

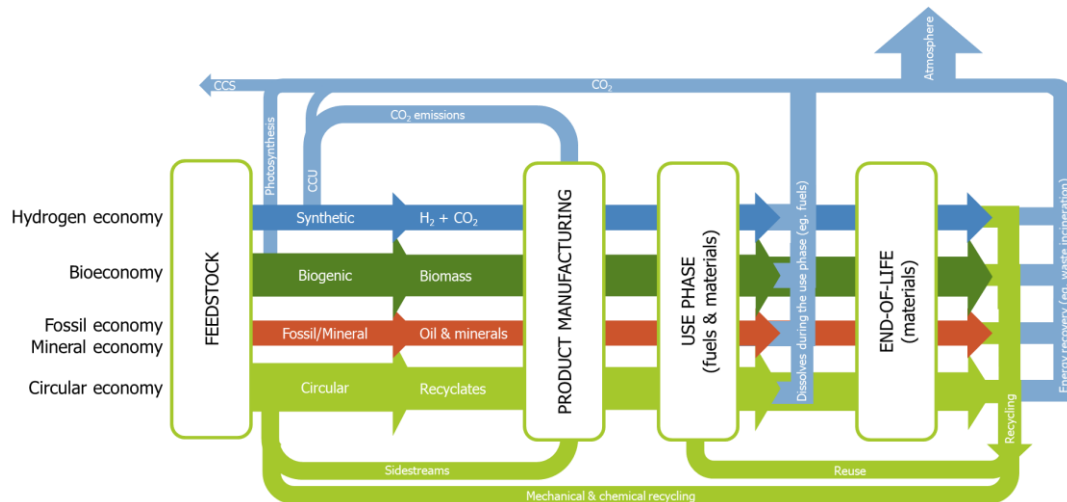
#Vastuullisuus #Raaka-aineet #Energia #SCC #ICM

Tulevaisuuden raaka-aineet ja hiilen kierrot

Tästä on kyse

Uudet raaka-ainevaihtoehdot nojaavat kiertoihin

Kemianteollisuus tarvitsee tulevaisuudessa huomattavat määrät vaihtoehtoisia raaka-ainelähteitä ja erityisesti neitseellisten fossiilisten raaka-aineiden ja energian korvaamiseen. Tällaisia lähteitä ovat esimerkiksi kaikki talteen otettu hiilidioksidi (biogeeninen ja fossiilinen), kaikki käytöstä takaisin kierrätetty/uusiokäytetty hiili (bio ja fossiilinen), sekä kestävät biopohjaiset hiilen lähteet. Lisäksi kemianteollisuus tarvitsee huomattavat määrät uusiutuvaa ja vähäpäästöistä vetyä.



Myös epäorgaanisen kemian puolella on suuri tarve löytää uusia materiaaliratkaisuja. Hyvänä esimerkkinä kasvavasta tarpeesta ovat akut ja akkukemikaalit, joille ainoat ei-neitseelliset vaihtoehdot ovat erilaiset kierrätysratkaisut.

Neitseellisistä fossiilisista raaka-aineista irtautuminen vähentää myös riippuvuutta tuonnista, parantaa vaihtotasetta sekä huoltovarmuutta ja alueellista resilienssiä. Nykyaikaisilla tuotantolaitoksilla hyödynnetään myös raaka-aineen jalostuksessa syntyviä hukkalämpöjä, sivuvirtoja ja jätteitä tehokkaasti. Kemianteollisuuden raaka-aineita voidaan tuottaa myös synergisesti muiden teollisuushaarojen kanssa. Esimerkiksi biomassan laajempi hyödyntäminen kemianteollisuuden raaka-aineena voi lisätä sen jalostusarvoa ja hyödyttää samalla myös ruoan, rehun sekä uusiutuvan energian tuotantoa. Kemianteollisuuden tuottaa hyvin laajasti erilaisia tuotteita ja polttoaineita muille sektoreille, joten vaihtoehtoisten raaka-aineiden löytäminen on kriittistä myös muiden toimialojen hiilineutraaliuden kannalta, koska kun muutos tehdään arvoketjun yläpäässä, valuu hyödyt siitä läpi koko arvoketjun.

