

Brüssel, 10. märts 2026
(OR. en)

7158/26
ADD 1

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

SAATEMÄRKUSED

| | |
|-----------------------|---|
| Saatja: | Euroopa Komisjoni peasekretär, allkirjastanud Martine DEPREZ, direktor |
| Kättesaamise kuupäev: | 9. märts 2026 |
| Saaja: | Thérèse BLANCHET, Euroopa Liidu Nõukogu peasekretär |
| Eelmise dok nr: | 15867/22 + ADD 1 |
| Komisjoni dok nr: | C(2026) 1438 final - ANNEX |
| Teema: | LISA järgmise dokumendi juurde: komisjoni soovitus ohutuks ja kestlikuks kavandatud kemikaalide ja materjalide Euroopa hindamisraamistiku läbivaatamise kohta |

Käesolevaga edastatakse delegatsioonidele dokument C(2026) 1438 final - ANNEX.

Lisatud: C(2026) 1438 final - ANNEX



Brüssel, 6.3.2026
C(2026) 1438 final

ANNEX

LISA

järgmise dokumendi juurde: komisjoni soovitus

**ohutuks ja kestlikuks kavandatud kemikaalide ja materjalide Euroopa
hindamisraamistiku läbivaatamise kohta**

LISA

Sisukord

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku aluspõhimõtted | 1 |
| 2. | Raamistiku üldstruktuur..... | 2 |
| 3. | Piiritlev analüüs | 3 |
| 4. | Ohutuks ja kestlikuks kavandamise stsenaariumi kindlaksmääramine | 6 |
| 5. | Ohutuse ja kestlikkuse hindamine | 7 |
| 5.1. | Ohutuse hindamine | 7 |
| 5.2. | KESKKONNAKESTLIKKUSE HINDAMINE | 14 |
| 5.3. | SOTSIAAL-MAJANDUSLIKU KESTLIKKUSE HINDAMINE | 19 |
| 6. | Hindamine ja otsuste tegemine | 22 |
| 7. | Dokumentatsioon | 25 |

1. OHUTUKS JA KESTLIKUKS KAVANDAMISE RAAMISTIKU ALUSPÕHIMÕTTED

Kemikaalide ja materjalide ohutuks ja kestlikuks kavandamise läbivaadatud raamistik⁽¹⁾ (edaspidi „ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik“) kujutab endast vabatahtlikku otsuste tegemise lähenemisviisi, mille eesmärk on suunata novaatoreid välja töötama kemikaale ja materjale, mis kogu olelusringi arvesse võttes on ohutumad ja kestlikumad. See raamistik on sama ambitsioonikas kui esialgne 2022. aastal avaldatud ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik, kuid pakub rohkem tuge innovatsiooniprotsessile. Ajakohastatud raamistik võimaldab novaatoritel tõhusamalt leida ohutuse ja kestlikkusega seotud otsuste tegemiseks vajalikku teavet ning ühtlasi võimalikult suurel määral vähendada otsustamisega kaasnevat määramatust.

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistikul on mitu aluspõhimõtet:

- ohutuse ja kestlikkuse hindamise terviklik, kordustepõhine ja astmeline lähenemisviis, mida igas innovatsiooniotsuste tegemise etapis täiendavad ka muud arvessevõetavad aspektid, nagu funktsionaalsus või maksumus;
- arvesse võetakse kemikaalide ja materjalide kogu olelusring, sealhulgas protsessid, milles neid kasutatakse, ja tooted, mille osaks nad saavad;
- ohutus- ja kestlikuspraktikute kaasamine kogu olelusringi jooksul;
- põhimõtete järgimise läbipaistvus ja hindamise jälgitavus kogu innovatsiooniprotsessi vältel.

¹ Euroopa Komisjon: Teadusuuringute Ühiskeskus, Garmendia Aguirre, I., Abbate, E., Bracalente, G., Mancini, L., Cappucci, G.M., Tosches, D., Rasmussen, K., Sokull-Kluettgen, B., Rauscher, H., Sala, S., *Safe and Sustainable by Design Chemicals and Materials: revised framework*, Euroopa Liidu Väljaannete Talitus, Luxembourg, 2025, ISBN 978-92-68-330-6, doi: 10.2760/5103785.

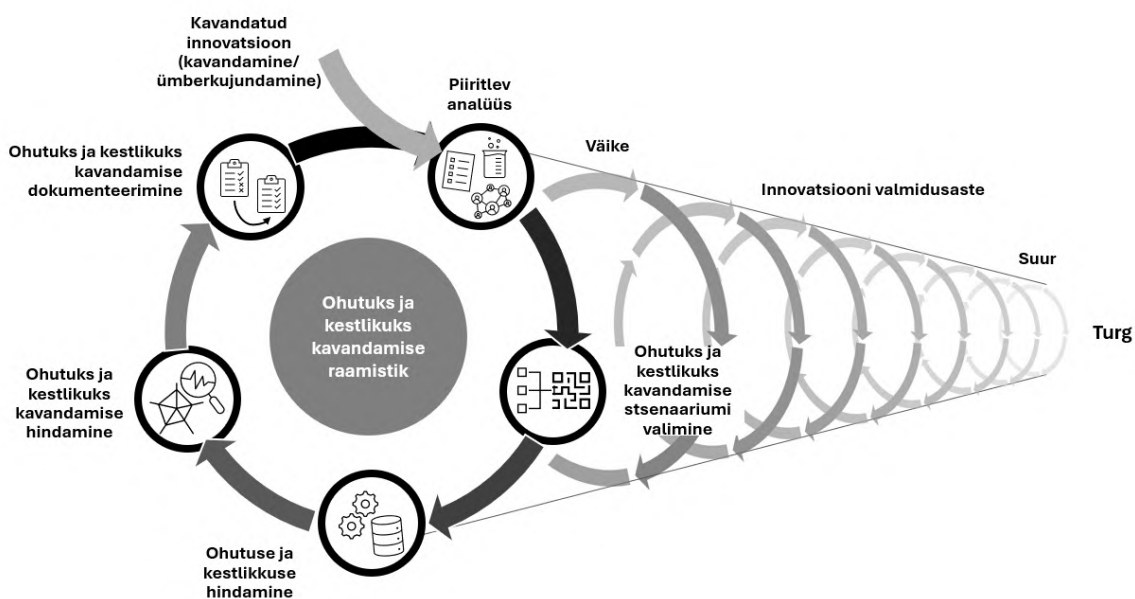
Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku eesmärgiks on seatud, et kemikaalide ja materjalide ohutumaks ja kestlikumaks muutmisel oleks see teadus- ja innovatsioonitegevuse ning suunavate meetmete lähtekoht. Kuigi ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik ei puuduta kemikaalide ja materjalide puhul kehtivaid liidu juriidilisi kohustusi ega tekita uusi kohustusi, võidakse sellega innovatsiooniprotsessis suunata kasutama ennetavaid meetmeid ja otsuseid, sealhulgas meetmeid, millega tehakse rohkem kui õigusaktidega kooskõlaks on vajalik.

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise läbivaadatud raamistiku rakendamist toetavad ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku meetodikajuhised (2024. aasta versioon⁽²⁾) ja tulevased ajakohastatud versioonid⁽³⁾), milles esitatakse üksikasjalikud juhised, vormid ja asjakohaste meetodite, vahendite ja andmeallikate ajakohastatud ülevaade).

2. RAAMISTIKU ÜLDSTRUKTUUR

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku üldstruktuur on esitatud joonisel 1.

Joonis 1. Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku üldstruktuur



Tsükliline struktuur näitlikustab ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku rakendamise kordustepõhist ja astmelist⁽⁴⁾ laadi kogu kemikaalide ja materjalide innovatsiooniprotsessi jooksul.

² Abbate, E., Garmendia Aguirre, I., Bracalente, G., Mancini, L., Tosches, D., Rasmussen, K., Bennett, M. J., Rauscher, H., & Sala, S., *Safe and Sustainable by Design chemicals and materials: methodological guidance*, Euroopa Liidu Väljaannete Talitus, Luxembourg, 2024, <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 Kordustepõhise lähenemisviisi puhul korratakse kogu ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku protsessi innovatsioonitsükli käigus mitu korda, samal ajal kui astmeline lähenemisviis tähendab edasiminekut innovatsiooni eri tasanditelt või etappidest järgmistele.

Igas korduvas tsüklis vaadatakse läbi järgmised elemendid.

- Piiritlev analüüs: innovatsiooni eesmärkide, põhimõtete ja otsuste tegemise reeglite kindlaksmääramine. Selle käigus kirjeldatakse ohutuks ja kestlikuks kavandamise algset süsteemi ning piiritletakse kavandatav innovatsioon, sealhulgas kavandamine (ümberkujundamine) ja osaliste kaasamine olelusringi jooksul.
- Ohutuks ja kestlikuks kavandamise stsenaarium: esitatakse piiritleva analüüsi tulemused ning määratakse kindlaks ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku rakendamise alguspunkt, mis võimaldab ohutust ja kestlikkust kohandatult hinnata.
- Ohutuse ja kestlikkuse hindamine: ohutuse ja kestlikkusega seotud aspektide, sealhulgas nii keskkonna- kui ka sotsiaal-majandusliku kestlikkusega seotud aspektide terviklik hindamine kemikaali või materjali kogu olelusringi jooksul.
- Ohutuks ja kestlikuks kavandamise hindamine: ohutuse ja kestlikkuse hindamise tulemuste esitamine ja võrdlemine ulatuse analüüsis kindlaksmääratud eesmärkide, põhimõtete ja otsuste tegemise reeglitega.
- Dokumenteerimine: ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku rakendamise dokumenteerimine jälgitaval ja läbipaistval viisil ning meetmete ja eesmärkide esitamine järgmiste korduvate tsüklite jaoks.

3. PIIRITLEV ANALÜÜS

Piiritleva analüüsi põhielemendid on järgmised.

- **Algse uuritava süsteemi kirjeldus**, mis hõlmab kolme elementi, mis on vajalikud süsteemi piiride kindlaksmääramiseks: kemikaal(id) või materjal(id), protsess(id) ja toode (tooted).
- Sihipärase innovatsiooni määravad kindlaks järgmised elemendid:
 - **eesmärgid**, mis näitavad seda, mille jaoks ja millisel eesmärgil ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistikku kasutatakse;
 - **kavandamispehiohted**, mis võtavad arvesse eesmärke ja aitavad innovatsiooni vajalikult suunata;
 - **kavandamine (ümberkujundamine)** (molekulaarsel, protsessi ja toote tasandil), mis määrab ära konkreetsed meetmed eesmärkide saavutamiseks, ning
 - **otsuste tegemise reeglid**, millega määratakse kindlaks meetmete edukuse näitajad ja hindamise kriteeriumid.

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistikus käsitletakse **kavandamise juhtpõhiohted**, mis on esitatud tabelis 1. Neid põhiohted saab rakendada innovatsiooni suunamiseks ning seejärel ohutuse ja kestlikkuse hindamisel, et teha kindlaks innovatsiooni tulemuslikkus ja võimalikud kompromissid. Kavandamispehiohted väljatöötamisel on võetud arvesse valdkondi, näiteks rohelist keemiat, rohelist inseneriteadust, ringluskeemiat, kestlikku keemiat ja ohutuks kavandamist ning samuti poliitikaga seotud püüdlusi (näiteks ringmajandust, biomajandust või nullsaastet). Kavandamispehiohted võivad ajendada välja töötama

uuenduslikke lahendusi, kuid need ei ole samaväärsed ohutuse ja kestlikkuse tõendamiseks. Neid aspekte tuleb käsitleda ohutuse ja kestlikkuse hindamise ja kindlakstegemise käigus.

