

Kestävän materiaali- huollon turvaaminen Pohjoismaissa

– kiviaineksien kysynnän ja tarjonnan
välisen kuilun sulkeminen

Lyhyt versio

For more information regarding the report.

Please contact: hakim.belarbi@ncc.se or info@ncc.se

Project group: Marie Norén, Søren Evald Jensen, Thomas Berggren, Pertti Peltomaa, Maria Werner, Tonje Grönlund and Hakim Belarbi from NCC. Haben Tekie and Christopher Marton from Ramboll.

Esipuhe

Pohjoismailla on edessään massiivinen yhteiskunnallinen siirtymä, jonka taustalla on ennen kaikkea ilmastonmuutos sekä kasvihuonekaasupäästöjen nettonollatavoite vuoteen 2050 mennessä.

Tämän saavuttamiseksi Pohjoismaat tekevät suuria ja historiallisia investointeja fossiilivapaaseen teollisuuteen ja infrastruktuuriin talouskasvun, kestävä kehityksen ja alueellisten yhteyksien tukemiseksi. Rahoitusta kohdistetaan tie- ja rautatieverkostojen modernisointiin ja laajentamiseen, asuinalueiden kehittämiseen sekä digitaalisen ja energiainfrastruktuurin parantamiseen.

Rakennusalan raaka-aineet ovat edellytys tälle yhteiskunnalliselle kehitykselle. Tässä yhteydessä etenkin kiviaineksilla on ratkaiseva rooli. Lähes jokainen rakennusprojekti perustuu jonkinlaiseen kiviainekseen. Kiviaineksia käytetään muun muassa teiden, rautateiden, tuulipuistojen, lentokenttien, asuinrakennusten, toimistorakennusten, teollisuuslaitosten ja sairaaloiden rakentamisessa.

Tämä tekee kiviaineksista yhden tärkeimmistä rakennusmateriaaleista sekä laajimmin louhitun ja käytetyn geologisen resurssin yhteiskunnassa.

Tämä raportti osoittaa, että Pohjoismaiden toteuttamat suuret yhteiskunnalliset kehityshankkeet lisäävät kiviaineksien kulutusta Pohjoismaissa vuosina 2027–2050 vuoden 2026 noin 460 miljoonasta tonnista noin 625 miljoonaan tonniin vuonna 2045. Tämä tarkoittaa 37 prosentin kasvua vuosikulutuksessa.

Samaan aikaan, vaikka useimmilla Pohjoismailla on hyvät luonnonvarat ja kiviainekset, kiviainesten niukkuus on muuttumassa tosiasiaksi. Pohjoismaissa kiviainesta tuottavien louhosten määrä on laskussa. Se johtuu pääasiassa ennakoimattomista ja tehottomista lupaprosesseista, maankäyttöristiriidoista sekä paikallisen, alueellisen ja kansallisen materiaalisuunnittelun puutteesta.

Tämä on vaikeuttanut paikallisen ja alueellisen tuotannon ylläpitämistä ja lisännyt kiviaineksien ilmastojalanjälkeä, sillä kiviaineksia on jouduttu kuljettamaan pidempään eli yhä harvemmilta louhoksilta yhä kauemmas. Mutta ennen kaikkea tilanne on luonut tarjonnan ja kysynnän välille kuilun, joka vaarantaa siirtymän kohti vihreää teollisuutta Pohjoismaissa.

Kiviaineksien tarjonnan ja kysynnän välinen kuilu on erityisen hälyttävä, kun otetaan huomioon haasteen laajuus ja se, että muutos tapahtuu nopeasti muuttuvassa maailmassa.

Koronapandemian, Euroopan rajojen sisällä käytävän sodan ja maailmanlaajuisen kauppasodan aiheuttamat häiriöt globaaleissa logistiikkaketjuissa

ovat osoittaneet, että Pohjoismaiden on löydettävä yhteisiä, pitkäaikaisia ja vahvoja ratkaisuja kestävän kehityksen mukaisten materiaalitoimitusten varmistamiseksi.

