėtoti veiklas tarptautinėse rinkose; gebėjimas tapti strateginiais partneriais (<i>focal actors</i>) pramonės platformoje ar tinklaveikoje. <p>Rodikliai: BVP augimas prioritetuose sektoriuose.</p>	<p>Veiksniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ŽE organizaciniai ir valdymo aspektai; dalyvavimas vertės kūrimo grandinėse; dalyvavimas inovacijų partnerystėse; dalyvavimas tarptautiniuose žaliuosiuose, inovatyviuose viešuosiuose ir ikiprekybiniuose pirkimuose. <p>Rodikliai: Nėra.</p>
Industrinį meistriškumą (angl. <i>industrial mastery</i>)	<p>Veiksniai: infrastruktūra; žinios.</p> <p>Rodikliai: vidutinių ir aukštų technologijų plėtros įmonių dalis nuo visų gamintojų dalies – 28,4 proc. iki 2030 m. – šiuo metu yra 21,8 proc.</p>	<p>Veiksniai: gebėjimas/ galimybės plėsti gamybos apimtis.</p> <p>Rodikliai:</p> <ul style="list-style-type: none"> nauji verslai prioritetuose ekosistemose/ atsirandančios pramonės šakos ir technologijos; BVP augimas prioritetuose sektoriuose; TUI augimas prioritetuose sektoriuose; eksporto augimas prioritetuose sektoriuose. 	<p>Nėra.</p>
Kaštų pranašumas (angl. <i>cost superiority</i>)	Nėra.	Nėra.	Nėra.
Išoriniai konkurencingumo veiksniai			
Pramonės įmonės (gamintojo) politinis - ekonominis kontekstas	<p>Veiksniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> aplinka; infrastruktūra; talentai. <p>Rodikliai: Vidutinių ir aukštų technologijų plėtros įmonių dalis nuo visų gamintojų dalies – 28,4 proc. iki 2030 m. – šiuo metu yra 21,8 proc.</p>	<p>Veiksniai:</p> <p>I. Struktūrinės ekonominės charakteristikos:</p> <ul style="list-style-type: none"> vidaus rinkos dydis (angl. <i>domestic market share</i>); rinkos išsivystymo lygis (angl. <i>level of development</i>); pramonės sektoriaus dalis ekonomikoje (angl. <i>industrial structure</i>); pramonės artumas svarbiausiems gamybos tarptautiniams centrams (angl. <i>allocation</i>); gamtinių išteklių gausa (angl. <i>natural endowment</i>). <p>II. Politikos charakteristikos:</p> <ul style="list-style-type: none"> tarptautinės prekybos ir TUI politika (angl. <i>FDI and trade policies</i>); MVĮ augimas ir jų tartautinės plėtros palaikymo politika (angl. <i>SMEs growth and internationalisation policies</i>); MTEP politika (angl. <i>D&D policies</i>); 	<p>Veiksniai: LR EIMIN lyderystė ir platforma; reguliacinė aplinka; inovacijos ir technologijos; žinios ir kompetencijos; finansavimas; stebėsenos ir monitoringo sistema.</p> <p>Rodikliai: Nėra.</p>

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
		<ul style="list-style-type: none"> pramonės politika (angl. <i>industrial policy</i>); darbo rinkos politika (angl. <i>labour market policy</i>). 	
		<p>Rodikliai:</p> <ul style="list-style-type: none"> nauji verslai prioritetinėse ekosistemose/ atsirandančios pramonės šakos ir technologijos; BVP augimas prioritetiniuose sektoriuose; užimtumo augimas prioritetiniuose sektoriuose; TUI augimas prioritetiniuose sektoriuose; eksporto augimas prioritetiniuose sektoriuose. 	
Konkurentų kontekstas	Nėra.	Nėra.	Nėra.

Suformuotas veiksmų rinkinys atskleidžia, kad daugiausiai dėmesio vidiniams įmonės veiksmams ir tam numatytų veiksmų, rekomendacijų bei rodiklių pateikiama pramonės skaitmeninimo kelrodyje. Tai nestebina, nes kelrodis buvo parengtas ir pradėtas įgyvendinti anksčiau – pramonės skaitmeninimo procesai jau yra įsibėgėję ir formuojasi suvokimas, kad skaitmeninimui paskatinti skirtų instrumentų pasiūla negarantuoja automatinės įmonių sėkmės jų taikyme. Sėkmei būtini ir įmonės vidiniai gebėjimai. Tuo tarpu, tikėtina kad dėl vertės grandinių bei žiedinės ekonomikos kelrodžių naujumo didžioji dauguma veiksmų kelrodžių dokumentuose skiriami Lietuvos ekosisteminių veiksmų formavimui bei reikiamų instrumentų atsiradimui. Todėl, kelrodžius rengę ekspertai papildė (išplėtė) įmonės (vidinio) lygmens konkurencingumo veiksmus bei rodiklius (žr. lentelę žemiau).

16 lentelė. Lietuvos pramonės konkurencingumo veiksniai kelrodžiuose (vidinis lygmuo)

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
Veiksniai			
Gamybinių veiklų valdymo meistriškumas (angl. <i>operational mastery</i>)	Įmonių darbuotojų, pritaikančių skaitmenines technologijas įmonės funkcijų įgyvendinimui, kompetencijos/ kiekis; įmonių darbuotojų, gebančių identifikuoti skaitmenines technologijas, jas pasiūlyti ar įdiegti, kompetencijos/ kiekis; įmonių inovaciniai gebėjimai ir pajėgumai kurti inovatyvius produktus ar paslaugas.	Kompetencijos, būtinos gamybos pajėgumų užtikrinimui konkrečiame sektoriuje; MTEPI gebėjimai ir pajėgumai; skaitmeninės kompetencijos; kompetencijos žiedinės ekonomikos principų įgyvendinimui įmonėse; tvaraus produktų kūrimo dizaino kompetencijos; prekių ženklų kūrimo ir registravimo kompetencijos.	Įmonių darbuotojų, pritaikančių žiediškumą užtikrinančias technologijas/ gaminius įmonės funkcijų įgyvendinimui, kompetencijos/ kiekis; įmonių darbuotojų, gebančių identifikuoti žiediškumą užtikrinančias technologijas, jas pasiūlyti ar įdiegti, kompetencijos/ kiekis; įmonių inovaciniai gebėjimai ir pajėgumai kurti inovatyvius (žiedinius) produktus ar paslaugas.
Strateginio valdymo profesionalumas (angl. <i>strategic proficiency</i>)	Įmonių dabartinių verslo modelių suderinamumas su skaitmeninėmis technologijomis/ įmonių pasirengimas keisti savo verslo modelius; įmonių galimybės bendradarbiauti su skaitmeninimą / inovacines veiklas įgalinančios ekosistemos dalyviais;	Gebėjimas keistis ir keitimasis technologijomis ir žiniomis su užsienio partneriais; gebėjimas plėtoti veiklas tarptautinėse rinkose; gebėjimas įmonėje diegti / įsisavinti aukštąsias technologijas; gebėjimas tapti strateginiais partneriais (angl. <i>focal</i>	Įmonių dabartinių verslo modelių suderinamumas su žiedinėmis technologijomis (gaminiais)/ įmonių pasirengimas keisti savo verslo modelius; įmonių pajėgumai įsitraukti į naujas vertės kūrimo grandines (žiediškumo kontekste);