Uusia raaka-aineiden lähteitä on jo löydetty ja otettu käyttöön. Työ on kuitenkin haastavaa, sillä jokainen uusi lähde pitää arvioida huolella sekä ratkaista mahdolliset rajoitukset ja riskit. Raaka-aine voi esimerkiksi osoittautua ilmastokulmasta hyväksi, mutta haastavaksi biodiversiteettikulmasta tai turvallisuuden kannalta. Lainsäädännön keskeneräisyys ja valuvat hidastavat myös siirtymää ja vievät investoinneilta pahimmillaan kokonaan pohjan. Lisäksi kustannusero neitseellisen fossiilisen raaka-aineen ja vaihtoehtoisen raaka-aineen välillä on usein merkittävä. Niin pitkään, kun fossiilisen raaka-

aineen hinnassa ei huomioida sen negatiivisia ympäristövaikutuksia, ympäristön kannalta kestävämmät raaka-aineet eivät usein ole taloudellisesti kilpailukykyisiä ilman kannustimia.

Lainsäädännön taustaa

SCC eli Sustainable Carbon Cycles on ollut komission lähestymistapa nivoa yhden otsikon alle kestäviin hiilen kiertoihin liittyviä useita eri politiikkalohkojen kokonaisuutta. Itse termi on lähtöisin komission visiosta, joka konkretisoitui vuonna 2021 komission kommunikaatiopaperissa.

Komission visio keskittyi lähinnä maankäyttöön ja hiilenviljelyyn, mutta se sisälsi myös tavoitteen teollisuudelle käyttää 20 % ei-fossiilisia raaka-ainelähteitä, sekä EU-tason tavoitteen ottaa talteen hiilidioksidiä ilmakehästä 5 milj. t/a. Kommunikaation jälkeen komissio julkaisi esityksen hiilenpoistosertifikaateista, joka kohdistui vahvasti bioperäisen hiilidioksidin talteen ottamiseen ja suoraan ilmakehästä talteen otettuun hiilidioksiidiin.

Raaka-aineiden merkitys on tämän jälkeen kasvanut komissiossa. Vuoden 2024 aikana on saatettu voimaan muun muassa Net Zero Industry Act sekä Critical Raw Materials Act. Lisäksi helmikuussa 2024 komissio julkaisi tiedonannon teollisesta hiilen käytöstä (ICM) yhdessä 2040 ilmastotavoitteiden kanssa. ICM-tiedonannossa hahmotellaan erityisesti hiilidioksidin talteenoton, varastoinnin ja hyötykäytön roolia tulevaisuudessa osana 2040 ilmastokehikkoa. Hiilen kiertojen rooli on tullut lähemmäksi ilmastopolitiikkaa ja oletettavasti tämä tulee näkymään myös jatkokeskusteluissa.

Vaihtoehtoiset raaka-aineet on haastava ja useita eri politiikkalohkoja läpileikkaava aihe. Oleellista lainsäädäntöä ovat esimerkiksi:

- **Ilmasto:** päästökauppadirektiivi, CCS-direktiivi, taakanjakoasetus, net zero industry act, hiilenpoistosertifikaatit (myös bio), energiaverodirektiivi, taksonomia,
- **Bio:** Uusituvan energian direktiivi, LULUCF (myös ilmasto)
- **Jäte:** Jätepuitedirektiivi, Pakkausjäteasetus, Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR),
- **Tuote:** REACH, End of life Vehicles Regulation, Construction Products Regulation, The FuelEU Maritime Regulation, ReFuelEU aviation
- Critical Raw Materials Act, Green claims

