



Briselē, 2026. gada 10. martā
(OR. en)

7158/26
ADD 1

MI 223
IND 175
CHIMIE 24
COMPET 297
RECH 113
ENV 209
CONSOM 71

PAVADVĒSTULE

Sūtītājs: Eiropas Komisijas ģenerālsekretāre, parakstījusi direktore *Martine DEPREZ*

Saņemšanas datums: 2026. gada 9. marts

Saņēmējs: Eiropas Savienības Padomes ģenerālsekretāre *Thérèse BLANCHET*

K-jas dok. Nr.: C(2026) 1438 final - ANNEX

Temats: PIELIKUMS
Komisijas ieteikumam
par Eiropas konceptuāli drošu ķīmikāliju un materiālu novērtēšanas
satvara grozīšanu

Pielikumā ir pievienots dokuments C(2026) 1438 final - ANNEX.

Pielikumā: C(2026) 1438 final - ANNEX

Briselē, 6.3.2026.
C(2026) 1438 final

ANNEX

PIELIKUMS

Komisijas ieteikumam

par Eiropas konceptuāli drošu ķīmikāliju un materiālu novērtēšanas satvara grozīšanu

PIELIKUMS

Saturs

1.	Iezīmes, kas ir KDI satvara pamatā	1
2.	Satvara vispārējā struktūra	2
3.	Tvēruma noteikšanas analīze	3
4.	KDI scenārija noteikšana	5
5.	Drošuma un ilgtspējas novērtējums	6
5.1.	Drošuma novērtējums	7
5.2.	VIDISKĀS ILGTSPĒJAS NOVĒRTĒJUMS	13
5.3.	SOCIĀLEKONOMISKĀS ILGTSPĒJAS NOVĒRTĒJUMS	18
6.	Izvērtēšana un lēmumu pieņemšana	21
7.	Dokumentācija	24

1. IEZĪMES, KAS IR KDI SATVARA PAMATĀ

Pārskatītais konceptuāli drošu un ilgtspējīgu ķīmikāliju un materiālu satvars (KDI satvars)⁽¹⁾ ir brīvprātīga lēmumu pieņemšanas pieeja, kas izstrādāta, lai novatoriem sniegtu norādes tādu ķīmikāliju un materiālu izstrādē, kas ir drošāki un ilgtspējīgāki visā to aprites ciklā. Tajā saglabāts sākotnējā 2022. gada KDI satvara vērienīgums, vienlaikus sniedzot lielāku atbalstu inovācijas procesam. Šis atjauninātais satvars ļauj novatoriem efektīvāk apzināt informāciju, kas vajadzīga, lai atbalstītu ar drošumu un ilgtspēju saistītus lēmumus, vienlaikus līdz minimumam samazinot ar to saistīto nenoteiktību.

KDI satvara pamatā ir vairākas iezīmes:

- holistiska, iteratīva un vairākpakāpju pieeja drošuma un ilgtspējas novērtēšanai, kas katrā inovācijas lēmumu pieņemšanas posmā papildina citus apsvērumus, piemēram, funkcionalitātes vai izmaksu apsvērumus;
- tiek ņemts vērā viss ķīmikāliju un materiālu aprites cikls, arī procesi, kuros tie ir iesaistīti, un produkti, kuros tie tiek iestrādāti;
- drošuma un ilgtspējas praktiķu iesaistīšana visā aprites ciklā;
- principu izpildes pārredzamība un novērtējuma izsekojamība visā inovācijas procesā.

KDI satvars ir paredzēts kā atskaites punkts pētniecības un inovācijas darbībās, kā arī intervenču virzīšanā ķīmikāliju un materiālu drošuma un ilgtspējas uzlabošanai. Lai gan KDI satvars neskar

⁽¹⁾ *Garmendia Aguirre, I, Abbate, E, Bracalente, G, Mancini, L, Cappucci, G.M, Tosches, D, Rasmussen, K, Sokull-Kluettgen, B, Rauscher, H, Sala, S. (2025). Eiropas Komisija – Kopīgais pētniecības centrs. Safe and Sustainable by Design Chemicals and Materials. Revised framework, Eiropas Savienības Publikāciju birojs, Luksemburga, 2025, ISBN 978-92-68-330-6, doi: 10.2760/5103785.*

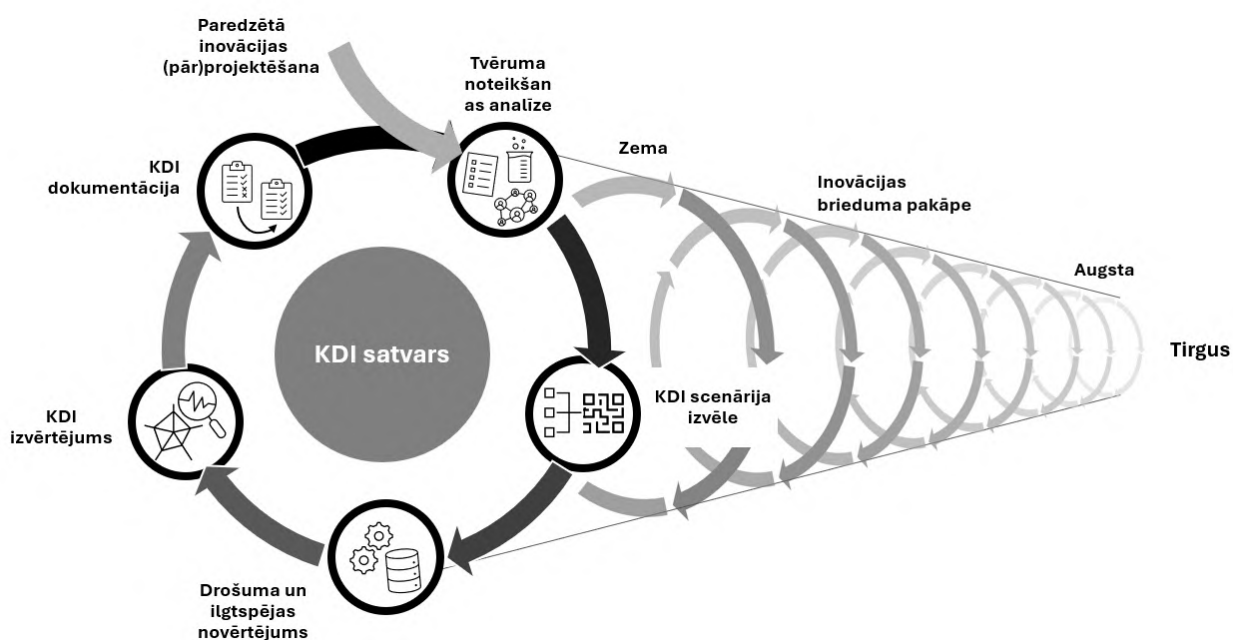
esošos un nerada jaunus Savienības juridiskos pienākumus attiecībā uz ķīmikālijām un materiāliem, tas var virzīt gaidāmās darbības un lēmumus inovācijas procesā, arī darbības, kas pārsniedz minimālo juridisko atbildību.

Šā pārskatītā KDI satvara īstenošanu atbalsta KDI metodiskie norādījumi (2024. gada versija)⁽²⁾ un turpmākie atjauninājumi⁽³⁾, kas sniedz detalizētus norādījumus, veidnes un atjauninātu pārskatu par attiecīgajām metodēm, rīkiem un datu avotiem.

2. SATVARA VISPĀRĒJĀ STRUKTŪRA

KDI satvara vispārējā struktūra ir parādīta 1. attēlā.

1. attēls. KDI satvara vispārējā struktūra.



Struktūra ir cikls, kas uzsvēr KDI satvara īstenošanas iteratīvo un vairākpakāpju⁽⁴⁾ raksturu visā ķīmikāliju un materiālu inovācijas procesā.

Katrā cikla iterācijā jeb atkārtojumā ņem vērā šādus elementus:

⁽²⁾ Abbate, E., Garmendia Aguirre, I., Bracalente, G., Mancini, L., Tosches, D., Rasmussen, K., Bennett, M. J., Rauscher, H., & Sala, S. (2024). Safe and Sustainable by Design chemicals and materials—Methodological Guidance. Eiropas Savienības Publikāciju birojs, Luksemburga, <https://doi.org/10.2760/28450>.

⁽³⁾ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/chemicals-and-advanced-materials/safe-and-sustainable-design_en.

⁽⁴⁾ Iteratīvā pieeja ietver KDI satvara pilna procesa atkārtotā vairākas reizes inovācijas cikla laikā, savukārt vairākpakāpju pieeja nozīmē pakāpenisku virzību cauri dažādiem inovācijas līmeņiem vai posmiem.

- tvēruma noteikšanas analīze: inovācijas mērķu, principu un lēmumu pieņemšanas noteikumu noteikšana. Tas ietver sākotnējās KDI sistēmas aprakstu, paredzētās inovācijas definēšanu, tajā skaitā (pār)projektēšanu un sadarbību ar dalībniekiem visā aprites ciklā;
- KDI scenārijs: tvēruma noteikšanas analīzes rezultātu atspoguļošana, kā arī sākumpunkta noteikšana KDI satvarā, kas ļauj veikt pielāgotu drošuma un ilgtspējas novērtējumu;
- drošuma un ilgtspējas novērtējums: holistisks novērtējums par aspektiem, kas saistīti ar drošumu un ilgtspēju, attiecībā uz ilgtspēju ietverot gan vidisko, gan sociālekonomisko aspektu visā ķīmikālijas vai materiāla aprites ciklā;
- KDI izvērtējums: iepazīstināšana ar drošuma un ilgtspējas novērtējumu rezultātiem, salīdzinot tos ar mērķiem, principiem un lēmumu pieņemšanas noteikumiem, kas noteikti tvēruma noteikšanas analīzē;
- dokumentācija: izsekojamā un pārredzamā veidā reģistrē KDI satvara īstenošanu, izklāstot darbības un mērķus turpmākām pakāpeniskām iterācijām.

3. TVĒRUMA NOTEIKŠANAS ANALĪZE

Tvēruma noteikšanas analīzes galvenās iezīmes ir norādītas turpmāk.

- **Pētāmās sākotnējās sistēmas apraksts**, kas aptver trīs elementus, kuri vajadzīgi, lai noteiktu sistēmas robežas: ķīmikālija(-as)/materiāls(-i), process(-i) un produkts(-i).
- Mērķtiecīgās inovācijas definēšana ietver:
 - **mērķus**, kas atspoguļo, ar kādu mērķi un kādam(-iem) nolūkam(-iem) tiek piemērots KDI satvars;
 - **projektēšanas principus**, kuri ņem vērā mērķus un palīdz virzīt inovācijas virzienu;
 - **(pār)projektēšanu** (molekulārā, procesa un produkta līmenī), nosakot konkrētas darbības mērķu sasniegšanai, un
 - **lēmumu pieņemšanas noteikumus**, kas nosaka rādītājus un kritērijus darbību panākumu mērīšanai.

KDI satvars attiecas uz **projektēšanas pamatprincipu kopumu**, kas izklāstīts 1. tabulā. Šos principus var piemērot, lai virzītu inovāciju, un tiem pēc tam veic drošuma un ilgtspējas novērtējumu, lai izvērtētu ierosinātās inovācijas sniegumu un noteiktu iespējamus kompromisus. Projektēšanas principi ir izstrādāti dažādos kontekstos, piemēram, zaļajā ķīmijā, zaļajā inženierijā, aprites ķīmijā, ilgtspējīgā ķīmijā un konceptuālā drošumā, kā arī ar politiku saistītos mērķos (piemēram, aprites ekonomikā, bioekonomikā vai nulles piesārņojuma jomā). Projektēšanas principi var iedvesmot inovāciju, bet tie nav līdzvērtīgi drošuma un ilgtspējas pierādīšanai; šie aspekti ir jārisina, veicot drošuma un ilgtspējas novērtējumu un izvērtējumu.