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodžiai	Vertės grandinių kelrodžiai	Žiedinės ekonomikos kelrodžiai
	įmonių prieiga prie skaitmeninimo paslaugų infrastruktūros; demonstravimo infrastruktūros; MTEP infrastruktūros; įmonių pajėgumai įsitraukti į naujas vertės kūrimo grandines; įmonių galimybės naudotis viešąja infrastruktūra (pvz. 5G ryšys).	actors) pramonės platformoje ar tinklaveikoje.	įmonių bendradarbiauti su žiediškumą/ inovacinės veiklas įgalinančios ekosistemos dalyviais; įmonių prieiga prie žiediškumą užtikrinančių paslaugų infrastruktūros; demonstravimo infrastruktūros; MTEP infrastruktūros.

Rodikliai

Gamybinių veiklų valdymo meistriškumas (angl. <i>operational mastery</i>) Ir Strateginio valdymo profesionalumas (angl. <i>strategic proficiency</i>)	Įmonių darbo jėgos kompetencijos:	Gamybos pajėgumai:	Įmonių darbo jėgos kompetencijos:
	<ul style="list-style-type: none"> darbuotojams suteikiami IRT mokymai; įdarbinti IRT darbuotojai pramonėje; STEM absolventai; aukštųjų technologijų profesijų darbuotojai santykinai nuo visų pramonės darbuotojų; tyrėjai ir MTEP darbuotojai pramonės įmonėse. 	<ul style="list-style-type: none"> ISO9001 sertifikatai; personalo mokymo mastas; įmonės, teikiančios IRT mokymus; prekių ženklų paraiškos; ne-MTEP išlaidos inovacijoms (% BVP). 	<ul style="list-style-type: none"> darbuotojams suteikiami ŽE mokymai; įdarbinti ŽE kompetencijų turintys darbuotojai pramonėje; tyrėjai ir MTEP darbuotojai, turintys ŽE kompetencijų pramonės įmonėse.
	<p>Investicijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> investicijos į mašinas ir įrenginius; įmonėje tai pačiai ar patobulintai technologijai (plėtra); naujai, įmonėje dar nenaudotai, technologijai diegti (atsinaujinimas); investicijos į nematerialų turta: programinę įrangą; patentus ir licencijas; pramonės investicijos į MTEP nuo BVP; pramonės investicijos į inovacines veiklas; pramonės investicijos į pastatus; investicijų į inovacijas dalis nuo apyvartos. <p>Inovacijų pritaikymas:</p> <ul style="list-style-type: none"> inovacijos gamybos procese ar paslaugų suteikime; naujos verslo praktikos organizuoti verslo procedūras ir išorinius ryšius; metodų diegimas organizuoti darbą, priimti sprendimus ar valdyti žmogiškąjį kapitalą; inovacijos logistikos srityje; inovacijos apdoroti informacijai ar komunikacijos tikslais; verslo proceso inovacijų diegimas. 	<p>MTEP pajėgumai:</p> <ul style="list-style-type: none"> MTEP (% BVP); viešųjų išlaidų MTEP kofinansavimas verslo lėšomis, % BVP; MTEP tyrėjai; MTEP technikai; viešos-privачios kopublikacijos milijonui gyventojų; universiteto ir verslo bendradarbiavimas; verslo įmonių sektoriaus išlaidos. <p>Inovacijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> naujų produktų, pristatytų rinkoje, skaičius/ procentinis augimas; tarptautinėse vertės grandinėse kuriamų produktų/ technologijų skaičius. <p>Skaitmeninimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> žmogiškasis kapitalas skaitmeninimui; verslo vykdomas skaitmeninių technologijų integravimas; žiedinė/ žaliaji ekonomika; gamybinis CO2 produktyvumas, USD/kg CO2; gamybos pagrindu išmetamas CO2 kiekis vienam gyventojui; technologijų paklausa ir pasiūla; įmonės lygio technologijų įsisavinimas. <p>Technologijų mainai:</p>	<p>Investicijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> investicijos į žiedinių gaminių kūrimą ir technologijas; investicijos į ŽE nematerialų turta: patentus ir licencijas; investicijų į ŽE inovacijas dalis nuo apyvartos. <p>Inovacijų pritaikymas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ŽE inovacijos gamybos procese ar paslaugų suteikime; naujos verslo praktikos organizuoti verslo procedūras ir išorinius ryšius (pvz. antrinių žaliavų platforma); metodų diegimas organizuoti darbą, priimti sprendimus ar valdyti žmogiškąjį kapitalą; verslo proceso inovacijų diegimas. <p>Inovacijos (bendradarbiavimas):</p> <ul style="list-style-type: none"> su kitais verslais (pramoninė simbiozė, klasteriai); su universitetais ar aukštojo mokslo institucijomis; konsultantais ir komercinėmis laboratorijomis; valdžia; kompetencijų centrais. <p>Infrastruktūra: ŽE technologijų plėtra.</p>