Kemianteollisuuden tavoite

Pääviestit tiivistetysti

- EU:ssa tulee laatia riittävän kokonaisvaltainen Circular Carbon Strategy, joka kattaa kaikki vaihtoehtoiset hiilen kierrot (kierrätys, bio, (B)CCU)
- Vaihtoehtoisia hiilen lähteitä sisältäville tuotteille tulee kehittää uusia markkinakannustimia esim käyttöosuusvelvoite, sekoitevelvoite...
- Olemassa oleva lainsäädäntö on korjattava tunnistamaan ja mahdollistamaan hiilen kierrot:
 - o Erityinen huomio eri lainsäädäntölohkojen sovittamisessa yhteen, kuten esimerkiksi jäte- ja ilmastolainsäädännön sekä tuoteturvallisuuslainsäädännön tulee olla linjassa keskenään hiilen kiertojen suhteen
 - o Ilmastolainsäädännössä myös paljon korjattavaa, kuten esimerkiksi
 - päästökauppa ja CCU säännöt saatava toimimaan, jotta laskenta suosisi laajasti (B)CCU tuotteita.
 - "Permanent" termi
 - uusituvan energian direktiivissä vedyn säännöt ja kestävyyskriteereiden harmonisointi oleellista
 - hiilenpoistosertifikaattien tulee edistää hiilen kiertoja

- Hiilensidonnan tulisi jatkossa tunnistaa myös laajasti pitkäikäiset kemianteollisuuden tuotteet kuten muovituotteet, mutta myös lyhytikäisemmät tuotteet.
- Lainsäädäntökehikon tulee olla harmonisoitua ja johdonmukaista. Tarvitaan yksi "Sustainable Carbon" määritelmä, joka kattaa kaikki vaihtoehdot hiilen lähteet ja joka tunnistetaan kaikissa politiikkalohkoissa. Lisäksi pitää pystyä määrittelemään mitä tarkoittaa kestävä tuote (ESPR, DPP, taksonomia).
- Massiivisten investointien vauhdittamiseksi tarvitaan tukea ja rahoitusta
 - Tukikilpailun sijaan mieluummin EU-tason mekanismeja. Esimerkiksi ajatus hiilidioksidipankista vaikuttaa lupaavalta.
- Vain kilpailukykyinen teollisuus pystyy investoimaan

Yksityiskohtaisemmat viestit

Kaikkia vaihtoehtoisia kestäviä hiilen lähteitä tulee suosia neitseellisen fossiilisen raaka-aineen sijaan, ja niihin liittyviä lainsäädännöllisiä esteitä on karsittava. Lisäksi Euroopassa tulee luoda markkinoita vaihtoehtoisii hiilen lähteisiin perustuville tuotteille. EU:n tuleekin varmistaa, että kierrätetyn ja uusiutuvan hiilen teknologioille laaditaan riittävän kokonaisvaltainen Circular Carbon Strategy, joka tukee ja tekee kaikista hiilen kiertoön liittyvistä teknologioista houkuttelevaa (kemiallinen ja mekaaninen kierrätys, (B)CCU-teknologiat, biopohjaiset lähteet jne). Vaihtoehtoisten hiilen lähteiden edistämässä on myös tärkeää muistaa teknologianeutraalius.

Lainsäädännön tulee tukea laajasti ja monin keinoin siirtymistä kestäviin hiilenkiertoihin perustuviin liiketoimintamalleihin. Toimivaan lainsäädäntöön kuuluu, kannusteet, velvoitteet, kiellot, vero-ohjaus, tuet ja ulkoisvaikutusten hinnoittelu, kuten hiilen hinnoittelu. Lainsäädäntöä tulee harmonisoida johdonmukaisesti tunnistamaan ja edistämään vaihtoehtoisia hiilien lähteitä tasapuolisesti. Tarvitaan yksi "Sustainable Carbon" määritelmä, joka tunnistaa ja kattaa kaikki vaihtoehtoiset hiilen lähteet (bio, kierto, synteettiset), ja määritelmä tulee viedä kaikkiin politiikkalohkoihin.