Ratkaisuna on paitsi kiviainestuotannon helpottaminen ja laajentaminen myös keskeisten strategioiden käyttöönotto resurssien kestävän ja pitkäikäisen saannin turvaamiseksi. Kasvavaan kysyntään vastaaminen edellyttää ennen kaikkea kolmea seikkaa.

- 1. Uusien kiviainesten louhimisen helpottaminen.**
- 2. Nykyisten materiaalien kierrätyksen ja uudelleenkäytön lisääminen.**
- 3. Materiaalien käytön optimointi kysynnän vähentämiseksi ja jätteen minimoimiseksi.**

Olen varma, että jos Pohjoismaat ryhtyvät oikeisiin toimenpiteisiin, pystymme sulkemaan kuilun nykyisen tarjonnan ja tulevan kysynnän välillä, varmistamaan kestävät ja luotettavat materiaalitoimitukset ja samalla saavuttamaan ilmastotavoitteet geopoliittisista haasteista huolimatta.

Grete Aspelund, NCC Industry liiketoiminta-alueen johtaja



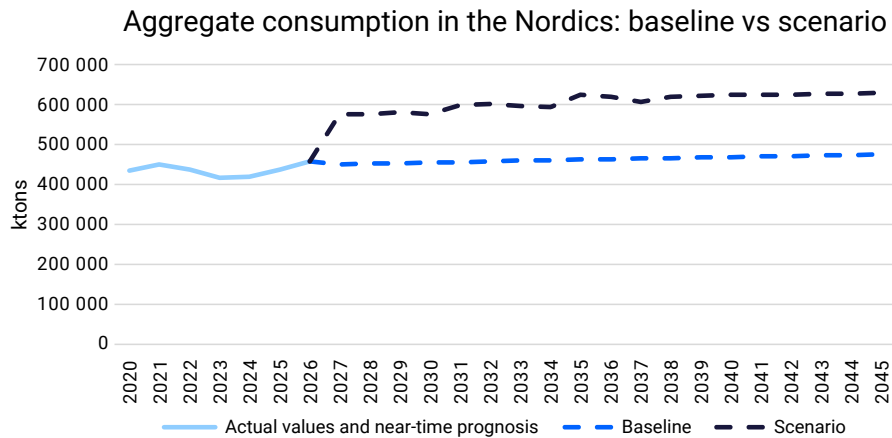
Tiivistelmä

Pohjoismaat ovat asettaneet kunnianhimoisia ilmastotavoitteita, joilla pyritään saavuttamaan hiilineutraalius vuosiin 2045–2050 mennessä. Samaan aikaan alueella tehdään suuria julkisia investointeja fossiilivapaaseen teollisuuteen ja kriittiseen infrastruktuuriin. Rahoitusta kohdistetaan suuresti liikennejärjestelmien modernisointiin ja laajentamiseen, asuinalueiden kehittämiseen sekä energia- ja digitaalisen infrastruktuurin vahvistamiseen. Nämä kolme sektoria ovat erityisen tärkeitä, koska yhdessä ne vastaavat suurimmasta osasta rakennetussa ympäristössä käytettävästä kiviaineksesta.