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodžiai	Vertės grandinių kelrodžiai	Žiedinės ekonomikos kelrodžiai
	<p>Inovacijos (bendradarbiavimas):</p> <ul style="list-style-type: none"> su kitais verslais; su universitetais ar aukštojo mokslo institucijomis; Konsultantais ir komercinėmis laboratorijomis; valdžia; viešais ar privačiais turimų institutais; klasteriais; kompetencijų centrais; skaitmeniniais inovacijų centrais. <p>Infrastruktūra:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4G / 5G plėtra; internetu, kurį naudoja įmonės, greitis; M2M SIM kortelių plėtra. 	<ul style="list-style-type: none"> sukauptosios tiesioginės užsienio investicijos (% BVP); vidutinių ir aukštųjų technologijų eksportas kaip viso eksporto dalis; žinioms imlių paslaugų eksportas procentais nuo viso paslaugų eksporto; prekyba pridėtine verte; tarpinių prekių eksporto dalis procentais nuo viso eksporto; tarpinių prekių importo dalis procentais nuo viso importo. 	
Veiksniai			
<p>Industrinis meistriškumas (angl. <i>industrial mastery</i>)</p>	<p>Įmonių pajėgumai suderinti / integruoti skirtingas skaitmenines technologijas; įmonių galimybės pasinaudoti išoriniais finansavimo šaltiniais; įmonėms galimybės pasinaudoti valstybės finansinėmis priemonėmis; įmonių galimybės pasinaudoti viešosiomis konsultavimo paslaugomis; įmonių prieiga prie skaitmeninimo paslaugų infrastruktūros; demonstravimo infrastruktūros; MTEP infrastruktūros; įmonių gebėjimas ir galimybės bendradarbiauti su skaitmeninimo ekosistemos dalyviais; išankstinis įmonių pasirengimas ir planavimas įgyvendinti skaitmeninę transformaciją; įmonių strateginis požiūris bei suvokimas apie skaitmenimą.</p> <p>Siektini veiksniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lietuvos apdirbamojoje pramonėje dominuoja santykinai maži, išmanūs ir lankstūs fabrikai, gaminantys aukštos pridėtinės vertės produktus; lanksčios įmonės, galinčios greitai prisitaikyti prie naujų rinkos poreikių; stipri integracija į vertės tiekimo grandines; Lietuvos įmonės yra bandymų vieta naujausiems skaitmeniniams technologiniams sprendimams; 	<p>Veiksniai</p> <ul style="list-style-type: none"> Technologinės įmonių galimybės; dalyvavimas žiedinėje/žaliojoje ekonomikoje; įmonės galimybių apimtis: gebėjimas plėsti gamybos apimtį; galimybės plėsti gamybos apimtį; strateginio valdymo gebėjimas; tarptautinių partnerystės valdymo gebėjimai (tarptautinių rinkų bei ekosistemų išmanymas); dalyvavimo tarptautiniuose verslo/pramoniniuose tinkluose organizavimo gebėjimai (interesų formulavimo bei atstovavimo veiklos); strateginių investuotojų bei partnerių paieškos/atrankos gebėjimai (strateginio pozicionavimo gebėjimai); inovacinių projektų portfelio valdymo gebėjimai (gebėjimas prioritetizuoti, technologijas /produktus rengti strateginius pasiūlymus; tarptautiniai pardavimai). <p>Siektini veiksniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> technologijų ir produktų kūrėjų 	<p>Įmonių pajėgumai suderinti/integruoti ŽE technologijas; įmonių galimybės pasinaudoti išoriniais finansavimo šaltiniais; įmonėms galimybės pasinaudoti valstybės finansinėmis priemonėmis; įmonių galimybės pasinaudoti viešosiomis konsultavimo paslaugomis; įmonių prieiga prie ŽE paslaugų infrastruktūros; demonstravimo infrastruktūros; MTEP infrastruktūros; įmonių galimybės bendradarbiauti su ŽE ekosistemos dalyviais; išankstinis įmonių pasirengimas ir planavimas įgyvendinti ŽE transformaciją; įmonių strateginis požiūris bei suvokimas apie ŽE.</p> <p>Siektini veiksniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lietuvos apdirbamojoje pramonėje dominuoja santykinai maži, išmanūs ir lankstūs fabrikai, gaminantys aukštos pridėtinės vertės produktus; lanksčios įmonės, galinčios greitai prisitaikyti prie naujų rinkos poreikių; stipri integracija į vertės tiekimo grandines; Lietuvos įmonės yra bandymų vieta naujausiems ŽE technologiniams sprendimams; aukštos kvalifikacijos žmogiškasis kapitalas.

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
	<ul style="list-style-type: none"> aukštos kvalifikacijos žmogiškasis kapitalas. 	<ul style="list-style-type: none"> augantis dalyvavimas tarptautiniuose MTEPI projektuose; technologijų ir produktų kūrėjų augantis dalyvavimas tarptautinėse kūrėjų asociatuose struktūrose; tarptautinių startuolių skaičiaus augimas. 	
Rodikliai			
<p>Industrinis meistriškumas (angl. <i>industrial mastery</i>)</p>	<p>Įmonių skaitmeninės transformacijos apimtys (technologijos) dirbtinio intelekto naudojimas gamyboje; daiktų interneto naudojimas gamyboje; daiktų interneto naudojimas bendrauti su klientais; daiktų interneto naudojimas optimizuoti energijos vartojimą įmonėje; 3D spausdintuvai gamybai; 3D spausdintuvai prototipams ar modeliams industriniai robotai; debesų kompiuterijos paslaugos; debesų kompiuterijos infrastruktūra; debesų kompiuterijos platformos; didieji duomenys; vidinių procesų integracija (CRM, ERP); integracija su tiekėjais/klientais; kibernetinis saugumas.</p> <p>Įmonių skaitmeninės transformacijos apimtys (žmonės):</p> <ul style="list-style-type: none"> IRT darbuotojai pramonės įmonėse; įdarbinimas aukštųjų technologijų profesijose; tyrėjai ir MTEP darbuotojai. <p>Technologinė pažanga:</p> <ul style="list-style-type: none"> pažangiųjų technologijų patentavimas; įmonių dalis, kurios gamina pažangias technologijas; pažangiųjų technologijų gamybos apimtys; aukštųjų technologijų ir vidutiniškai aukštųjų technologijų gamybos apimtys nuo visų gamybos apimčių; industriniai patentai; pateiktos produktų inovacijos; inovacinių produktų apyvartos dalis; 	<p>Rodikliai</p> <ul style="list-style-type: none"> patentinės paraiškos; pramoniniai dizainai; aplinkosaugos patentų skaičius tūkstančiui patentų; didžiųjų įmonių skaičius ekonomikoje; įmonės lygio technologijų įsisavinimas; rinkos dalis. 	<p>Įmonių ŽE transformacijos apimtys (technologijos):</p> <ul style="list-style-type: none"> ŽE technologijos (vidinis ciklas); ŽE technologijos (pramonės simbiozė, klasteris); integracija su antrinių žaliavų platforma, tiekėjais/klientais; naujų žiedinių gaminių kūrimas; esamų gaminių transformacija pagal ŽE. <p>Įmonių ŽE transformacijos apimtys (žmonės):</p> <ul style="list-style-type: none"> darbuotojai, turintys ŽE kompetencijas pramonės įmonėse; tyrėjai ir MTEP darbuotojai. <p>Technologinė pažanga:</p> <ul style="list-style-type: none"> ŽE technologijų patentavimas; ŽE technologijų gamybos apimtys; patentai, susiję su ŽE; pateiktos gaminių inovacijos, susijusios su ŽE; ŽE produktų apyvartos dalis. <p>Įmonių žiediškumo rezultatas:</p> <ul style="list-style-type: none"> darbuotojų kuriama pridėtinė vertė; apyvarta, tenkanti darbuotojui; CO2 produktyvumas; pramonės gamybos apimčių augimas; pramonės eksporto apimčių augimas; galutinio vartojimo prekių eksportas; MTEP išlaidos.