1. tabula. Neizsmelošs saraksts ar projektēšanas pamatprincipiem, saistītajām definīcijām un (pār)projektēšanas darbību piemēriem drošākas un ilgtspējīgākas inovācijas virzīšanai.

Projektēšanas princips	Definīcija	(Pār)projektēšanas darbību piemēri
Materiālefektīvi tāte	Visu procesā izmantoto ķīmikāliju vai materiālu iestrādāšana galaproduktā vai to pilnīga atgūšana procesā, tādējādi izmantojot mazāk izejvielu un radot mazāk atkritumu.	Maksimizēt reakcijas iznākumu, lai samazinātu ķīmikāliju vai materiālu patēriņu. Atgūt vairāk neizreaģējušu ķīmikāliju vai materiālu. Izraudzīties materiālus un procesus, kas minimalizē atkritumu rašanos. Apzināt kritiski svarīgu izejvielu izmantojumu, lai to izmantojumu minimalizētu vai tos aizstātu.
Minimāls bīstamu ķīmikāliju vai materiālu izmantojums	Saglabāt produktu funkcionalitāti, vienlaikus samazinot bīstamu ķīmikāliju vai materiālu izmantojumu vai no tiem izvairoties vispār, kad iespējams.	Samazināt un/vai izbeigt bīstamu ķīmikāliju vai materiālu izmantojumu ražošanas procesos. Ražošanas procesus pārprojektēt tā, lai minimalizētu bīstamu ķīmikāliju/materiālu izmantojumu. Samazināt un/vai izbeigt bīstamu ķīmikāliju vai materiālu izmantojumu galaproduktos.
Samazināta ekspozīcija bīstamajām vielām	Cik vien iespējams, novērst ekspozīciju procesu radītajam ķīmiskajam apdraudējumam.	Ja iespējams, būtu jāizvairās no vielām, kurām vajadzīga augsta līmeņa riska pārvaldība, un būtu jāizmanto labākā tehnoloģija, lai visos aprites cikla posmos izvairītos no ekspozīcijas.
Energoefektīva koncepcija	Līdz minimumam samazināt kopējo enerģijas daudzumu, kas vajadzīgs ķīmikālijas vai materiāla ražošanai ražošanas procesā un/vai piegādes ķēdē.	Izraudzīties vai izstrādāt (ražošanas) procesus: kuri paredz alternatīvus un mazāk energoietilpīgus ražošanas/atdalīšanas paņēmienus; kuri maksimāli palielina enerģijas atkalizmantošanu; kuriem ir mazāk ražošanas posmu; kuros izmanto katalizatorus, arī fermentus; kuri samazina neefektivitāti un izmanto procesā pieejamo atlikumenerģiju vai paredz izvēlēties reakcijas ceļus ar zemāku temperatūru.
Atjaunīgu resursu izmantošana	Taupīt resursus, izmantojot slēgtus resursu ciklus vai atjaunīgus materiālus / otreizējus materiālus un energoresursus.	Veicināt tādu ievadresursu izmantošanu, kuri: ir atjaunīgi; ir apritīgi; nerada konkurenci par zemi; nerada negatīvu ietekmi uz biodaudzveidību. Vai veicināt procesus, kas: izmanto atjaunīgos energoresursus ar zemām oglekļa emisijām un bez nelabvēlīgas ietekmes uz biodaudzveidību.

Projektēšanas princips	Definīcija	(Pār)projektēšanas darbību piemēri
Bīstamu emisiju novēršana un nepieļaušana	Izmantot tādas tehnoloģijas, kas dod iespēju līdz minimumam samazināt un/vai nepieļaut bīstamu piesārņotāju emisijas vidē.	Izvēlēties materiālus vai procesus, kas: līdz minimumam samazina bīstamo atkritumu un bīstamu blakusproduktu rašanos; līdz minimumam samazina emisiju (piem., gaistošo organisko savienojumu, paskābinošu un eitroficējošu piesārņotāju un smago metālu) rašanos.
Aprites cikla beigas aptveroša koncepcija	Projektēt tādas ķīmikālijas un materiālus, kas pēc aprites cikla beigām nerada nekādu risku videi vai cilvēkiem. Projektēt tādā veidā, kas novērš šķēršļus atkalizmantošanai, atkritumu savākšanai, šķirošanai un reciklēšanai / valorizējošai reciklēšanai. Projektēt tādā veidā, kas veicina apritīgumu.	Izvairīties izmantot ķīmikālijas vai materiālus, kas traucē tādus aprites cikla beigu procesus kā reciklēšana. Izvēlēties materiālus, kas ir: izturīgāki (ilgāks mūžs un mazāka apkope); viegli atdalāmi un šķirojami; vērtīgi pat pēc izmantošanas (komerciāla “otrā dzīve”); pilnīgi bionoārdāmi, ja lietojuma dēļ neizbēgami nokļūs vidē vai notekūdeņos. Apsvērt šādus aspektus: atkalizmantojama iepakojuma izmantojums vērtējamajai ķīmikālijai vai materiālam un ķīmikālijām vai materiāliem piegādes ķēdē; energoefektīva loģistika (piem., transportētā daudzuma samazināšana, transportlīdzekļu veida maiņa); transportēšanas attālumu samazināšana piegādes ķēdē.

Lēmumu pieņemšanas noteikumi mēra darbības panākumus mērķu sasniegšanā. Tie nosaka pamatu lēmumu pieņemšanai izvērtēšanas laikā, nosakot attiecīgo rādītāju kritērijus, kā arī svēruma noteikumus, ņemot vērā ar rādītāju novērtēšanu saistītās neskaidrības.

- **Sadarbība ar dalībniekiem visā aprites ciklā** atspoguļo to, ka KDI satvars neaprobežojas tikai ar vienu ieinteresēto personu un paredz ieinteresēto personu iesaistīšanos un sadarbību visā aprites ciklā. Tvērums noteikšanas analīze palīdz izprast organizācijas pozīciju aprites ciklā. Tā palīdz apzināt visa aprites cikla dalībniekus un sadarboties ar tiem pētniecības un inovācijas procesa agrīnā posmā, kā arī turpmākos posmos atkarībā no pētāmās sistēmas un mērķtiecīgās inovācijas.

4. KDI SCENĀRIJA NOTEIKŠANA

KDI scenārijs atspoguļo tvērums noteikšanas analīzes rezultātus un, pamatojoties uz inovācijas briedumu un datu pieejamību, nosaka KDI satvara īstenošanas briedumu – vai nu kā vienkāršotu novērtējumu/skrīningu, vidēja līmeņa novērtējumu vai pilnīgu KDI novērtējumu. Šī pieeja ļauj

novatoriem pielāgot drošuma un ilgtspējas novērtējumus, pamatojoties uz inovācijas brieduma pakāpi un datu pieejamību saistībā ar attiecīgo inovācijas procesu, un pēc tam izmantot vairākpakāpju pieeju, lai pakāpeniski virzītos uz pilnīgu novērtējumu, inovācijai sasniedzot augstāku brieduma pakāpi.

Vispārīgu KDI scenāriju kopums ir sniegts 2. tabulā. Novatoriem šie scenāriji būtu jāpielāgo, lai tie atbilstu tvēruma noteikšanas analīzē apzinātajām īpatnībām.

2. tabula. *Vispārīgi KDI scenāriji, kuru pamatā ir inovācijas briedums un datu pieejamība*

KDI scenāriji	Vienkāršots novērtējums/skrīnings	Vidēja līmeņa novērtējums	Pilnīgs novērtējums
Piemērojamība	<ul style="list-style-type: none"> ○ Parasti zema inovācijas brieduma pakāpe ○ Zema datu pieejamība ○ Augsta novērtējuma nenoteiktība ○ Maza/vidēja iespēja sadarboties ar citiem vērtības ķēdes dalībniekiem ○ Ierobežota resursu pieejamība (piemēram, MVU) ○ Attiecas tikai uz konkrēto aprites cikla posmu, kurā notiek inovācija 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Augstāka inovācijas brieduma pakāpe ○ Vidēja datu pieejamība ○ Vidēja/augsta novērtējuma nenoteiktība ○ Vidēja/liela iespēja sadarboties ar citiem vērtības ķēdes dalībniekiem ○ Attiecas uz aprites cikla posmiem, kas ir tuvu posmam, kurā notiek inovācija 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Augsta inovācijas brieduma pakāpe ○ Augsta datu pieejamība ○ Zema novērtējuma nenoteiktība ○ Liela iespēja sadarboties ar vērtības ķēdes dalībniekiem ○ Attiecas uz inovācijām visā aprites ciklā

5. DROŠUMA UN ILGTSPĒJAS NOVĒRTĒJUMS

Kad ir veikta tvēruma noteikšanas analīze, noteikts KDI scenārijs un piemēroti projektēšanas principi, novators var veikt drošuma un ilgtspējas novērtējumu visā attiecīgās ķīmikālijas/materiāla aprites ciklā.

- Drošuma novērtējums: izvērtē *gan* bīstamību, kas saistīta ar konkrēto pētāmo ķīmikāliju vai materiālu, *gan* ekspozīcijas potenciālu definētajos scenārijos. Tas ļauj sagatavot riska aplēsi, ja iespējams, absolūtā kvantitatīvā izteiksmē, ja ne – kvalitatīvā vai relatīvā izteiksmē. Saskaņā ar KDI satvaru tiek novērtēts arī ražošanas procesu drošums, attiecīgā gadījumā ietverot arī alternatīvu ražošanas procesu novērtējumu.
- Ilgtspējas novērtējums ietver pētāmās ķīmikālijas/materiāla vidiskās un sociālekonomiskās ilgtspējas novērtējumu no izejvielu ieguves līdz aprites cikla beigām:
 - vidiskās ilgtspējas novērtējums: ar to izvērtē vidisko ietekmi visā ķīmikālijas vai materiāla aprites ciklā, izmantojot aprites cikla novērtējumu (ACN), novērtējot vairākas ietekmes kategorijas, piemēram, klimata pārmaiņas un resursu izmantošanu, cita starpā attiecībā uz izejvielām, ražošanas procesiem, ķīmikālijas vai materiāla galīgo lietojumu un izmantošanu, kā arī paredzamo aprites cikla beigu posmu;

- sociālekonomiskās ilgtspējas novērtējums: tajā tiek izvērtēti sociālekonomiskie aspekti visā ķimikālijas vai materiāla aprites ciklā, galveno uzmanību pievēršot aspektiem, kas saistīti ar sociālo taisnīgumu (piemēram, darba apstākļiem un cilvēktiesībām) un konkurētspēju (piemēram, piegādes ķēdes neaizsargātība, prasmju trūkums un aprites cikla izmaksas).

Drošuma un ilgtspējas novērtējumus var pielāgot, pamatojoties uz noteikto KDI scenāriju. Drošuma un ilgtspējas novērtējumu var veikt paralēli, iteratīvi un vairāpkāpju veidā, kad inovācijas procesā kļūst pieejama informācija, un tā rezultātā var tiks piemēroti dažādi projektēšanas principi un tikt definētas (pār)projektēšanas darbības, lai līdz minimumam samazinātu kompromisus.