Tabel 1. Ohutumaks ja kestlikumaks kavandamise innovatsiooni suunavate kavandamise juhtpõhimõtete, nendega seotud määratluste ja kavandamis-/ümberkujundamismeetmete näidete mittetäielik loetelu

| Kavandamis põhi mõte | Määratlus | Kavandamis-/ümberkujundamismeetmete näited |
|---|---|--|
| Materjalitõhusus | Püüd kasutada kõiki protsessis kasutatavaid kemikaale või materjale lõpptootes või kasutada need täielikult ära protsessi käigus, mille tulemusena kulub vähem toorainet ja tekib vähem jäätmeid. | Maksimeeritakse reaktsiooni saagis, et vähendada kemikaali- või materjalikulu. Suurem hulk reageerimata kemikaale või materjale taaskasutatakse. Valitakse materjalid ja protsessid, mis vähendavad jäätmete teket. Tehakse kindlaks, millised kriitilised toorained on kasutusel, et kasutada neid võimalikult vähe või need asendada. |
| Ohtlike kemikaalide või materjalide kasutamise minimeerimine | Püüd vähendada ohtlike kemikaalide või materjalide kasutamist või nende kasutamist täielikult vältida, kuid teha seda nii, et toodete funktsionaalsus säilib. | Tootmisprotsessides kasutatavat ohtlike kemikaalide või materjalide hulka vähendatakse või kõrvaldatakse need tootmisprotsessidest sootuks. Tootmisprotsessid kujundatakse ümber, et minimeerida ohtlike kemikaalide või materjalide kasutamist. Vähendatakse ohtlike kemikaalide või materjalide sisaldus lõpptoodetes ja/või kõrvaldatakse need lõpptoodetest sootuks. |
| Ohtlike ainetega kokkupuute vähendamine | Püüd kõrvaldada kokkupuute protsessidest tulenevate keemiliste ohuteguritega nii palju kui võimalik. | Võimaluse korral tuleks vältida kõrgel tasemel riskijuhtimist nõudvaid aineid ning kasutada parimat tehnoloogiat, et vältida kokkupuudet olelusringi kõigis etappides. |
| Energiatõhusust suurendav kavandamine | Kemikaali või materjali tootmiseks tootmisprotsessis ja/või selle tarneahelas kasutatava energia koguhulga minimeerimine. | Valitakse (tootmis)protsessid või täiustatakse (tootmis)protsesse, milles kasutatakse alternatiivseid ja vähem energiamahukaid tootmis-/eraldusmeetodeid; milles energia taaskasutamine on maksimaalne; millel on vähem tootmisetappe; kus kasutatakse katalüsaatoreid, sealhulgas ensüüme; mis vähendavad ebatõhusust ja milles kasutatakse protsessis olemasolevat jääkenergiat või valitakse madalamal temperatuuril toimuvad reaktsioonid. |
| Taastuvate | Keskendumine ressursside | Edendatakse selliste lähteainete kasutamist, |

| Kavandamis põhi mõte | Määratlus | Kavandamis-/ümberkujundamis meetmete näited |
|--|---|--|
| allikate kasutamine | säilitamisele kas suletud ressursiringlust või taastuvaid/teiseseid materjale ja energiaallikaid kasutades. | mis on taastuvad, on ringluspõhised, ei tekita konkurentsi maa pärast, ei avalda negatiivset mõju elurikkusele, või edendatakse protsesse, milles kasutatakse taastuvaid energiaallikaid, mis tekitavad vähe CO ₂ heidet ega avalda negatiivset mõju elurikkusele. |
| Ohtlike heidete ennetamine ja vältimine | Sellise tehnoloogia kasutamine, mille korral ohtlike saasteainete heide keskkonda on minimaalne või puudub sootuks. | Valitakse materjalid või protsessid, mille puhul ohtlike jäätmete ja ohtlike kõrvalsaaduste teke on minimaalne, heite (näiteks lenduvad orgaanilised ühendid, hapestumist ja eutrofeerumist põhjustavad saasteained ning raskmetallid) teke on minimaalne. |
| Olelusringi lõpu arvessevõtt kavandamisel | Selliste funktsionaalsete kemikaalide ja materjalide kavandamine, mis olelusringi lõpus ei kujuta endast keskkonnale või inimestele avalduvat riski. Kavandamisel võetakse arvesse korduskasutamise ning jäätmete kogumise, sortimise ja ringlussevõtu või väärindamise takistuste vältimist. Kavandamisel võetakse arvesse ringluspõhisuse edendamist. | Välditakse selliste kemikaalide või materjalide kasutamist, mis ei võimalda selliseid olelusringi lõpu protsesse nagu ringlussevõtt. Valitakse materjalid, mis on vastupidavamad (pikema kasutuseaga ja vajavad vähem hooldamist), lihtsasti eraldatavad ja sorditavad, väärtuslikud isegi pärast kasutamist (kaubanduslik jätkukasutus), täielikult biolagunevad, kui on tegu kasutusotstarbega, millega paratamatult kaasneb sattumine keskkonda või heitvette. Kaalutakse järgmisi võimalusi: kasutada hinnatava kemikaali või materjali ning selle tarneahelas olevate kemikaalide või materjalide jaoks korduskasutus pakendit, kasutada energiasäästlikku logistikat (näiteks veetavate koguste vähendamine, veovahendite vahetamine), vähendada tarneahelas veokaugusi. |

Otsuste tegemise reeglid aitavad hinnata meetme edukust eesmärkide saavutamisel. Need on aluseks hindamise käigus tehtavatele otsustele ning nendega määratakse kindlaks asjakohaste näitajate kriteeriumid ja kaalumisreeglid, mis kõik võtavad arvesse näitajate hindamisega seotud määramatust.

- **Olelusringi jooksul osalistega tehtav koostöö** näitab asjaolu, et ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik ei piirdu ühe sidusrühmaga ning selles nähakse ette sidusrühmade kaasamine ja nendega koostöö kogu olelusringi jooksul. Piiritlev analüüs aitab mõista organisatsiooni positsiooni olelusringis. Olenevalt uuritavast süsteemist ja innovatsiooni sihtotstarbest aitab see nii teadusuuringute ja innovatsiooniprotsessi varases etapis kui ka hilisemates etappides olelusringi osalisi kindlaks teha ja kaasata.

4. OHUTUKS JA KESTLIKUKS KAVANDAMISE STSENAARIUMI KINDLAKSMÄÄRAMINE

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise stsenaarium kajastab piiritleva analüüsi tulemusi ning selles määratakse innovatsiooni valmidusastme ja andmete kättesaadavuse põhjal kindlaks ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku rakendamise valmidusaste. Selleks kasutatakse kas ohutuks ja kestlikuks kavandamise lihtsustatud või sõelhindamist, vahepealset hindamist või täielikku hindamist. Selline lähenemisviis võimaldab novaatoritel ohutuse ja kestlikkuse hindamist kohandada vastavalt vaadeldava innovatsiooniprotsessi valmidusastmele ja innovatsiooniga seotud andmete kättesaadavusele. Seejärel saab kasutada astmelist lähenemisviisi, et innovatsiooni edenedes järk-järgult üle minna täielikule hindamisele.

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise üldstsenaariumid on esitatud tabelis 2. Novaatorid peaksid neid stsenaariume kohandama, et need vastaksid piiritlevas analüüsis kindlaks tehtud üksikasjadele.

Tabel 2. Ohutuks ja kestlikuks kavandamise üldstsenaariumid, mis põhinevad innovatsiooni valmidusastmel ja andmete kättesaadavusel

| Ohutuks ja kestlikuks kavandamise stsenaariumid | Lihtsustatud hindamine või sõelhindamine | Vahepealne hindamine | Täielik hindamine |
|---|---|---|---|
| Rakendatavus | <ul style="list-style-type: none"> ○ Enamasti innovatsiooni madal valmidusaste ○ Andmete vähene kättesaadavus ○ Hindamise suur määramatus ○ Vähene/keskmine võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi ○ Vahendite piiratud kättesaadavus (näiteks VKEde puhul) ○ Piirdub olelusringi konkreetse etapiga, milles innovatsioon toimub | <ul style="list-style-type: none"> ○ Innovatsiooni kasvav valmidusaste ○ Andmete keskmine kättesaadavus ○ Hindamise keskmine/suur määramatus ○ Keskmine/suur võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi ○ Nende olelusringi etappide olulisus, mis on selle etapi lähedal, milles innovatsioon toimub | <ul style="list-style-type: none"> ○ Innovatsiooni kõrge valmidusaste ○ Andmete hea kättesaadavus ○ Hindamise väike määramatus ○ Suur võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi ○ Innovatsioonis võetakse arvesse kogu olelusringi |

5. OHUTUSE JA KESTLIKKUSE HINDAMINE

Kui piiritlev analüüs on tehtud, ohutuks ja kestlikuks kavandamise stsenaarium on kindlaks määratud ning kavandamispehõmõtted on kasutusele võetud, siis võib novaator läbi viia ohutuse ja kestlikkuse hindamise, võttes arvesse kemikaali või materjali kogu olelusringi.

- Ohutuse hindamine: hinnatakse nii konkreetse uuritava kemikaali või materjaliga seotud ohtu *kui ka* kokkupuute võimalikkust kindlaksmääratud stsenaariumide korral. See võimaldab koostada riskihinnangu, mis võimaluse korral on kvantitatiivne ehk absoluutne ja võimaluse puudumisel on kvalitatiivne ehk suhteline. Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku kohaselt hinnatakse ka tootmisprotsesside ohutust, sealhulgas alternatiivseid tootmisprotsesse (kui see on asjakohane).
- Kestlikkuse hindamine hõlmab uuritava kemikaali või materjali keskkonnamõju ja sotsiaal-majanduslikku hindamist alates tooraine saamisest kuni olelusringi lõpuni.
 - Keskkonnakestlikkuse hindamine: olelusringi hindamist kasutades tehakse kindlaks keskkonnamõju kemikaali või materjali kogu olelusringi vältel mitmes mõjukategoorias, nagu kliimamuutused ja ressursikasutus. Muu hulgas hõlmab see hindamine tooraineid, tootmisprotsesse, kemikaali või materjali kasutamist ja lõpprakendust ning olelusringi eeldatavat lõppetappi.
 - Sotsiaal-majandusliku kestlikkuse hindamine: hinnatakse sotsiaal-majanduslike aspekte kogu kemikaali või materjali olelusringi vältel, keskendudes sotsiaalse õiglusega (näiteks töötingimuste ja inimõigustega) ja konkurentsivõimega (näiteks tarneahela haavatavuse, oskuste nappuse ja olelusringi kuludega) seotud aspektidele.