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodžiai	Vertės grandinių kelrodžiai	Žiedinės ekonomikos kelrodžiai
	Įmonių skaitmeninimo rezultatai: <ul style="list-style-type: none"> darbuotojų pridėtinė vertė; kuriama apyvarta, tenkanti darbuotojui; CO2 produktyvumas; pramonės gamybos apimčių augimas; pramonės eksporto apimčių augimas; e. komercijos pardavimai; galutinio vartojimo prekių eksportas; MTEP investicijos. 		
Veiksniai ir rodikliai			
Kaštų pranašumas (angl. <i>išlaidų pranašumas</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Darbo užmokesčio ir produktyvumo augimo santykis; gamyba pagrįstas CO2 produktyvumas. 	Žiedinė / žaliaji ekonomika: <ul style="list-style-type: none"> gamybinis CO2 produktyvumas, USD/kg CO2; paklausa pagrįstas CO2 produktyvumas, USD/kg CO2; gamybos pagrindu išmetamas CO2 kiekis vienam gyventojui; paklausa pagrįsta CO2 emisija vienam gyventojui, t vienam gyventojui. 	Žaliaji lyderystė – naujų technologijų kūrimas ir ankstyvas pristatymas rinkoje: <ul style="list-style-type: none"> žiedinių/ žaliųjų technologijų diegimas; spartus žaliųjų technologijų kūrimas; antrinių žaliavų rinkos sukūrimas; žiedinių bendradarbiavimo platformų įveiklinimas.

Taip pat, ekspertai peržiūrėjo ir susistemino Lietuvos pramonės išorinius konkurencingumo veiksnius bei papildė rodiklius (žr. lentelę žemiau).

17 lentelė. Lietuvos pramonės konkurencingumo veiksniai kelrodžiuose (išorinis lygmuo)

Konkurencingumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodžiai	Vertės grandinių kelrodžiai	Žiedinės ekonomikos kelrodžiai
Veiksniai			
Pramonės įmonės (gamintojo) politinis - ekonominis kontekstas	Veiksniai ir rodikliai: <ul style="list-style-type: none"> pramonės skaitmeninimui palanki teisinė ir reguliacinė aplinka; paskatų sistema skatinanti pramonės skaitmeninimą; Lietuvos pozicija EIS, GII, GCI; DESI; įmonių, pasinaudojusių mokestinėmis lengvatomis, skaičius; verslo įmonės, pasinaudojusios valstybės parama įgyvendinti inovacijų veiklas: 	MTEP pajėgumai (poveikis viešajam sektoriui): Viešojo sektoriaus išlaidos MTEP (% BVP). MTEP pajėgumai (akademinio sektoriaus poveikis): <ul style="list-style-type: none"> tarptautinės mokslinės bendros publikacijos; mokslinės publikacijos tarp 10% dažniausiai cituojamų; valstybinės ir privačios mokslinės bendros publikacijos milijonui gyventojų; mokslo institucijų žinomumas; universiteto ir pramonės bendradarbiavimas. Žmogiškasis kapitalas: <ul style="list-style-type: none"> vidutiniai mokymosi metai; mokymasis visą gyvenimą, % gyventojų; gyventojų, baigusių aukštąjį išsilavinimą, dalis; profesinio mokymo kokybė; lengva susirasti kvalifikuotų darbuotojų; ateities darbo jėgos įgūdžiai, pagrįsti švietimo kokybe; PISA 2018 matematikos rezultatai; PISA 2018 mokslo rezultatai. Infrastruktūra: <ul style="list-style-type: none"> infrastruktūros kokybė (transportas ir komunalinės paslaugos); 	Veiksniai ir rodikliai: <ul style="list-style-type: none"> Pramonės žiediškumui palanki teisinė ir reguliacinė aplinka; Paskatų sistema, skatinanti pramonės žiediškumą; Įmonių, pasinaudojusių mokestinėmis lengvatomis, skaičius; Verslo įmonės, pasinaudojusios valstybės parama įgyvendinti ŽE inovacijų veiklas: ES paramos programos; Valstybės biudžetas;

Konkurencin gumo veiksniai	Pramonės skaitmeninimo kelrodis	Vertės grandinių kelrodis	Žiedinės ekonomikos kelrodis
	<ul style="list-style-type: none"> ES paramos programos; valstybės biudžetas; verslo MTEP investicijos; valdžios MTEP investicijos; verslo bendradarbiavimas su mokslu, valstybe. 	<ul style="list-style-type: none"> kelių infrastruktūra; geležinkelio infrastruktūra; oro infrastruktūra; jūros infrastruktūra; bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (% BVP). <p>Skaitmeninimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> skaitmeninės ekonomikos ir visuomenės indeksas (DESI) ir jo dalys; ryšys; žmogiškasis kapitalas skaitmeninimui; interneto naudojimas; verslo vykdomas skaitmeninių technologijų integravimas; skaitmeninės viešosios paslaugos. <p>apykaitinė / žalioji ekonomika:</p> <ul style="list-style-type: none"> gamybinis CO2 produktyvumas, USD/kg CO2; paklausa pagrįstas CO2 produktyvumas, USD/kg CO2; gamybos pagrindu išmetamas CO2 kiekis vienam gyventojui; paklausa pagrįsta CO2 emisija vienam gyventojui, t vienam gyventojui; su aplinka susiję mokesčiai, % BVP; pasaulio ekonomikos forumo įsipareigojimo siekti tvarumo matas. <p>Ekonomikos technologijų paklausa ir pasiūla:</p> <ul style="list-style-type: none"> pirkėjo rafinuotumas; pažangiausių technologijų prieinamumas. <p>Keitimasis technologijomis ir žiniomis:</p> <ul style="list-style-type: none"> tiesioginių užsienio investicijų atsargos (% BVP). 	<ul style="list-style-type: none"> Verslo investicijos; MTEP Valdžios investicijos; MTEP Verslo bendradarbiavimas su mokslu, valstybe.
Veiksniai ir rodikliai			
Konkurentų kontekstas	<p>Europos pramonės strategija;</p> <p>Europos žalioji kursas;</p> <p>Žiedinės ekonomikos veiksmų planas;</p> <p>ES daugiametė finansinė perspektyva / Naujos kartos Europa / Skaitmeninė Europos programa / Teisingos pertvarkos fondas;</p> <p>Europos strateginė autonomija.</p>	<p>ES stiprinamos 14 žiedinių verslo/pramonės ekosistemų.</p>	<p>Europos pramonės strategija;</p> <p>Europos žalioji kursas;</p> <p>Žiedinės ekonomikos veiksmų planas.</p>

Pramonės skaitmeninimo kelrodžio konkurencingumo indikatoriai pateikti žemiau. Jie nėra įtrakti į bendrą lentelę, nes nėra susieti su konkrečiais kelrodyje suformuluotais veiksniais bei yra makroekonominiai (netiesioginiai) rodikliai.