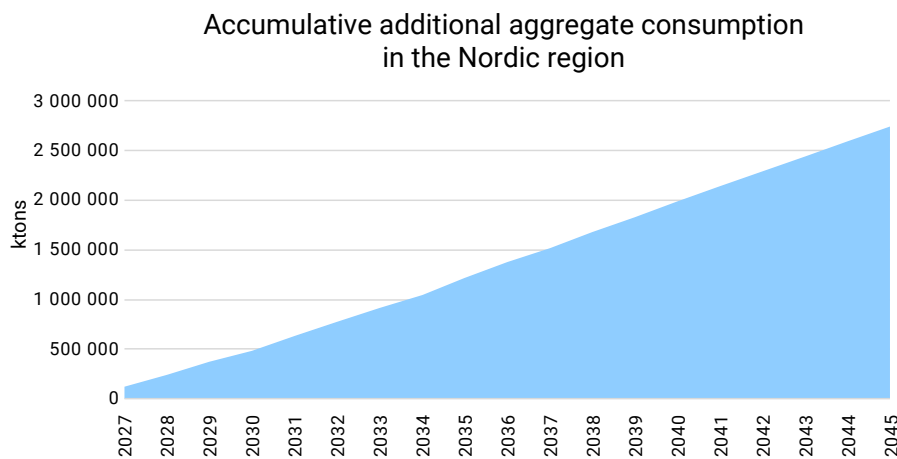
Alueen kunnianhimoisten kehitys- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen edellyttää luotettavia, kestäviä ja laajamittaisia kiviainestoimituksia – paljon nykyistä korkeammalla tasolla. Tämän raportin havainnot perustuvat Pohjoismaiden tunnistettuihin yhteiskunnallisiin tarpeisiin ja esittävät kiviaineksen kulutuksen vuosina 2020–2045 eri infrastruktuuri-, rakennus- ja energiajärjestelmissä käyttämällä kahta skenaariota: perusskenaariota ja yhteiskunnallista siirtymäskenaariota (STS).

Vuonna 2024 Pohjoismaat kuluttivat yli **420 miljoonaa tonnia** kiviaineksia. Eniten käytti Ruotsi, yli **160 miljoonaa tonnia**, ja sitä seurasivat Norja, Tanska ja Suomi. Tällaiset volyymit heijastavat nykytilanteen suurta mittakaavaa – mutta kysynnän odotetaan kasvavan merkittävästi. Pohjoismaiden poliittisten tavoitteiden mukaisessa yhteiskunnallisen siirtymän skenaariossa vuosittaisen kulutuksen ennustetaan kasvavan noin **460 miljoonasta tonnista** vuonna 2026 noin **625 miljoonaan tonniin vuoteen 2045 mennessä** – kasvua on **37 prosenttia**. Kumulatiivisesti tämä vaatisi vuoteen 2045 mennessä **2 750 miljoonaa tonnia lähtötasoa enemmän kiviainesta**.





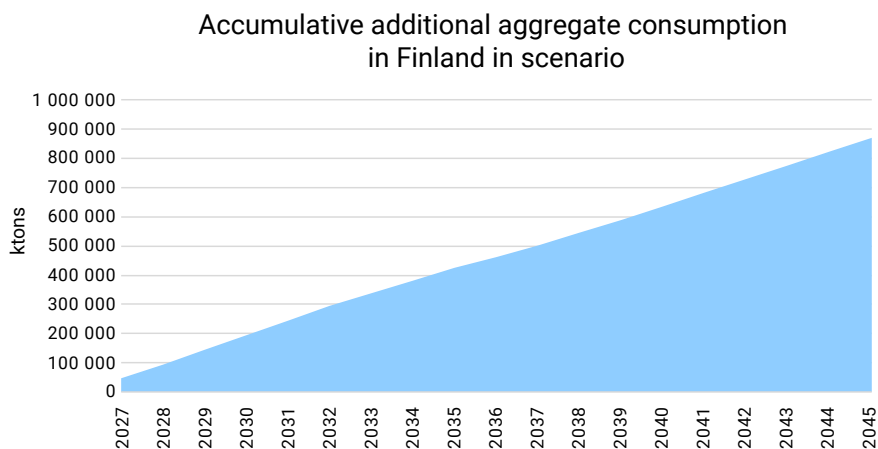
Aggregate consumption in the Nordics – comparison of baseline and societal transition scenario.



Accumulative additional aggregate need in the Nordic region between 2027–2045 in scenario compared to baseline.