5.1. Drošuma novērtējums

5.1.1. ASPEKTI, RĀDĪTĀJI UN KRITĒRIJI

Lai risinātu ķimikāliju un materiālu drošuma jautājumus, valstu un starptautiskā līmenī ir izveidots dažāds tiesiskais un normatīvais regulējums. Šo regulējumu mērķis ir aizsargāt cilvēka veselību un vidi, veicināt drošākus produktus un nodrošināt pārredzamību un pārskatatbildību ķimikāliju izstrādē, pārstrādē un izmantošanā. Savienībā tas apvieno dažādus tiesiskos regulējumus, kas attiecas uz dažādām nozarēm un atbildīgajām personām. Atsevišķu tiesību aktu mērķi un tvērums atšķiras, un tas nozīmē, ka atšķiras arī, piemēram, datu prasības, ķimikālijas/materiāla aprites cikla posmi un mērķpopulācijas vai ekosistēmas.

Neraugoties uz atšķirībām juridiskajā un procesuālajā kontekstā, ķīmiskā drošuma novērtējumi dažādās nozarēs ir balstīti uz **vienotu zinātnisko metodiku**, kuras pamatā ir šādi četri elementi⁽⁵⁾:

- **Bīstamības identificēšana:** nosaka, vai ķimikālijai raksturīgās īpašības var radīt kaitējumu (piemēram, kancerogenitāte, reproduktīvais toksiskums, ekotoksiskums).
- **Bīstamības raksturojums** (iedarbīguma vai devas–atbildreakcijas novērtējums): saiknes noteikšana starp ķimikālijas vai materiāla devu vai koncentrāciju un nelabvēlīgās ietekmes smagumu vai varbūtību. Tas ietver tās devas noteikšanu, pie kuras rodas kritiska ietekme, un, ja iespējams, pieļaujamās ekspozīcijas atsaucēs robežvērtību noteikšanu. Bīstamības raksturojuma pamatā ir jaunākie zinātniskie (eko)toksikoloģisko testu dati un devas–atbildreakcijas deskriptori⁽⁶⁾.
- **Ekspozīcijas novērtējums:** ķimikālijas ekspozīcijas līmeņa, biežuma un ilguma aplēse attiecīgajiem ekspozīcijas ceļiem attiecībā uz cilvēkiem vai vidi, ņemot vērā attiecīgos ekspozīcijas modeļus un ietekmi uz veselību reālos un nosakāmos vissliktākā gadījuma scenārijos.
- **Riska raksturojums:** bīstamības un ekspozīcijas informācijas integrēšana, lai novērtētu kaitējuma iespējamību un smagumu konkrētos lietošanas apstākļos. Ja iespējams, drošumu izsaka, pamatojoties uz riska apraksta pakāpi (RAP), ar kuru aplēsto ķimikālijas

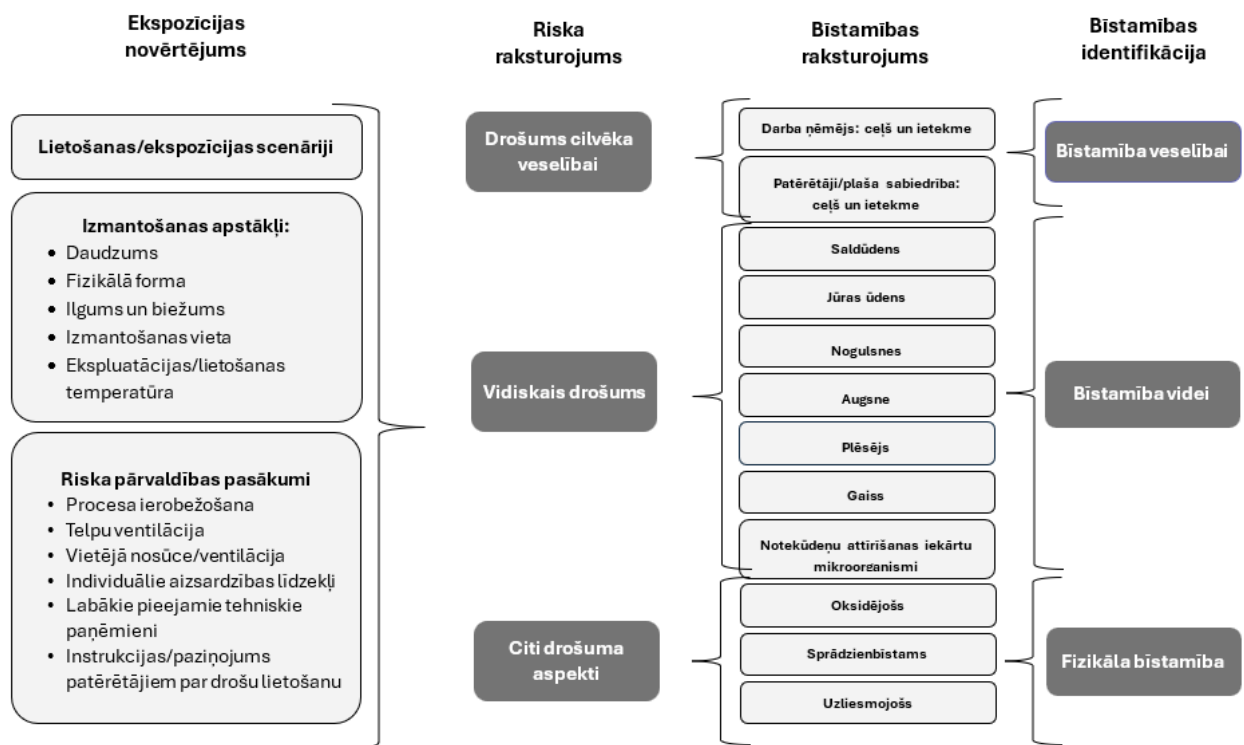
⁽⁵⁾ Lai gan četru elementu aprakstā galvenā uzmanība ir pievērsta bīstamībai, kas skar cilvēka veselību un vidi, var izmantot dažādas un pielāgotas pieejas, lai pievērstos konkrētām bīstamības klasēm, piemēram, “ļoti noturīga un ļoti bioakumulatīva” vai “gāze zem spiediena”.

⁽⁶⁾ Toksikoloģiskais devas–atbildreakcijas deskriptors ir termins, ko izmanto, lai noteiktu sakarību starp ķimikālijas konkrētu iedarbību un devu, pie kuras tā notiek.

ekspozīciju salīdzina ar pieļaujamās ekspozīcijas robežvērtību, kas noteikta bīstamības raksturojumā.

Katrs no četriem elementiem balstās uz dažādiem aspektiem un vairākiem rādītājiem. To raksturošanai ir jāintegrē dažādas datu plūsmas no vairākiem avotiem (2. attēls).

2. attēls. Aspekti, kas jāņem vērā bīstamības identificēšanai un raksturošanai, ekspozīcijas novērtēšanai un riska raksturošanai.



Drošuma kritēriji saskaņā ar KDI satvaru var būt un vismaz daļēji būs balstīti uz attiecīgo aplūkojamo ķīmikāliju un materiālu bīstamības profilu. Lielākā daļa bīstamības klašu un kategoriju ir definētas Klasificēšanas, marķēšanas un iepakojšanas (CLP) regulas I pielikuma 2.–5. daļā⁽⁷⁾. CLP bīstamības klasifikācija nesniedz konkrētus datus, kas vajadzīgi, lai pamatotu bīstamības un līdz ar to riska raksturojumu. Tomēr, lemjot par rīcību agrīnā posmā, ir lietderīgi pārbaudīt un atzīmēt ar bīstamību saistītus jautājumus, kā parādīts 3. tabulā. Tā kā šī pieeja nav piemērojama ķīmikālijām un materiāliem, kuriem nav pieejama CLP bīstamības klasifikācija, prognozes par strukturāli līdzīgām vielām (un/vai jaunas pieejas metodikas (NAM) skrīnings) šim nolūkam var būt svarīgs analogs.

(7) Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1272/2008 (2008. gada 16. decembris) par vielu un maisījumu klasificēšanu, marķēšanu un iepakojšanu un ar ko groza un atceļ Direktīvas 67/548/EEK un 1999/45/EK un groza Regulu (EK) Nr. 1907/2006 (OV L 353, 31.12.2008., 1. lpp., ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj>).

3. tabula. Uz bīstamību balstīti KDI kritēriji un apsvērumi saskaņā ar ES politikas mērķiem.

Uz bīstamību balstīti KDI kritēriji	Saistītie apsvērumi – būtiski lēmumu pieņemšanai par ķīmikālijas vai materiāla lomu inovācijā un tvēruma noteikšanas analīzei sākotnējā un turpmākajās KDI cikla iterācijās.
<p>H1 kritērijs, kas ietver viskaitīgākās vielas (saskaņā ar kandidātvielu sarakstu (EK, 2020a)), tajā skaitā vielas, kas rada ļoti lielas bažas (SVHC) saskaņā ar REACH regulas 57. panta a)–f) punktu (ES, 2006).</p>	<p>Novatoriem būtu jāņem vērā identificēto īpašību ietekme un jāapzinās, ka uz ķīmikālijām un materiāliem, kas neatbilst H1 kritērijam, attiecas vai varētu attiekties tiesību akti, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aizliedz, ierobežo vai vismaz attur no to izmantošanas, izņemot lietojumus, uz kuriem attiecas izņēmumi, piemēram, lietojumus, ko uzskata par būtiskiem sabiedrībai⁽⁸⁾; • paredz nosacījumus drošai lietošanai un nosaka, ka emisijas/eksponācija jākontrolē visā aprites ciklā; • prasa veikt pasākumus, lai pēc iespējas ātrāk apzinātu vai izstrādātu alternatīvas nolūkā attiecīgās ķīmikālijas un materiālus aizstāt un pakāpeniski izbeigt to izmantošanu, tiklīdz ir pieejamas mazāk bīstamas, ilgtspējīgākas un ekonomiski un tehniski dzīvotspējīgas alternatīvas; • netieši norāda, ka ķīmikāliju un materiālu izmantošana un klātbūtne ir jāizseko visā to aprites ciklā; • prasa (pār)projektēt ķīmikālijas un materiālus tā, lai samazinātu to nelabvēlīgo ietekmi.
<p>H2 kritērijs, kas ietver vielas, kuras rada bažas, kā aprakstīts kandidātvielu sarakstā (EK, 2020a), definētas Produktu ilgtspējas ekodizaina regulas (EK, 2024) 2. panta 27. punktā, un kuras nav jau iekļautas H1 kritērijā.</p>	<p>Novatoriem būtu jāņem vērā identificēto īpašību ietekme un jāapzinās, ka uz ķīmikālijām un materiāliem, kas neatbilst H2 kritērijam, attiecas vai varētu attiekties tiesību akti, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • paredz nosacījumus drošai lietošanai un nosaka, ka emisijas/eksponācija jākontrolē visā aprites ciklā; • prasa ķīmikālijas un materiālus aizstāt, tiklīdz ir pieejamas alternatīvas, kas ir mazāk bīstamas, ilgtspējīgākas un ekonomiski un tehniski dzīvotspējīgas; • netieši norāda, ka ķīmikāliju un materiālu izmantošana un klātbūtne ir jāizseko visā to aprites ciklā; • prasa (pār)projektēt ķīmikālijas un materiālus tā, lai samazinātu to nelabvēlīgo ietekmi.

