



LUONNONKIVI- HANKINNAT

Ohje julkiselle hankkijalle



Johdanto

Tämä luonnonkivihankintoja koskeva ohje on tarkoitettu erityisesti julkisille hankintayksiköille. Ohje perustuu Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) ns. RARE-hankkeessa tuotettuun tausta-aineistoon. GTK:ssa aineiston tuotannon koordinoinnista ja osittaisesta kirjoittamisesta on vastannut yksikön päällikkö Seppo Leinonen. Ohjeen tausta-aineiston kirjoittamiseen ovat osallistuneet myös teollinen muotoilija Ulla-Kirsti Junttila Public Design Oy:stä, YTM Juho Lehtoviita PTCServices Oy:stä, johtajat Antti Koponen ja Pekka Vuorinen Rakennustuoteteollisuus ry:stä sekä toimitusjohtaja Pekka Jauhiainen Kiviteollisuusliitto ry:stä. Ohjeen laatimisessa on hyödynnetty Finnwatchin raporttia ”Sosiaalisesti vastuullisempia julkisia hankintoja” sekä SW-Development Ltd:n tekemää raporttia ”Rakennuskiven hiilijalanjäljen laskenta”. Tausta-aineistoa ovat kommentoineet Kiviteollisuusliiton rakennuskivitoimikunnan jäsenet ja tekninen johtaja Eero Pietarila OK Graniitti Oy:stä. GTK:n tausta-aineiston on tiivistänyt hankintaohjeeksi DI Pekka Jauhiainen. Tekstin toimitus: Olavi Selonen.

Suomalainen luonnonkiviteollisuus perustuu pääasiassa graniittien, vuolukiven ja liuskeiden louhintaan ja jalostukseen. Perustuotteita ovat graniittiset tai liuskekivistä valmistetut ulko- ja sisätilojen sekä julkisivujen verhouskivet sekä vuolukivistä valmistetut tulisijat. Kaikkia kivityyppejä käytetään myös sisustuskivinä. Perinteisintä kiviteollisuutta on muistomerkkien valmistus.

Kiviteollisuus on kansainvälistä. Suomi on graniitin tuottajana erittäin tunnettu ja monet graniittilaadustamme ovat maailmalla arvostetuimpien luonnonkivien joukossa. Kiven korkean laadun ohella suomalaisen teollisuuden vahvuutena ovat mm. yritysten luotettavuus, kiviesiintymien koko ja tasalaatuisuus sekä kiven saatavuus kymmenienkin vuosien jälkeen. Suomen vuolukiviteollisuus on maailman markkinajohtaja.

Lähteet ja lisää aiheesta

www.suomalainenkivi.fi/

Sisällysluettelo

Kivimateriaalin valinta ja ulkonäön arviointi	5
Luonnonkiven tekniset vaatimukset Suomessa.....	13
Rakennuskohteen ympäristö ja kulttuuritausta	20
Luonnonkivien sosiaalisen kestävyysvaatimukset	24
Kiven ympäristöä säästävä hankinta.....	28
Luonnonkivihankintojen kokonaistaloudellinen edullisuus	38

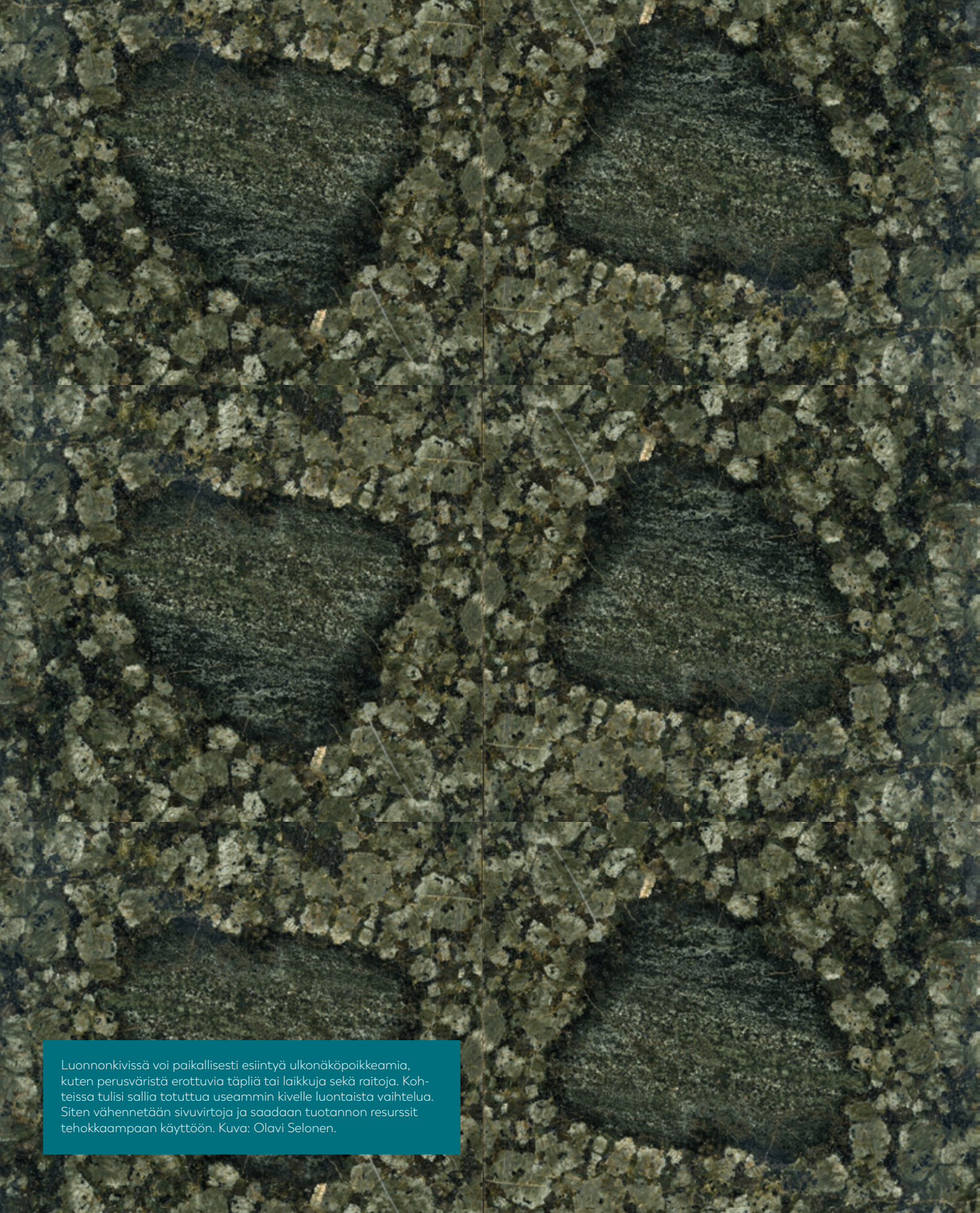
© 2018

Julkaisija: Kiviteollisuusliitto ry

Taitto ja ulkoasu: Sonck-Koota

ISBN 978-952-68554-5-5

ISBN 978-952-68554-6-2 (PDF)



Luonnonkivissä voi paikallisesti esiintyä ulkonäköpoikkeamia, kuten perusväristä erottuvia täpliä tai laikkuja sekä raitoja. Koh-teissa tulisi sallia totuttua useammin kivelle luontaista vaihtelua. Siten vähennetään sivuvirtoja ja saadaan tuotannon resurssit tehokkaampaan käyttöön. Kuva: Olavi Selonen.

Kivimateriaalin valinta ja ulkonäön arviointi

Luonnonkivi

Luonnonkivi on laaja ryhmä ulkonäöltään ja ominaisuuksiltaan erilaisia kivilajeja. Maankuori koostuukin lukemattomasta joukosta iältään, syntyhistorialtaan, mineraalikoostumukseltaan ja rakenteeltaan erilaisista kivilajista.

Luonnonkiven perusarvoja ovat aitous, arvokkuus, käytännöllisyys, kestävyys. Geologiset piirteet ovat ainutlaatuisia ja jäljittelemättömiä. Kivi soveltuu luontevasti kaupunkirakentamiseen, rakennusten julkisivuihin sekä katujen ja torialueiden pintamateriaaliksi ja erilaisiksi ympäristörakenteiksi, kuten porras-, muuri- ja rantarakenteiksi.

Kiven valintaa on perinteisesti ohjannut käytännön kokemus ja vanhoissa kivrakenteissa nähdään usein hyvin läheltä käyttökohdettaan louhittuja paikallisia kivilaatuja. Kivien valinnassa tulee huomioida kestävä rakentamisen periaatteet, pitkä käyttöikä, helppohoitoisuus, uudelleen asennettavuus ja kierrätettävyyden.

Kiven valinta

Suunnitteluvaiheessa kivilaadun valintaan vaikuttavat yleensä eniten kiven ulkonäköön liittyvät ominaisuudet, kuviot ja värit. Suunnittelulta edellytetään luonnonkivien ominaisuuksien hyvää tuntemusta sekä valittujen värisävyjen ja pintakäsittelytapojen varmentamista mallikappaleiden avulla. Kivilaatuja muuttaminen kilpailutus- tai urakointivaiheessa voi pahimmassa tapauksessa pilata koko

suunnitelman niin, että halutut kuviot eivät erotu lainkaan sävyiltään erilaisina.

Kivivalinnat vaikuttavat merkittävästi rakentamisen kustannuksiin. Mikäli kustannukset on otettu huomioon hankkeen budjetissa jo hankesuunnitteluvaiheessa ja tarkennettu rakennussuunnitteluvaiheessa, niin kustannustaso ei yleensä tuota yllätyksiä tarjousvaiheessa. Mikäli hankkeen säästöjä kohdennetaan myöhemmin kivihankintoihin vaihtamalla kivilaatuja hinnaltaan suunniteltuja edullisemmiksi, muutokset voivat vaarantaa koko suunnitelman toteutumisen, esim. estää haluttujen kuvioiden erottumisen. Mikäli kivilaatuja joudutaan muuttamaan esim. kiven saatavuudessa tai toimitusajoissa tapahtuneiden muutosten takia, niin suunnittelijan tulee voida tarkistaa koko suunnitelma ja hyväksyä muutokset niiden kielteisten vaikutusten minimoimiseksi. Hyväksyäkseen suunnitelmasta poikkeavat korvaavat kivilaadut suunnittelijan tulee voida arvioida niiden vastaavuus näytteiden perusteella.