Ohutuse ja kestlikkuse hindamist saab kindlaksmääratud ohutuks ja kestlikuks kavandamise stsenaariumile tuginedes kohandada. Ohutust ja kestlikkust on võimalik hinnata üheaegselt, järkjärguliselt ja astmeliselt vastavalt sellele, kuidas innovatsiooniprotsessi käigus teavet saadakse, ning see võib kaasa tuua erinevate kavandamispehõmõtete rakendamise ja kavandamis- või ümberkujundamisemeetmete määratlemise, et minimeerida kompromisse.

5.1. Ohutuse hindamine

5.1.1. ASPEKTID, NÄITAJAD JA KRITERIUMID

Kemikaalide ja materjalide ohutusega tegelemiseks on riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil kehtestatud mitmesugused õigusraamistikud ja õigusnormid. Nende raamistike eesmärk on kaitsta inimeste tervist ja keskkonda, edendada ohutumate toodete kasutamist ning tagada läbipaistvus ja vastutus kemikaalide väljatõõtamisel, töötlemisel ja kasutamisel. Liidus on koondatud mitu õigusraamistikku, mis käsitlevad eri sektoreid ja kohustatud isikuid. Konkreetsete õigusaktide eesmärgid ja kohaldamisalad on erinevad, mis tähendab, et erinevad on ka näiteks nõuded andmetele, kemikaali või materjali olelusringi etapid ja sihtrühmad või ökosüsteemid.

Õigusliku ja menetlusliku konteksti erinevustele vaatamata tugineb kemikaaliohutuse hindamine eri sektorites **ühisele teaduslikule metoodikale**, mis põhineb järgmisel neljal elemendil⁵).

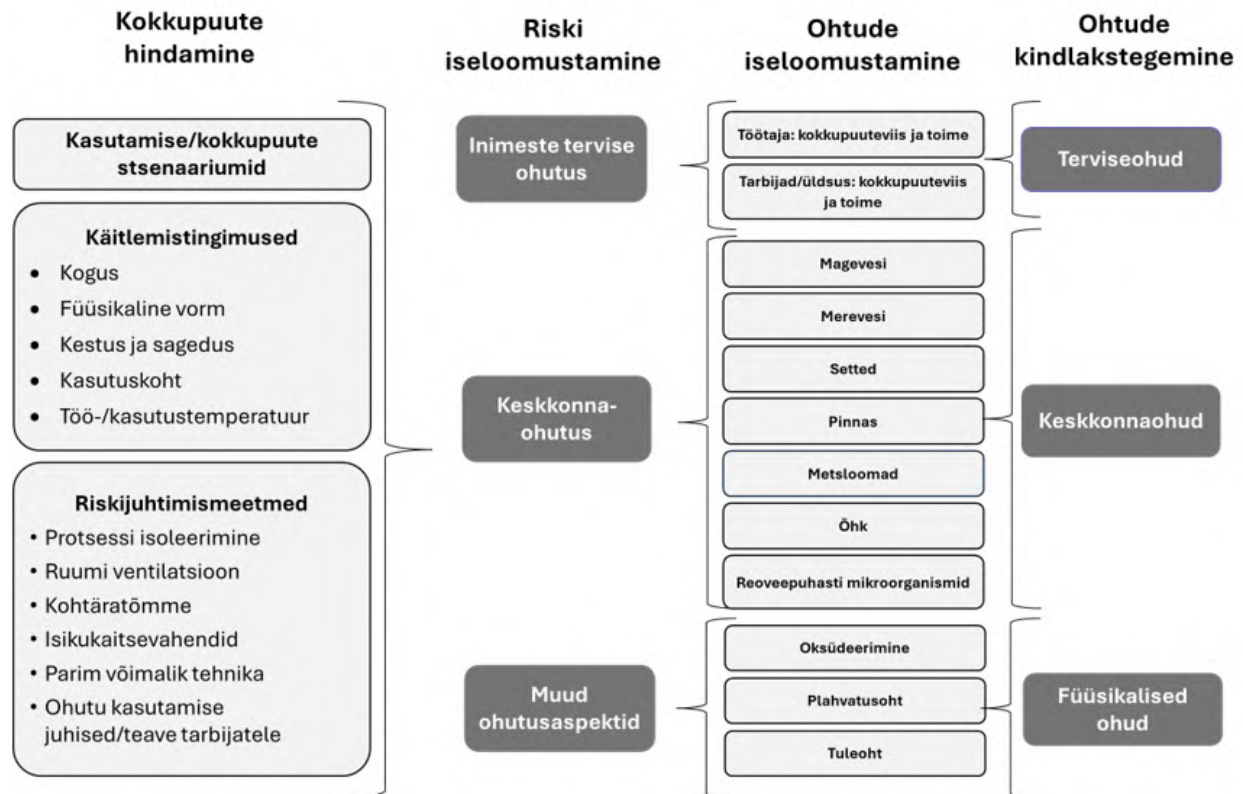
- **Ohtude kindlakstegemine:** tehakse kindlaks, kas kemikaali olemuslikud omadused võivad olla kahjulikud (näiteks kantserogensus, reproduktiivtoksilisus, ökotoksilisus).
- **Ohtude iseloomustamine** (potentsuse või annuse-reaktsiooni seose hindamine): tehakse kindlaks kemikaali või materjali annuse või kontsentratsiooni ja kahjuliku mõju raskuse või tõenäosuse vaheline seos. Selle raames määratakse kindlaks kriitilise toimega annus ja lubatava kokkupuute piirnormid (kui on võimalik). Ohtude iseloomustamine põhineb uusimatel teaduslikel (öko)toksikoloogilistel katseandmetel ja annuse-reaktsiooni seose⁶) deskriptoritel.
- **Kokkupuute hindamine:** kokkupuute taseme, sageduse ja kestuse alusel hinnatakse inimeste või keskkonna kemikaaliga kokkupuute asjakohaseid viise, võttes arvesse asjakohaseid kokkupuutemustreid ja tervise mõju halvimate võimalike stsenaariumide korral, mis on realistlikud ja kindlakstehtavad.
- **Riski iseloomustamine:** kasutatakse teavet ohu ja kokkupuute kohta, et hinnata kahju tõenäosust ja raskusastet konkreetsetes kasutustingimustes. Võimaluse korral kirjeldatakse ohutust riski iseloomustuse suhtarvudega (RCR), mille abil kemikaaliga kokkupuute prognoosi võrreldakse ohtude iseloomustamisel kindlaksmääratud lubatava kokkupuute piirnormiga.

Kõik neli elementi tuginevad eri aspektidele ja mitmele näitajale. Nende kirjeldamiseks on vaja lõimida erinevaid andmevooge paljudest allikatest (joonis 2).

Joonis 2. Ohtude kindlakstegemisel ja iseloomustamisel, kokkupuute hindamisel ja riski iseloomustamisel arvesse võetavad aspektid

⁵ Kuigi nende nelja elemendi kirjelduses keskendutakse inimeste tervisele ja keskkonnoahtudele, saab erinevaid ja kohandatud lähenemisviise kasutada selleks, et käsitleda konkreetseid ohuklasse, nagu „väga püsiv ja väga bioakumuleeruv“ või „rõhu all olev gaas“.

⁶ Annuse-reaktsiooni seose deskriptor on toksikoloogia mõiste, mida kasutatakse keemilise aine konkreetse toime ja selle toime avaldumiseks vajaliku annuse vahelise seose kindlakstegemiseks.



Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku kohased **ohutuskriteeriumid** võivad põhineda ja vähemalt osaliselt põhinevad vaatlusaluste kemikaalide ja materjalide ohuprofiilil. Enamik ohuklasse ja -kategoriaid on kindlaks määratud klassifitseerimise, märgistamise ja pakendamise määruse⁽⁷⁾ (CLP-määruse) I lisa 2.–5. osas. CLP-määruse ohuklassifikatsioonis ei esitata konkreetseid andmeid, mida on vaja ohtude iseloomustamise ja seega ka riski iseloomustamise toetamiseks. Kuid ohuga seotud probleeme on tegevussuuna otsustamisel kasulik uurida ja ära märkida juba varases etapis, nagu on näidatud tabelis 3. Kui seda lähenemisviisi ei saa kasutada selliste kemikaalide ja materjalide puhul, mille kohta CLP-määruse kohane ohuklassifikatsioon puudub, siis võivad sel eesmärgil olulise analoogina sobida samalaadse struktuuriga ainete (ja/või uue lähenemisega meetodikate läbivaatamise) alusel tehtud prognoosid.

⁷ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 16. detsembri 2008. aasta määrus (EÜ) nr 1272/2008, mis käsitleb ainete ja segude klassifitseerimist, märgistamist ja pakendamist ning millega muudetakse direktiive 67/548/EMÜ ja 1999/45/EÜ ja tunnistatakse need kehtetuks ning muudetakse määrust (EÜ) nr 1907/2006; ELT L 353, 31.12.2008, lk 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj>.

Tabel 3. Ohupõhised ohutuks ja kestlikuks kavandamise kriteeriumid ja aspektid vastavalt ELi poliitikaeesmärkidele

| Ohupõhised ohutuks ja kestlikuks kavandamise kriteeriumid | Seotud aspektid , mis on olulised otsustamiseks, missugune on kemikaali või materjali roll innovatsioonis, ning ohutuks ja kestlikuks kavandamise algustükli ja järgnevate tsüklite piiritleva analüüsi tegemiseks. |
|--|---|
| <p>Kriteerium H1, mis hõlmab kõige kahjulikumaid aineid (vt „Kestlikkust toetav kemikaalistrateegia“, Euroopa Komisjon, 2020), sealhulgas väga ohtlikke aineid vastavalt REACHi määruse artikli 57 punktidele a–f (EL, 2006).</p> | <p>Novaatorid peaksid arvesse võtma kindlakstehtud omaduste mõju ja olema teadlikud sellest, et kemikaalide ja materjalide suhtes, mis ei vasta kriteeriumile H1, kohaldatakse või võidakse hakata kohaldama õigusakte, millega</p> <ul style="list-style-type: none"> • keelatakse, piiratakse või vähemalt vähendatakse nende kasutamist, välja arvatud erandiga hõlmatud kasutuseladel, näiteks kui neid peetakse ühiskonna jaoks oluliseks⁽⁸⁾; • kehtestatakse ohutu kasutamise tingimused ja nähakse ette heite/kokkupuute ohjamine kogu olelusringi vältel; • kohustatakse võtma meetmeid alternatiivide võimalikult peatseks kindlakstegemiseks või väljatöötamiseks, et neid oleks võimalik asendada ja nende kasutamine järk-järgult lõpetada niipea, kui on olemas vähem ohtlikud, kestlikumad ning majanduslikult sobivad ja tehniliselt rakendatavad alternatiivid; • eeldatakse, et nende kasutamist ja esinemist tuleb jälgida kogu nende olelusringi vältel; • nähakse kahjuliku mõju vähendamiseks ette nende kavandamine (ümberkujundamine). |
| <p>Kriteerium H2, mis hõlmab kestlikkust toetavas kemikaalistrateegias (Euroopa Komisjon, 2020a) kirjeldatud probleemseid aineid, mis on kindlaks määratud kestlike toodete ökodisaini määruse (Euroopa Komisjon, 2024) artikli 2 punktis 27, ja mis ei ole juba hõlmatud kriteeriumiga H1.</p> | <p>Novaatorid peaksid arvesse võtma kindlakstehtud omaduste mõju ja olema teadlikud sellest, et kemikaalide ja materjalide suhtes, mis ei vasta kriteeriumile H2, kohaldatakse või võidakse hakata kohaldama õigusakte, millega</p> <ul style="list-style-type: none"> • kehtestatakse ohutu kasutamise tingimused ja nähakse ette heite/kokkupuute ohjamine kogu olelusringi vältel; • kohustatakse neid asendama niipea, kui on olemas vähem ohtlikud, kestlikumad ning majanduslikult sobivad ja tehniliselt rakendatavad alternatiivid; • eeldatakse, et nende kasutamist ja esinemist tuleb jälgida kogu nende olelusringi vältel; • nähakse kahjuliku mõju vähendamiseks ette nende kavandamine (ümberkujundamine). |
| <p>Kriteerium H3, mis hõlmab kriteeriumidega H1 ja H2 hõlmamata ohuklasse.</p> | <p>Novaatorid peaksid arvesse võtma kindlakstehtud omaduste mõju ning kemikaalide ja materjalide puhul, mis ei vasta kriteeriumile H3, kaaluma järgmise tegemist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nende märgistamine asutusesiseseks läbivaatuseks, et leida meetodid nende kasutamiseks toksilist toimet vähendaval viisil; |

⁸ Kasutuselad, mis on vajalikud tervise, ohutuse või ühiskonna toimimise jaoks, ning kui puuduvad keskkonna ja tervise seisukohast vastuvõetavad alternatiivid, nagu on kirjeldatud komisjoni teatises C/2024/2849 „Olulise kasutuse mõiste juhtkriteeriumid ja põhimõtted kemikaale käsitlevates ELi õigusaktides“.