⁽⁸⁾ Lietojumi ir nepieciešami veselībai, drošumam vai ir kritiski svarīgi sabiedrības funkcionēšanai un nav alternatīvu, kas būtu pieņemamas no vides un veselības viedokļa, kā izklāstīts Komisijas paziņojumā C/2024/2849 “Galvenie kritēriji un principi, kas piemērojami būtiska lietojuma jēdzienam ES tiesību aktos, kuri attiecas uz ķīmikālijām”.

<p>H3 kritērijs, kas ietver bīstamības klases, uz kurām neattiecas H1 un H2 kritērijs.</p>	<p>Novatoriem būtu jāņem vērā identificēto īpašību ietekme un attiecībā uz ķīmikālijām un materiāliem, kas neatbilst H3 kritērijam, jāapsver šādas darbības:</p> <ul style="list-style-type: none"> • atzīmēt ķīmikālijas un materiālus iekšējai pārbaudei, lai atrastu metodes, kā tos izmantot tā, lai samazinātu to toksisko ietekmi; • sniegt skaidrojumu par to, kā nodrošināt ķīmikāliju un materiālu drošu lietošanu visā aprites ciklā, līdz būs pieejamas mazāk bīstamas, ilgtspējīgākas un ekonomiski un tehniski dzīvotspējīgas alternatīvas.
---------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uz bīstamību balstīti KDI kritēriji palielina agrīno informētību par ķīmisko drošumu un saistītajiem juridiskajiem aspektiem, kas novatoram/KDI praktiķim būtu jāņem vērā, veicot inovācijas, lai novērstu nevēlamas sekas un prognozētu turpmākās prasības. Uz bīstamību balstītie kritēriji ir jāpapildina ar drošuma kritērijiem, kas balstīti uz ekspozīciju. Tajos jāņem vērā devas–atbildreakcijas deskriptori un ekspozīcijas novērtējums. Ja ekspozīcija ir zināma (t. i., to var aplēst ar pārliecību par apmēru un kontroli), vajadzīgo informāciju par bīstamību faktiski var iegūt mērķtiecīgākā veidā. Priekšrocība, ko sniedz iegūtā visaptverošākā informācija par bīstamību, kā arī pārliecība par ekspozīcijas aplēsēm, ir spēja labāk pamatot riska raksturojumu.

Vispārējais drošuma kritērijs būtu jāņem vērā riska raksturojums, un, ja iespējams, to pamatā vajadzētu būt riska apraksta pakāpei (RAP); $RAP > 1$ norāda, ka risks netiek pienācīgi kontrolēts: ekspozīcijas līmeņi ir augstāki salīdzinājumā ar bezietekmes vai minimālas ietekmes līmeņiem attiecīgajā laika un telpiskajā mērogā vienam vai vairākiem veselības un drošuma aizsardzības mērķiem (profesionālām vajadzībām, patērētājiem un videi). Ja netiek izpildīts $RAP < 1$ kritērijs, tas norāda, ka būtu jāpieņem turpmāki lēmumi par ķīmikālijas vai materiāla lomu inovācijā, tvēruma noteikšanas analīzi sākotnējā un turpmākajās KDI cikla iterācijās un ka pašreizējais risinājums var saskarties arī ar grūtībām ievērot jau spēkā esošos tiesību aktus.

Kad inovācijas process virzās uz priekšu un tirgus scenāriji kļūst skaidrāki, novatoriem būtu jāņem vērā arī plašāks ES un attiecīgā gadījumā starptautiskais drošuma jomas tiesiskais regulējums, kas jāpieņem konkrētam ķīmikāliju/materiālu/produktu lietojumam. Lai gan KDI satvars neskar Savienības juridiskos pienākumus attiecībā uz ķīmikālijām un materiāliem, tas var virzīt gaidāmās darbības, kuras pārsniedz minimālo atbilstību tiesību aktiem, inovācijas procesa laikā izmantojot stingrākus riska raksturošanas lēmumu pieņemšanas noteikumus un kritērijus.

5.1.2. DROŠUMA NOVĒRTĒJUMS VISĀ INOVĀCIJAS PROCESĀ

Drošuma novērtējumu veic, izmantojot vairākpakāpju pieeju, virzoties no kvalitatīva uz puskvantitatīvu un pēc tam – kvantitatīvu novērtējumu, kad pakāpeniski kļūst pieejama informācija gan par bīstamību, gan ekspozīciju.

Bīstamības identifikācija. Ja ķīmikālija/materiāls jau ir tirgū, var izmantot esošos datu avotus, piemēram, drošības datu lapas (DDL), regulatīvo klasifikāciju, publiskās datubāzes un *QSAR* modeļus⁽⁹⁾, vai tos nolasīt no strukturāli līdzīgām vielām. Bīstamības identificēšanā galvenā uzmanība tiek pievērsta tam, lai ātri atzīmētu ķīmikālijas un materiālus, kuru bīstamās īpašības ir zināmas vai par kurām ir aizdomas. Attiecībā uz jaunām vai modificētām vielām, it īpaši agrīnos

⁽⁹⁾ *QSAR* (struktūras un aktivitātes kvantitatīvā sakarība): modelēšana savienojuma drošuma saistīšanai ar tā fizikālķīmiskajiem parametriem.

inovācijas posmos, datu var būt maz, un šādos gadījumos bīstamības noteikšana balstās uz konservatīviem pieņēmumiem un prognozējošiem instrumentiem, kas palīdzēs noteikt iespējamās problemātiskās jomas.

Kad inovācijas process virzās uz priekšu un kļūst pieejams vairāk informācijas, var izmantot precīzākas un mērķtiecīgākas testēšanas stratēģijas, piemēram, *in vitro* metodes vai validētas jaunas pieejas metodikas (*NAM*). Vēlākos inovācijas posmos bīstamības identificēšana var ietvert integrētas testēšanas un novērtēšanas pieejas (*IATA*) un, ja tas ir pamatoti un ētiski pieļaujams, *in vivo* pētījumus.

Ekspozīcijas novērtējums sākas ar *lietošanas gadījuma* noteikšanu un *ekspozīcijas scenāriju* izstrādi. Lai palīdzētu novatoram izstrādāt ekspozīcijas scenārijus, var izmantot tādas metodes kā *REACH* kontekstā izstrādātie lietošanas deskriptori. KDI satvara kontekstā inovācijas agrīnajos posmos ekspozīcijas scenāriji var būt vērsti uz vienu dalībnieku. Pēc tam, turpinoties inovācijas procesam, ekspozīcijas scenāriji tiks paplašināti vērtības ķēdes augšposmā un lejasposmā. Ekspozīcijas novērtējumā tiks ne tikai aprakstīts pats lietošanas gadījums, bet arī ņemtas vērā ķīmikāliju vai materiālu fizikālķīmiskās īpašības, ekspluatācijas apstākļi, kādos notiek lietošana, un riska pārvaldības pasākumi.

Riska raksturojums tiek veikts, pakāpeniski pārejot no kvalitatīva novērtējuma uz kvantitatīvu novērtējumu. Kvalitatīvs novērtējums (piemēram, izmantojot kontrolgrupas) palīdz pieņemt agrīna posma lēmumus, nosakot riska līmeņus (piemēram, augsts, vidējs un zems). Kvantitatīvais novērtējums bieži ir balstīts uz riska apraksta pakāpi (RAP), un tāpēc ir vajadzīgi pietiekami ticami dati. Agrīnās inovācijas stadijās un/vai situācijās, kad ir maz datu, ekspozīciju novērtē, izmantojot apzināti konservatīvus reālistiskus un nosakāmus vissliktākā gadījuma pieņēmumus. Kad inovācija virzās uz reālistiskākiem izmantošanas apstākļiem un riska pārvaldības pasākumiem, novērtējumā tiks iekļauti uzlaboti modeļi un mērījumos iegūti vai scenārijam specifiski dati.

4. tabulā ir aprakstīts **vairākpakāpju drošuma novērtējums** visā inovācijas procesā. Drošuma novērtējuma izvērtēšanas pamatā ir novērtējuma rezultātu interpretācija nolūkā saprast, kā rīkoties turpmākajā iterācijā. Izvērtēšanā rezultāti būtu jāaplūko no diviem dažādiem aspektiem: jāizvērtē datu kvalitāte un pilnīgums un jānosaka iespējamās riska pazīmes vai bīstamie punkti, kam būtu jāsniedz ieskats par inovāciju.

4. tabula. Kopsavilkums par drošuma novērtēšanas vairākpakāpju pieeju inovācijas procesā

Drošuma vairākpakāpju novērtējums	Kvalitatīvs	Puskvantitatīvs	Kvantitatīvs
Piemērojamība	<ul style="list-style-type: none"> ○ Parasti zema inovācijas brieduma pakāpe ○ Zema datu pieejamība ○ Augsta novērtējuma nenoteiktība ○ Maza/vidēja iespēja sadarboties ar citiem vērtības ķēdes dalībniekiem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Augstāka inovācijas brieduma pakāpe ○ Vidēja datu pieejamība ○ Vidēja/augsta novērtējuma nenoteiktība ○ Vidēja/liela iespēja sadarboties ar citiem vērtības ķēdes dalībniekiem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Augsta inovācijas brieduma pakāpe ○ Augsta datu pieejamība ○ Zema novērtējuma nenoteiktība ○ Liela iespēja sadarboties ar vērtības ķēdes dalībniekiem

Drošuma vairākpakāpju novērtējums	Kvalitatīvs	Puskvantitatīvs	Kvantitatīvs
Galvenās iezīmes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palīdz noteikt prioritāros aspektus, piemēram, ekspozīcijas scenārijus vai bīstamības beigupunktus, kuru pamatā galvenokārt ir bīstamo punktu noteikšana. ▪ Dati – tie aptver neskaidru un nezināmu informāciju. ▪ Aprites cikla aptvērumi – var būt nepilnīgi, vērsts uz konkrētu aprites cikla posmu. Tas palīdz apzināt sadarbības vajadzības ar aprites cikla dalībniekiem. ▪ Nenoteiktības apsvērumi – informācija ir ierobežota un nenoteiktība ir augsta. Jāizmanto konservatīva pieeja, lai identificētu riska pazīmes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Noteiktība attiecībā uz prioritārajiem aspektiem, piemēram, konkrētiem aprites cikla posmiem un ekspozīcijas scenārijiem vai bīstamības beigupunktiem. Jānosaka tie, kuriem nepieciešams augstākas pakāpes novērtējums. ▪ Dati – tie atspoguļo zināmu noteiktības līmeni, pamatojoties uz apkopotajām un radītajām zināšanām, ko galvenokārt nosaka noteiktie prioritārie aspekti. ▪ Aprites cikla aptvērumi – daļējas zināšanas par aprites ciklu un “lietojumu” noteikšana, sadarbība ar aprites cikla dalībniekiem un datu vākšana novērtējuma uzlabošanai. ▪ Nenoteiktības apsvērumi – jo mazāka nenoteiktība, piemēram, augstāka pakāpe, jo reālistiskāks būs novērtējums un tiks izmantotas mazāk konservatīvas metodes un instrumenti. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palīdz noteikt prioritāros aspektus, piemēram, konkrētus aprites cikla posmus un ekspozīcijas scenārijus vai bīstamības beigupunktus, un palīdz noteikt, vai var veikt turpmākus pasākumus. ▪ Dati – tie sniedz noteiktību un kvalitatīvu informāciju. Tā pamatā galvenokārt ir mērķis nodrošināt augstu kvalitāti un noteiktību, lai sagatavotu pamatīgu novērtējumu. ▪ Aprites cikla aptvērumi – pilnīgi aptvērumi, kas aptver visus ķīmikālijas vai materiāla aprites cikla posmus. ▪ Nenoteiktības apsvērumi – ir pieejams pilns datu kopums, kas vajadzīgs drošuma novērtēšanai.
Pieeja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informācija – to var iegūt no esošiem avotiem vai datubāzēm. Tie var palīdzēt identificēt riska pazīmes vai brīdinājumus, kas norāda uz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informācija – augstākas pakāpes prognozēšanas rīki apvienojumā ar citiem testiem datu ģenerēšanas atbalstam. ▪ Izvērtēšana – to var veikt, koncentrējoties uz aspektiem, kas varētu radīt bažas: fizikālķīmiskās un ar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informācija – spēkā esošās regulatīvās prasības un saistītie norādījumi atbalsta novērtējuma pilnīgumu. ▪ Izvērtēšana – mērķis ir noslēgt inovāciju ar novērtējamās ķīmikālijas un