Tanskassa vuosittaisen kiviaineksen kysynnän odotetaan kasvavan 15–25 miljoonaa tonnia lähtötilanteeseen verrattuna. Vuoteen 2045 mennessä maan ennustetaan tarvitsevan 300 miljoonaa tonnia lähtötasoa enemmän – **kasvua on noin 20 prosenttia**.

Suomessa kysynnän ennustetaan kasvavan 40–50 miljoonaa tonnia lähtötilanteeseen verrattuna. Tämä tarkoittaa noin 870 miljoonan tonnin kumulatiivista kasvua – **noin 60 prosenttia enemmän** kuin lähtötilanteessa.



Accumulative additional aggregate need in Finland between
2027–2045 in scenario compared to baseline.

Norjassa vuosittaisen kysynnän odotetaan kasvavan 30–50 miljoonaa tonnia. Vuoteen 2045 mennessä maan odotetaan tarvitsevan 700 miljoonaa tonnia enemmän kuin lähtötasolla – **kasvua noin 30 prosenttia**.

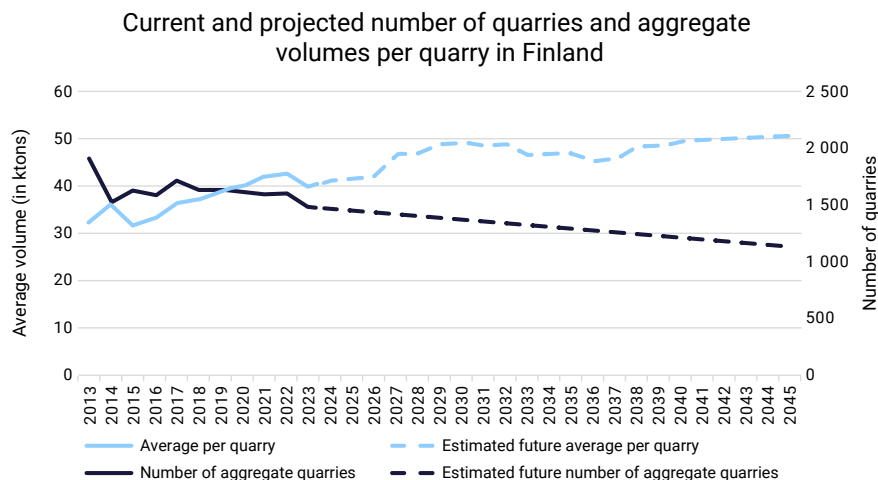
Ruotsissa vuosittaisen kysynnän ennustetaan kasvavan 25–60 miljoonaa tonnia. Vuoteen 2045 mennessä maan odotetaan tarvitsevan 900 miljoonaa tonnia enemmän kuin lähtötasolla – **kasvua on noin 25 prosenttia**.

Samalla raportista käy ilmi, että sekä louhosten määrä että tuottavuus ovat muuttuneet merkittävästi viimeisen vuosikymmenen aikana. **Ruotsissa** toimivien louhoksien määrä on laskenut 1 750:stä vuonna 2011 vain 1 064:een vuonna 2023.

Norjassa trendi on sama, ja aktiiviset louhokset ovat laskeneet noin 1 000:sta vuonna 2013 noin 925:een vuonna 2023. Suomessa lasku on vielä voimakkaampaa, määrä on laskenut saman ajanjakson aikana noin 1 900 louhoksesta 1 500 louhokseen.

Tanska erottuu joukosta poikkeuksena. Vaikka tietoja mitataan eri tavalla – kaivannaislupien perusteella raaka-ainekaivantojen määrän sijaan – trendi näyttäytyy huomattavasti vakaampana. Vuosina 2016–2023 sekä lupien määrä että louhitun kiviaineksen kokonaismäärä pysyivät suurelta osin ennallaan, laskien hieman vuonna 2023.