Kiven ulkonäkö

Kivilaadun valinta tehdään yleensä kohteen suunnitteluvaiheessa suunnittelijan ja tilaajan yhteistyönä halutun esteettisen vaikutuksen aikaansaamiseksi. Kiven tärkein valintaperuste on yleensä sen ulkonäkö. Luonnonkivirakenteiden toimivuus pitkällä rähtäimellä edellyttää, että kiven valinnassa ja rakenteiden suunnittelussa otetaan huomioon myös kiven tekniset ominaisuudet ja kestävyys.

“laatutaso on määriteltävä mahdollisimman tarkasti”

Kivi on luonnonmateriaali, jolle ominaista värin ja rakenteen elävyys. Esteettisessä suunnittelussa luonnonkiveä tulee käsitellä sen omilla ehdoilla ja ottaa huomioon kivelle tunnusomainen värin elävyys sekä muodostumakohtaisten piirteiden täplien, viivojen ja varjojen esiintyminen. Täysin tasavärisen kivipinnan tavoittelu on ristiriidassa luonnonkivien perusluonteen kanssa. Kivilaadun lisäksi rakenteen ulkonäköön vaikuttaa pintakäsittely. Kiillotettu pinta korostaa värejä ja pintarakenteita, karheat käsittelyt häivyttävät niitä ja vaalentavat värisävyjä. Pintakäsittelyllä voidaan korostaa materiaalin olemusta ja sopivuutta muihin materiaaleihin.

Kivirakennetta suunniteltaessa ja kivilaatuja valittaessa on aina syytä sopia kiven värisävystä ja sen sallittavasta vaihtelusta mallikivien avulla.

Tarjouspyynnöissä kiven väri ja muut ulkonäölle asetetut vaatimukset on esitettävä selkeästi. Mallikivien avulla voidaan havainnollistaa kiven luonnollisen väri vaihtelun rajat ja pintakäsittelyn laatu. Värisävyn arviointi perustuu käytännössä näköhavaintoon.

Olennaista on, että tavoiteltava laatutaso määritellään mahdollisimman tarkasti ja riittävän aikaisessa vaiheessa.

Kiven saatavuus ja tasalaatuisuus

Ennen lopullista kivilaadun valintaa ja projektin aikataulun suunnittelua tulee varmistaa kiven saatavuus etenkin, jos kohde on suuri tai kyseessä on harvinainen tai vähän käytetty kivilaatu, sillä eri kivien tuotantomäärissä ja saatavuuksissa voi olla suuria eroja. Useiden suomalaisten kivilaatuisten saatavuus on jatkuvasti erittäin hyvä.

Joissain tapauksissa, erityisesti korjausrakentamiskohteissa, saattaa syntyä tarve käyttää kivilaatuja, jonka tuotanto on lopetettu. Tällöin kannattaa selvittää milloin kyseistä kiveä on viimeksi louhittu, onko louhimo suljettu lopullisesti vai väliaikaisesti ja onko kiveä mahdollisesti louhittuna varastoon. Louhimon uudelleen avaaminen voi mahdollisesti tulla kyseeseen, jos louhimo on edelleen käyttökelpoisessa kunnossa ja tarvittava kiven määrä on suuri. Tavallisesti on edullisinta etsiä vanhalle kivelle lähinnä korvaava kivi



Pintakäsittelytapa vaikuttaa voimakkaasti kuivan kivipinnan värin syvyyteen. Kiiltävä kivipinta on aina väriykseltään voimakkain ja karkea kivipinta vaalein. Kiiltävässä pinnassa kiven kuviointi erottuu selvimmin. Pintakäsittelytavasta johtuvat tummuuserot tasoittuvat kiven kastuessa. Kuvat: www.suomalainenkivi.fi

nykyisin tuotetuista laaduista. Joskus kiven ulkonäköä voidaan muuttaa pintakäsittelyllä. Vanha kivipinta on tavallisesti myös likaantunut, millä on vaikutusta korvaavan kiven valintaan.

Kivilaadusta ja kohteen vaativuudesta riippuen on kiven tilauksesta asennustyön alkamiseen tai kivipintaisten elementtien valmistuksen aloittamiseen varattava aikaa 2–6 kk. Vaativissa kohteissa voidaan kiven saatavuus joskus varmistaa siten, että kohdetta varten jalostettavat kivet valitaan etukäteen louhimolla joko yhdellä kertaa tai useammin kertoina kohteen toteutuksen aikana. Näin voidaan menetellä kun kyseessä on kivi, jota tuotetaan jatkuvasti suurehkoja määriä. Tämä menettely edellyttää lisäksi ostajalta väljää aikataulua ja hyvää kiviasiantuntemusta.

Hankintayksikkö määrittelee hankinnan sisällön tarjouspyyntöön

Hankintalaki ei määrittele, mitä hankintayksikön tulee hankkia. Hankinnan määrittelemineen on hankintayksikön hankintavallassa ja hankintayksiköllä on oikeus hankkia vaatimuksiaan vastaavia tuotteita. Tämä periaate pätee myös luonnonkivien hankinnassa. Hankintalain näkökulmasta on täysin mahdollista ostaa sellaisia luonnonkiviä, jotka parhaiten soveltuvat kuhunkin käyttötarkoitukseen.

Luonnonkivien hankintaan on hankintalain näkökulmasta katsottuna erilaisia mahdollisuuksia. Oleellinen kysymys on se, tehdäänkö luonnonkivistä oma erillinen hankinta vai kuuluuko niiden hankinta esim. laajempaan rakennusurakkakokonaisuuteen.

Helpoin tapa varmistaa hankittavien kivien sopivuus ja laatu on tehdä luonnonkivistä oma hankinta.

Luonnonkivien hankinta voidaan tehdä myös osana laajempaa rakennusurakkahanketta, kuten kaupunkialueen kunnostusta ja uudelleenrakentamista. Jos luonnonkivet hankitaan osana laajempaa rakennusurakkaa, voi olla vaarana, että kivien laatu jää toissijaiseksi asiaksi suurem-

massa kokonaisuudessa. Siksi hankintayksikön laajemmissa rakennusurakoissa muistettava määritellä hankittavien kivien ominaisuudet esim. urakkaohjelmassa siten, että varmistetaan riittävä laatu.

Kivimateriaalin määrittely tarjouspyynnöissä

Tarjouspyynnöissä kiven värille ja muille ulkonäköön liittyville ominaisuuksille asetetut vaatimukset on esitettävä niin selkeästi, että potentiaaliset tarjoajat voivat laatia sen perusteella vertailukelpoisia tarjouksia. Tarjouspyynnön on oltava yksiselitteinen ja siihen on sisällyttävä tarjouksen antamisen kannalta riittävät tiedot. Vähimmäisvaatimuksena on mainittava yksiköiden tarkka mitoitus tai mistä vakiotyyppisestä kivit tuotteesta on kyse (kuten nupukivi, noppakivi, standardin mukainen reunakivi jne.), materiaali (kuten graniitti), kiven ulkonäöltä vaadittavat tekijät (kuten tekstuuri ja väri) ja vaadittava pintakäsittely.

Tarjouspyynnössä voidaan luetella kaikki toisiaan vastaavat kaupalliset kivinimet, jotka tulevat kysymykseen. Useimmilla saatavilla olevilla kivilaaduilla tehdään raakakivikauppaa ja ne ovat kaikkien saatavilla ja tarjottavissa.

Hankinta ei saa kohdistua muihin tuotteisiin kuin mitä tarjouspyynnössä ja hankintailmoituksessa on mainittu. Tämän vaatimuksen täyttämiseksi kivimateriaalin pitää vastata mahdollisimman objektiivisesti arvioiden tarjouspyyntöä. Toisenlaisen kivimateriaalin hankinnassa on itse asiassa kyse uudesta hankinnasta, joka pitäisi kilpailuttaa. Tarjoajien on voitava luottaa siihen, että hankintayksikön esittämä tarjouspyyntö vastaa sitä mitä hankitaan, koska tältä pohjalta tarjoukset laaditaan. Hankintayksikkö ei myöskään saa tulkita tarjouspyyntöään niin, että punaisena kivimateriaalina hyväksytään esim. harmaata kiveä.

Selvitä markkinoiden tilanne ennen hankinnan käynnistämistä

Hankintalain mukaan hankintayksikkö voi ennen hankintamenettelyn aloittamista tehdä markkinakartoituksen hankinnan valmistelua varten ja antaa tietoa toimittajille tulevaa hankintaa koskevista suunnitelmistaan ja vaatimuksistaan. Markkinakartoituksessa hankintayksikkö selvittää markkinatilannetta ennen tarjouskilpailun käynnistämistä esim. tarjolla olevien tuotteiden suhteen.

Markkinakartoitus on käyttökelpoinen ja suositeltava menetelmä luonnonkivien hankinnoissa, jos

hankintayksikkö on epävarma esim. toimitusaikatauluihin ja muihin toimituksiin liittyvistä seikoista. Tällöin hankintayksikkö voi käydä vuoropuhelua tarjoajien kanssa asian selvittämiseksi. Markkinakartoitus voidaan toteuttaa esim. julkaisemalla tietopyyntöä koskeva ilmoitus www.hankintailmoitukset.fi -osoitteessa tai lähettämällä tarjouspyyntöluonnos kommentoitavaksi potentiaalisille tarjoajille. Markkinakartoitus ei saa vaarantaa tasapuolista kohtelua tarjouskilpailussa.

Määrittele hankinta tarpeitasi vastaavaksi

Hankintasäännökset edellyttävät, että hankintayksikkö määrittelee hankinnan kohteen tarjouspyynnössä niin tarkasti, että tarjoajat voivat antaa vertailukelpoisia tarjouksia ja hankintayksikkö saa tarjouksia vain luonnonkivistä, jotka soveltuvat hankintayksikön käyttötarkoitukseen.

Hankintalaki mahdollistaa erilaisia tapoja kuvata hankinnan kohde. Hankintayksiköllä on oikeus asettaa tarpeidensa mukaisia vähimmäisvaatimuksia

kuvaamaan hankinnan kohdetta. Vähimmäisvaatimuksilla tarkoitetaan sellaisia vaatimuksia, joiden on täyttyttävä, jotta tarjous voidaan hyväksyä tarjousten vertailuun. Jos yksikin vähimmäisvaatimus jää täyttymättä, on tarjous hylättävä.

Hankintayksikkö ei saa asettaa vähimmäisvaatimuksia siten, että ne perusteettomasti rajaisivat kilpailua. Hankintayksiköllä on kuitenkin aina oikeus hankkia tarvettaan vastaavia tuotteita.