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> väljaselgitamine, kuidas tagada nende ohutu kasutamine kogu olelusringi vältel, kuni on olemas vähem ohtlikud, kestlikumad ning majanduslikult sobivad ja tehniliselt rakendatavad alternatiivid. |
|--|---|

Ohupõhised ohutuks ja kestlikuks kavandamise kriteeriumid suurendavad juba varasel etapil teadlikkust kemikaaliohutusest ja sellega seotud õiguslikest aspektidest, mida novaator või ohutuks ja kestlikuks kavandamise spetsialist peaks innovatsiooni puhul arvesse võtma, et ennetada või prognoosida tulevasi tagajärgi ja nõudeid. Ohupõhiseid kriteeriume tuleb täiendada kokkupuutepõhiste ohutuskriteeriumidega. Nende puhul tuleks arvesse võtta annuse-reaktsiooni seose deskriptoreid ja kokkupuute hinnangut. Kui kokkupuute on teada (st selle ulatust ja ohjamist on võimalik usaldusväärselt hinnata), siis on ettenähtud teavet ohtude kohta võimalik sihipärasemalt koguda. Nii saadud põhjalikuma ohuteabe ja kokkupuudet käsitlevate hinnangute usaldusväärsuse eelis on suutlikkus paremini toetada riski iseloomustamist.

Üldistes ohutuskriteeriumides tuleks arvesse võtta riski iseloomustust ja võimaluse korral peaksid ohutuskriteeriumid põhinema riski iseloomustuse suhtarvudel (RCR). Kui $RCR > 1$, siis ei ole risk piisavalt ohjutud: kokkupuute tasemed on ühe või mitme tervise ja ohutuse kaitse eesmärgi (töötajad, tarbijad ja keskkond) puhul kõrgemad kui vastavas ajas ja ruumis toimeta või minimaalse toimega tasemed. Kui kriteerium $RCR < 1$ ei ole täidetud, tuleks teha veel otsuseid kemikaali või materjali rolli kohta innovatsioonis, ohutuks ja kestlikuks kavandamise algustsüklis ja järgnevates tsüklites tehtava piiritleva analüüsi kohta ning seoses sellega, et hetkel kasutatava lahenduse puhul võib tekkida probleeme ka juba kehtivate õigusaktide järgimisega.

Innovatsiooniprotsessi edenedes ja turustsenaariumide selgemaks muutudes peaksid novaatorid võtma arvesse ka laiemat ELi ja (kui see on asjakohane) ka rahvusvahelist ohutusalaist õigusraamistikku, mida konkreetse kemikaali/materjali/toote kasutusala suhtes tuleb kohaldada. Kuigi ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik ei puuduta kemikaalide ja materjalide puhul kehtivaid liidu juriidilisi kohustusi, võidakse sellega suunata kasutama ennetavaid meetmeid, millega tehakse rohkem kui õigusaktidega kooskõlaks on vajalik, kasutades innovatsiooni käigus riski iseloomustamisega seotud otsuste tegemisel rangemaid reegleid ja kriteeriume.

5.1.2 OHUTUSE HINDAMINE KOGU INNOVATSIOONIPROTSESSI VÄLTEL

Ohutuse hindamisel kasutatakse astmelist lähenemisviisi alates kvalitatiivsest ja poolkvantitatiivsest hindamisest kuni kvantitatiivse hindamiseni sedamööda, kuidas saadakse teavet nii ohu kui ka kokkupuute kohta.

Ohtude kindlakstegemine. Kui kemikaal või materjal on juba turul, siis saab kasutada olemasolevaid andmeallikaid, nagu ohutuskardid, õigusaktides kohane klassifikatsioon, avalikud andmebaasid ja QSAR-mudelid,⁹ või leida need analoogmeetodil samalaadse struktuuriga ainete põhjal. Ohtude kindlakstegemisel keskendutakse teadaolevalt või arvatavalt ohtlike omadustega kemikaalide ja materjalide kiirele äramärkimisele. Uute või muudetud ainete puhul võib eriti innovatsiooni varastes etappides olla vähe andmeid ning sellistel juhtudel tuginetakse ohtude ja võimalike probleemsete valdkondade kindlakstegemisel konservatiivsetele eeldustele ja prognoosimeetoditele.

⁹ QSAR (struktuuri-aktiivsuse kvantitatiivne seos) – modelleerimine ühendi ohutuse ja füüsikalise-keemiliste parameetrite seostamiseks.

Innovatsiooniprotsessi edenedes ja teabe lisandudes saab kasutada täpsemaid ja sihipärasemaid katsestrateegiaid, näiteks *in vitro* meetodeid või valideeritud uue lähenemisega meetodikaid. Innovatsiooni hilisemates etappides võib ohtude kindlakstegemine hõlmata katsetamise ja hindamise lõimitud lähenemisviise ning (kui see on põhjendatud ja eetilisel lubatav) *in vivo* uuringuid.

Kokkupuute hindamine algab *kasutusjuhu* kindlakstegemisest ja *kokkupuutestsenaariumide* väljatöötamisest. Selleks, et toetada novaatorit kokkupuutestsenaariumide väljatöötamisel, võib kasutada selliseid meetodeid nagu REACHi määruse raames väljatöötatud kasutusala kirjeldamist. Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku kontekstis võivad kokkupuutestsenaariumid innovatsiooni varastes etappides keskenduda ühele osalisele. Seejärel laiendatakse kokkupuutestsenaariume innovatsiooniprotsessi edenedes väärtusahela eelnevatele ja järgnevatele etappidele. Lisaks kasutusjuhu enda kirjeldamisele võetakse kokkupuute hindamisel arvesse ka kemikaalide või materjalide füüsikalisi-keemilisi omadusi, käitlemistingimusi, milles neid kasutatakse, ja riskijuhtimismeetmeid.

Riski iseloomustamisel minnakse kvalitatiivselt hindamiselt järk-järgult üle kvantitatiivsele hindamisele. Kvalitatiivne hindamine (näiteks ohjeskaala kasutamine) toetab varases etapis tehtavaid otsuseid ja selle käigus määratakse riskitase (näiteks kõrge, keskmine või madal). Kvantitatiivne hindamine põhineb sageli riski iseloomustuse suhtarvudel (RCR) ja vajab seega piisavalt usaldusväärseid andmeid. Varastes innovatsioonietappides ja/või väheste andmetega olukordades kasutatakse kokkupuute hindamisel teadlikult konservatiivseid eeldusi, mis on realistlikud ja saadud halvimal võimalikul stsenaariumil. Kui innovatsiooniprotsess jõuab tegelike kasutustingimuste ja riskijuhtimismeetmeni, siis kaasatakse hindamisse täiustatud mudeleid ja mõõdetud või stsenaariumikohaseid andmeid.

Tabelis 4 on kirjeldatud **ohutuse astmelist hindamist** kogu innovatsiooniprotsessi vältel. Ohutuse hindamise analüüsimise keskmes on hindamistulemuste tõlgendamine, et saada aru, kuidas jätkata järgmistes korduvates tsüklites. Hindamisel tuleks tulemusi vaadelda kahest vaatenurgast: andmete kvaliteet ja täielikkus ning selliste võimalike ohumärkide või probleemkohtade kindlakstegemine, mis peaksid andma teavet innovatsiooni jaoks.

Tabel 4. Kokkuvõtte ohutuse hindamise astmelisest lähenemisviisist innovatsiooni käigus

| Ohutuse astmeline hindamine | Kvalitatiivne | Poolkvantitatiivne | Kvantitatiivne |
|-----------------------------|---|--|---|
| Rakendatavus | <ul style="list-style-type: none"> ○ Enamasti innovatsiooni madal valmidusaste ○ Andmete vähene kättesaadavus ○ Hindamise suur määramatus ○ Vähene/keskmine võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi | <ul style="list-style-type: none"> ○ Innovatsiooni kasvav valmidusaste ○ Andmete keskmine kättesaadavus ○ Hindamise keskmine/suur määramatus ○ Keskmine/suur võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi | <ul style="list-style-type: none"> ○ Innovatsiooni kõrge valmidusaste ○ Andmete hea kättesaadavus ○ Hindamise väike määramatus ○ Suur võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi |

| Ohutuse astmeline hindamine | Kvalitatiivne | Poolkvantitatiivne | Kvantitatiivne |
|-----------------------------|---|--|--|
| Põhiaspektid | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aitab kindlaks teha prioriteetsed aspektid, nagu kokkupuutetsenaariumid või ohunäitajad, mille puhul lähtutakse peamiselt probleemkohtade kindlakstegemisest. ▪ Andmed. Neil põhinev teave on suure määramatusega ja tundmatu. ▪ Olelusringi hõlmatus. Võib olla mittetäielik, keskendutakse olelusringi konkreetsele etapile. See aitab kindlaks teha olelusringi osaliste kaasamise vajadused. ▪ Määramatusega seotud asjaolud. Teave on piiratud ja suure määramatusega. Ohumärkide kindlakstegemiseks tuleb kasutada konservatiivset lähenemisviisi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kindlus prioriteetsete aspektide (näiteks olelusringi konkreetsete etappide ja kokkupuutetsenaariumide või ohunäitajate) suhtes ja kõrgema astme hindamist vajavate aspektide kindlakstegemine. ▪ Andmed. Neil põhinev teave on enam-vähem kindel, põhinevad kogutud ja loodud andmetel, lähtutakse peamiselt kindlakstehtud prioriteetsetest aspektidest. ▪ Olelusringi hõlmatus. Alguse saab olelusringi osaline tundmaõppimine ja kasutusala kindlakstegemine, koostöö olelusringi osalistega ja andmete kogumine hindamise täiustamiseks. ▪ Määramatusega seotud asjaolud. Mida väiksem on määramatus näiteks kõrgemal astmel, seda realistlikum on hindamine ning kasutatakse vähem konservatiivseid meetodeid ja vahendeid. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aitab kindlaks määrata prioriteetseid aspekte (näiteks olelusringi konkreetseid etappe ja kokkupuutetsenaariume või ohunäitajaid) ning seda, kas on võimalik võtta täiendavaid meetmeid. ▪ Andmed. Teave on kindel ja kvaliteetne. Lähtutakse peamiselt kvaliteetsusest, andmed sobivad kindlasti stabiilseks hindamiseks. ▪ Olelusringi hõlmatus. Hõlmatud on kemikaali või materjali olelusringi kõik etapid. ▪ Määramatusega seotud asjaolud. Kõik ohutuse hindamiseks vajalikud andmed on olemas. |
| Lähenemisviis | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teave. Kättesaadav olemasolevatest allikatest või andmebaasidest. Võib aidata leida ohumärke või hoiatusi, mis osutavad täiendavate andmete | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teave. Kõrgema astme prognoosimisvahendid koos muude katsetega, mis toetavad andmete loomist. ▪ Hindamine. Saab keskenduda aspektidele, mis võivad tekitada probleeme: füüsikaliskemilised ja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teave. Hindamise täielikkust toetavad olemasolevad regulatiivsed nõuded ja nendega seotud juhised. ▪ Hindamine. Eesmärk on viia innovatsioon lõpule, hinnates vaadeldava kemikaali |