Aktiivisten louhosten kokonaismäärä Ruotsissa, Norjassa ja Suomessa oli **vuonna 2023 noin 3 473**, kun se **vuosikymmentä aiemmin oli noin 4 289**. Tämä tarkoittaa noin **20 prosentin** laskua.



Number of quarries and average volume per quarry in Finland, historical and future projected values to cover increased aggregate demand under the societal transition scenario.

Tilastot paljastavat kasvavan eron nykyisen tarjonnan ja tulevien kiviainestarpeiden välillä. Tämän kuilun sulkeminen on olennaisen tärkeää tulevaisuuden rakentamis- ja ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Ilman toimenpiteitä Pohjoismaiden alueella on riskinä materiaali-pula, toimitusviiveet ja kasvavat ympäristövaikutukset.

Kiireellisyttä lisäävät laajemmat geopoliittiset ja taloudelliset riskit. Maa-ilmanlaajuiset tapahtumat, kuten sota Ukrainassa, hintojen epävakaus ja kasvavat geopoliittiset jännitteet, ovat paljastaneet kansainvälisten toimitusketjujen haavoittuvuuden – erityisesti rakennuskriittisten materiaalien osalta. Tässä yhteydessä kiviaineksien tarjonnasta tulee strateginen kysymys, joka on keskeinen sekä taloudellisen että yhteiskunnallisen resilienssin kannalta.

Tämän haasteen ratkaiseminen edellyttää koordinoitua strategiaa. Mikään yksittäinen ratkaisu ei riitä. Sen sijaan tarvitaan yhdistettyä lähestymistapaa, joka perustuu kolmeen strategiseen alueeseen: uuden louhinnan mahdollistamiseen, kierrätettyjen materiaalien käytön laajentamiseen ja materiaalihokkuuden parantamiseen.

Kaikki kolme aluetta vaativat nyt kohdennettua poliittista huomiota, jotta Pohjoismaat pystyvät vastaamaan kiviaineksien tulevaisuuden kysyntään. Louhostuotanto on edelleen suurta, mutta yhä keskitetympää. Tuotantolaitoksia on yhä vähemmän ja ne ovat yhä suurempia. Kierrätys on edelleen rajallista, ja sitä haittaavat sääntelyn epävarmuus, infrastruktuurin puutteet ja heikot markkinasignaalit. Materiaalihokkuus voi tarjota suuria säästöjä, jos se huomioidaan varhaisissa suunnitteluvaiheissa, mutta mahdollisuutta hyödynnetään yhä erittäin rajallisesti.

Tämän kuilun sulkemisessa ei ole pelkästään kyse geologisesta saatavuudesta. Todelliset esteet ovat siinä, miten kiviainesten toimituksia hallitaan, koordinoitaan ja suunnitellaan. Nykyisillä järjestelmillä kolmen strategisen

alueen skaalaaminen ei onnistu tarvittavassa tahdissa tai mittakaavassa. Louhosten määrän lasku heijastaa syvempiä systemaattisia ongelmia: lupa-prosessit ovat muuttuneet yhä monimutkaisemmiksi ja hajanaisemmiksi, ja niihin liittyy pitkiä käsittelyaikoja, kalliita dokumentaatiotarpeita ja useiden virastojen välisiä koordinoitthaasteita.

Aluesuunnittelu on myös rajoittunutta. Kiviainestoimitukset unohtuvat usein laajemmissa tila- ja infrastruktuuristrategioissa. Kun paikalliset varannot loppuvat, materiaaleja on kuljetettava pidempiä matkoja, mikä lisää päästöjä, kustannuksia ja liikenneinfrastruktuuriin kohdistuvaa painetta.

Samaan aikaan kierrätetyn kiviaineksen käyttö on yhä vähäistä, vaikka tarjonta kasvaa ja tekniset standardit paranevat. Keskeisin este on kysynnän puolella: vanhentuneet hankintakäytännöt, tiukat materiaalivaatimukset ja kannustimien puute. Toiminnalliseen suorituskykyyn perustuva hankinta, kuten Norjassa, tarjoaa lupaavan polun eteenpäin, mutta toimintatapa on otettava laajemmin käyttöön.