Kuvaa ulkonäköä koskevat vaatimukset tarkasti

VAIHTOEHTO 1: HANKITTAVAN KIVEN KUVAAMINEN ILMAN VIITTAUKSIA KIVILAATUUN

Luonnonkiven tärkein ominaisuus on usein ulkonäkö. Hankintayksikön on määriteltävä ulkonäköä koskevat vaatimukset niin, että se saa varmasti ulkonäöllisesti sopivia materiaaleja.

Hankintayksikkö voi käyttää kiven ulkonäön kuvaamisessa vähimmäisvaatimuksia esim. kiven värille, pintakäsittelytavalle, rakennetyypille ja muille ulkoisille ominaisuuksille. Hankintayksikkö voi hyödyntää mallikiviä, joilla täydennetään ulkonäön kuvaamista. Mikäli materiaali on määriteltävässä tarkasti em. ominaisuuksille asetettavilla vaatimuksilla sekä mallikivien avulla, ovat täsmälliset viittaukset kivilaatuun (esim. Kurun harmaa) tarpeettomia.

Ulkonäköä koskevat vaatimukset määritellään yleensä kohdekohtaisesti rakennussuunnitelmassa tai kaupunkikohtaisessa yleisohjeessa. Hankintayksikön on hyvä viitata ulkonäköä koskevien vaatimusten osalta em. suunnitelmissa tehtyihin linjauksiin. Esimerkinä Helsingin kaupungin Kau-

punkitilaohje, jossa asetetaan ulkonäöllisiä linjauksia graniittipinnoitteille <http://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/graniittipinnoitteet-yleista/>.

Esimerkki:

Hankintayksikkö hankkii punaista graniittia kävelykadun kivetystä varten ja määrittelee hankittavan kiven ulkonäkövaatimukset tarjouspyyntöön seuraavasti:

- Tarjotun tuotteen on oltava väriltään punainen (sopivaksi punaisen sävyksi katsotaan esim. Balmoral Red)
- Tarjotun tuotteen on oltava graniittia
- Tarjotun tuotteen pintakäsittelyn on oltava hiottu kiiltäväksi

Kaikkien tarjottavien kiven on täytettävä em. vaatimukset. Tämä kannattaa todeta selkeyden vuoksi myös tarjouspyynnössä. Vähimmäisvaatimuksista poikkeava tarjous tulee hylätä.

VAIHTOEHTO 2: ULKONÄÖN KUVAAMINEN VIITTAAMALLA TIETTYYN KIVILAATUUN

Koska luonnonkivien ulkonäkö vaihtelee samojenkin kivilaatujen kesken esim. louhintapaikan mukaan, voi ulkonäköä olla toisinaan hankalaa määritellä sanallisesti kuvaamalla. Kiven ulkonäöllisiä vaatimuksia voidaan tällöin kuvata viittaamalla hankintayksikön määrittelemiin mallikivilaatuihin, jotka toimivat vaatimusten todentamisen pohjana. Tarjottavia kivilaatuja ei kuitenkaan saa rajoittaa vain hankintayksikön mainitsemiin mallikiviin, vaan on sallittava myös vastaavien kivilaatujen tarjoaminen lisäämällä ”tai vastaava” -ilmaisu.

Esimerkki:

Tarjouspyynnössä ilmoitetaan, että mallikivilaatui-
na ovat:

- Virolahden punainen, Carmen Red tai vastaava
- Kotkan punainen, Eagle Red tai vastaava
- Taivassalon punainen Balmoral Red tai vastaava

Tarjouspyyntöön määritellään, että vaihtoehtoisten kivilaatujen on vastattava ulkonäöltään mallikivilaatuja.

Jos hankintayksikkö on kuvannut kiven ulkonäköä ainoastaan viittaamalla tiettyyn kivilaatuun ja lisännyt ilmaisun ”tai vastaava”, hankintayksikön voi olla myöhemmin hankalaa osoittaa, ettei tietty kivilaatu ole vastannut vaatimusta. Ks. tarkemmin ”tai vastaava” -ilmaisun käyttämisestä jäljempänä olevasta tekstilaatikosta.

Esimerkki

Hankintayksikkö määrittelee tarjouspyyntöön, että ulkonäöllisten vaatimusten täyttyminen todennetaan näytekivien perusteella. Hankintayksikkö määrittelee, että tarjoajien on toimitettava hankintayksikölle näytekivet seuraavasti:

Näytekiven koon on oltava 250 x 150 x 25 mm, keskikarkea ristipäähakkaus.

Näytekivet toimitetaan osoitteeseen xx.xx tiettyyn päivämäärään ja kellonaikaan mennessä.

Tarjouspyynnössä todetaan, että näytekiviä arvioidaan vertaamalla niitä hankintayksikön asettamiin ulkonäöllisiin vähimmäisvaatimuksiin ja/tai hankintayksikön määrittelemiin mallikiviin. Tarjouspyynnössä ilmoitetaan, että ulkonäöllisiä vaatimuksia vastaamattomat kivet suljetaan pois tarjouskilpailusta tarjouspyyntöä vastaamattomana.

Ulkonäöllisten vaatimusten täyttymisen arviointi

Luonnonkivihankinnoissa hankintayksikön tulee varmistaa, että tarjotut kivet vastaavat hankintayksikön asettamia ulkonäöllisiä vähimmäisvaatimuksia. Vähimmäisvaatimusten täyttyminen voidaan todeta edellyttämällä tarjoajia toimittamaan näytekiviä hankintayksikölle. Näytekivien arviointi vastaa hankintaprosessin näkökulmasta tarjouksen tarjouspyynnön mukaisuuden arviointia. Tällöin arvioidaan, vastaavatko tarjotut kivet asetettuja vaatimuksia.

Jos hankintayksikkö sulkee jonkin tarjotun kiven ulkonäköä vastaamattomana pois tarjouskilpailusta, on sen

esitettävä selkeät perusteet poissulkemiselle. Perusteeksi ei riitä vain toteamus siitä, ettei ”tuote vastannut ulkonäöllisiä vaatimuksia.” Perustelut on kirjoitettava siten, että tarjoaja ymmärtää miksei tuote vastannut ulkonäöllisiä vaatimuksia.

Lähteet ja lisää aiheesta

- Mesimäki, P. 2006. Luonnonkivirakenteiden suunnitteluluohje. Luonnonkivikäsikirja. Kiviteollisuusliitto ry, 199 s.
- Selonen, O. 2017. Suomalaiset luonnonkivimateriaalit. Tekninen Tiedote nro 2. Kolmas painos. Kiviteollisuusliitto ry. 26 s. https://www.suomalainenkivi.fi/wp-content/uploads/2017/02/materiaaliopas2017_www.pdf



Perinteistä kivrakentamista, Eura.
Kuva: Olavi Selonen.

Luonnonkiven tekniset vaatimukset Suomessa

Luonnonkivi on olennainen osa kaupunkirakentamista – arvostettu ja kestävä rakennusmateriaali. Katu- ja tori-alueilla nähdään alueelle luonteenomaiset kivilaadut, kivirakentamisen perinteet sekä rakentamisajankohdan työtekniiset ratkaisut. Tämän ajan ulkorakenteiden kivituoitteita ovat mittatarkat, timanttisahalla leikatut, polttamalla tai hakkaamalla pintakäsitteltyt laatat ja reunakivet.

Kivirakenteiden, erityisesti päällysteiden tulee kestää sään rasitukset sekä käyttökohteen mukainen kulutus ja kuormat. Käytetyille materiaaleille ja tuotteille asetetaan huomattavia teknisiä vaatimuksia ja rakentamistavoille käyttökohteen mukaiset rakentamismääräykset. Vaatimukset päällysteissä käytetyille laatta- yms. tuotteille on esitetty yhdenmukaistetuissa, ns. harmonisoiduissa eurooppalaisissa standardeissa (hEN) ja kansallisissa soveltamisstandardeissa.

Kiven ominaisuuksien ja laadun arviointi perustuu EN-standardien mukaisiin laboratoriotesteihin, kiven silmämääräiseen tarkasteluun sekä louhimon geologisiin ominaisuuksiin. Päällystekiven valintaan vaikuttavia esiintymäkohtaisia teknisiä vaatimuksia ovat puristus- ja taivutusvetolujuus, veden imukyky, suhteellinen tiheys ja avoin huokoisuus sekä jäätymissulamiskestävyys, kulutuskestävyys, liukastumisvastus ja mineraalikoostumus. Luonnonkiven fysikaaliset ominaisuudet antavat tarkan kuvan

materiaalin teknisestä luonteesta sekä lujuus- ja kulutuskestävyydestä, toimivat kivilaatan mitoituksen lähtöteinä suunniteltaessa ja laskettaessa kiven kiinnitystä sekä arvioitaessa kiven säänkestävyyttä ja kiven likaantuvuutta.

Luonnonkivilajien ominaisuuksien perusteella voidaan arvioida yksittäisen kiven teknistä laatua ja soveltuvuutta kyseiseen käyttökohteeseen. Lukuarvot voivat vaihdella kivilaadun ja louhintapaikan mukaan. Tarkassa mitoituksessa on suositeltavaa käyttää kyseisestä kivierästä määritettyjä lukuarvoja.

Säärasitukset

Ympäristörakenteisiin kohdistuvia ilmastorasituksia ovat esim. sade, lämpötilavaihtelu, jäätyminen ja auringon UV-säteily. Muita pintarakenteiden rasituksia ovat liikenteen pakokaasujen rikki- ja typpiyhdisteet sekä jäänpoistosuolat ja likaavat aineet, kuten öljyt ja noki. Sään ja saasteiden fysikaalisesti ja kemiallisesti rapauttavat vaikutukset vaihtelevat alueellisesti.

Ulkopuolisissa rakenteissa kuten julkisivuissa käytettävältä luonnonkiveltä edellytetään yleisesti hyvää säänkestävyyttä. Tämä tarkoittaa, että kiven tulee käytön aikaisissa olosuhteissa säilyttää alkuperäinen ulkonäkönsä häiritsevästi muuttumatta koko rakennuksen suunnitellun käyttöiän

“Suomi vaatii ainoana maana pakkas-suolarasituksen kestävyysden testaamista”

ajan. Kivirakenteilta odotetaan niiden korkealaatuisen luonteen vuoksi tyypillisesti vähintään 100 vuoden käyttöikä.

Uusissa EN-standardeissa luonnonkivituotteilta vaadittavien jäädytys-sulatustestin syklimäärää on nostettu 48 syklistä 56 sykliin. Tämä tarkoittaa sitä, että aiemmin tehdyt 48 syklin jäädytys-sulatustestit eivät 1.9.2013 jälkeen ole olleet enää käytökelpoisia CE-merkintään.