| Ohutuse astmeline hindamine | Kvalitatiivne | Poolkvantitatiivne | Kvantitatiivne |
|-----------------------------|--|--|---|
| | <p>vajadusele.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hindamine. Kasutada saab varase hoiatamise ohumärke ohuteguri, kokkupuute või üldise ohutuse kohta. Piiritlevas analüüsis kindlaksmääratud eesmärgid, põhimõtted ja otsuste tegemise reeglid. ▪ Kriteeriumid. Kvalitatiivsed kriteeriumid, nagu ohumärgid, hoiatused või riski iseloomustavad tasemed, mis toetavad ka probleemkohtade kindlakstegemist. | <p>säilivusomadused, mis võivad tekitada kokkupuutega seotud probleeme; suure kokkupuutega kasutusala; asjakohased ohtlikud omadused kindlaksmääratud kasutusala puhul. Eesmärk on toetada puuduste/vajaduste kindlakstegemist, et parandada hindamise eri aspekte ja suunata innovatsiooni eesmärgiks seadma ohutumaid alternatiive.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kriteeriumid. Hindamisel võetakse arvesse nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid kriteeriume, et teha kindlaks ohu, kokkupuute ja ohutusega seotud probleemkohad. | <p>ja materjali ohutustaset kogu olelusringi vältel, ning suunata innovatsiooni eesmärgiks seadma ohutumaid protsesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kriteeriumid. Arvesse võetakse konkreetsetes määrustes võimalike turustamiseesmärkide jaoks kehtestatud kvantitatiivseid kriteeriume ja piiritleva analüüsi käigus määratud täiendavaid kriteeriume, mis aitavad suunata innovatsiooni eesmärgiks seadma ohutumaid alternatiive. |

Protsessidega seotud ohutus. Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik hõlmab kõiki innovatsioonistsenaariumis kindlaksmääratud ohutusaspekte, mis on seotud protsessidega. Raamistikus keskendutakse korraga ühele konkreetsele olelusringi etapile.

Olenevalt protsessiga seotud parameetritest võib ühe ja sama kemikaali või materjali olelusringi üldise ohutuse hinnang kujuneda suurel määral erinevaks, kuigi kemikaali või materjali enda ohuprofiil ja ohutusnäitajad jäävad samaks. Need parameetrid hõlmavad selliseid aspekte nagu lähteainete ja abiainete (näiteks lahusti, katalüsaator) kasutamine või konkreetset tööparameetrid (näiteks kõrge rõhk, kõrge temperatuur, eksotermilised reaktsioonid) kogu tootmisprotsessi jooksul alates tooraine saamisest, lähteaine tarnimisest ja sünteesist kuni käitlemiseni olelusringi lõpus (ringlussevõtt, jäätmekäitlus jne).

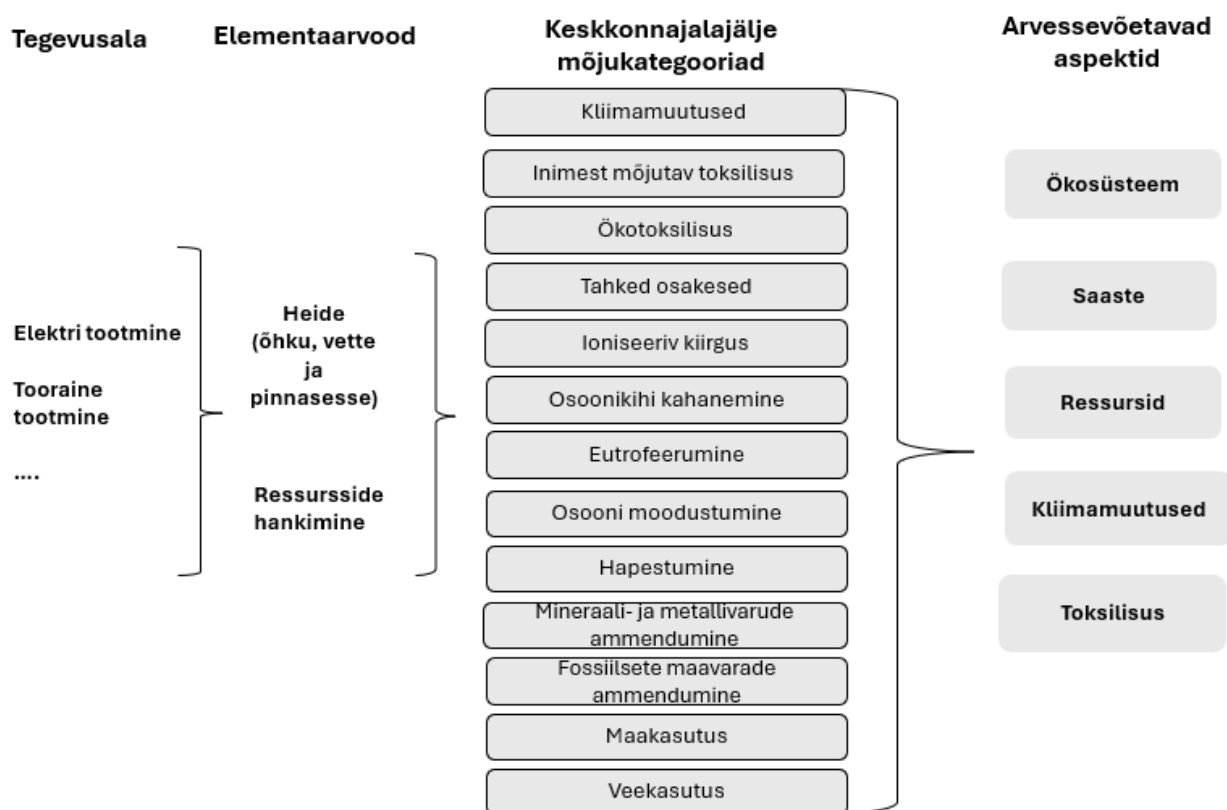
5.2. KESKKONNAKESTLIKKUSE HINDAMINE

5.2.1 ASPEKTID, NÄITAJAD JA KRITEERIUMID

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistikus tagatakse kemikaalide ja materjalide keskkonnakestlikkus olelusringi hindamisega, millega tehakse kindlaks probleemkohad kogu nende olelusringi jooksul, ning suunakse innovatsiooniprotsessi nii, et eesmärgiks seataks keskkonnajalajälge minimeerivad lähteained, tootmisprotsessid, logistikavalikud ja kasutusala. Olelusringi hindamisel soovitatakse järgida olemasolevat komisjoni juhust, st kasutada toote

keskkonnajalajälje meetodit¹⁰). Joonisel 3 on esitatud ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistikus kasutatud aspektid ja näitajad (keskkonnajalajälje mõjukategooriad).

Joonis 3. Keskkonnajalajälje mõjukategooriad ja nende seos peamiste keskkonnaaspektidega



Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistikus esitatud mõjukategooriaid võidakse pärast toote keskkonnajalajälje leidmise meetodi uuendamist ajakohastada. Muud täiendavad aspektid võidakse lõimida olulusringi hindamise edasistesse tavadesse. Novaator, kes saab kindlaks määrata võimalikud kriteeriumid, näitajad ja vahemikud, peab iga juhtumi korral eraldi käsitlema kõiki täiendavaid aspekte või olemasolevaid aspekte, mida ajakohastatakse.

Olulusringi hindamise mõjukategooriate tulemustel põhineva ohutuks ja kestlikuks kavandamise keskkonnamõju hindamisel tuleb kasutada võrdluslust, millega võrreldes saab toetada otsuste

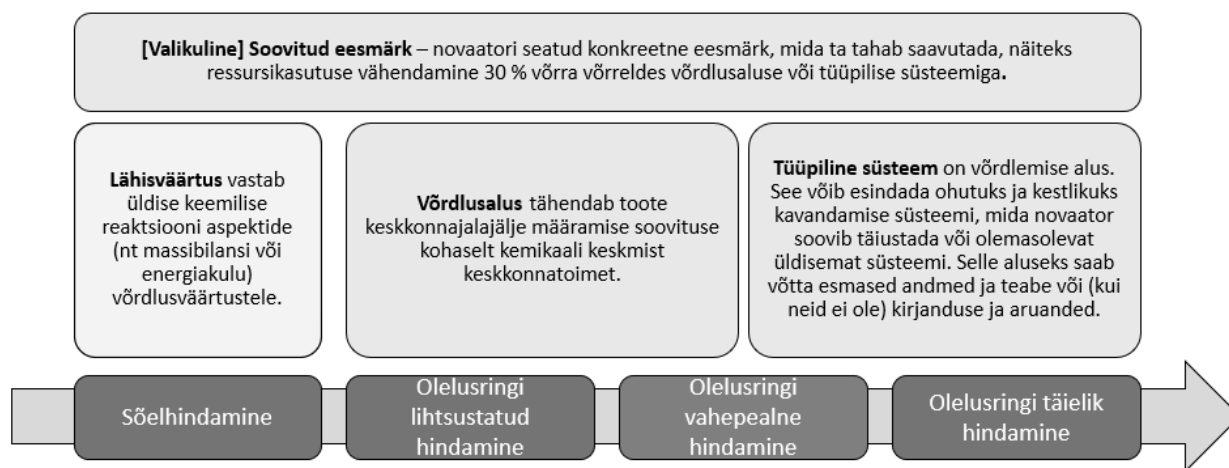
¹⁰ Komisjon vaatab praegu läbi toote keskkonnajalajälje meetodikat, mis põhineb KOMISJONI 15. detsembri 2021. aasta SOOVITUSEL toodete ja organisatsioonide olulusringi keskkonnatoime mõõtmisel ja teatavakstegemisel kasutatavate keskkonnajalajälje määramise meetodite kasutamise kohta.

tegemise protsessi. Vastavalt järkjärgulisele ja astmelisele lähenemisviisile muutub võrdlusalus ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku rakendamise ajal kogu aeg.