Hiilidioksidipäästöjen laskenta päästökauppasektorin, taakanjakosektorin ja maankäyttösektorilla on nykyisin puutteellinen, eikä se huomioi riittävästi esimerkiksi hiilidioksidin talteen ottamista tai negatiivista päästöä. Nykyisissä elinkaarimallinnuslaskelmissa ei myöskään kohdella raaka-ainelähteitä tasapuolisesti. Komissio onkin tunnistanut päästökaupan yhdeksi keskeiseksi elementiksi tulevaisuudessa. Laskentasäännöt tulisi korjata, jotta hiilidioksidin talteenottoon liittyvät tekniikat yleistyisivät ja mahdollistaisivat uusia raaka-ainevaihtoehtoja. Lisäksi hiilenpoistosertifikaattien roolia tulisi selkeyttää. Sertifikaatit voisivat olla yksi tapa kytkeä hiilenpoistot päästökauppajärjestelmään, mikä voisi parhaimmillaan ratkaista laskentaan liittyvää haastetta.

Nykyisen lainsäädännön korjaamisen lisäksi komission tulisi kehittää markkinoita vaihtoehtoisii hiilen lähteisiin perustuville tuotteille. Etenkin erilaisten kannustimien tarkastelu on tärkeää. Tunnistettuja kannustimia ovat:

- sitovat prosentuaaliset tavoitteet (valtiot, EU-taso, yritykset)
- tuote tai tuoteryhmäkohtaiset sekoitevelvoitteet, sekä materiaaalipohjaan liittyvät velvoitteet
- kiellot ja rajoitukset
- tukimekanismit (eur/t vaihtoehtoista raaka-ainetta)
- verokannustin (matalammat verotasot vaihtoehtoiselle tuotteelle)

Liian tiukkaa teknologista ohjausta ei tarvita. Joissain tilanteissa on kuitenkin perusteltua kohdistaa lainsäädännöllistä ohjausta tiettyjen uusien teknologioiden tai ilmastoystävällisten tuotteiden edistämiseksi. Esimerkiksi Advanced Biofuels -kategorian kaksoislaskenta on perusteltua, jotta kehittyneimpiä polttoaineita saadaan laajempaan käyttöön.

Lainsäädäntökehikon tulisi myös suosia vetytalouden kehittymistä ja huomioida vihreä vety sekä muut tasapuolisesti päästöttömät vedyn tuotantotavat. Lisäksi teollisuuden sivutuotteena syntyvän vedyn

tulee olla hyväksyttävää ja uusiutuvaksi rinnastettavaa. Vedyn tuotannossa tulee säilyttää riittävä joustavuus sääriippuvaisen uusiutuvan energian käytössä. On tärkeää muutenkin varmistaa energian kustannuskilpailukyky, toimitusvarmuus ja riittävä saatavuus

Kemianteollisuudelle on tärkeää, että kestävyyskriteerit uusiutuville polttoaineille säilytetään muuttamattomina nykyisten ja suunnitteilla olevien investointien toimintakyvyn säilyttämiseksi. Pitkäjänteinen ja ennustettava politiikka on kriittinen lähtökohta laajemminkin teollisille investoinneille. Kestävyyskriteerit voisi harmonisoida koskemaan myös muita biopohjaisia tuotteita, mutta tämä edellyttää samalla järjestelyitä, joilla taataan kannustimia uusille vaihtoehtoista hiiltä käyttäville tuotteille.

Investointituilla ja rahoituksella tulee olemaan merkittävä rooli, jotta kemianteollisuuden massiiviset investoinnit saadaan liikkeelle. Teollisuudessa investointiprojektit ovat pitkiä, joten tukien tulee sallia pitkä toteutusaika. Tarvitaan myös poliittista tahtoa luoda ihan konkreettinen business case kestävyydelle. EU-tason rahoitus niin innovaatio-, investointi- kuin ehkä myös tuotantotukina on tärkeää, sillä uudet teknologiat ovat useimmiten olemassa olevia kalliimpia. On myös oleellista säilyttää EU:n sisällä kaikille jäsenmaille pääsy tukiin ja välttää jäsenmaiden välisiä tukikilpailuja. Esimerkiksi "hiilidioksidipankki" tukimuotona voisi olla tästä kulmasta perusteltu ratkaisu. Lisäksi tarvitaan uusia markkinakannustimia, joilla kasvatetaan kysyntää kestävästä vaihtoehtoista raaka-aineista valmistetuille kemianteollisuuden tuotteille. Kannustimien on oltava laillisesti sitovia EU sääntöjä tai taloudellisia mittareita, sillä kevyemmät tavoitteet eivät ole riittäviä tavoiteltujen muutosten onnistumiselle. Esimerkkejä sääntelytoimenpiteistä, joilla voidaan luoda kannustimia kestävästä vaihtoehtoista raaka-aineista valmistetuille kemianteollisuuden tuotteille ovat:

- pakollisten tavoitteiden asettaminen kestäville, ei-fossiilisille raaka-aineille kemianteollisuudessa toimialoittain;
- pakollisten tavoitteiden asettaminen kestäväälle, ei-fossiiliselle hiilelle välituotteissa ESPR:n (ecodesign of sustainable products regulation) alla;
- pakollisten tavoitteiden asettaminen kestäväälle, ei-fossiiliselle hiilelle lopputuotteissa ESPR:n ja muiden alakohtaisten lakien alla;
- lisätään yhdyskuntajätteenpolto EU:n päästökauppajärjestelmään;
- asettamalla hiilimaksun fossiilisen hiilen käytölle kemikaalien ja muovin tuotannossa tai lopputuotteissa; tai
- asettamalla sitovia tavoitteita hiilenpoistolle tuotteissa.
- velvoittavan EU-tason lainsäädännön on myös tärkeää olla keskenään linjassa (esim ESPR ja EU-taksonomia)

Lisäksi esimerkiksi seuraavan kaltaisilla EU-tason taloudellisilla mittareilla voidaan kannustaa kestävien vaihtoehtoisten raaka-aineiden käyttöä:

- EU-jäsenmaiden osallistuminen/maksut EU-budjettiin fossiilisen hiilen kulutuksen perusteella materiaaleissa; tai
- alennettu veroaste kestävästä vaihtoehtoista raaka-aineista valmistetuille tuotteille.

Suomen ja muiden pienten jäsenmaiden kannalta on kriittistä, että pandemian aikana tehdyistä valtiontukisääntöjen joustoista luovutaan ja rahoituspäätökset perustuvat EU-tasoihin laadullisiin kriteereihin

Kilpailukykyjen teollisuus mahdollistaa raaka-ainemurroksen ja hiilen kiertojen toteutumisen. Tähän liittyviä kulmia on eritelty tarkemmin kemianteollisuuden muissa onepagereissa.

Tilanne ja aikataulu

"Fit for 55" -paketti on pääsääntöisesti tullut voimaan, mutta tarkentavaa lainsäädäntöä on edelleen valmisteilla. Komissio julkaisi vuoden 2021 lopussa kestäviin hiilen kiertoihin liittyvän tiedonannon. Tämän jälkeen komissio on julkaissut hiilenpoistosertifikaatteihin liittyvän asetuksen, ICM-tiedonannon (2024) ja lisäksi Net Zero Industry Act ja Critical Raw Materials Act ovat myös astuneet voimaan. Raaka-aineet ja hiilen kierrot tulevat olemaan vahvasti myös 2025 aloittavan komission agendalla.

Näihin vaikutamme:

- 1) Suomen viranomaiset ja poliitikot
- 2) EU:n komissio ja parlamentti
- 3) Cefic, NorBalt ja muut sidosryhmät, joilla vastaavat intressit

Näitä seuraamme:

- 1) Muiden maiden kehitys

Lisätiedot ja materiaalit

Kestävät hiilen kierrot:

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/sustainable-carbon-cycles_en

Komission tiedonanto kestävästä hiilen kierroista:

https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-12/com_2021_800_en_0.pdf

Hiilenpoistosertifikaateista

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/sustainable-carbon-cycles/carbon-removal-certification_en

Kemianteollisuuden yhteyshenkilö

Tähän henkilökortti: Tuomas Tikka, Pia Vilenius