Drošuma vairākpakāpju novērtējums	Kvalitatīvs	Puskvantitatīvs	Kvantitatīvs
	<p>vajadzību pēc papildu datiem.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Izvērtēšana – ļauj agrīni identificēt riska pazīmes, kas norāda uz bīstamību, ekspozīciju vai vispārējo drošuma līmeni. Tvēruma noteikšanas analizē definētie mērķi, principi un lēmumu pieņemšanas noteikumi. ▪ Kritēriji – kvalitatīvie kritēriji, piemēram, riska pazīmes vai brīdinājumi, vai riska raksturojuma līmeņi, kas palīdz apzināt bīstamos punktus. 	<p>apriti saistītās īpašības, kas varētu radīt bažas par ekspozīciju; lietojumi ar augstu ekspozīcijas līmeni; apzināto lietojumu attiecīgās bīstamības īpašības. Mērķis ir palīdzēt apzināt trūkumus/vajadzības, lai uzlabotu dažādus novērtējuma aspektus un virzītu inovāciju uz drošākām alternatīvām.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kritēriji – izvērtēšanā tiks ņemti vērā gan kvalitatīvie, gan kvantitatīvie kritēriji, lai noteiktu bīstamos punktus attiecībā uz bīstamību, ekspozīciju un drošumu. 	<p>materiāla drošuma sniegumu visā aprites ciklā un virzīt inovāciju uz drošākiem procesiem.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kritēriji – tiks ņemti vērā kvantitatīvie kritēriji, kas iespējamiem tirgvedības nolūkiem noteikti īpašos noteikumos, kā arī jebkādi papildu kritēriji, kas noteikti tvēruma noteikšanas analizē un kas palīdzēs virzīt inovāciju uz drošākām alternatīvām.

Ar procesiem saistītais drošums. KDI satvars ietver visus ar procesiem saistītos drošuma apsvērumus, kas noteikti inovācijas scenārijā, galveno uzmanību pievēršot vienam konkrētam aprites cikla posmam konkrētajā laikā.

Viena un tā pati ķīmikālija vai materiāls, kam tādējādi ir vienāds bīstamības profils un drošuma sniegums, var novest pie ievērojami atšķirīga vispārējā aprites cikla drošuma novērtējuma atkarībā no procesa parametriem. Šie parametri ietver tādus aspektus kā prekursoru un palīgmateriālu (piemēram, šķīdinātāju, katalizatoru) vai īpašu eksploatācijas parametru (piemēram, augsts spiediens, paaugstināta temperatūra, eksotermiskas reakcijas) izmantošana visā ražošanas procesā, sākot no izejvielu ieguves, izejvielu piegādes, sintēzes un aprites cikla beigu apsaimniekošanas (reciklēšana, atkritumu apsaimniekošana utt.).

5.2. VIDISKĀS ILGTSPĒJAS NOVĒRTĒJUMS

5.2.1. ASPEKTI, RĀDĪTĀJI UN KRITĒRIJI

Ķīmikāliju un materiālu vidiskās ilgtspējas novērtējums KDI satvarā tiek veikts, izmantojot aprites cikla novērtējumu (ACN), kurā tiek apzināti bīstamie punkti visā to aprites ciklā un inovācijas process tiek virzīts uz izejvielām, ražošanas procesiem, loģistikas risinājumiem un lietojumiem, kas samazina vidisko pēdu. Aprites cikla novērtējumu ieteicams veikt, ievērojot spēkā esošās

Komisijas vadlīnijas, t. i., produkta vidiskās pēdas (PVP) metodi⁽¹⁰⁾. 3. attēlā ir parādīti aspekti un rādītāji (vidiskās pēdas ietekmes kategorijas), kas iekļauti KDI satvarā.

3. attēls. Vidiskās pēdas (VP) ietekmes kategorijas un to saikne ar galvenajiem vidiskajiem aspektiem.



KDI satvarā iekļautās ietekmes kategorijas var tikt atjauninātas pēc atjauninājumiem PVP metodikā. Turpmākajā ACN praksē var integrēt citus papildu aspektus. Novatoram visi papildu aspekti vai atjauninājumi, kas attiecas uz pašreizējiem aspektiem, ir jāizskata katrā gadījumā atsevišķi, un viņš var noteikt iespējamus kritērijus, rādītājus un diapazonus.

KDI vidiskās ilgtspējas novērtējumā, kura pamatā ir ACN ietekmes kategoriju rezultāti, ir jāņem vērā atsauce, ar kuru var veikt salīdzinājumus, lai galu galā atbalstītu lēmumu pieņemšanas

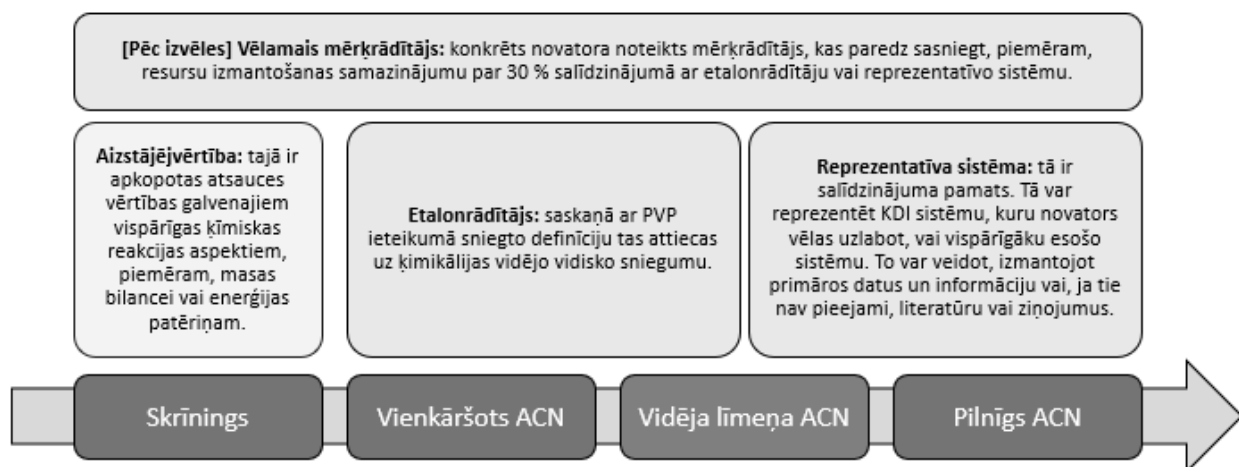
⁽¹⁰⁾ Komisija pašlaik pārskata produktu vidiskās pēdas (PVP) metodiku, pamatojoties uz Komisijas 2021. gada 16. decembra ieteikumu par vidiskās pēdas metožu izmantošanu produktu un organizāciju aprites cikla vidiskā snieguma mērīšanai un uzrādīšanai.

procesu. Atsauce attīstās visā KDI satvara īstenošanas gaitā saskaņā ar iteratīvo un daudzpakāpju pieeju.

Vidiskās ilgspējas novērtējumam saistībā ar KDI satvaru ir trīs dažādi līmeņi, kas atspoguļo satvara vairāpkāpju pieeju: vienkāršots, vidēja līmeņa un pilnīgs novērtējums. Turklāt sākotnējiem KDI vidiskās ilgspējas novērtējuma posmiem var apsvērt skrīninga novērtējumu, kurā tiek izmantotas aizstājējvērtības. Skrīninga novērtējumā var iekļaut šauru rādītāju kopumu par attiecīgo procesu vidisko sniegumu, kas varētu (piemēram) galvenokārt atspoguļot ražošanas procesam nepieciešamos enerģijas un materiālu resursus.

4. attēlā ir parādīti dažādie vidiskās ilgspējas novērtējuma atsauču veidi, sniegtas saistītās definīcijas un norādīti vispiemērotākie to piemērošanas posmi. Skrīninga novērtējumam ļoti agrīnā inovācijas posmā ir ieteicams izmantot “aizstājēju”, pamatojoties uz stehiometriju (piemēram, ķīmiskās reakcijas masas bilanci) un enerģijas patēriņa aspektiem, lai iegūtu sākotnēju izpratni par galvenajiem ietekmes virzītājspēkiem.

4. attēls. Atsauces vidiskās ilgspējas novērtējumam visā inovācijas procesā.



Kad *atsauce* ir definēta, var noteikt saistītās inovācijas procesa vidiskās ilgspējas snieguma klases. Tas ļauj novatoram novērtēt, cik labi vai slikti ir ACN rezultāti salīdzinājumā ar atsauces sistēmu. Pēc tam katrai snieguma klasei var piešķirt vērtējumu, lai vienkāršotu rezultātu interpretēšanu un vizualizāciju. Pēc tam var izveidot snieguma klases. Pamatojoties uz snieguma klasēm, iegūtos rezultātus ir iespējams salīdzināt ar definēto atsauci, vienmēr ņemot vērā novērtējuma nenoteiktību.

5. tabula. Katrai ietekmes kategorijai piemērojamo klašu un kritēriju ilustratīvs piemērs

Vērtību diapazons	Vērtējums		
-------------------	-----------	--	--

Etalonrādītājs	Kritēriji, kuru pamatā ir reprezentatīvā sistēma		Snieguma (CP) klase	
$>Q4$	Nav uzlabojumu / pasliktināšanās	0	CP5	Neatbilst kritērijiem
$Q3 < \text{ACN rezultāts} < Q4$	Uzlabojums par 5 %	1	CP4	
$Q2 < \text{ACN rezultāts} < Q3$	Uzlabojums par 5 % līdz 20 %	2	CP3	Atbilst kritērijiem
$Q1 < \text{ACN rezultāts} < Q2$	Uzlabojums par 20 % līdz 40 %	3	CP2	
$< Q1$	Uzlabojums par vairāk nekā 40 %	4	CP1	

5.2.2. VIDISKĀS ILGTSPĒJAS NOVĒRTĒJUMS VISĀ INOVĀCIJAS PROCESĀ

6. tabulā ir aprakstīts vidiskās ilgtspējas vairākpakāpju novērtējums inovācijas laikā, norādot piemērojamību un galvenās iezīmes. Vidiskās ilgtspējas novērtējuma izvērtēšanas pamatā ir ACN rezultātu interpretācija ar mērķi saprast, kā veikt nākamo inovācijas posmu un ar to saistīto izvērtēšanas iterāciju. Izvērtēšanā rezultāti būtu jāaplūko no diviem dažādiem aspektiem: i) ACN modeļa aprites cikla inventarizācijas (ACI) datu kvalitāte un ii) iespējamo bīstamo punktu apzināšana, kam būtu jāsniedz ieskats inovācijas posmos. Datu kvalitātes analīze aprites cikla inventarizācijas uzlabošanai ietver datu avotu tehnoloģiskās, ģeogrāfiskās, ar laiku saistītās reprezentativitātes, pilnīguma, nenoteiktības un uzticamības analīzi.