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku kohaselt on keskkonnakestlikkuse hindamisel kolm tasandit, mis vastavad raamistiku astmelisele lähenemisviisile: lihtsustatud hindamine, vahepealne hindamine ja täielik hindamine. Peale selle võib ohutuks ja kestlikuks kavandamise keskkonnamõju hindamise kõige varasemates etappides kaaluda ka lähisväärtustel põhinevat sõelhindamist. Sõelhindamine võib hõlmata asjaomaste protsesside keskkonnatoime näitajate kitsast kogumit, mis võib kajastada (näiteks) eelkõige tootmisprotsessi jaoks vajalikke energia- ja materjaliressursse.

Joonisel 4 on näidatud eri liiki võrdlusalused keskkonnakestlikkuse hindamiseks, esitatud nendega seotud määratlused ja nende rakendamiseks kõige sobivamad etapid. Innovatsiooni väga varases etapis soovitatakse sõelhindamiseks kasutada lähisväärtusi, mis põhinevad stõhhiomeetrial (näiteks keemilise reaktsiooni massibilansil) ja energiatarbimise aspektidel, et panna alus mõju peamiste põhjuste mõistmisele.

Joonis 4. Keskkonnakestlikkuse hindamise võrdlusalused kogu innovatsiooniprotsessi vältel



Kui võrdlusalus on määratud, saab kindlaks teha innovatsiooniprotsessi keskkonnakestlikkuse tulemuslikkusklassid, mis on sellega seotud. See võimaldab novaatoril hinnata, kui head või halvad on olelusringi hindamise tulemused võrdlussüsteemiga võrreldes. Seejärel saab igale tulemuslikkusklassile anda hinde, et lihtsustada tulemuste tõlgendamist ja visualiseerimist. Siis saab tulemuslikkusklassi arendada. Tulemuslikkusklasside alusel saab saadud tulemusi võrrelda kindlaksmääratud võrdlusalusega, kuid alati tuleb arvesse võtta hindamise määramatust.

Tabel 5. Näide klasside ja kriteeriumide kohta, mida saab iga mõjukategooria puhul kasutada

| Väärtuste vahemik | | | Hinne | Tulemuslikkusklass |
|-------------------|---------------|-------|-------|--------------------|
| Võrdlusalus | Kriteeriumid, | mille | | |

| | võrdlusaluseks tüüpiline süsteem on | | | |
|---|--|---|-----|--------------------------|
| > Q4 | Ei parane / halveneb | 0 | CP5 | Ei vasta kriteeriumidele |
| Q3 < olelusringi hindamise tulemus < Q4 | Paranemine 5 % | 1 | CP4 | |
| Q2 < olelusringi hindamise tulemus < Q3 | Paranemine 5 % kuni 20 % | 2 | CP3 | Vastab kriteeriumidele |
| Q1 < olelusringi hindamise tulemus < Q2 | Paranemine 20 % kuni 40 % | 3 | CP2 | |
| < Q1 | Paranemine > 40 % | 4 | CP1 | |

5.2.2 KESKKONNAMÕJU HINDAMINE KOGU INNOVATSIOONIPROTSESSI VÄLTEL

Tabelis 6 on kirjeldatud keskkonnamõju astmelist hindamist innovatsiooniprotsessi jooksul, näidates ära rakendatavuse põhiaspektid. Keskkonnakestlikkuse hindamise analüüsimise keskmes on olelusringi hindamise tulemuste tõlgendamine, mis aitab aru saada, kuidas läbi viia järgmist innovatsioonietappi ja sellega seotud korduvat hindamist. Hindamisel tuleks tulemusi vaadelda kahest vaatenurgast: i) olelusringi hindamismudelisse kuuluva olelusringi andmiku andmete kvaliteet ning ii) võimalike probleemkohtade kindlakstegemine, mis peaks andma teavet innovatsioonietappide jaoks. Olelusringi andmiku parandamiseks tehtav andmekvaliteedi analüüs hõlmab andmeallikate tehnoloogilise, geograafilise ja ajalise esindavuse ning täielikkuse, määramatuse ja usaldusväärsuse analüüsimist.

Tabel 6. Kokkuvõte keskkonnamõju hindamise astmelisest lähenemisviisist innovatsiooniprotsessis

| Keskkonnamõju astmeline hindamine | Keskkonnamõju lihtsustatud hindamine | Keskkonnamõju vahepealne hindamine | Keskkonnamõju täielik hindamine |
|--|---|---|---|
| Rakendatavus | <ul style="list-style-type: none"> ○ Enamasti innovatsiooni madal valmidusaste ○ Laboriandmed on kõige tõenäolisemalt pärit ainult novaatorilt ○ Hindamise suur määratus ○ Vähene/keskmine võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi ○ Rakendus(ed) on kindlaks määratud/määramata | <ul style="list-style-type: none"> ○ Innovatsiooni kasvav valmidusaste ○ Andmed on pärit tööstusest või katseprojektidest ○ Hindamise keskmine/suur määratus ○ Keskmine/suur võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi ○ Rakendus(ed) on kindlaks määratud | <ul style="list-style-type: none"> ○ Innovatsiooni kõrge valmidusaste ○ Andmed on pärit tööstusest ○ Hindamise väike määratus ○ Suur võimalus kaasata teisi väärtusahela osalisi ○ Rakendus(ed) on kindlaks määratud |
| Põhiaspektid | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Olelusringi lihtsustatud hindamine aitab kindlaks määrata olelusringi kõige olulisemad etapid ja protsessid andmete täpsustamiseks ning seega | <ul style="list-style-type: none"> ▪ See on olelusringi hindamise kõige sagedamini korratav aste ▪ Olelusringi lihtsustatud hindamismudelit kohandatakse pidevalt ja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Olelusringi vahepealse hindamise lõplik kohandamine ▪ Olelusringi täielik |

| Keskkonnamõju astmeline hindamine | Keskkonnamõju lihtsustatud hindamine | Keskkonnamõju vahepealne hindamine | Keskkonnamõju täielik hindamine |
|---|--|---|--|
| | <p>suunata meetmeid ja ressursse optimaalselt kasutama</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teades väljatöötamisel oleva kemikaali või materjali kasutust tootes või valdkonnas, on võimalik koostada stsenaariume, mis kirjeldavad võimalikke erinevusi näiteks geograafilise asukoha või toodete poolest ▪ Olelusringi lihtsustatud hindamise kõige algsem etapp algab valitud kavandamisühemõtetete näitajate hindamisega | <p>korduvalt vastavalt innovatsiooni kasvavale valmidusastmele</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parandamise näited on esmaste andmete kogumine, andmelünkade täitmine, kõigi mõjukategooriate kaasamine ja süsteemipiiride laiendamine kogu olelusringile (vastandina „hällist väravani“ lähenemisviisile) ▪ Meetmed olelusringi andmiku jaoks esmaste andmete kogumiseks, kasutades organisatsioonisisest andmete kogumist, tihedamat koostööd tarnijate ja/või allkasutajatega, konkreetseid andmepäringuid jne | <p>hindamine hõlmab kohandusi, mis võimaldavad järgida komisjoni soovitud olelusringi hindamise kohta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kohandused on peamiselt seotud olelusringi andmiku täiendamisega, millega saavutatakse väärtusahela maksimaalne kaasamine ▪ Kohandustega täiustatakse ka kasutamise ja olelusringi lõpu etappide modelleerimist |
| <p>Lähenemisviis (vastavalt valitud kavandamise (ümberkujundamise) tasemetele)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulaarne tase: olelusringi põhietapp on kemikaali või materjali sünteesimine/tootmine. Olelusringi peamised etapid, mille seostamist valitud kavandamisühemõtetetega on vaja kaaluda, on näiteks tootmine ja olelusringi lõpp. Märkus: isegi kui kasutusala ei ole teada, on siiski võimalik arvesse võtta kemikaali või materjali ringlussevõetavust ▪ Protsessi tase: olelusringi põhietapid on kemikaali või materjali ja selle lähteainete tootmine. Selles etapis võib prioriteetsena käsitleda kemikaali või materjali eelneva etapi protsessi ▪ Toote tase: olelusringi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kavandamise (ümberkujundamise) tasemest lähtuvalt tuleb eelkõige täiustada neid olelusringi etappe, mis on kavandamise (ümberkujundamise) tasemega rohkem seotud ▪ Teisi olelusringi etappe tuleb siiski arvesse võtta koos vajalike eelduste ja piirangutega, mida on juba kirjeldatud punktis „Rakendatavus“. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hindamise lõpuleviimiseks ja vajaduse korral alternatiivi valimiseks tuleb kemikaali või materjali kogu olelusringi samal määral modelleerida ja võrdse kaaluga hinnata |

| Keskkonnamõju astmeline hindamine | Keskkonnamõju lihtsustatud hindamine | Keskkonnamõju vahepealne hindamine | Keskkonnamõju täielik hindamine |
|-----------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|
| | põhietappidena käsitletakse järgnevaid etappe, näiteks (kemikaali või materjali sisaldava) toote valmistamine, kasutamine ja olelusringi lõpp | | |

Protsessidega seotud kestlikkus. Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik hõlmab kõiki innovatsioonistsenaariumis kindlaksmääratud, protsessidega seotud kestlikkusaspekte, kusjuures keskendutakse korraga ühele konkreetsele olelusringi etapile.

Kuna keemilisi protsesse hinnatakse tervikuna, võib ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik aidata kindlaks teha keskkonnasurvet ja võimalikku mõju, mis muidu võib jääda märkamata. Keskkonnaga seotud probleemkohad võiks kindlaks teha tehnoloogia- ja protsessiinnovatsiooni varastes etappides. Edasistes etappides on võimalik kindlaks teha ka tööstusrajatistega seotud keskkonnasurve ja -mõju.

5.3. SOTSIAAL-MAJANDUSLIKU KESTLIKKUSE HINDAMINE

5.3.1 ASPEKTID, NÄITAJAD JA KRITEERIUMID

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku kohaselt on sotsiaal-majandusliku kestlikkuse hindamise eesmärk teha kindlaks innovatsiooniprotsessi sotsiaal-majanduslikud riskid ja võimalused ning neid võimaluse korral arvuliselt väljendada. Sellega soovitakse novaatoritel aidata valida asjakohaseid näitajaid, et

- hoogustada innovatsiooni ja konkurentsivõimet, arendades vastupidavamaid ja kestlikumaid väärtusahelaid;
- aidata kaasa sotsiaalse õigluse tagamisele ning minimeerida inimõiguste rikkumise ja halbade töötingimuste riski väärtusahelates;
- toetada riskijuhtimist ja riskide vähendamist kogu olelusringi jooksul, vähendades eetilisi ja maineriske, autonoomia määrast tulenevaid tarneahela häirete riske ning õnnetustest ja ohtlikest protsessidest tulenevaid finantsriske;
- teha kindlaks erinevate innovatsioonistrateegiatega seotud võimalused ja sotsiaal-majanduslik kasu ning kulud ja välismõju.

Tabelis 7 on esitatud ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistikus kasutatavate sotsiaal-majanduslike aspektide ja mõjukategooriate loetelu koos näidetega näitajate kohta.