Suomi vaatii ainoana maana pakkas-suolarasituksen kestävyysden testaamista. Testaus tehdään 56 syklin jäädytys-sulatustestillä 1 % NaCl-liuoksessa. Vaatimus koskee luonnonkivipäällystelaattoja, noppa- ja nupukiviä sekä reunakiviä silloin kun tuotteiden käyttökohteessa esiintyy suolarasitusta.

Vedenimukyky on kivituuotteiden kestävyysden yksi keskeisimmistä kriteereistä. Suomessa on vakiintunut käytäntö, jonka mukaan vedenimukyvyn on oltava alle 0,3 %.

Kestävyyden vaatimukset

Katujen, torien ja vastaavien kaupunkialueiden päällysteisiin kohdistuu sekä mekaanisia kuormia että kuluttavia rasituksia. Mekaaniset kuormat ovat ajoneuvoliikenteestä

rakenteeseen ja sen osiin aiheutuvia puristus- ja vetojännityksiä sekä tärinän muodossa ilmeneviä dynaamisia kuormia. Päällysrakenteiden vaurioita aiheuttavat myös aluskerrosten painuminen ja routiminen sekä liikenteen aiheuttama kuluminen, esim. pintojen siliäminen ja törmäyskuormat.

Harmonisoidut tuotestandardit ja CE -merkintä

Rakennustuotteille, joille on käytössä eurooppalainen harmonisoitu tuotestandardi (hEN), on CE-merkintä pakollinen. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry vahvistaa ne SFS-EN -standardeiksi. Harmonisoituja tuotestandardia täydentämään on Suomessa laadittu kansallisia soveltamisstandardeja, joissa esitetään asiantuntijasuositus tuotteen eri käyttökohteissa sille asetettavista vaatimuksista. SFS on delegoinut pääosan rakennussektorin standardisoinnista Rakennustuoteteollisuus RTT ry:lle, joka yhdessä Kiviteollisuusliitto ry:n kanssa vaikuttaa aktiivisesti luonnonkivituuotteiden eurooppalaiseen ja kansalliseen standardisointiin.

Valmistajan vastuu

Valmistaja kiinnittää CE -merkinnän tuotteeseen, pakkaukseen ja siihen liittyviin asiakirjoihin. Valmistaja on

Teknisten ominaisuuksien käyttö vähimmäisvaatimuksena

Luonnonkivien hankinnassa vähimmäisvaatimuksia voidaan asettaa muun muassa kiven teknisille ominaisuuksille, kuten kestävyydelle. Hankinnan onnistumisen kannalta on olennaista varmistaa, että kivimateriaali on teknisiltä ominaisuuksiltaan riittävän laadukasta ja sopii käyttötarkoitukseensa. Teknisille ominaisuuksille asetettavat vaatimukset ovat siksi erittäin käyttökelpoisia luonnonkivihankinnoissa.

Esimerkki: Hankintayksikkö tarvitsee riittävän kestävä luonnonkiveä, joten hankintayksikkö asettaa vähimmäisvaatimuksen naarmutuskovuudelle:

Tarjotun tuotteen on oltava kovuudeltaan vähintään 8 Mohs. Tarjoajan on liitettävä tarjoukseensa valtuutetun testaajan raportti, josta hankintayksikkö voi todentaa vaatimuksen täyttymisen.

Em. vaatimus tarkoittaisi, että kaikki alle 8 Mohs kivimateriaalit olisi hylättävä tarjouspyyntöä vastaamattomana. Vastaavia teknisiä ominaisuuksia koskevia vaatimuksia asettamalla hankintayksikkö voi varmistaa, että hankittava materiaali on laadukasta ja sopii käyttötarkoitukseensa. Vastaväitteenä vähimmäisvaatimuksia voitaisiin esittää naarmutuskovuuden lisäksi esim. vedenimukyvyllä, taivutusvetolujuudella tai puristuslujuudella.

Luonnonkivien harmonisoidut tuotestandardit

SFS-EN 1341 Ulkotilojen luonnonkivipäällystelaatat. Vaatimukset ja testausmenetelmät

SFS-EN 1342 Ulkotilojen noppa- ja nupukivet. Vaatimukset ja testausmenetelmät

SFS-EN 1343 Ulkotilojen reunakivet. Vaatimukset ja testausmenetelmät

SFS-EN 1469 Luonnonkivituotteet. Verhoukseen tarkoitetut luonnonkivilaatat. Vaatimukset

SFS-EN 12057 Luonnonkivi. Lopputuotteet, ohuet laatat. Vaatimukset

SFS-EN 12058 Luonnonkivi. Lopputuotteet, lattia- ja porraslaatat. Vaatimukset

SFS-EN 771-6 Muurauskappaleiden spesifikaatiot. Osa 6: Luonnonkivimuurauskappaleet

SFS-EN 12326-1 Liuskekivi- ja kivit tuotteet epäjatkuviin katteisiin ja ulkoseinäverhouksiin. Osa 1: Liuskekivien ja kalsiumkarbonaattipitoisten liuskeiden tuotestandardi

Standardeja voi hankkia SFS:n verkkokaupasta: <https://sales.sfs.fi/>

Lisätietoa standardeista: <http://www.suomalainenkivi.fi/luonnonkivialan-standardisointi-ja-ce-merkinta/>

Standardien käyttö luonnonkivien hankinnassa

Hankintalaki mahdollistaa hankinnan kohteen kuvaamisen em. vähimmäisvaatimuksilla. Toinen hankintasäännöksissä mainittu tapa kuvata hankinnan kohdetta on viitata alalla käytössä oleviin standardeihin. Luonnonkivihankinnoissa voidaan siten viitata alan standardeihin kuvattaessa kiven teknisiä vaatimuksia.

Hankintayksikön käyttäessä viittauksia standardeihin tai teknisiin määrittelyihin myös muut vastaavanlaiset tuotteet tai materiaalit on hyväksyttävä, jotka täyttävät standardin tai teknisen määrittelyn mukaiset vaatimukset. Tämän vuoksi viitatessa standardeihin tai teknisiin määrittelyihin, viittaukseen tulee liittää ilmaisu ”tai vastaava”.

Esimerkki:

Hankintayksikkö hankkii luonnonkiviä uutta katukivetystä varten. Tarjouspyynnössä kuvataan luonnonkivien teknisiä vaatimuksia toteamalla, että luonnonkivien on täytettävä InfraRYL 21441 mukaiset vaatimukset.

Jos hankintayksikkö asettaa standardeja tarkentavia vaatimuksia, se voi määritellä niitä tarjouspyyntöön esim.:

Tarjottavien luonnonkivien on täytettävä InfraRYL 21441 mukaiset vaatimukset seuraavin tarkennuksin:

- Murtolujuuden on oltava vähintään 8 MPa

Standardeihin ei ole pakko viitata

Hankintalaki ei pakota hankintayksikköä käyttämään standardeja hankinnan kohteen kuvaamiseen. On kuitenkin huomioitava, että esim. rakennusmääräykset yms. edellyttävät materiaaleilta tiettyä laatutasoa, joka puolestaan on määritelty standardeissa. Hankintayksikkö on tietysti velvollinen noudattamaan näiden määräysten mukaista laatutasoa.

On huomioitava, että myös hankintayksikön tarpeeseen huonosti soveltuvat kivet saattavat täyttää standardit, jos alan standardit ovat sisällöllisesti laiveita ja hankintayksikön tarpeet vastaavasti standardin asettamaa laatutasoa vaativammat.

Siksi hankintayksikön onkin harkittava, saadaanko parempi lopputulos aikaan asettamalla tarpeita vastaavia vähimmäisvaatimuksia. Standardeja tiukempien laatuvaatimusten asettaminen on sallittua, jos tämä on perusteltavissa hankintayksikön tarpeen kannalta. Ei siis ole kiellettyä hankkia esim. kestävämpää kiveä kuin alan yleiset standardit edellyttävät, jos vaatimusten asettaminen on hankintayksikön todellisten tarpeiden mukaista. Avoimuuden edistämiseksi hankintayksikön on kuitenkin suositeltavaa pyrkiä perustelemaan tavanomaista tiukempia vaatimuksia tarjouspyyntöaineistossa.

“suoritustasoilmoitusta käytetään teknisten vaatimusten todentamiseen”

Vaatimusten täyttyminen voidaan todentaa suoritustasoilmoituksen tietojen perusteella

Suoritustasoilmoitusta käytetään teknisten vaatimusten todentamiseen myös hankinnoissa. Hankintayksikkö voi siis todeta tarjouspyynnössä, että

teknisten vaatimusten täyttyminen tarkastetaan suoritustasoilmoituksen perusteella.

Myös riippumattoman arviointilaitoksen raporttia voidaan vaatia

Hankintasäännösten mukaan hankintayksikkö voi vaatia, että tarjoajat esittävät kolmannen osapuolen testausraportin tai todistuksen näyttönä siitä, että tarjous täyttää hankinnan kohteen kuvauksessa asetetut vaatimukset. Näin ollen hankintayksikkö voi edellyttää, että teknisten vaatimusten täyttyminen tarkastetaan riippumattoman kolmannen osapuolen todistuksen perusteella. Hankintasäännösten mukaan hankintayksikön on myös hyväksyttävä vastaavien muiden arviointilaitosten antamat todistukset, jos se vaatii erityisen arviointilaitoksen antaman todistuksen esittämistä.

Myös muu asianmukainen näyttö (kuten valmistajan tekniset asiakirjat) on hyväksyttävä, jos todistukset tai testausraportit eivät ole olleet tarjoajan käytettävissä eikä tarjoajalle ole ollut mahdollisuutta saada niitä hankintamenettelyn määraikojen puitteissa. Edellytyksenä on kuitenkin, että käyttömahdollisuuden puuttuminen ei johdu asianomaisesta tarjoajasta. Tarjoajan tulee lisäksi todistaa, että sen toimittamat tuotteet täyttävät hankinnan kohdetta koskevat vaatimukset.



Luonnonkiven käyttöä nykyisessä kaupunkirakentamisessa. Kalevankatu, Helsinki. Kuva: Ulla-Kirsti Junttila.

“TUKES vastaa kaikkien rakennustuotteiden markkina- valvonnasta”

vastuussa tuotteesta, siitä että sen ominaisuudet vastaavat suoritustasoilmoituksessa ilmoitettuja arvoja/luokkia.