6. tabula. Kopsavilkums par vidiskās ilgtspējas novērtējuma vairākpakāpju pieeju inovācijas procesā

Vidiskās ilgtspējas vairākpakāpju novērtējums	Vienkāršots vidiskās ilgtspējas novērtējums	Vidēja līmeņa vidiskās ilgtspējas novērtējums	Pilnīgs vidiskās ilgtspējas novērtējums
Piemērojamība	<ul style="list-style-type: none"> ○ Parasti zema inovācijas brieduma pakāpe ○ Laboratorijas dati, visticamāk, tikai no novatora ○ Augsta novērtējuma nenoteiktība ○ Maza/vidēja iespēja sadarboties ar citiem vērtības ķēdes dalībniekiem ○ Nedefinēts(-i)/definēts(-i) lietojums(-i) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Augstāka inovācijas brieduma pakāpe ○ Rūpnieciskā vai eksperimentālā mēroga dati ○ Vidēja/augsta novērtējuma nenoteiktība ○ Vidēja/liela iespēja sadarboties ar citiem vērtības ķēdes dalībniekiem ○ Definēts(-i) lietojums(-i) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Augsta inovācijas brieduma pakāpe ○ Rūpnieciskā mēroga dati ○ Zema novērtējuma nenoteiktība ○ Liela iespēja sadarboties ar vērtības ķēdes dalībniekiem ○ Definēts(-i) lietojums(-i)
Galvenās iezīmes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vienkāršots ACN palīdz apzināt svarīgākos aprites cikla posmus un procesus datu pilnveidei un tādējādi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Šis ir ACN iteratīvākais līmenis. ▪ Nepārtrauktas iteratīvas korekcijas, par pamatu ņemot vienkāršotu ACN 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidēja līmeņa ACN galīgās korekcijas. ▪ Pilnīgajā ACN ir iekļauti pielāgojumi,

Vidiskās ilgtspējas vairākpakāpju novērtējums	Vienkāršots vidiskās ilgtspējas novērtējums	Vidēja līmeņa vidiskās ilgtspējas novērtējums	Pilnīgs vidiskās ilgtspējas novērtējums
	<p>virza centieni un resursu optimālu izmantošanu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pārzinot izstrādājamās ķīmikālijas/materiāla lietojumu nozarē, ir iespējams izveidot scenārijus, kuros aprakstītas iespējamās atšķirības, piemēram, ģeogrāfijas vai produktu ziņā. ▪ Ļoti abstrakts sākotnējais posms vienkāršotā ACN sākšanai ir atlasīto projektēšanas principu rādītāju izvērtēšana. 	<p>modelēšanu, līdz ar inovācijas pieaugošo briedumu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pilnveides piemēri ietver primāro datu vākšanu, trūkstošo datu aizpildīšanu, visu ietekmes kategoriju iekļaušanu un sistēmas robežu paplašināšanu “no šūpuļa līdz kapam” (pretstatā “no šūpuļa līdz vārtiem”). ▪ Centieni attiecībā uz aprites cikla inventarizācijas primāro datu vākšanu, izmantojot iekšējo datu vākšanu, ciešāku sadarbību ar piegādātājiem un/vai pakārtotiem lietotājiem, konkrētu datu pieprasījumu iesniegšanu utt. 	<p>kas ļauj ievērot Komisijas ieteikumu par ACN veikšanu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Korekcijas galvenokārt attiecas uz aprites cikla inventarizācijas pilnveidošanu, maksimāli palielinot vērtības ķēdes iesaisti. ▪ Korekcijas attiecas arī uz izmantošanas un aprites cikla beigu posmu modelēšanas uzlabošanu.
<p>Pieeja (atbilstoši izvēlētajiem (pār)projektēšanas līmeņiem)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulārā: galvenais aprites cikla posms ir ķīmikālijas/materiāla sintēze/ražošana. Galvenie aprites cikla posmi, kas jāaplūko saistībā ar izraudzītajiem projektēšanas principiem, piemēram, ražošana un aprites cikla beigu posms. Piezīme. Pat ja lietojums varētu nebūt zināms, joprojām ir iespējams apsvērt ķīmikālijas/materiāla reciklējamību. ▪ Process: galvenie aprites cikla posmi ir ķīmikālijas/materiāla ražošana un prekursoru ražošana. Šajā posmā par prioritāti var noteikt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pamatojoties uz (pār)projektēšanas līmeni, iepriekš jāpieliek pūles, lai uzlabotu aprites cikla posmus, kas ir vairāk saistīti ar (pār)projektēšanas līmeni. ▪ Pārējie aprites cikla posmi joprojām jāņem vērā ar vajadzīgajiem pieņēmumiem un ierobežojumiem, kas jau aprakstīti iedaļā “Piemērojamība”. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viss ķīmikālijas/materiāla aprites cikls jāmodelē vienādi un jānovērtē ar vienādu svaru, lai beigās izdarītu galīgo izvērtējumu un attiecīgā gadījumā izvēlētos alternatīvu.

Vidiskās ilgtspējas vairākpakāpju novērtējums	Vienkāršots vidiskās ilgtspējas novērtējums	Vidēja līmeņa vidiskās ilgtspējas novērtējums	Pilnīgs vidiskās ilgtspējas novērtējums
	ķīmikālijas/materiāla augšupējo procesu. ■ Produkts: galvenie aprites cikla posmi ir lejupējie posmi, piemēram, produkta (kas satur ķīmikāliju/materiālu) ražošana, izmantošana un aprites cikla beigu posms.		

Ar procesiem saistīta ilgtspēja. KDI satvars ietver visus ar procesiem saistītos ilgtspējas apsvērumus, kas noteikti inovācijas scenārijā, galveno uzmanību pievēršot vienam konkrētam aprites cikla posmam konkrētajā laikā.

Novērtējot ķīmiskos procesus kopumā, KDI satvars var palīdzēt noteikt vides noslogojumus un iespējamo ietekmi, kas citādi varētu netikt ņemta vērā. Vides “bīstamos punktus” varētu noteikt tehnoloģiju un procesu inovācijas agrīnajos posmos; virzoties uz turpmākiem posmiem, būs iespējams arī apzināt vides noslogojumu un ietekmi, kas saistīta ar rūpnieciskajām ražotnēm.

5.3. SOCIĀLEKONOMISKĀS ILGTSPĒJAS NOVĒRTĒJUMS

5.3.1. ASPEKTI, RĀDĪTĀJI UN KRITĒRIJI

Saskaņā ar KDI satvaru sociālekonomiskās ilgtspējas novērtējuma mērķis ir apzināt un, ja iespējams, kvantificēt sociālekonomiskos riskus un iespējas inovācijas procesā. Tā mērķis ir palīdzēt novatoriem atlasīt attiecīgus rādītājus, lai:

- veicinātu inovāciju un konkurētspēju, attīstot noturīgākas un ilgtspējīgākas vērtības ķēdes;
- veicinātu sociālo taisnīgumu un līdz minimumam samazinātu cilvēktiesību pārkāpumu un sliktu darba apstākļu risku vērtības ķēdēs;
- atbalstītu riska pārvaldību un riska mazināšanu visā aprites ciklā, pievēršoties ētikas un reputācijas riskiem, autonomijas pakāpei / piegādes ķēdes traucējumu riskam un finanšu riskiem, ko rada negadījumi un bīstami procesi;
- apzinātu iespējas un sociālekonomiskos ieguvumus, kā arī izmaksas un eksternalitātes, kas saistītas ar dažādām inovācijas stratēģijām.

Sociālekonomisko aspektu un ietekmes kategoriju saraksts, kas piemērojams saistībā ar KDI satvaru, kā arī rādītāju piemēri ir sniegti 7. tabulā.

7. tabula. Sociālekonomiskās ietekmes kategoriju un aspektu saraksts, kā arī rādītāju piemēri.

Ietekmes kategorija	Sociālekonomiskais aspekts	Rādītāju piemēri
Cilvēktiesības	Bērnu darba risks piegādes ķēdē	Nodarbinātie bērni (vecumā no 7 līdz 14 gadiem) (%)

Ietekmes kategorija	Sociālekonomiskais aspekts	Rādītāju piemēri
	Piespiedu darba risks piegādes ķēdē	Piespiedu darba risks valstī (gadījumi uz 1000 iedzīvotājiem)
Darba apstākļi un darbvietu kvalitāte	Taisnīgs atalgojums	Iztikas minimums mēnesī Minimālā alga mēnesī Nozares vidējā alga mēnesī
	Darba laiks	Darba stundas uz vienu darbinieku nedēļā
	Vienlīdzīgas iespējas un diskriminācija	Vīriešu un sieviešu darba samaksas atšķirība (%)
	Biedrošanās brīvība un darba koplīguma slēgšanas sarunas	Arodbiedrību blīvums (% darbinieku, kas ir arodbiedrībā) Biedrošanās tiesības (gradācijas skala) Tiesības uz kolektīvām sarunām (gradācijas skala) Tiesības streikot (gradācijas skala)
Darba aizsardzība	Drošības pasākumu esība	Pastāv preventīvi pasākumi un ārkārtas protokoli attiecībā uz: i) nelaimes gadījumiem un traumām, ii) ekspozīciju pesticīdiem un ķīmikālijām Pienācīgi vispārējie darba drošības pasākumi Traumu izraisīto zaudēto stundu skaits uz vienu darbinieku
	Nelaimes gadījumi darbā	Letālu un neletālu nelaimes gadījumu skaits darba vietā (gadījumu skaits uz 100 000 darbinieku gadā)
	Droši un veselībai nekaitīgi dzīves apstākļi	Organizācijas centieni stiprināt sabiedrības veselību (piemēram, nodrošinot kopīgu kopienas piekļuvi organizācijas veselības aizsardzības resursiem) Pārvaldības pasākumi ar mērķi līdz minimumam samazināt bīstamu vielu izmantošanu un strukturālās integritātes kontrole
Ieguldījums ekonomikas attīstībā	Ieguldījums makroekonomikas attīstībā	Produkta/pakalpojuma/organizācijas ieguldījums ekonomikas attīstībā (piemēram, reālā IKP uz vienu nodarbināto gada pieauguma temps)
	Zināšanu ietilpīgu darbvietu radīšana	Zināšanu ietilpīgas darbvietas (% augsti kvalificētu darbinieku / kopējais darbinieku skaits, kas vajadzīgs ražošanas vienībai)
Piegādes ķēdes ievainojamība	Piegādes ķēdes ievainojamība	To riska pazīmju skaits, kas saistīts ar kritiski svarīgu izejvielu kā ielaidmateriālu klātbūtni, pamatojoties uz Komisijas metodiku. Kritiski svarīgo izejvielu masa / kopējais ielaidmateriālu daudzums; piegādes ķēdes neaizsargātības papildu kvalitatīvs novērtējums
Prasmju un tehnoloģiju inovācijas potenciāls	Tehnoloģiju potenciāls	Patentu skaita pieauguma temps % no šīs tehnoloģijas noteiktā laikposmā
	Prasmju trūkuma risks	Ar mācībām saistītu investīciju uz vienu darbinieku attiecība salīdzinājumā ar nozares etaloniem
Aprites cikla izmaksas	Aprites cikla izmaksas	Iekšējās izmaksas (t. sk., piemēram, materiālu iegāde, darbaspēks, enerģija u. c.) Eksternalitātes (t. sk., piemēram, ACN ietekmes monetizācija)

- *Piegādes ķēdes neaizsargātības* ietekmes kategorija ietver ar kritiski svarīgām izejvielām (KSI) saistītus riskus, bet neaprobežojas ar tiem. Citi faktori, piemēram, energoapgādes

traucējumi, ūdens trūkums un izejvielu, katalizatoru, ielaidmateriālu, ķīmisko produktu vispārējā pieejamība, var būtiski ietekmēt vērtības ķēžu konkurētspēju, ilgtspēju un drošību. Šīs plašākās neaizsargātības dimensijas ir īpaši svarīgas saistībā ar starptautisko konkurētspēju, klimata pārmaiņām, globālās tirdzniecības dinamikas maiņu un konkurenci par resursiem.