Tabel 7. Sotsiaal-majandusliku mõju kategooriate ja aspektide loetelu koos näidetega näitajate kohta

| Mõjukategooria | Sotsiaal-majanduslik aspekt | Näited näitajate kohta |
|----------------|--|---------------------------------------|
| Inimõigused | Lapstööjõu kasutamise risk tarneahelas | Töoga hõivatud laste (vanuses 7–14) % |

| Mõjukategooria | Sotsiaal-majanduslik aspekt | Näited näitajate kohta |
|--|--|---|
| | Sunniviisilise töö risk tarneahelas | Sunniviisilise töö risk riigis (juhtumeid 1 000 elaniku kohta) |
| Töötingimused ja töökohtade kvaliteet | Õiglane palk | Äraelamist võimaldav töötasu kuus Miinimumpalk kuus Valdkonna keskmine palk kuus |
| | Tööaeg | Töötunde töötaja kohta nädalas |
| | Võrdsed võimalused ja diskrimineerimine | Sooline palgalõhe (%) |
| | Ühinemisvabadus ja kollektiivlääbirääkimised | Ametiühingute osakaal (ametiühingutesse kuuluvate töötajate %) Ühinemisõigus (järjestusskaala) Kollektiivlääbirääkimiste õigus (järjestusskaala) Streigiõigus (järjestusskaala) |
| Tervis ja ohutus | Ohutusmeetmete olemasolu | Ennetusmeetmed ja hädaolukorras tegutsemise kord on kehtestatud järgmisteks juhtudeks: i) õnnetused ja vigastused, ii) kokkupuude pestitsiidide ja kemikaalidega Piisavad üldised tööohutusmeetmed Vigastuste tõttu kaotatud töötunnid töötaja kohta |
| | Tööõnnetused | Surma- ja õnnetusjuhtumite esinemissagedus töökohal (juhtumeid 100 000 töötaja kohta aastas) |
| | Ohutud ja tervislikud elutingimused | Organisatsiooni tegevus kogukonna tervishoiu parandamiseks (näiteks kogukonnaga jagatud juurdepääs organisatsiooni tervishoiuressurssidele) Juhtimistegevused ohtlike ainete kasutamise minimeerimiseks ja konstruktsioonilise terviklikkuse kontrollimiseks |
| Panus majanduse arengusse | Panus makromajandusliku arengusse | Toote/teenuse/organisatsiooni panus majandusarengusse (näiteks reaalse SKP aastane kasv töötaja kohta) |
| | Teadmismahukate töökohtade loomine | Teadmismahukad töökohad (kõrge kvalifikatsiooniga töötajate % toodanguühiku jaoks vajalike töötajate koguarvust) |
| Tarneahelate haavatavus | Tarneahelate haavatavus | Nende märgiste arv, mis on vastavalt komisjoni meetodikale seotud kriitilise tooraine kui materjalisisendi olemasoluga Kriitilise tooraine massi osakaal kogu sisendmaterjali massist ning täiendav kvalitatiivne hinnang tarneahelate haavatavuse kohta. |
| Oskused ja tehnoloogiline innovatsioonipotentsiaal | Tehnoloogiline potentsiaal | Selle tehnoloogiaga seotud patentide arvu kasv protsentides kindlaksmääratud aja jooksul |
| | Oskuste nappuse risk | Koolitusinvesteeringuid töötaja kohta võrreldes valdkonna näitajatega |
| Olelusringi kulud | Olelusringi kulud | Organisatsioonisisened kulud (sealhulgas näiteks materjali hankimine, tööjõud, energia) Välismõju (sealhulgas näiteks olelusringi hindamisel |

| Mõjukategooria | Sotsiaal-majanduslik aspekt | Näited näitajate kohta |
|----------------|-----------------------------|--|
| | | kindlakstehtud mõju rahaliselt väljendatuna) |

- *Tarneahelate haavatavuse* mõjukategooria hõlmab muu hulgas kriitilise toorainega seotud riske. Muud tegurid, nagu energiavarustuse häired, veenappus ning tooraine, katalüsaatorite, lähteainete ja keemiliste molekulide üldine kättesaadavus, võivad märkimisväärselt mõjutada väärtusahelate konkurentsivõimet, kestlikkust ja kindlust. Need haavatavuse laiemad mõõtmised on eriti olulised, võttes arvesse rahvusvahelist konkurentsivõimet, kliimamuutusi, ülemaailmse kaubanduse pidevat muutumist ja konkurentsi ressursside hankimisel.
- *Olelusringi kulude* mõjukategooria puhul ei tähenda ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku kohane sotsiaal-majandusliku hindamine ettevõttesisese finantsanalüüsi dubleerimist. Pigem on selle eesmärk täiendavate majandusaspektidega toetada ja täiendada ettevõttesiseste kulude hindamist ning aidata novaatoritel ja ettevõtetel võtta arvesse oma kavandamislahenduste sotsiaal-majanduslikke riske ja võimalusi. See hõlmab võimalikke riske, kulusid ja kasu, mis on ettevõtte tasandil laiem. Ettevõtte tasandil võiks arvesse võtta ka mõju, mis on seotud juurdepääsuga krediidile, kindlustusmaksetega jne.
- Lisaks sellele on sotsiaal-majandusliku kestlikkuse hindamise eesmärk suunata innovatsiooni võtma eesmärgiks konkurentsivõime suurendamise ning hindama selliseid aspekte nagu tehnoloogiline potentsiaal, oskuste nappuse riskid ja teadmistemahukate töökohtade loomine. See aitab ettevõtetel mitte ainult järgida ohutuse ja kestlikkuse põhimõtteid, vaid end ka arenevatel turgudel ja poliitikamaastikul strateegiliselt positsioneerida.

Olelusringi sotsiaalne hindamine on aluseks sotsiaalsete riskide ja sotsiaalse kasu hindamisele toote või protsessi kogu olelusringi jooksul. Võrdluskalaad, mida olelusringi sotsiaalsel hindamisel sageli kasutatakse, võimaldavad tulemusi klassifitseerida pideval skaalal väga väikesest väga suure riski-kasu suhteni. Tuginetakse eelnevalt kindlaksmääratud võrdlusalustele, nagu rahvusvahelised normid (näiteks Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni standardid, rahvusvahelised konventsioonid). Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku puhul saab võrdluskalaasid kasutada nii välistamis- kui ka prioriseerimiskriteeriumide jaoks. Olelusringi sotsiaalne hindamine lõimib kavandamisprotsessi eetilised piirid ja suunab innovatsiooni jätkma järgimata sotsiaalselt kahjulikud tavad.

Olelusringi sotsiaalsed kulud võimaldavad alternatiivseid kemikaale või materjale järjestada kogu olelusringi jooksul tekkivate kogukulude alusel. See hõlmab selliseid sotsiaalseid kulusid nagu keskkonna- ja tervise mõjust tulenev kahju või energiatõhusamast tootest tulenevaid väiksemad energiaarved tarbija jaoks. Paremusjärjestuses esikohal on variant, mille puhul kogukulud (st nii ettevõttesisesed kui ka sotsiaalsed kulud) on kõige väiksemad, kuid tehniline ja funktsionaalne tulemuslikkus muudega samal tasemel.

5.3.2 SOTSIAAL-MAJANDUSLIK HINDAMINE KOGU INNOVATSIOONIPROTSESSI VÄLTEL

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku kohane sotsiaal-majanduslik hindamine tugineb varem tehtud piiritlevale analüüsile ja keskkonna olelusringi andmiku koostamisele. Seepärast ühtlustatakse ja lihtsustatakse sotsiaal-majanduslike näitajate lõimimist, kasutades samu ohutuks ja kestlikuks kavandamise süsteemi piire.

Piiritlev analüüs on sotsiaal-majandusliku hinnangu kujundamisel eriti oluline, sest valitud kavandamispehõmõtted, näiteks ettevõtte kohustus hankida ainult sertifitseeritud, eetilisi ja kestlikke tooraineid, on aluseks selle kindlaksmääramisel, millised sotsiaal-majanduslikud aspektid ja näitajad tuleks kasutusele võtta ning kuidas neid näitajaid tuleks käsitleda. Kavandamispehõmõtted ning nendega seotud meetmed ja kohustused tuleks läbipaistvalt dokumenteerida, et tagada kõigi korduvate hindamiste jälgitavus ja ühtsus ning võimalus kõike kontrollida.

Hindamisel võib kasutada nii esmaseid andmeid, st otsese mõõtmise või vaatluse teel või nende põhjal saadud kvantitatiivseid või kvalitatiivseid väärtusi, kui ka teiseseid andmeid, mis on saadud väljaannetest ja andmebaasidest. Esmaste andmete kasutamine suurendab hindamise stabiilsust innovatsiooni kõige kõrgemal valmidusastmel. Kuid teisesed andmed on väga kasulikud võimalike väärtusahelate modelleerimiseks madalal ja keskmisel innovatsioonitasemel.

Kuigi sotsiaal-majandusliku analüüsi lõimimine ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistikku annab väärtuslikku teavet, tuleks olla teadlik, et mõned võimalused on piiratud. Siia kuuluvad i) andmete kättesaadavus ja detailsus, ii) kompromissid ja andmete koondamine, iii) riskiandmete statistiline laad, iv) põhjusliku seose piiratus, v) stabiilse sotsiaal-majandusliku hindamise teostatavus ja kuluhinnangute määramatus innovatsiooni madala valmidusastme puhul, vi) probleemid tarneahelate haavatavuse jälgimisel ning vii) välismõju rahalise väljendamise tegurite määramatus. Sellised piiratud võimalused näitavad vajadust kasutada hindamist korduvalt, et varasel etapil toetada otsuste tegemist. Kuid need osutavad ka vajadusele ära tunda, millal on vaja tõhusamalt tegutseda, et vaadata sotsiaal-majanduslikku analüüsi korduvalt läbi ja seda täiustada, kui saadakse rohkem andmeid, muutuvad tingimused või innovatsiooni valmidusaste kasvab.

6. HINDAMINE JA OTSUSTE TEGEMINE

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise tervikuna hindamise eesmärk on toetada otsuste tegemise protsessi kogu innovatsiooni vältel piiritlevas analüüsis kindlaksmääratud raamistikus. Hindamisel võrreldakse ohutuse ja kestlikkuse aspektide hindamise tulemusi ohutuse ja kestlikkuse mõõtme eesmärkide ja novaatorite endi kehtestatud otsuste tegemise reeglitega (ja/või võrreldes kehtestatud väliste normidega, tulemuslikkuse miinimumtasemetega või standarditega).

Ohutuse ja kestlikkuse hindamisel põhinev kavandamise hindamine võib viia erinevate otsusteni, näiteks seoses kemikaali, materjali või protsessi valikuga, kavandamisel (ümberkujundamisel) rakendatavate pehõmõtete kohandamisega jne. Need teadmised ja tehtud valikud lõimitakse seejärel uude väljatöötamistsükklisse, kus saadud kogemused suunavad edasisi innovatsioonitegevusi ning tagavad pideva täiustamise tulemusena järjest ohutumad ja kestlikumad lahendused.

Kuigi ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistik võimaldab visualiseerida ja ka hinnata kompromisse ning kindlaks teha ja ära kasutada ohutuse ja kestlikkuse mõõtme eri aspektide piires ja nende vahel tekkivat sünergiat, kaalutakse veelgi enam. Arvesse on vaja võtta ka muid olulisi aspekte, nagu kemikaali või materjali funktsionaalsus ja turuga seotud kaalutlused, näiteks turuosa, jaehind jne.