Materiaalitehokkuus – erityisesti varhaisen vaiheen yhteistyön kautta – on toinen rajallisesti hyödynnetty mahdollisuus. Monissa projekteissa materiaalien käyttöä määräävät päätökset tehdään myöhäisessä vaiheessa, jolloin suurimmat mahdollisuudet optimoida suunnittelua, standardoida elementtejä tai mahdollistaa uudelleenkäyttötapoja ovat jo poistuneet. Peräkkäiset suunnitteluprosessit, joihin keskeiset toimijat osallistuvat eri vaiheissa, vaikeuttavat yhteisten tehokkuus- ja kestävyystavoitteiden saavuttamista. Tarvitaan laajempaa poliittista muutosta – sellaista, joka tukee kaikkia kolmea strategista aluetta rinnakkain ja luo oikeat edellytykset systemaattiselle muutokselle.

Tässä raportissa esitetään yhdeksän käytänteisiin kohdistuvaa suositusta kysynnän ja tarjonnan välisen kuilun sulkemiseksi. Näillä toimilla pyritään löytämään tasapaino materiaalien saatavuuden parantamisen ja ympäristövaikutusten minimoimisen välillä – samalla luodaan perusta kiertotalouden, kestävä kehityksen ja ilmastonmuutokseen liittyvien kysymysten kannalta paremmalle kiviainesten käytölle.

Käytänteisiin liittyvät suositukset

1. Kansallisten strategioiden laatiminen kiviaineksien toimituskyvyn varmistamiseksi

Pohjoismaiden hallitusten tulisi kehittää kansallisia strategioita, joilla varmistetaan rakennus- ja kunnossapitomateriaalien pitkäaikainen saatavuus sekä kriisitilanteissa että normaaleissa olosuhteissa. Kiviainestoimitukset ovat elintärkeitä Pohjoismaiden varautumiskyvyn ja kasvun kannalta, joten niitä on pidettävä erityisen olennaisena rakennusmateriaalina.

2. Alueellisen resurssien käytön suunnittelun vahvistaminen

Ruotsin, Norjan ja Suomen tulisi laatia määräviä alueellisia suunnitelmia, jotka heijastavat paikallisia raaka-aineolosuhteita, kysyntätrendejä ja maankäytön rajoituksia. Nämä suunnitelmat ovat olennaisen tärkeitä kiviainestoimitusten kestävä hallinnan. Aluesuunnitelmat voisivat pitää sisällään myös materiaalivirrat maankäytön suunnitteluun ja kierrätykseen, mikä parantaisi järjestelmän kokonaistehokkuutta ja kestävyyttä. Tanskassa tulisi toteuttaa kansallinen suunnitelma, joka koordinoi ja auttaa vähentämään alueellisia epätasapainoja, ennakoimaan tulevia tarpeita ja ehkäisemään tulevaa kehitystä haittaavia tarjonnan pullonkauloja.

3. Lupa-arviointien suurempi laajuus

EU:n ympäristödirektiiveissä on otettava laajempi näkökulma. On selvitettävä, miten näkökulmaa voidaan laajentaa, niin että voidaan saavuttaa tasapaino vastakkaisten maankäytön intressien, yhteiskunnallisten hyötyjen, ilmastovaikutusten ja ympäristötavoitteiden välillä yhteiskunnallisen hyödyn maksimoimiseksi.

4. Digitaalisen läpinäkyvyyden ja tiedonsaannin vahvistaminen

On kehitettävä keskitettyjä digitaalisia portaaleja, joissa kaikki louhoslupaan liittyvät asiakirjat, päätökset ja julkiset kuulemiset ovat helposti sidosryhmien saatavilla.