Pramonės skaitmeninimo konkurencingumo indikatoriai:

- Iki 2030 m. įmonių, naudojančių IRT sistemas elektroniniam verslui, dalis sudarys ne mažiau kaip 50 % visų įmonių (2017 m. 20,8 % įmonių vykdė e. prekybą; 2017 m. 35,8 % įmonių pirkė elektroniniu būdu); (2018 m. 25,8 % įmonių vykdė e. prekybą).

- Iki 2030 m. įmonių pardavimų ir pirkimų elektroniniais tinklais dalis, palyginti su visais užsakymais, visuose gamybos sektoriuose padidės bent iki 20 % (2017 m. vidutiniškai 12,6 % įmonių; 2,8 % kompiuterių, elektronikos ir optikos sektoriuje, palyginti su 26,2 % maisto, gėrimų ir tabako sektoriuje 2017 m.); (2018 m. 12,7 % įmonių; 2,0 % kokso, rafinuotų naftos produktų, chemijos ir cheminių produktų, dirbtinio pluošto, gumos ir plastikų, kitų nemetalo mineralinių produktų gamyboje, palyginti su 30,7 % transporto įrangos gamyboje).
- Įmonių, kurios pirkė debesų kompiuterijos paslaugas internetu, dalis padidės bent iki 30 % (2017 m. – 23,2 % įmonių); (2018 m. – 22,6 %, 2019 m. – 30,8 %)
- Įmonių, naudojančių radijo dažninio atpažinimo (RFID) technologijas, dalis padidės du kartus, ypač MVĮ grupėje (2017 m. mažose įmonėse (10-49 darbuotojai) – 9,6 % įmonių; 2017 m. vidutinėse įmonėse (50-249 darbuotojai) – 16,8 % įmonių).
- Lietuvos darbo našumas, tenkantis vienam dirbančiajam ir vienai dirbtai valandai, pasieks ES vidurkį (2017 m. – 75,2 % ES vidurkio); (2018 m. – 76,1 %, 2019 m. – 77,6 %)

Apibendrinant, šioje dalyje suformuotos lentelės susistemina ir papildo Lietuvos pramonės transformacijai iki 2030m. keliamus tikslus, veiksnius ir rodiklius, suskirstant juos pagal pramonės konkurencingumo modelio veiksnius.

4.4. Rekomendacijos Lietuvos pramonės sektoriaus transformacijai kelrodžiuose

Šioje dalyje tęsiamas trijų Lietuvos pramonės kelrodžių sugretinimas ir pateikiamos susistemintos (bei praplėstos pagal pramonės konkurencingumo modelio veiksnų kategorijas) rekomendacijos pramonės transformacijai.

Taip pat rekomendacijos sugrupuojamos pagal jų numatomo poveikio sritis – pramonės politika, mokestiniai sprendimai, administracinės naštos mažinimas, MTEP plėtra, paramos mechanizmai ir t.t.

18 lentelė. Pramonės sektoriaus kelrodžiuose nurodytos rekomendacijos pagal jų įgyvendinimo sritis

Sritis	Kelrodis	Rekomendacijos
Pramonės politika	Skaitmeninimo kelrodis	Lietuvos inovacijų politikos peržiūrėjimas, atsižvelgiant į skaitmeninimo poreikius; Patobulintas bendras politikos rinkinys (angl. <i>policy mix</i>) pramonės skaitmeninimo kontekste; Regioninės politikos peržiūrėjimas, atsižvelgiant į pramonės skaitmeninimą; Regioninės plėtros priemonės, fokusuotos į skaitmeninimą;
	Vertės grandinių kelrodis	Nurodomos pramonės inovacijų misijos, kurios būtų aktualiausios pramonei ir paremtų jos integraciją į vertės grandines; Apibrėžtos ir pradėtos su pramone susijusios inovacijų misijos (taip / ne, apimami prioritetiniai sektoriai, investuoto finansavimo suma);
	Žiedinės ekonomikos kelrodis	Lietuvos inovacijų politikos peržiūrėjimas, atsižvelgiant į žiediškumo poreikius; Patobulintas bendras politikos rinkinys (angl. <i>policy mix</i>) pramonės žiediškumo kontekste; Regioninės politikos peržiūrėjimas, atsižvelgiant į pramonės žiediškumą; Regioninės plėtros priemonės, fokusuojantis į ŽE;
Mokestiniai sprendimai	Skaitmeninimo kelrodis	Mokestinių lengvatų, skatinančių pramonės skaitmeninimą, parengimas;
	Žiedinės ekonomikos kelrodis	Mokestinių lengvatų, skatinančių pramonės žiediškumą, parengimas;
MTEP	Skaitmeninimo kelrodis	Pramonės skaitmeninimui palankaus S3 sukūrimas; MTEP paramos priemonių plėtra; Infrastruktūros, reikalingos prototipavimui, testavimui, pilotiniams bandymams, sukūrimas;
	Žiedinės ekonomikos kelrodis	MTEP paramos priemonių plėtra; Infrastruktūros, reikalingos prototipavimui, testavimui, pilotiniams bandymams, sukūrimas;