Varases etapis piiritleva analüüsi käigus kindlaksmääratud ja konkreetse juhtumi jaoks kohandatud otsuste tegemise reeglite kasutamine on oluline lähenemisviis, mis aitab innovatsiooniprotsessi käigus tehtud otsuseid vormistada ja süstematiseerida. Samuti on oluline teha koostööd väärtusahela osalistega ja selgelt dokumenteerida strateegilised otsused, mis ohutuks ja kestlikuks kavandamise rakendamise käigus on tehtud.

Määramatusega seotud asjaolud on ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku lahutamatu osa ning neid tuleks hindamisel ja otsuste tegemisel arvesse võtta. Määramatust võivad põhjustada paljud asjaolud alates olusringi käsitleva teabe vähesusest kuni andmete kvaliteedi ja kättesaadavuseni. Määramatuse analüüsimise üksikasjalikkus peaks olema kooskõlas astmelise lähenemisviisiga ning hindamise üldise ulatuse ja eesmärgiga. Hindamise parandamine igas korduvas tsüklis tähendab uute andmete, teabe ja võimalike meetodite loomist, et süsteemi paremini iseloomustada ja seega määramatust vähendada.

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise tulemuste visualiseerimise koondpaneeli näide

Kemikaalide ja materjalide olusringi ohutuse ja kestlikkuse hindamine hõlmab paljusid aspekte, mida tuleb eraldi käsitleda ja seejärel otsuste tegemise toetamiseks loomida. Selleks on näitena esitatud koondpaneelid. Need sisaldavad elemente ja teavet, mida tuleks arvesse võtta ohutuse ja kestlikkuse aspektide põhjalikul hindamisel ning innovatsiooniprotsessi edenemise jälgimisel. Koondpaneelid võimaldavad praktikutel raamistiku visualiseerimist paindlikult kohandada vastavalt innovatsiooni valmidusastmele ja andmete olemasolule. Koondpaneelil põhinev lähenemisviis võimaldab arvesse võtta nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid hindamistulemusi, minnes ohutuks ja kestlikuks kavandamise lihtsustatud hindamisest edasi vahepealse hindamise ja täieliku hindamise juurde.

Piiritleva analüüsi koondpaneel peaks võimaldama visualiseerida piiritleva analüüsi elemente, mis edastatakse järgmisse hindamisetappi. Piiritleva analüüsi koondpaneel võimaldab praktikutel jälgida ohutuks ja kestlikuks kavandamise edenemist (ning ettenähtud teabe ja andmete täielikkust, mis on sellega seotud) ning valmistada ohutuse ja kestlikkuse sihipärasemaks hindamiseks.

Hindamise koondpaneel annab põhjaliku ülevaate ohutuse ja kestlikkuse hindamise tulemustest. See tuleks kujundada kohandatuna innovatsiooni valmidusastme järgi, näiteks vastavalt tehnoloogilise valmiduse astmele (n), nii et järgitakse astmelist lähenemisviisi. Hindamise koondpaneel aitab kindlaks teha peamised probleemkohad ja parandamist vajavad valdkonnad ning ühtlasi visualiseerib võimalikke kompromisse ohutuse ja kestlikkuse mõõtmete piires ja nende vahel.

Hindamise koondpaneeli põhielemendid on järgmised:

- ohutuse hindamine: ohutuse hindamise tulemus on esitatud erinevate vaadeldavate elementide (st olemuslike omaduste) ja riskina, mis põhineb kokkupuutel tootmise, töötlemise ja kasutamise ajal ning olusringi lõpus;

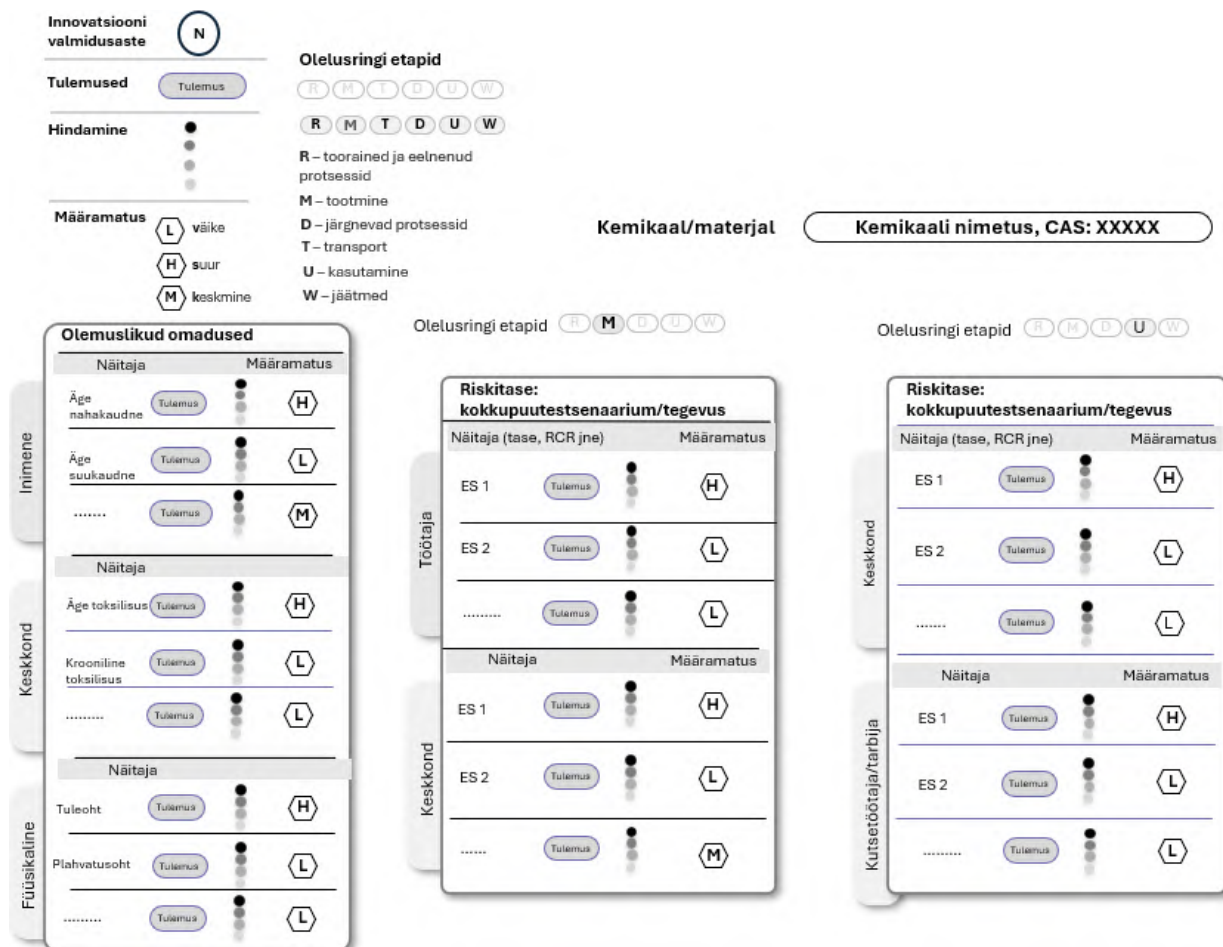
- keskkonnakestlikkuse hindamine: tulemused esitatakse 16 keskkonnamõju kategooria kohta, et teha kindlaks võimalikud kompromissid (kui on);
- protsessidega seotud ohutus ja kestlikkus: visualiseeritakse ohutuse ja kestlikkusega seotud protsesside hindamise tulemused, keskendudes kemikaali või materjali olelusringi konkreetsele etapile;
- sotsiaal-majandusliku kestlikkuse hindamine: tulemused esitatakse valitud mõjukategooriate kaupa, kui see on konkreetse juhtumi puhul asjakohane ja teostatav.

Hindamise koondpaneeli iga põhielemendi kohta tuleks esitada järgmised andmed:

- määramatuse tase: iga tulemus on seotud määramatuse tasemega, mille hindamiseks saab kasutada kvalitatiivset või kvantitatiivset lähenemisviisi;
- olelusringi etapid: hindamise tulemused peaksid sisaldama teavet olelusringi etapi või etappide kohta, mida hindamisel vaadeldi.

Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku korduspõhine laad võimaldab andmeid järjest lisada ja lõimida. See tähendab, et hindamise täielikkus iga järgmise korduva tsükliga suureneb järjest. Joonistel 5 ja 6 on esitatud näited selle kohta, kuidas saab kujutada ohutuse ja keskkonnakestlikkuse hindamise põhielemente.

Joonis 5. Ohutuse hindamise tulemuste koondpaneeli näide



Joonis 6. Keskkonnakestlikkuse hindamise koondpaneeli näide



Nii ohutuse kui ka kestlikkuse hindamise tulemuste visualiseerimine võib olla abiks otsuste tegemisel. Ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku kontekstis on siiski väga oluline täiendada seda üksikasjaliku teabega tehtud hindamiste kohta. Põhjalike andmete esitamine on hindamise oluline osa, sest see aitab välja selgitada tugevaid ja nõrku külgi, mis koondtulemustes võivad varju jääda.

7. DOKUMENTATSIOON

Dokumentatsioon aitab ohutuks ja kestlikuks kavandamise raamistiku rakendamise läbipaistvamaks muuta. See annab rohkem teavet ohutuse ja kestlikkuse astmeliste hindamiste jälgitavuse ja ühtsuse kohta ning toob esile probleemkohad ja andmelüngad käimasoleva innovatsiooniprotsessi järjestikustes etappides.

Hindamise puhul tuleks määramatusega seotud asjaolud täiel määral, süstemaatiliselt ja läbipaistval viisil dokumenteerida. See peaks hõlmama nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid aspekte, mis on seotud andmete, meetodite, stsenaariumide, sisendite, mudelite, väljundite, tundlikkuse analüüsi ja tulemuste tõlgendamisega.

Koostatud dokumendid kujutavad endast kasulikku andmekogu ja kokkuvõtet innovatsiooniprotsessi edenemisest. Neid saab allikana kasutada juba tsüklite kordamise ajal, kui täiendatakse piiritlemist, luuakse andmeid ja tehakse innovatsiooniotsuseid.

Dokumentatsiooni võib kasutada nii ettevõttesiseseks teabevahetuseks (näiteks ettevõttes erinevate ametiülesannete täitjate ning teadus- ja innovatsiooniprotsessiga seotud hierarhiliste tasandite vahel) kui ka ettevõtteväliseks teabevahetuseks (näiteks olelusringi osalistega või väliste huvitatud isikutega).

Dokumentide vormid on esitatud ohutuks ja kestlikuks kavandamise metoodikajuhistes (2024. aasta versioon⁽¹¹⁾) ja tulevased ajakohastatud versioonid,⁽¹²⁾ sealhulgas näited põhielementide kohta, mis tuleb lisada).

¹¹ Abbate, E., Garmendia Aguirre, I., Bracalente, G., Mancini, L., Tosches, D., Rasmussen, K., Bennett, M. J., Rauscher, H., & Sala, S., *Safe and Sustainable by Design chemicals and materials: methodological guidance*, Euroopa Liidu Väljaannete Talitus, Luxembourg, 2024, <https://doi.org/10.2760/28450>.

¹² https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/chemicals-and-advanced-materials/safe-and-sustainable-design_en.