- Attiecībā uz *aprites cikla izmaksu* ietekmes kategoriju sociālekonomiskā novērtējuma uzdevums KDI satvarā nav dublēt iekšējo korporatīvo finanšu analīzi. Tā mērķis drīzāk ir atbalstīt un papildināt iekšējo izmaksu novērtējumu ar papildu ekonomiskiem apsvērumiem, palīdzot novatoriem un uzņēmumiem ņemt vērā savu projektu sociālekonomiskos riskus un iespējas. Tas ietver iespējamos riskus, izmaksas un ieguvumus, kas sniedzas tālāk par uzņēmuma līmeni. Uzņēmuma līmenī varētu apsvērt arī ietekmi, kas saistīta ar piekļuvi kredītiem, apdrošināšanas prēmijām utt.
- Turklāt sociālekonomiskās ilgtspējas novērtējuma mērķis ir virzīt inovāciju uz konkurētspējas stiprināšanu, novērtējot tādas aspektus kā tehnoloģiju potenciāls, prasmju trūkuma riski un zināšanu ietilpīgas nodarbinātības radīšana. Tādējādi tas palīdz uzņēmumiem ne tikai ievērot drošuma un ilgtspējas principus, bet arī stratēģiski pozicionēties mainīgos tirgos un politikas vidē.

Sociālā aprites cikla novērtējums (S-ACN) nodrošina pamatu sociālo risku un ieguvumu izvērtēšanai visā produkta vai procesa aprites ciklā. Atsauces skalas, ko bieži izmanto S-ACN, ļauj klasificēt sniegumu nepārtrauktā diapazonā – no ļoti zema līdz ļoti augstam riskam/ieguvumiem – , pamatojoties uz iepriekš noteiktiem kritērijiem, piemēram, starptautiskām normām (piemēram, Starptautiskās Darba organizācijas (SDO) standartiem, starptautiskām konvencijām utt.). KDI satvara kontekstā atsauces skalas var kalpot vai nu kā izslēgšanas, vai prioritāšu noteikšanas kritēriji. S-ACN projektēšanas procesā integrē ētikas robežas, novirzot inovāciju no sociāli kaitīgas prakses.

Savukārt aprites cikla izmaksas sabiedrībai (S-ACI) ļauj sarindot alternatīvas ķīmikālijas vai materiālus, pamatojoties uz kopējām izmaksām visā aprites ciklā. Tas ietver sabiedrības izmaksas, piemēram, kaitējuma izmaksas, ko rada ietekme uz vidi un veselību, vai mazākus enerģijas rēķinus patērētājam energoefektīvāka produkta dēļ. Visaugstāk novērtētais risinājums būs tas, kas ietver viszemākās kopējās izmaksas (t. i., ietver gan iekšējās izmaksas, gan izmaksas sabiedrībai), vienlaikus saglabājot vienādu tehniskā un funkcionālā snieguma līmeni.

5.3.2. SOCIĀLEKONOMISKAIS NOVĒRTĒJUMS VISĀ INOVĀCIJAS PROCESĀ

KDI satvarā ietvertais sociālekonomiskais novērtējums balstās uz iepriekš veikto tvēruma noteikšanu un vides aprites cikla inventarizācijas pārskatu. Tāpēc sociālekonomisko rādītāju integrācija ir racionalizēta un vienkāršota, izmantojot tās pašas KDI sistēmas robežas.

Tvēruma noteikšanas analīzei ir izšķiroša nozīme sociālekonomiskā novērtējuma veidošanā, jo izraudzītajiem projektēšanas principiem, piemēram, uzņēmuma saistībām iegūt tikai sertificētas, ētiskas un ilgtspējīgas izejvielas, būs būtiska nozīme, nosakot, kuri sociālekonomiskie aspekti un rādītāji būtu jāiekļauj un kā šie rādītāji būtu jāņem vērā. Projektēšanas principi un saistītās darbības un saistības būtu pārredzami jādokumentē, lai nodrošinātu izsekojamību un konsekvenci visās novērtējuma iterācijās, ko var pilnībā revidēt.

Novērtējumā var izmantot gan primāros datus, t. i., kvantitatīvās vai kvalitatīvās vērtības, kas iegūtas ar tiešiem mērījumiem vai novērojumiem vai pamatojoties uz tiem, gan sekundāros datus no literatūras un datubāzēm. Primāro datu izmantošana stiprina novērtējuma noturību inovācijas brieduma augstākajā līmenī. Tomēr sekundārie dati ir ļoti noderīgi, lai veiktu potenciālo vērtības ķēžu simulācijas zemā un vidējā inovācijas līmenī.

Lai gan sociālekonomiskās analīzes iekļaušana KDI satvarā sniedz vērtīgu ieskatu, būtu jāatzīst daži ierobežojumi. Tie ietver i) datu pieejamību un detalizācijas pakāpi, ii) kompromisus un agregēšanu, iii) ar risku saistīto datu statistisko raksturu, iv) ierobežotu cēloņsakarību, v) stabila sociālekonomiskā novērtējuma iespējamību un izmaksu aplēšu nenoteiktību inovācijas zemā brieduma posmā, vi) problēmas piegādes neaizsargātības izsekošanā, kā arī vii) nenoteiktību eksternalitāšu monetizācijas faktoros. Šie ierobežojumi liecina, ka novērtējums, kas atbalsta agrīnu lēmumu pieņemšanu, ir jāizmanto iteratīvi. Tomēr tie arī liecina, ka ir jāatzīst, kad ir vajadzīga dziļāka iesaiste, pastāvīgi pārskatot un pilnveidojot sociālekonomisko analīzi, kad kļūst pieejams vairāk datu, mainās apstākļi vai inovācija sasniedz lielāku brieduma pakāpi.

6. IZVĒRTĒŠANA UN LĒMUMU PIENĒMŠANA

KDI izvērtēšanas mērķis kopumā ir atbalstīt lēmumu pieņemšanas procesu visā inovācijas procesā tvēruma noteikšanas analīzē noteiktajā satvarā. Izvērtēšanā drošuma un ilgtspējas aspektu novērtējuma rezultāti tiek salīdzināti ar mērķiem un novatoru pašnoteiktiem lēmumu pieņemšanas noteikumiem (un/vai atsaucoties uz iedibinātām ārējām normām, minimālajiem snieguma līmeņiem vai standartiem) attiecībā uz drošuma un ilgtspējas dimensijām.

Izvērtēšanā, kuras pamatā ir drošuma un ilgtspējas novērtējums, var tikt pieņemti dažādi lēmumi, piemēram, par ķimikālijas, materiāla vai procesa izvēli, piemēroto (pār)projektēšanas principu pielāgošanu utt. Šīs atziņas un izvēles pēc tam tiek integrētas jaunā izstrādes ciklā, kurā gūtā pieredze virza turpmākos inovācijas centienus, nodrošinot pastāvīgus uzlabojumus virzībā uz drošākiem un ilgtspējīgākiem risinājumiem.

Lai gan KDI satvars ļauj vizualizēt un, iespējams, izvērtēt kompromisus, kā arī apzināt un izmantot sinerģijas dažādos drošuma un ilgtspējas dimensiju aspektos un starp tiem, ir jāņem vērā arī citi apsvērumi. Jāņem vērā citi svarīgi aspekti, piemēram, ķimikālijas vai materiāla funkcionalitāte un tirgus apsvērumi, piemēram, izplatība, patēriņa cena utt.

Tādu lēmumu pieņemšanas noteikumu izmantošana, kas noteikti tvēruma noteikšanas analīzes sākumā un pielāgoti konkrētajam gadījumam, ir svarīga pieeja inovācijas procesā pieņemto lēmumu formalizēšanai un sistematizēšanai. Ir svarīgi arī panākt sadarbību ar vērtības ķēdes dalībniekiem un skaidri dokumentēt stratēģiskos lēmumus, kas pieņemti KDI īstenošanas laikā.

Nenoteiktības apsvērumi ir neatņemama KDI satvara daļa, un tie būtu jāņem vērā izvērtēšanā un lēmumu pieņemšanā. Nenoteiktības avoti var būt dažādi – no informācijas trūkuma par aprites ciklu līdz datu kvalitātes līmenim un to pieejamībai. Nenoteiktības analīzes detalizācijas pakāpei būtu jāatbilst vairākpakāpju pieejai un novērtējuma vispārējam tvērumam un mērķim. Novērtējuma precizēšana katrā iterācijā ietvers jaunu datu, informācijas un, iespējams, metožu iekļaušanu, lai labāk raksturotu sistēmu un tādējādi samazinātu nenoteiktību.

Infopaneļa piemērs KDI rezultātu vizualizēšanai

Ķīmikāliju un materiālu aprites cikla drošuma un ilgtspējas novērtējums ietver daudzus aspektus, kas jāņem vērā atsevišķi un pēc tam jāintegrē, lai atbalstītu lēmumu pieņemšanu. Šajā nolūkā kā piemēri ir sniegti infopaneļi. Tajos ir elementi un informācija, kas būtu jāņem vērā, lai visaptveroši izvērtētu drošuma un ilgtspējas aspektus un uzraudzītu inovācijas procesa progresu. Infopaneļi ļauj praktiķiem satvara vizualizāciju elastīgi pielāgot inovācijas briedumam un datu pieejamībai. Infopaneļa pieeja ļauj iekļaut arī novērtējuma kvalitatīvos un kvantitatīvos rezultātus (pārejot no vienkāršota novērtējuma uz vidēja līmeņa novērtējumu un tālāk uz pilnīgu KDI novērtējumu).

Tvēruma noteikšanas infopanelim būtu jāļauj vizualizēt tvēruma noteikšanas elementus, kas tiek izmantoti nākamajā novērtēšanas posmā. Tvēruma noteikšanas infopanelis ļauj praktiķiem sekot līdzi KDI īstenošanas gaitai (un ar to saistītajam vajadzīgās informācijas un datu pilnīgumam), kā arī sagatavoties mērķtiecīgākam drošuma un ilgtspējas novērtējumam.