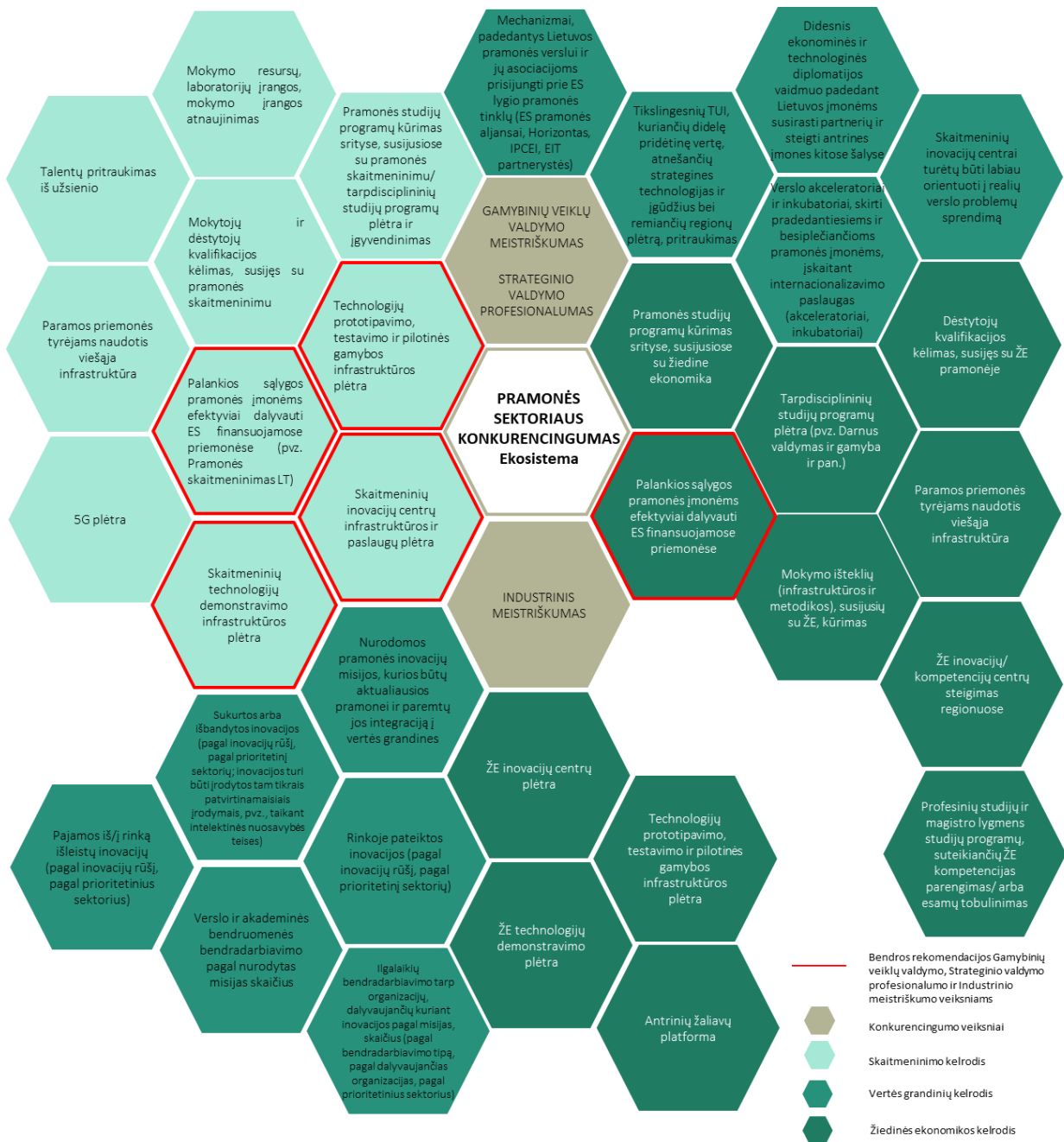
Sritis	Kelrodis	Rekomendacijos
Administracinės naštos mažinimas	Skaitmeninimo kelrodis	Administracinės naštos sumažinimas verslui naudojantis paramos priemonėmis;
	Žiedinės ekonomikos kelrodis	Administracinės naštos sumažinimas verslui naudojantis paramos priemonėmis;
Paramos mechanizmai	Vertės grandinių kelrodis	Mechanizmai, padedantys Lietuvos pramonės verslui ir jų asociacijoms prisijungti prie ES lygio pramonės tinklų; Kvietimuose teikti paraiškas, kuriuose dalyvauja pramonės įmonės, nustatytas reikalavimas (įterptas ir į stebėsenos sistemą), kad dalyvaujančios įmonės iki projekto trukmės pabaigos turi prisijungti prie atitinkamų ES pramonės aljansų; Tokiuose projektuose numatyta finansavimo biudžeto eilutė, skirta verslo išlaidoms stoti į ES pramonės aljansus padengti; Priemonė, skirta teikti paramą įmonėms siekiančioms dalyvauti Europos Horizonto programose;
Tarptautinė veikla	Vertės grandinių kelrodis	Europos partnerysčių, kuriose dalyvauja Lietuvos organizacijos, skaičius ir dalis; IPCEI, kuriose dalyvauja Lietuva, skaičius; tarptautinių įmonių (MTĮ), į kurias „Investuok Lietuvoje“ aktyviai siekia sukurti įmonių tarpusavio ryšius ir produktyvumo sklaidą, skaičius ir tipai (iš jų sėkmingai pritraukta; pagal regioną, pagal prioritetinį sektorių; sąraše paaiškintos taikymo priežastys); užsienio investuotojų ir nacionalinio kapitalo įmonių susikūrusių ryšių / persidengimų skaičius praėjus 3-5 metams nuo naujo TUI projekto pradžios; „Investuok Lietuvoje“ skatinamų užsienio investuotojų ir nacionalinio kapitalo verslo partnerysčių skaičius ir tipas, kiti veikėjai (pavyzdžiui, savivaldybės; pagal prioritetinius sektorius, pagal regionus); parengta ir su užsienio investuotojais internetu besidalijama Lietuvos tiekėjų duomenų bazė; į Lietuvos tiekėjų duomenų bazę įtrauktų firmų tipų skaičius; didesnis ekonominės ir technologinės diplomatijos vaidmuo padedant Lietuvos įmonėms susirasti partnerių ir steigti antrines įmones kitose šalyse; sukurta platesnis ir stipresnis Lietuvos ekonomikos ir technologijų atstovų tinklas; pasamdomi papildomi darbuotojai, padedantys šių atstovų ir esamų komercijos atašė darbui; tinklui valdyti sudaroma iniciatyvinė grupė; sukurta tinklo strategija; šalių, kurias apima Lietuvos ekonomikos atstovų tinklas, skaičius; Lietuvos ekonomikos atstovų tinkle dirbančių darbuotojų skaičius (pagal šalį, pagal pareigas ir pareigas; vidutinis darbuotojų skaičius šalyje); yra viena strategija, pagal kurią veikia Lietuvos ekonomikos atstovų tinklas (taip / ne); dalyvaujančioms įmonėms teikiamų internacionalizavimo paslaugų skaičius ir tipai (įskaitant Lietuvos ekonomikos atstovų tinklą);
TUI	Vertės grandinių kelrodis	tikslingesnių tiesioginių užsienio investicijų, kuriančių didelę pridėtinę vertę, atnešančių strategines technologijas ir įgūdžius bei remiančių regionų plėtrą, pritraukimas; sukurta pilna strategija, kaip TUI traktuoti kaip įrankį trūkstantoms Lietuvos ekonomikos spragoms užpildyti ir naujomis bei atsirandančiomis technologijomis ir sektoriais pagrįstos ekonominės veiklos plėtrai generuoti; kriterijai, skirti atskirti TUI pagal pridėtinę vertę: investicijų vertė eurais, sukurtos darbo vietos ir vidutiniai sukurtų darbo vietų atlyginimai; nustatyti kriterijai TUI diferencijuoti pagal regioninę ir bendrą svarbą; TUI atvejų / projektų (pritrauktų arba nepritrauktų) skaičius ir potenciali arba faktinė šių atvejų suma eurais vienam prioritetiniam sektoriui; atvejų, kai TUI projektams buvo pasiūlytos investicinės paskatos, skaičius (pagal skatinimo rūšį); pritrauktų projektų skaičius ir TUI suma (eurais) prioritetiniuose sektoriuose (prioritetiniam sektoriui); sąrašas technologijų, kurias į Lietuvą atneša nauji TUI projektai (iš jų – technologijos, kurios laikomos naujomis / mažiau įsitvirtinusios Lietuvoje); projektų skaičius ir suma (eurais) bei pritrauktų TUI suma (eurais) pagal Lietuvos regioną (ir pagal prioritetinį sektorių); sukurtos darbo vietos ir žmonių, dirbančių pagal naujus TUI projektus, įgūdžių profiliai (žmonių skaičius ir dalis pagal įgūdžių profilį: žemi/ vidutiniai/ aukšti įgūdžiai; išsilavinimo lygis; galbūt būtų galima sukurti pritaikytą klasifikaciją); naujų TUI projektų į Lietuvą atneštų naujų įgūdžių profilių sąrašas (pagal prioritetinį sektorių, pagal regioną); projektų skaičius ir pritrauktų TUI suma (eurais), kurios gali būti laikomos didele pridėtinė verte (prioritetiniam sektoriui, regionui); infrastruktūros patobulinimų/ koregavimų, įgyvendintų siekiant pritraukti TUI, skaičius ir tipai (pagal regioną);
Reguliaciniai	Vertės grandinių kelrodis	sukurta investicijoms tinkamos valstybinės žemės plėtros ir perdavimo modelis; planas sukurti „built-to-suit“ modelį ir suteikti investuotojams erdves, kurios dažniausiai jau yra pastatytos;