Markkina- valvonta

Viranomaiset valvovat markkinoita ja pyrkivät varmistamaan, että CE -merkintää ei käytetä väärin. Suomessa Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) vastaa kaikkien rakennustuotteiden markkina-
valvonnasta. TUKES valvoo siis sekä kaikkia Suomessa markkinoilla olevia CE -merkittyjä rakennustuotteita että tuotteita, joilla ei ole CE -merkintää.

Rakennuttajan vastuu

Raaka-aineesta on vaadittava ja sopimuksin varmistettava kiven petrografisen nimen (=geologinen kivilaji), kaupanimen ja tuotestandardin vaatimien laatutietojen lisäksi EN -menetelmin tehdyt alkutestauksen tekniset tiedot. Tietojen paikkansapitävyys on aina CE -merkin kiinnittäjän vastuulla. Ehdottoman tärkeää on vaatia myös tuote-erän valmistukseen käytetyn raaka-aineen alkuperätiedot: louhimon paikkakunta, louhimon nimi ja Kiviteollisuusliitto ry:n linjauksen mukaisesti myös loughintapaikan

koordinaatit. Raaka-aineen alkuperän ja tuottajan tiedot lisäävät omalta osaltaan rakennustuoteasetuksessa esitettyjä kestäväen rakentamisen periaatteita. Matalan elinkaarikustannuksen ja kierrätettävyyden vaatimukset lisäävät omalta osaltaan kestäväen rakentamista.

Lähteet ja lisää aiheesta

- Kuula-Väisänen, P. 2007. Luonnonkivituotannon laadunvalvonta CE -merkintää varten, 42 s. http://www.suomalainenkivi.fi/wp-content/uploads/2014/08/Luonnonkivituotannon_laadunvalvonta_CE-040707.pdf
- Mesimäki, P. 2006. Luonnonkivirakenteiden suunniteluohje. Luonnonkivikäsikirja. Kiviteollisuusliitto ry, 199 s. [Harmonisoiduista standardeista ja CE -merkinnästä verkossa:](#)
- Kiviteollisuusliitto ry, <http://www.suomalainenkivi.fi/luonnonkivialan-standardisointi-ja-ce-merkinta/>
- Suomen Standardisointiliitto SFS, <http://www.sfs.fi/>
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES, <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Rakennustuotteet1/>
- Yhdenmukaistetut tuotestandardit - hEn Helpdesk, www.henhelpdesk.fi
- Ympäristöministeriö YM, <http://www.ym.fi/ce-merkinta>

Rakennuskohteen ympäristö ja kulttuuritausta

Luonnonkiven käytöllä rakennusten, kaupunkien julkisten alueiden ja teiden rakentamisessa on Suomessa pitkät perinteet. Rakentamisessa on perinteisesti hyödynnetty rakennuspaikan lähialueelta saatua kivimateriaalia, vaikka suomalaista kiveä on myös viety jo 1700-luvulla mm. Pietarin kaupungin merkittäviin rakennuskohteisiin, kuten lisäksi kirkon pylväät ja Aleksanteri I:n muistopatsaan valtava monoliittipylväs Talvipalatsin edustalla.

Oman kallioperän hyödyntäminen näkyy vanhemmassa suomalaisessa kivirakentamisessa alueellisina eroina ja vanhoja luonnonkivirakenteita leimaavat usein paikalliset kivilaadut ja värit. Koska vanhimmassa kivirakentamisessa käytettiin perinteisesti hyvin massiivisia lohkareita tai paaseja, niin rakentamiseen soveltui sellainenkin kiviaines, joka ei täytä nykyajan luonnonkiville asetettuja vaatimuksia. Siitä huolimatta paikalliset piirteet tulisi aina ottaa huomioon valittaessa kivimateriaalia merkittäviin rakennuskohteisiin.

Suomessa täysin vieraat kivilaadut ja värit voivat muodostaa muusta ympäristöstä ikävällä tavalla poikkeavan elementin etenkin ympäristörakenteissa, jotka liittyvät usein vanhempiin rakenteisiin tai läheisiin avokallioihin. Rakennusten julkisivuissa on käytetty 1900-luvulla Suomen kallioperälle hyvinkin vieraita kivilaatuja, kuten Carraran marmoria. Pyrkimyksenä on usein ollut korostaa rakennuksen erityisyyttä ja sen arvoa, mutta kokemus on osoittanut, että hyvin erilaisista olosuhteista tuotetut kivi-tyypit eivät välttämättä kestä nykyisin käytettyinä ohuina julkisivulaattoina Suomen ilmasto-oloissa.

Luonnonkiven käyttö rakennusten julkisivuissa oli II maailmansodan jälkeen vähäistä ja rajoittui arvokkaampien rakennusosien, kuten pääsisäänkäyntien korostamiseen luonnonkivellä tai asuintalojen sokkelien verhoiluun liuskelaatoilla. Luonnonkivijulkisivujen palatessa arkkitehtuuriin 1970–80-luvuilla rakennustekniikka oli muuttunut niin, että massiivisten kivijulkisivujen sijasta verhouksessa käytettiin ohuita luonnonkivilaattoja, joita oli kokeiltu



Historiallista kivirakentamista. Tampereen Tuomiokirkko. Kuva: Olavi Selonen.

“pienirakeisilla ja tasavärisillä kivillä ei saavuteta yhtä elävää ja vaihtelevaa ilmettä kuin kotimaisilla kivillä”

vähäisessä määrin amerikkalaisten esikuvien mukaan jo 1930-luvulla.

Luonnonkiven käyttö katupäällysteenä päättyi lähes kokonaan 1960–70-luvuilla ja monet kivet kadut peitettiin asfaltilla ja vanhoja katukiviä alettiin käyttää toisarvoisissa kohteissa. 1990-luvulla vielä luonnonkivipäällysteisinä säilyneiden vanhojen katujen päällysteitä alettiin kunnostaa ja laajenevia jalankulkualueita alettiin päällystää uusin luonnonkivilaatojin, joiden alle rakennettiin usein sulanapitojärjestelmä.

Kivirakentamisessa ovat edelleen käytössä monet perinteiset työstötavat ja pintakäsittelyt, vaikka niiden rinnalla on otettu käyttöön uusia menetelmiä. Erilaisissa muurirakenteissa käytetään edelleen yleisesti lohkopintaa, muissa rakenteissa ovat yleisesti käytössä ristipäähakkaus sekä polttopinta ja erilaiset hiekka- ja kuulapuhallusmenetelmät. Rakennusten julkisivuissa käytetään entistä enemmän aiemmin sisätiloissa käytettyjä hiottuja ja kiillotettuja luonnonkivipintoja, joissa korostuvat luonnonkiville ominaiset vaihtelevat kuviot ja värit.

Kulkupintojen päällysteiltä vaaditaan esteettömyyttä ja säilyttää. Lohkopinta- ja noppakivet ovat uutena

liian karkeita jalankulkualueilla, joissa niiden kuluminen on paljon hitaampaa kuin ajoradoilla. Jalankulkualueilla käytetäänkin yhä enemmän sahattuja luonnonkivilaattoja, joiden pinnan liukkautta voidaan estää pintakäsittelyllä. Ristipäähakkaus on tehokas tapa liukkautta vastaan, mutta etenkin karkea ristipäähakkaus rikkoo kiven pintarakenteen niin, että menetetään usein kiven luontainen ulkonäkö ja väri useiksi vuosiksi. Polttaminen irrottaa sahaamisessa rikkoutuneen pintarakenteen ja tuo kiven luontaisen rakenteen ja värit esille. Polttaminen soveltuu hyvin kotimaisille, suhteellisen karkearakeisille kivilaaduille, joiden pinta on poltettuna riittävän karkea estämään liukkautta.

Kotimaisen luonnonkiven ulkonäössä esiintyvät paikalliset vaihtelut ovat leimanneet vanhempaa kivirakentamista ja tarjoavat nykyisille kivirakentajille loistavan kirjon erityyppisiä ja erivärisiä kiviä erilaisiin kohteisiin. Kivien ulkonäön vaihtelut ja värikykyys ovat tehneet yhdessä kestävyyden kanssa suomalaisesta luonnonkivestä merkittävän vientituotteen. Vaikka markkinoilla on joitakin tyyppiltään vastaavia ulkomaisia kivityyppejä, niin pääosa muualta tuotetuista kivistä poikkeaa ulkoasultaan ja ominaisuuksiltaan merkittävästi suomalaisista karkearakeisista kivityypeistä. Pienirakeisilla ja tasavärisillä kivillä ei saavuteta

Voidaanko ”tai vastaava” -ilmaisu jättää kokonaan pois?

Luonnonkivihankinnoissa hankinnan kohde kannattaa kuvata tarkasti ulkonäköä koskevilla vähimmäisvaatimuksilla, jolloin viittaus tiettyyn kivilaatuun (esim. Kurun harmaa) on tarpeeton. Julkisissa hankinnoissa voidaan muutenkin vain poikkeuksellisesti viitata tiettyyn tuotemerkkiin tai tiettyä alkuperää oleviin tuotteisiin hankinnan kohteen kuvaamisessa. Edellytyksenä on, ettei hankinnan kohde ole tarkasti kuvattavissa muulla tavoin. Tällöin on lisäksi käytettävä ilmaisu ”tai vastaava”.

Mikäli hankintayksikön suunnitelmien perusteella on kuitenkin ilmeistä, että vain tietty kivimateriaali (esim. Kotkan punainen) kelpaa hankinnan kohteeksi, ja ko. kivimateriaalista on riittävästi kilpailua markkinoilla, voidaan tarjouspyyntöön määritellä hankinnan kohteeksi kyseinen kivimateriaali

käyttämättä ilmaisu ”tai vastaava”. Esimerkkinä voisi olla tilanne, jossa luonnonkiviä hankitaan rakennusperinnön suojelemisesta annetun lain mukaisesti suojellun rakennuksen kunnostamista varten. Tällöin on perusteltua, että hankinnan kohde määritellään tarjouspyynnössä viittaamalla ainoastaan tiettyyn kivilaatuun sallimatta muita vaihtoehtoja. Hankintayksikön on kuitenkin pystyttävä perustelemaan, miksi vain tietty kivimateriaali kelpaa hankinnan kohteeksi. Lisäksi tällaisessa tilanteessa on suositeltavaa kuvata hankinnan kohdetta muullakin tavalla kuin pelkästään kivimateriaalin nimen mainitsemalla (ks. ohjeen luku 2 vähimmäisvaatimusten asettamisesta), jotta voidaan selkeästi todeta, mitkä kivet eivät vastaa hankinnan kohdetta.

koskaan yhtä elävää ja vaihtelevaa ilmettä kivirakenteisiin kuin kotimaisilla kivillä. Tämä on tärkeää ottaa huomioon valittaessa kiviä etenkin, kun on kyse uudis- tai täydennysrakentamisesta historiallisilla alueilla tai kohteissa.