5. Pohjoismaiden välisen yhdenmukaistamisen edistäminen

On edistettävä tiedonjakoa ja yhdenmukaistettuja louhoslupamenettelyjä Pohjoismaiden neuvoston kanssa tehtävän yhteistyön avulla rajat ylittävään toimintaan liittyvien hallinnollisten esteiden vähentämiseksi.

6. Parempi ohjeistus koskien jätettä ja 'ei enää jätettä'

Pohjoismaiden tulisi kehittää selkeät kansalliset kriteerit puhtaiden, uudelleenkäytettävien materiaalien ja saastuneiden materiaalien erottamiseksi toisistaan EU:n jätepuitedirektiivin mukaisesti. Monet infrahankkeista peräisin olevat louhitut materiaalit luokitellaan automaattisesti jätteeksi, vaikka ne olisivat puhtaita, uudelleenkäytettäviä ja laadultaan verrattavissa neitseellisiin materiaaleihin. Tämä johtaa siihen, että arvokkaita materiaaleja lähetetään tarpeettomasti kaatopaikoille, mikä lisää päästöjä, kustannuksia ja ympäristön saastumista.

7. Kumppanuus- ja toiminnallisten vaatimusten käyttö hankinnoissa materiaalien käytön optimoimiseksi

Kiertotalouden vauhdittamiseksi Pohjoismaiden hallitusten tulisi edistää julkisissa hankinnoissa kumppanuus- ja toiminnallisia vaatimuksia, joissa priorisoidaan vaikutus ja huomioidaan hiilidioksidipäästöt – sen sijaan, että vaatimukset koskisivat erityisiä materiaaleja, teknologioita tai rakennusteknisiä vaatimuksia. Tämä lähestymistapa antaa urakoitsijoille joustavuutta ja mahdollisuuden innovatiivisuuteen. Urakoitsijat voivat ehdottaa vähemmän päästöjä aiheuttavia ratkaisuja, mikä edistää pienemmän ilmastovaikutuksen omaavien materiaalien käyttöä, kuten kierrätettyjen kiviaineiden. + standardit ja eurokoodit.

8. Ilmastovaikutuksiltaan pienten kiviaineslouhosten edistäminen

On käytettävä ilmastobudjetteja ja todennettavia ympäristötuoteselosteita (EPD) sellaisten hankkeiden ja kiviainesten edistämiseksi, joilla on pienempi ilmastoalanjälki. Ilmastobudjeteilla asetetaan tavoitteet rakennushankkeen ilmastovaikutuksille, ja niitä voidaan käyttää päästökartoituksen lisäksi myös päästöjen vähentämiseen. Selkeämmät hankintakriteerit, kuten bonuspisteet, elinkaaripohjaiset suorituskykystandardit tai ympäristötuoteselosteet, voivat vahvistaa markkinasignaaleja ja edistää investointeja kierrätyskapasiteettiin.

9. Pohjoismaisen louhintasektorin hiilidioksidipäästöjen vähentämisen nopeuttaminen

Pohjoismaiden hallitusten tulisi tukea louhintasektorin hiilipäästöjen vähentämistä mahdollistamalla sähköistäminen, edistämällä fossiilivapaita kuljetuksia ja edistämällä ilmastoinvestointien toteuttamista, kuten siirtymistä fossiilivapaisiin työkoneisiin ja -ajoneuvoihin. Suuri muutos vaatii taloudellista tukea Pohjoismailta. Ulkoisten kuljetusten päästöjä voidaan vähentää myös vaihtoehtoisten polttoaineiden avulla sekä sijoittamalla louhoksia ja terminaaleja lähelle korkean kysynnän alueita. Älykkäämpi tilasuunnittelu ja louhostoiminnan strateginen sijoittaminen ovat välttämättömiä päästöjen vähentämiseksi, liikennepaineen vähentämiseksi ja järjestelmätehokkuuden parantamiseksi.