Sritis	Kelrodis	Rekomendacijos
sprendimai		sukurtas žemės perdavimo užsienio investuotojams modelis;
Akceleratoriai ir inkubatoriai	Vertės grandinių kelrodis	verslo akceleratoriai ir inkubatoriai, skirti pradedantiesiems ir besiplečiančioms pramonės įmonėms, įskaitant internacionalizavimo paslaugas; pramonės verslo akceleratoriams ir inkubatoriams skirto finansavimo suma eurais; pramonės verslo akceleratorių ir inkubatorių teikiamų paslaugų sąrašas; pramonės verslo akceleratorių ir inkubatorių paslaugas teikiančių organizacijų sąrašas; naujų įmonių, sukurtų dėl įkurtų verslo akceleratorių ir inkubatorių, skaičius (pagal prioritetinį sektorių, regioną, pagal pagrindinę kryptį / technologijas); įsteigtų verslo akceleratorių ir inkubatorių remiamų plėtrų skaičius (pagal prioritetinį sektorių, pagal įmonės dydį pagal pajamas ir užimtumą, pagal regioną, pagal pagrindinę sritį / technologiją); finansavimo, investuoto per įkurtus verslo greitintuvus ir inkubatorius, suma (pagal prioritetinį sektorių, pagal įmonės dydį pagal pajamas ir užimtumą, pagal regioną, pagal pagrindinę kryptį / technologijas); įkurtų verslo akceleratorių ir inkubatorių teikiamų paslaugų skaičius ir rūšys (pagal paslaugą, pagal prioritetinius sektorius, pagal įmonių dydį); ryšių tipai tarp įsteigtų verslo greitintuvų ir inkubatorių bei kitų esamų įrankių ir organizacijų (DIH, klasterių ir kt.); didelių įmonių, dalyvaujančių verslo akceleratorių ir inkubatorių darbe, skaičius (pagal dalyvavimo tipą, sukurtus ryšius su dalyvaujančiomis įmonėmis);
Mokslas	Vertės grandinių kelrodis	pramonei reikalingų įgūdžių suteikimas; visų ne STEM aukštojo mokslo ir profesinio mokymo studijų programų, integruojančių STEM kvalifikacijų tobulinimą, skaičius ir dalis (pagal STEM sritis); suteiktos finansinės paskatos universitetams ir profesinio mokymo teikėjams integruoti STEM įgūdžių ugdymą į ne STEM studijų programas (pagal STEM sritis); pramonei svarbių studijų programų aukštojo ir profesinio mokymo srityse, kuriose aiškiai įrodomas įmonių dalyvavimas, skaičius ir dalis (pagal švietimo sritį, verslo dalyvavimo rūšį); ne Lietuvos pilietybę turinčių darbuotojų, dirbančių prioritetiniuose sektoriuose, skaičius ir dalis (pagal prioritetinius sektorius, pagal regionus); pramonei reikalingų įgūdžių prognozavimo sistema įdiegta (taip / ne); aukštojo mokslo ir profesinio mokymo studijų programų, aktualių pramonės prioritetiniams sektoriams, skaičius ir dalis (pagal prioritetinius sektorius, pagal švietimo sritis); inžinerinei pramonei sukurti regioniniai profesinio mokymo centrai, orientuoti bent į prioritetinius pramonės sektorius (taip / ne; pagal regionus; dėstomos švietimo sritys, iš jų – aktualios prioritetiniams sektoriams); dalis darbingo amžiaus gyventojų turi įgūdžių pagrindinėse ateities technologijų srityse: dirbtinio intelekto, mašininio mokymosi, įvairių IRT įgūdžių, verslumo, daugiakultūrių komunikacijų, sveikatos (pagal pagrindines technologijų sritis); Lietuvos švietimo teikėjų suteiktų laispos nesuteikiančių / alternatyvių mažesnių pažymėjimų / mikrokredencialų, susijusių su prioritetiniu pramonės sektoriumi, skaičius ir tipai;
Skaitmeninių inovacijų centrai	Skaitmeninio kelrodis Vertės grandinių kelrodis Žiedinės ekonomikos kelrodis	tinklaveikos tarp skirtingų skaitmeninio ekosistemų skaitmeninių inovacijų centrai turėtų būti labiau orientuoti į realių verslo problemų sprendimą; Lietuvoje veikiančių DIH ir EDIH skaičius ir jų pagrindinių kompetencijos sričių sąrašas; skaitmeninių inovacijų centruose verslui teikiamų paslaugų skaičius ir tipai (pagal paslaugų rūšį, pagal prioritetinį sektorių, pagal įmones gavėjas); tinklaveikos tarp skirtingų ŽE ekosistemos suinteresuotų grupių skatinimas/ verslo mokslo bendradarbiavimas/ viešojo sektoriaus įsitraukimas.

Žemiau pateikiamos rekomendacijų pagal pramonės konkurencingumo modelio lygmenis – įmonės, sektoriaus ir ekosisteminį – vizualizacijos, atskleidžiančios trijų Lietuvos pramonės kelrodžių rekomenduojamas veiklas bei priemones. Rekomendacijos vizualizacijose grupuojamos pagal modelio veiksnus.