Lähteet ja lisää aiheesta

- Betoni- ja luonnonkivituotteet päällysterakenteena 1997. Betonitieto ja Suomen kuntatekninen yhdistys, julkaisu 14.
- Laaksonen, M & Nummelin, J. 2013. Turun seudun arkkitehtuuriopas. Bookwell Oy, Porvoo.
- Junttila, U-K. 2001. Kivi Helsinki. Luonnonkiven käyttö katupäällysteenä. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisu 2001:17.
- Junttila, U-K. 1995. Kaupunkiympäristön suunnittelu. Rakennustieto.
- Junttila, U-K. & Koivistoinen, M. 2002. Katuympäristön suunnitteluohje. Betonitieto, Suomen kuntatekninen yhdistys ry ja Viherympäristöliitto ry.

- Lehtinen, M. & Lehtinen, J.I. 2008. Helsingin kaupunkikiviopas. Karttakeskus. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- Mesimäki, P. 2006. Luonnonkivirakenteiden suunnitteluohje. Luonnonkivikäsikirja. Kiviteollisuusliitto ry.
- Selonen, O., Härmä, P., Bulakh, A., Ehlers, C. & Pirinen, H. 2016. The Hanko granite – a foundation stone for the Finnish stone industry. Geotekninen raportti 2. Kiviteollisuusliitto ry. http://www.suomalainenkivi.fi/wp-content/uploads/2016/07/geotechnical_report_2_web.pdf
- Selonen, O., Härmä, P., Bulakh, A., Ehlers, C. & Pirinen, H. 2016. The Uusikaupunki granite – a corner stone in the Finnish national romantic architecture of the early 20th century. Geotekninen raportti 3. Kiviteollisuusliitto ry. http://www.suomalainenkivi.fi/wp-content/uploads/2016/07/geotechnical_report_3_web.pdf

Luonnonkivien sosiaalisen kestävyyden vaatimukset

Maahantuotujen kivituoiteiden alkuperän tutkimuksissa on tunnistettu epäkohtia erityisesti maahantuodun luonnonkiven alihankintaketjuissa, ihmisoikeusriskien tunnistamisessa ja työolosuhteita kehittämissä sertifiointijärjestelmissä. Kestävistä työoloista on sovittu kansainvälisesti ja mm. Yhdistyneiden kansakuntien (YK) ja Euroopan neuvoston (EN) sopimuksissa. Julkisen hankinnan sosiaalinen ja eettinen vastuu tulisi nähdä pitkän aikavälin kansallisen ja alueellisen investointina. Hankintalain mukaan sosiaalisiin vaatimuksiin voidaan kiinnittää huomiota hankinnoissa.

EU:n sisämarkkinoille tuotujen CE -merkinnän piiriin kuuluvien kivituoiteiden valmistajavastuu koskee yhtälailla jalostavaa tehdasta kuin raaka-aineen louhintapaikkaa. Finnwatchin 2017 laatiman Kiviraportin mukaan tuotukiven sosiaalisten näkökohtien huomioiminen hankinnoissa on Suomessa vielä alkutekijöissään vaikka maahantuotavan luonnonkiven tuotantoon liittyy puutteellisia työoloja ja ihmisoikeusriskejä. Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2015 julkaisemassa Kiviaines- ja luonnonkiviteollisuuden kehitysnäkymät -selvityksessä todettiin, että julkisissa hankinnoissa tuote-erän valmistukseen käytetty raaka-aine tulisi olla jäljitettävissä ja alkuperätiedot ilmoitettava louhimon paikkakunnan ja nimen tarkkuudella.

Kansainvälisessä kaupassa kiverän EU:n sisämarkkinoille maahantuova yritys vastaa tuotteen alkuperästä, tuotannon ja valmistuksen sosiaalisen ja eettisen vaatimusten toteutumisesta. Alkuperätiedon jäljitettävyyttä lisää tuotteen luotettavuutta ja parantaa toimijan kilpailukykyä markkinoilla, kun testaustiedot ovat kiistatta todennettavissa tiettyyn maantieteelliseen tuotantopaikkaan ja jonka toiminnalliset ja työolosuhteet ovat varmennettavissa. Alihankintaketjun läpinäkyvyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Riskimaiden tuotanto-olosuhteita on mahdollisuus kehittää lisäämällä tarjouspyyntöihin lause, joka velvoittaa toimittajia vastaamaan siitä, että kiven tuotannossa noudatetaan Kansainvälisen työjärjestön ILO:n määräyksiä, eikä lapsityövoimaa käytetä. Tuotanto-olosuhteet tulisi tarvittaessa pystyä myös varmentamaan.

Sosiaalisen vastuullisuuden vaatimuksia on mahdollisuus kirjata sekä vertailukriteereihin että sopimusehtoihin. Toimittajan on esim. esitettävä toimenpiteet, joilla toimittaja todentaa tuotteen tuotetun kansainvälisiä työolosuhteita ja lasten oikeuksia koskevien sekä paikallisten ympäristö- ja työnlainsäädännön vaatimusten mukaisesti.



Luonnonkiveä kadun päällysteenä. Pohjoisesplanadi, Helsinki. Kuva: Ulla-Kirsti Junttila.

“poikkeuksellisen alhaisen tarjouksen taustalla voi olla esim. sosiaalista polkumyyntiä tai epäasianmukaisia työehtoja”

Huomioi sosiaaliset näkökohdat sopimusehdoissa

Luonnonkivien hankinnoissa kannattaa aina ottaa huomioon sosiaaliset näkökohdat hankintasopimuksen ehdoissa. Sosiaalisten näkökohtien huomioimiseen on useita erilaisia vaihtoehtoja, joihin voi tutustua tarkemmin esim. TEM:n laatiman sosiaalisesti vastuullisia hankintoja käsittelevän oppaan avulla (http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80010/3_2017_Opas_Sosiaalisesti_vastuulliset_hankinnat_31052017_WEB.pdf?sequence=1)

Poikkeuksellisen alhaiset tarjoukset

Hankintalain mukaan hankintayksikön on vaadittava tarjoajalta kirjallisesti selvitys tarjouksen hinnoista tai kustannuksista, jos tarjous vaikuttaa hinnaltaan poikkeuksellisen alhaiselta. Poikkeuksellisen alhaisen tarjouksen taustalla

voi olla esim. sosiaalista polkumyyntiä tai epäasianmukaisia työehtoja.

Pyyntö ja selvitys voivat koskea muun muassa valmistusmenetelmää, hankinnan poikkeuksellisen edullisia ehtoja tai ympäristö-, työ- ja sosiaaioikeuden velvoitteiden noudattamista. Jos saadun selvityksen perusteella hinnan alhaisuudelle löytyy hyväksyttävät syyt, tarjousta ei tulisi hylätä.

Jos taas tarjoajan antama selvitys ja muu toimitettu näyttö eivät selitä tyydyttävästi tarjottujen hintojen tai kustannusten alhaista tasoa, hankintayksikkö voi hylätä tarjouksen hinnaltaan poikkeuksellisen alhaisena. Jos poikkeuksellisen alhainen hinta tai kustannukset johtuvat ympäristö-, työ- tai sosiaaioikeuden velvoitteiden laiminlyönnistä, hankintayksiköllä on hankintalain mukaan velvollisuus hylätä tarjous hinnaltaan poikkeuksellisen alhaisena. Hylkäyksestä tulee tehdä perusteltu päätös, joka annetaan tiedoksi hylätyn tarjouksen antaneelle toimittajalle.

Esimerkki hankintasopimuksen ehdoista

Toimittajan tulee noudattaa itse ja huolehtia siitä, että Toimittajan alihankkijat noudattavat pääkohdiltaan alla mainittuja ILO:n perussopimusten sekä YK:n lapsen oikeuksien sopimuksen määräyksiä tarjottavaa tuotetta valmistettaessa siinä tapauksessa, että niitä ei vielä ole pantu täytäntöön kansallisessa lainsäädännössä:

- Pakkotyön poistaminen (sopimukset 29 ja 105);
- Järjestäytymisvapaus ja oikeus neuvotella kollektiivisesti (sopimukset 87 ja 98);
- Yhdenvertaisuus ja tasa-arvoisuus (sopimukset 100 ja 111); ja
- Lapsityön poistaminen (sopimukset 138 ja 182).

Hankintayksiköllä tai sen määräämällä kolmannelle riippumattomalla taholla on kustannuksellaan

oikeus sopimuskauden aikana tarkastaa ja valvoo Toimittajalle asetettujen sosiaalista vastuuta koskevien sopimusehtojen noudattamista sekä raportoida havaitsemistaan tuloksista.

Toimittajan tulee toimittaa hankintayksikölle vastuullisuusraportti tai todistus hankittavien tuotteiden valmistusta koskevasta sertifiointista (esimerkiksi SA 8000) tai muu kolmannen osapuolen varmentama sosiaalista vastuuta koskeva todistus tai muu selvitys.

Jos Toimittaja ei tee vastuullisuusraporttia tai Toimittajalla ei ole käytössään hankinnan kohteena oleville tuotteille sosiaalisen vastuun auditointia tai sertifiointia tai muuta kolmannen osapuolen varmentamaa sosiaalista vastuuta koskevaa todistusta tai muuta selvitystä, Toimittajan on esitettävä vaatimustenmukaisuusvakuutus- tai sitoumus.