Novērtējuma infopanelis. Novērtējuma infopanelis sniedz visaptverošu pārskatu par rezultātiem, kas iegūti drošuma un ilgtspējas novērtējumā. Tas būtu jāizstrādā tā, lai tas būtu pielāgots inovācijas brieduma līmenim, piemēram, tehnoloģiju gatavības līmenim n , ievērojot vairākpakāpju pieeju. Novērtējuma infopanelis palīdz apzināt galvenos bīstamos punktus un jomas, kurās vajadzīgi uzlabojumi, vienlaikus arī vizualizējot iespējamus kompromisus drošuma un ilgtspējas dimensijā un starp tām.

Galvenie elementi, kas jāiekļauj novērtējuma infopanelī, ir šādi:

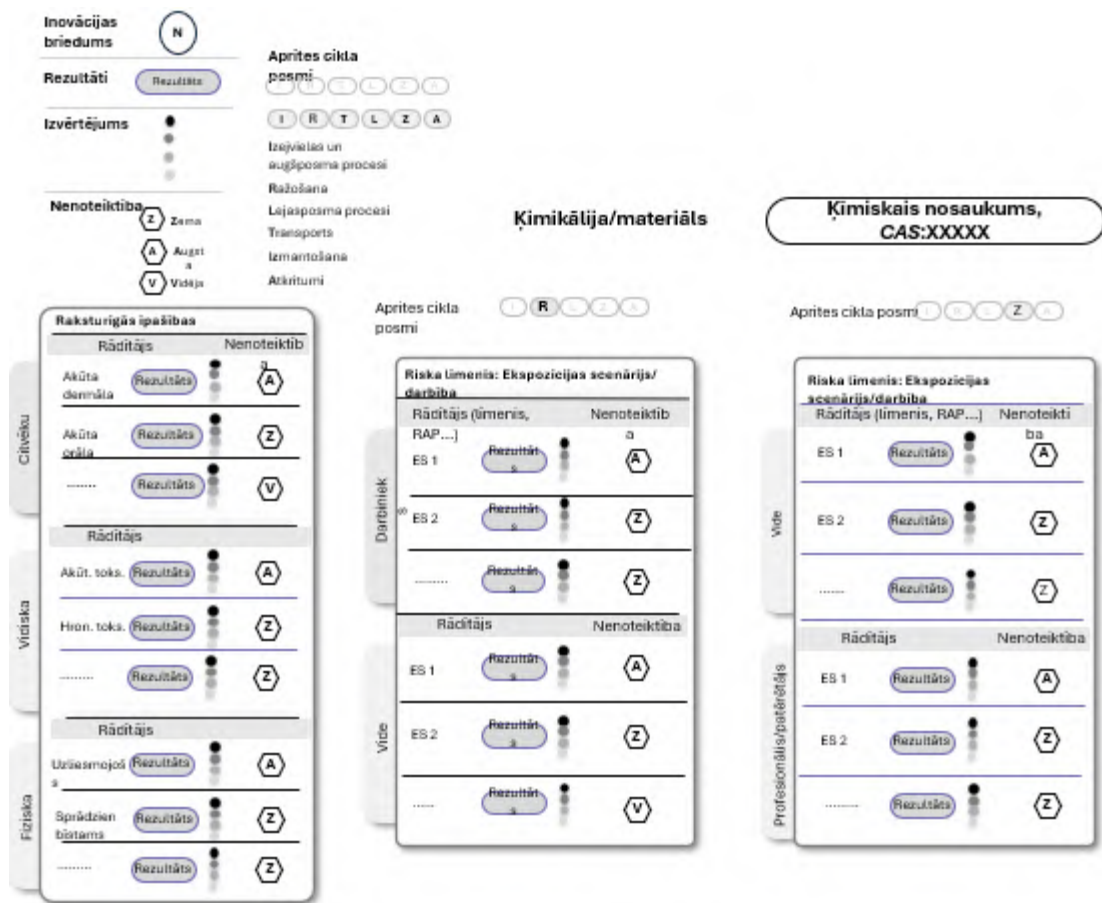
- drošuma novērtējums: drošuma novērtējuma rezultāti, kas paziņoti par dažādiem aplūkotajiem elementiem, t. i., raksturīgās īpašības un risks, kura pamatā ir ekspozīcija ražošanas, apstrādes, lietošanas un aprites cikla beigu posmā;
- vidiskās ilgtspējas novērtējums: rezultātus ziņo par 16 vidiskās ietekmes kategorijām, lai atklātu kompromisus, ja tādi ir;
- ar procesu saistītais drošums un ilgtspēja: mērķis ir vizualizēt ar drošuma un ilgtspējas procesu saistīto apsvērumu iznākumu, koncentrējoties uz konkrētu ķīmikālijas vai materiāla aprites cikla posmu;
- sociālekonomiskās ilgtspējas novērtējums: rezultātus paziņo par dažādām izvēlētajām ietekmes kategorijām, ja tas ir piemēroti un iespējams konkrētajā gadījumā.

Par katru novērtējuma infopaneļa galveno elementu jāziņo šādi dati:

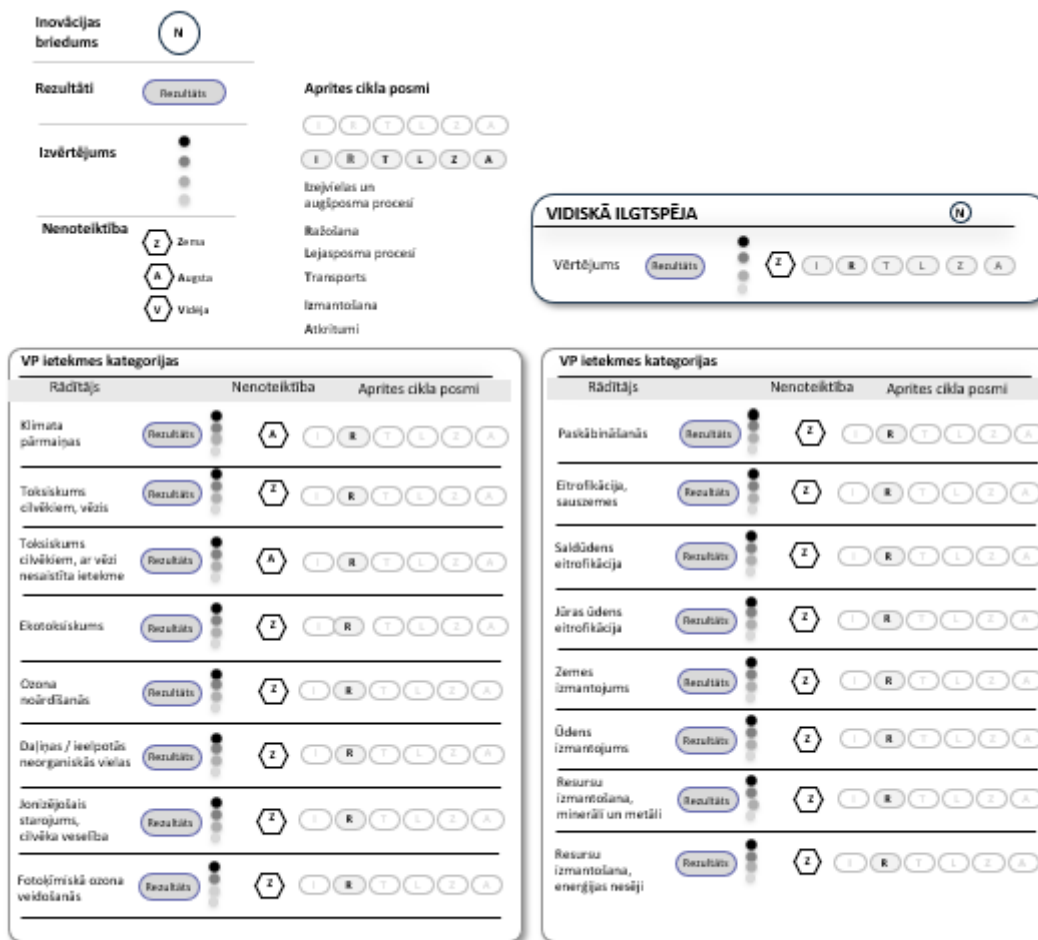
- nenoteiktības līmenis: katrs rezultāts ir saistīts ar nenoteiktības līmeni, ko var novērtēt, izmantojot kvalitatīvu vai kvantitatīvu pieeju;
- aprites cikla posmi: novērtējuma rezultātos būtu jāiekļauj informācija par novērtējumā aplūkoto(-ajiem) aprites cikla posmu(-iem).

KDI satvara iteratīvais raksturs ļauj pakāpeniski iekļaut un integrēt datus, tādējādi pakāpeniski palielinot novērtējuma pilnīgumu katrā iterācijā. 5. un 6. attēlā ir sniegti piemēri, kā var attēlot galvenos drošuma un vidiskās ilgtspējas novērtējuma elementus.

5. attēls. Infopanelī iekļaujamo drošuma novērtējuma rezultātu piemērs.



6. attēls. Vidiskās ilgspējas novērtējuma infopaneļa piemērs.



Gan drošuma, gan ilgspējas novērtējumu rezultātu vizualizēšana var palīdzēt lēmumu pieņemšanā. Tomēr KDI satvara kontekstā ir ļoti svarīgi to papildināt ar detalizētu informāciju par veiktajiem novērtējumiem. Visaptverošu datu sniegšana ir būtiska izvērtējuma sastāvdaļa, kas palīdz atklāt stiprās un vājās puses, ko agregētie rezultāti varētu apslēpt.

7. DOKUMENTĀCIJA

Dokumentācija nodrošina lielāku pārredzamību attiecībā uz to, kā tiek īstenots KDI satvars. Tā sniedz lielāku skaidrību par drošuma un ilgspējas vairākpakāpju novērtējumu izsekojamību un konsekvenci un atklāj informāciju par bīstamo punktu un datu iztrūkumu apzināšanu notiekošā inovācijas procesa progresējošos posmos.

Novērtējuma nenoteiktības apsvērumi būtu pilnībā un sistemātiski jādokumentē pārredzamā veidā. Tam būtu jāietver gan kvalitatīvi, gan kvantitatīvi aspekti, kas saistīti ar datiem, metodēm, scenārijiem, ievaddatiem, modeļiem, iznākumiem, jutīguma analīzi un rezultātu interpretāciju.

Sagatavotā dokumentācija ir noderīgs repozitorijs un kopsavilkums par inovācijas procesa attīstību, kas ir jānodrošina jau iterāciju laikā, kad to papildina uzlabota tvēruma noteikšana, ģenerētie dati un pieņemtie lēmumi par inovāciju. To var izmantot gan iekšējās saziņas nolūkos, piemēram, starp dažādām organizācijas iekšējām funkcijām un hierarhijas līmeņiem, kas iesaistīti pētniecības un inovācijas procesā, gan ārējās saziņas nolūkos, piemēram, ar dažādiem aprites cikla dalībniekiem vai ar ārējām ieinteresētajām personām.

Dokumentācijas veidnes ir pieejamas KDI metodiskajos norādījumos (2024. gada redakcijā⁽¹⁾) un turpmākos atjauninājumos⁽²⁾, kur dot arī galveno iekļaujamo elementu piemēri.

⁽¹⁾ *Abbate, E., Garmendia Aguirre, I., Bracalente, G., Mancini, L., Tosches, D., Rasmussen, K., Bennett, M. J., Rauscher, H., & Sala, S. (2024). Safe and Sustainable by Design chemicals and materials—Methodological Guidance. Eiropas Savienības Publikāciju birojs, Luksemburga, <https://doi.org/10.2760/28450>.*

⁽²⁾ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/chemicals-and-advanced-materials/safe-and-sustainable-design_en.