7 paveikslas. Pramonės sektoriaus konkurencingumo didinimo rekomendacijos įmonės lygmeniu



8 paveikslas. Pramonės sektoriaus konkurencingumo didinimo rekomendacijos ekosistemos lygiu



9 paveikslas. Pramonės sektoriaus konkurencingumo didinimo rekomendacijos išorės lygiu

Šios vizualizacijos atskleidžia Lietuvos pramonės politikos poveikio lauką ir apibrėžia kelrodžiuose identifikuotas veiksmų kryptis siekiant Lietuvos pramonės skaitmeninės, tarptautinės integracijos bei žiedinės transformacijos. Rekomendacijos atskleidžia būtinas prielaidas norimai Lietuvos pramonės transformacijai.

Per transformaciją link pažangios gamybos

Lietuvos pramonės trijų kelrodžių sugretinimas ir integravimas atskleidžia Lietuvos pramonės transformacijos viešosios politikos lauką bei (juose suformuluotų tikslų, rekomendacijų, veiksnių ir rodiklių pagrindu) pateikia tris tematines (pramonės skaitmeninimo, žiedinės ekonomikos bei integravimosi į tarptautines vertės grandines) strategijas Lietuvos pramonės transformacijos užtikrinimui. Taip pat, kelrodžių tikslai ir rodikliai susiejami su Nacionaliniame pažangos plane pramonei numatytais tikslais ir rodikliais. Tokiu būdu suformuojama Lietuvos nacionalinė pramonės transformacijos strateginė valdymo matrica, kurios pagrindu rekomenduojama formuoti (arba susieti su formuojamais) įgyvendinimo stebėsenos mechanizmą (/ais).

Trijų Lietuvos pramonės kelrodžių suformuotų kryptių įgyvendinimas turėtų užtikrinti kuo palankesnes ekosistemines sąlygas bei dėl to kuo sklandesnę Lietuvos pramonės technologinę raidą. Taip pat kelrodžiuose iškelti tikslai ir uždaviniai sudarys prielaidas pažangios gamybos plėtrai, nes padės:

- skatinti kurti technologines proveržio inovacijas (skaitmenines ar giliausias);
- skatinti siekti aukšto pramonės procesų skaitmenizavimo lygio, aukštos sukuriamos pridėtinės vertės (aukštesnis nei vidutinis našumas pramonės srityje);
- skatinti siekti aukštos integracijos į tarptautines vertės kūrimo grandines;
- skatinti kurti bei gaminti aukštą rinkos potencialą turinčius produktus; bei
- kurti prielaidas pramonei veikti žiedinės ekonomikos ir klimato neutralumo principais.

Numatoma, kad skaitmeninė bei žiedinė transformacija pramonės įmonėms iškels visą eilę technologinių iššūkių, kuriems sprendimus galės pasiūlyti technologinės proveržio inovacijos, tokiu būdu skatinant novatoriško gamybos pramonės segmento vaidmenį ir plėtrą.

Siekiant pažangios gamybos (technologinių proveržio inovacijų) plėtros Lietuvos pramonėje greta trijų kelrodžių taip pat svarbų vaidmenį atliks Lietuvos Sumanios specializacijos strategija (S3). 2022 m. rugpjūčio 17 d. patvirtinta 2021-2027 m. S3 identifikuoja Lietuvos pramonės segmentus turinčius pakankamai patirties, įdirbio bei MTEPI potencialo pažangios gamybos plėtrai. S3 keliamas tikslas – stiprinti mokslinių tyrimų ir inovacinius pajėgumus, kurti naujas technologijas bei kartu auginti šalies konkurencingumą ir pozicijas globaliose rinkose tiesiogiai koreliuoja su pažangios gamybos sąvoka.

Šiam laikotarpiui S3 patvirtinti 3 MTEPI prioritetai, į kuriuos bus susitelkta skatinant inovacijas šalyje. Šie prioritetai ir formuoja pažangios gamybos lauką Lietuvos pramonės sektoriuje.

Sumanios specializacijos prioritetinės sritys kaip Lietuvos pažangios gamybos potencialas

I. Sveikatos technologijos ir biotechnologijos.

1. Molekulinės technologijos medicinai ir biofarmacijai.
2. Pažangios taikomosios technologijos asmens ir visuomenės sveikatai.
3. Pažangi medicinos inžinerija ankstyvai diagnostikai ir gydymui.
4. Saugus maistas ir tvarūs agrobiologiniai ištekliai.

II. Nauji gamybos procesai, medžiagos ir technologijos.

1. Fotonika ir lazerinės technologijos.
2. Pažangiosios medžiagos ir konstrukcijos.
3. Lanksčios produktų kūrimo, gamybos ir procesų valdymo, dizaino technologijos.
4. Energijos vartojimo efektyvumas, išmanumas.
5. Atsinaujinantys energijos ištekliai.

III. Informacinės ir ryšių technologijos.

1. Dirbtinis intelektas, didieji ir paskirstytieji duomenys, įvairiarūšė analizė, apdorojimas ir diegimas.
2. Daiktų internetas.
3. Kibernetinis saugumas.
4. Finansinės technologijos ir blokų grandinės.
5. Audiovizualinių medijų technologijos ir socialinės inovacijos.
6. Išmaniosios transporto sistemos.

Šiose identifikuotose trijose prioritetinėse srityse bei jų tematikose jau šiuo metu Lietuvoje plėtojama pažangi gamyba, kuriamos skaitmeninės bei giluminės proveržio technologijos, skatinančios viso pramonės sektoriaus pažangą bei transformaciją.

Remdamasi šiomis išvalgomis ir siekdama palaikyti sklandų trijų Lietuvos pramonės kelrodžių užsibrėžtų tikslų įgyvendinimą, kad būtų užtikrinta kuo spartesnė Lietuvos pramonės transformacija ir paskatinta pažangios gamybos plėtra, Ekonomikos ir inovacijų ministerija inicijuoja Lietuvos pramonės susitarimo memorandumo rengimą ir pasirašymą

Analizę atliko bei dokumentą parengė: dr. Erika Tauraitė-Kavai, Inovacijų agentūros pažangios gamybos srities vadovė
Ekspertines išvalgas teikė:

Ekspertė/as	Organizacija
Dr. Žaneta Stasiškienė	Kauno technologijos universitetas
Mantas Pupinis	PPMI, VŠĮ
Povilas Bacevičius	Lietuvos inovacijų centras, VŠĮ
Iлона Golovačiova	LR Ekonomikos ir inovacijų ministerija
Kęstutis Masalskis	LR Ekonomikos ir inovacijų ministerija
Jurgita Žiemienė	LR Ekonomikos ir inovacijų ministerija

Dokumentą maketavo: Smart Continent Lt, UAB

Informacija tyrimo citavimui:

Tauraitė-Kavai, E. ir kt., *Pažangios gamybos link. Lietuvos pramonės transformacija iki 2030*, Inovacijų agentūra ir LR Ekonomikos ir inovacijų ministerija (2022)

Pasiūlymus, pastabas, komentarus prašome siųsti el.paštu: info@inovacijuagentura.lt