Lähteet ja lisää aiheesta

- Finnwatch, 2011. Eettistä kiveä, vastuullista valurautaa? Kuntien katukivi- ja valurautahankintojen ja -valmistuksen eettisyys. <http://www.finnwatch.org/images/pdf/Katukaivokivikansi.pdf>
- Finnwatch, 2013. Alkuperä tuntematon: Sosiaalinen kestävyys kuntien julkisissa hankinnoissa. <http://www.finnwatch.org/images/kuntahankinnatweb.pdf>
- Finnwatch, 2017. Sosiaalisesti vastuullisempia julkisia hankintoja. https://www.finnwatch.org/images/pdf/FW_vastuullisia_kivihankintoja_final.pdf
- Finnwatch-verkosto, 2007. Pölyä ja pakerrusta: Työolot Kiinasta Suomeen kiveä toimittavissa yrityksissä. <http://www.finnwatch.org/images/polya-ja-pakerrusta.pdf>
- Kiviaines- ja luonnonkiviteollisuuden kehitysnäkymät, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2015. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75045/TEMjul_54_2015_web_28102015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Merenmies, J. ja Kostilainen, H. (toim.) 2007. Sosiaalisten vaikutusten mittaaminen ja hyödyntäminen. Diakonia-ammattikorkeakoulu.
- https://www.vates.fi/media/tyollistamisen_ammattilaiset/kirjat/teema-sosiaaliset_vaikutukset_2007.pdf
- Swedwatch, 2008, Improving working conditions at Chinese natural stone companies. http://www.swedwatch.org/sites/default/files/rap-swedwatch-stone.FINAL1_.pdf

**“myös louhinnan
ympäristövaikutukset ja
valmistuksen olosuhteet
tulee varmentaa”**

Kiven ympäristöä säästävä hankinta

Suomessa harjoitetaan ympäristövastuullista luonnonkiven tuotantoa. Raaka-aine louhintaan kiveä säästävin menetelmin, jatkojalostus ja tuotevalmistus tehdään automaatiota hyödyntävillä laitteilla. Louhintaa säännellään maa-ainelain ja ympäristönsuojelulain kautta. Louhintaluvat ovat määräaikaista ja niiden jälkeen alueet maisemoidaan. Entisiä louhinta-alueita on mahdollista hyödyntää esim. virkistys- ja liikuntakäytössä, kalankasvatuksessa jne.

Luonnonkivirakenteille ovat luonteenomaisia matalat ylläpitokustannukset ja rakenteen kestävyys, tuotteen ja kuljetuksen pieni hiilidioksidikuorma ja materiaalien kierrätettävyys. Kiven ympäristöä säästävissä hankinnassa tulee varmentaa standardien vaatimukset kiven alkuperästä, myös louhinnan ympäristövaikutukset ja valmistuksen olosuhteet. Lisäksi tulisi huomioida materiaalien tekninen kestävyys, pakkausmateriaalit sekä rakenteiden suunnittelu ja toteutus pohjoiset erityisolosuhteet huomioiden.

Louhinnan ympäristövastuullisuus

Luonnonkiven ympäristöä säästävissä hankinnassa tulee hankintayksikön varmentaa tuotteita määrittävien harmonisoitujen standardien vaatimusten toteutuminen. Vaatimusten varmentaminen koskee yhtäläillä teknisiä soveltuvuuden ominaisuuksia kuin kiven alkuperätietoja,

louhinnan ympäristönsuojelua, tuotanto-olosuhteita ja sosiaalista vastuullisuutta.

Suomessa luonnonkivituotantoa säännellään maa-ainelaila, ympäristönsuojelulailla ja lupakohtaisilla määräyksillä. Luonnonkivituotannon sijoittuminen ja louhinta säännellään maa-ainesluvassa, toiminnan vaikutukset ympäristöluvassa. Louhinta on kiven mekaanista irrotusta kallioista ja lohkareiden paloittelua. Toimintaa on arkipäivinä, yleensä yhdessä työvuorossa. Meluavin toiminta on rajoitettu päiväaikaan. Rakentamiseen tarkoitettu kivi on korkean laatuvaatimuksen mukaisesti rapautumatonta eikä siitä liukene aineita ympäristöön. Porausmelu vaimenee louhimon seinämiin, räjäytysten melu on ajoittaista. Porauslaitteissa on pölynkeräimet, pölyn leviämistä vähennetään myös kastelulla. Räjäytysten tärinä jää toiminta-alueelle ja vaimenee nopeasti etäisyyden kasvaessa. Luonnonkivituotanto sijoittuu ehjille kiintokallioalueille, missä ei luontaisesti muodostu pohjavettä. Pintavesien hienokiviaines laskeutetaan tasausaltaissa ennen johtamista pois toiminta-alueelta. Maisemointisuunnitelma sisältyy toiminnallisiin lupiin.

Luonnonkiven hiilidioksidipäästö

Luonnonkivi on vihreän rakentamisen kestävä, pitkäikäinen, kierrätettävä materiaali, jonka hiilidioksidipäästö on matala. Graniittiselle katulaatalle lasketun päästövertailun



Luonnonkivipäällysteen asentamista.
Oulu. Kuva: Ulla-Kirsti Junttila.

“luonnonkivi on vihreän rakentamisen materiaali, jonka hiilidioksidipäästö on matala”

mukaan, suomalaisesta harmaasta graniitista valmistetun laatan keskimääräiseksi hiilidioksidipäästökseksi – louhinta, jalostus ja kaikki kuljetukset mukaan lukien saatiin 94 kg CO² 1000 kg (t) tuotetta kohti. Kiinalaiselle graniitille kokonaishiilidioksidipäästö on 5 kertaa suurempi 430 kg CO²/t. Kiinassa kivihiilellä tuotetun sähkön hiilijalanjälki 720 g/MWh on yli kolmenkertainen suomalaiseen keski-vertosähköön verrattuna 209 g/MWh. Kiinasta tuodun, asennuspaikalle toimitetun tuotteen keskimääräinen kuljetuksen tuottama hiilijalanjälki (189 kg CO²/t) on 15 kertaa suurempi kuin kotimaisen kiven kuljetuksen päästö (13 kg CO²/t). Betonilaatan kuljetuksen matala CO²-päästö (3 kg CO²/t) perustuu sementin valmistukseen lähellä kalkkikiven louhinta-alueita.

Puiseen pakkausmateriaaliin liittyvät riskit

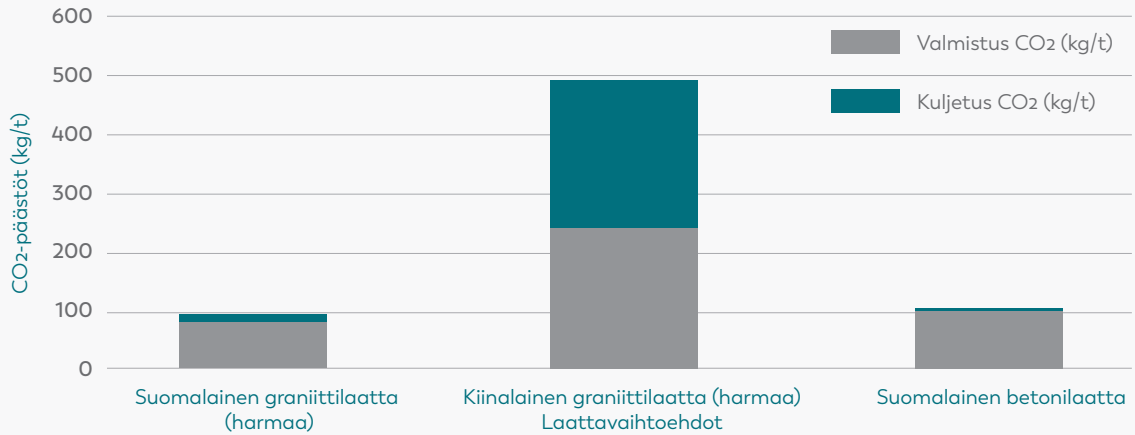
Puisen pakkausmateriaalin välityksellä leviävät monet metsä- ja puutavaratuholaiset sekä kasvitaudit. Esimerkiksi mäntyankeroinen ja aasianrunkojäärä ovat vaarallisiin

kasvintuhoojiin kuuluvia metsätuhoojia, jotka leviävät pakkausmateriaalin välityksellä. Metsä- ja puutavaratuhojien leviämisen estämiseksi on laadittu ISPM 15 -standardi, jossa on määritelty vaatimukset kansainvälisessä kaupassa käytettävälle puiselle pakkausmateriaalille. Standardin vaatimukset pitää ottaa huomioon sekä tuonnissa että viennissä. EU:n ulkopuolisista maista tuotavan puisen pakkausmateriaalin on oltava kuoritusta puusta valmistettua sekä ISPM 15 -standardin mukaisesti käsiteltyä ja merkittyä. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira valvoo tuontierien mukana saapuvaa puista pakkausmateriaalia kasvintuhoojien leviämisen ja asettumisen estämiseksi. Puisen pakkausmateriaalin mukana kulkeutuvat karanteenikasvintuhoojat ja potentiaaliset muut uudet tuhoajat voivat uhata kotimaisen metsätaloustuotannon arvoa sekä vahingoittaa viherympäristöjämme, jonka vuoksi tuontikivien puiseen pakkausmateriaaliin kohdistuviin riskeihin on kasvinterveyden näkökulmasta syytä kiinnittää huomiota.

Ympäristötekijät julkisissa hankinnoissa

Vuoden 2017 alussa uudistetun hankintalain tavoitteisiin kuuluu ympäristönäkökohtien huomioiminen ja ympäristöystävällisyyden edistäminen hankintojen toteuttamisessa. Myös luonnonkivien hankinnoissa voidaan näin ollen ottaa huomioon ympäristönäkökohtia.

Ympäristökriteerejä voidaan asettaa hankinnan vähimmäisvaatimukseksi tai tarjousten vertailuperusteeksi sekä asettaa hankintasopimuksen ehtoiksi. Hankintalaissa ei määritellä täsmällisesti, millaisia ympäristökriteerejä hankintayksikkö voi asettaa. Siksi kriteerit ovat hankintayksikön harkintavallassa.

CO₂-päästöt tonnia kohden eri laattavaihtoehdoille

Hiilidioksidipäästöt, CO₂ kg 1000 kg tuotetta kohden kotimaiselle ja kiinalaiselle graniittilaatalle sekä kotimaiselle betonilaatalle.

Eri laattavaihtoehtojen keskimääräinen CO₂-päästö

Tyyppi	Tuotteen nimi	Valmistus CO ₂ kg/t	Kuljetus CO ₂ kg/t	Yhteensä CO ₂ kg/t
Suomalainen keskiarvo	Suomalainen graniittilaatta (harmaa)	81	13	94
Kiinalainen keskiarvo	Kiinalainen graniittilaatta (harmaa)	241	189	430
Suomalainen keskiarvo	Suomalainen betonilaatta	93	3	97

Elinkaarikustannusten vertaileminen on mahdollista

Hankintalaki mahdollistaa pelkkää hankintahintaa laajemman kustannusten vertailun. Hankintayksikö voi ottaa kustannusten vertailussa huomioon ns. elinkaarikustannukset eli esim. tavaran tuotanto- ja ylläpitokustannukset. Myös ympäristövaikutukset, kuten kasvihuonepäästöjen kustannukset, on mahdollista huomioida.

Jotta elinkaarikustannuksia voidaan vertailla, hankintayksikön tulee kuvata kustannusten laskentatapa etukäteen hankinta-asiakirjoissa. Laskentatavan tulee lisäksi olla syrjimätön, kaikkien saatavilla ja yleisesti käytössä oleva. Näin ollen laskentatapa ei saa olla pelkästään yhtä hankintaa varten perustettu.

Luonnonkiven elinkaaritarkastelu

Rakennustuotteita tulisi rakennussektorin EN-standardien mukaan arvioida osana rakennusta. Luonnonkivellä on oikein valittuna pitkä elinkaari ja koko käyttöajalle laskettuna erittäin matala energiankulutus. Luonnonkivi vaikuttaa myönteisesti myös rakennuksen toiminnallisiin elinkaaripäästöihin mm. varastoimalla lämpöä ja kylmää, kestämillä merkittävää rasitusta hyvin pitkiä ajanjaksoja, heijastamalla tai absorboimalla valoa ja lämpöä, kestämillä hyvin ilkkivaltaa ja vahinkoja ja helppohoitoisuudellaan.

Julkisten hankintojen tulisi perustua koko rakennushankkeeseen kohdistavaan elinkaaritarkasteluun. Rakennusten ympäristöluokitusjärjestelmissä ympäristövastuun ja kestävä rakentamisen tarkastelu ulotetaan koko elinkaarelle louhinnasta, valmistukseen, kuljetukseen, asennukseen ja ylläpitoon rakenteen purkamiseen saakka. Esimerkiksi yhdysvaltalaisessa LEED - ja brittiläisessä BREEAM - järjestelmissä on useita arvioitavia osa-alueita, joissa luonnonkivituotteita käyttämällä on mahdollisuus ansaita pisteitä rakenteen ympäristövaikutusten myönteisestä kehittämisestä. Luokitusten avulla rakennuksen toimintaympäristöön perustuva suorituskyky, kestävyys ja kokonaisenergian kulutus voidaan osoittaa läpinäkyvästi, ottaen huomioon rakennuksen elinkaarivaatimukset.

Järjestelmät osoittavat pisteytyksessään merkittävää painoarvoa muun muassa materiaaleille ja rakenteelle, missä niitä käytetään. Luonnonkiven elinkaarikustannuksia arvioitaessa on erityisesti tiedostettava kivilaatujen ominaisuuksien eroavaisuudet. Mitä pienempi kiven vedenimukyky (EN 13755) ja toisaalta huokoisuus (EN 1936) on, sitä paremmin kivi pysyy puhtaana ja kestävä suola-pakkasrasitusta.

Muista elinkaariajattelua luonnonkivien hankinnoissa

Luonnonkiven käyttäminen rakennusmateriaalina on jo itsessään elinkaariajattelun kannalta hyvä valinta, sillä mm. luonnonkiven ylläpitokustannukset ovat pienet. Hankittaville kiville asetetuilla vähimmäisvaatimuksilla on suuri vaikutus kiven elinkaareen. Laadukkaamman materiaalin hankintahinta on kalliimpi, mutta tuotteiden elinkaari ja käyttöikä ovat pidempiä.

Luonnonkivien hankinnoissa erityisesti kestävyys on ominaisuus, joka kannattaa huomioida kilpailutuksessa. Suomen ympäristö- ja sääolosuhteet ovat vaativia, joten hankintayksikön on määriteltävä hankittavalle kivelle Suomen olosuhteisiin sopivat laatuvaatimukset kiven asianmukaisen elinkaaren varmistamiseksi.



Luonnonkivituotannon sivukiveä voidaan hyödyntää joko sellaisenaan lohkareina tai paloitteluna ja murskattuna. Kuvassa sivukivestä tehty monumentti Kotkan linja-autoasemalla. Kuva: Paavo Härmä.

Hankinnan vertailuperusteissa voidaan ottaa huomioon myös tuotantovaiheen tekijöitä

Hankintasäännösten mukaan tarjousten vertailuperusteena voidaan käyttää sellaisia tekijöitä, jotka liittyvät hankinnan kohteen elinkaareen, joten esim. hankinnan kohteen tuotantoprosessiin liittyvät tekijät on mahdollista asettaa vertailuperusteeksi. Luonnonkivihankinnoissa tarjousten vertailussa voidaan siten huomioida ympäristöystävälliset tuotantomenetelmät, kuten valmistuksen hiilijalanjälki.

Tällaisten vertailuperusteiden asettaminen edellyttää kuitenkin sitä, että vertailun pohjana käytettävät tiedot muodostetaan syrjimättömästi. Esimerkiksi hiilijalanjäljen vertailu edellyttäisi, että hankintayksiköllä olisi käytössään laskuri, jonka

avulla voitaisiin objektiivisesti muodostaa kunkin tarjotun tuotteen tuotantovaiheen ja kuljetusten aiheuttamat hiilidioksidipäästöt. Muun muassa Helsingin kaupunki on kehittänyt tällaisen laskurin materiaali- ja kalustehankintoihin (ks. tarkemmin täältä*). Tällä tavalla voitaisiin muodostaa tuotteen hiilijalanjälkeä koskeva vertailuperuste tarjouspyyntöön.

*https://www.helsinkikanava.fi/wps/wcm/connect/48db87b4-f27c-46bc-982a-2afe995f8875/Helsingin_kaupungin_kestavien_hankintojen_opas%E2%80%93932015.pdf?MOD=AJPERES&CVI-D=IbQ-3Ag&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0

Hankintayksikkö voi vaatia tuoteselostuksia tai selvitystä ympäristöasioiden huomioimisesta

Hankintayksikkö voi edellyttää hankinnan vähimmäisvaatimuksena, että tarjoajien on toimitettava tarjouksen liitteenä selvitys ympäristönäkökulmien huomioimisesta kiven tuotannossa. Tällöin hankintayksikön on määriteltävä ne asiat, joita selvityksestä on käytävä ilmi. Hankintayksikkö voi edellyttää, että tarjoajien on toimitettava tarjottua luonnonkiviä koskeva tuoteseloste, josta selviää kyseisen kivilaadun tuotantoon liittyviä ympäristöasioita.

Esimerkki:

Tarjoajien on toimitettava tarjouksensa liitteinä max. 2 A4-sivun mittainen selvitys ympäristönäkökulmien huomioimisesta tarjottavien kiven louhin-

nassa ja tuotannossa. Selvityksestä on käytävä ilmi ainakin seuraavat asiat:

- Uusiutuvan energian käyttö louhinnassa ja tuotannossa
- Ympäristöä vahingoittavien aineiden ja materiaalien käyttö louhinnassa ja tuotannossa
- Louhinnan ja tuotannon muut ympäristörasitukset (esim. melu & pöly)

Jos hankintayksikkö edellyttää tällaista selvitystä, tarjoajien on liitettävä sisältövaatimukset täyttävä selvitys tarjoukseensa. Käytettäessä tällaista selvitystä vähimmäisvaatimuksena hankintayksikkö ei pisteytä selvitystä sen sisällön perusteella.



Vanhan louhimoalueen jälkikäyttömahdollisuudet ovat laajat. Niitä ovat mm. metsätalousmaa, virkistys- ja harrastealueet, varastointi, kalliorakentaminen, vesiviljely sekä tutkimus- ja koulutusalueet. Vehmaalla on entisen louhimon yhteyteen tehty virkistysalue ja luontopolku. Kuva: Olavi Selonen.

Huomioi ympäristöystävällisyys sopimusehdoissa

Pakkausmateriaalista johtuvien ympäristöriskien välttämiseksi hankintayksikkö voi määritellä hankintasopimuksessa luonnonkivien toimitusehtoihin, ettei kiviä saa toimittaa käsittelemättömissä puisissa pakkauksissa.

Hankinnan ympäristöystävällisyyden lisäämiseksi hankintayksikkö voi muutenkin asettaa pakkausmateriaaleja koskevia toimitusehtoja esim. edellyttämällä sopimusehdoissa, että pakkausmateriaalien on oltava valmistettu helposti kierrätettävistä

ja/tai uusiutuvista lähteistä peräisin olevista materiaaleista.

Sopimusehdoissa on myös mahdollista edellyttää yleisesti, että tuotteiden raaka-aineiden ja valmistusmenetelmän on oltava kestävän kehityksen mukaisia siten, että ympäristöön kohdistuva kuormitus pyritään minimoimaan. Vaikka hankintayksikkö ei voisiakaan täsmällisesti varmistua ehdon noudattamisesta, on tällainen ehto viesti siitä, että hankintayksikkö kannattaa ympäristöystävällistä ajattelutapaa hankinnoissa.

Luonnonkivihankinnoissa tulee ottaa huomioon, että erilaiset kivilaadut likaantuvat eri tavalla. Helposti likaantuvat kivet ovat elinkaareltaan huonompia ja kiviä joudutaan uusimaan useammin. Siksi em. kiven huokoisuus ja vedenimukyky voidaan huomioida luonnonkivien hankinnoissa siten, että hankintayksikön vähimmäisvaatimuksia paremmista arvoista saa lisäpisteitä tarjousten vertailussa.

Lähteet ja lisää aiheesta

- Aatos S. (toim.) 2003. Luonnonkivituotannon elinkaarren aikaiset ympäristövaikutukset. Suomen ympäristö, Luonto ja luonnonvarat 656. Ympäristöministeriö.
- <https://www.evira.fi/>
- <https://www.evira.fi/kasvit/viljely-ja-tuotanto/kasvi-taudit-ja-tuholaiset/vaaralliset-kasvitaudit-ja-tuholaiset/aasianrunkojaara/>
- <https://www.evira.fi/kasvit/tuonti-ja-vienti/puinen-pakkausmateriaali/>
- <https://www.evira.fi/kasvit/tuonti-ja-vienti/puinen-pakkausmateriaali/ispm-15--standardi/>
- InfraRYL 2010. Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 1 Väylät ja alueet e-kirja. Rakennustietosäätiö RTS. Rakennustieto Oy, 2013.
- Isopahkala, J. 2017. Rakennuskiven hiilijalanjäljen laskenta, SW-Development Oy.

- Lintukangas, M. & Suihkonen, A. 2010. Luonnonkivilouhimoiden jälkikäyttö. Tekninen tiedote 3. Kiviteollisuusliitto ry.
- Maa-ainesten kestävä käyttö 2009. Ympäristöhallinnon ohjeita 1 | 2009, Ympäristöministeriö.
- Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito 2001. Ympäristöopas 85, 2001, Ympäristöministeriö.
- <https://www.rakennusteollisuus.fi>
- <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/>
- Rakennustuoteteollisuus RTT ry 2012. Oppaat, Pieni vihreä kirja, Kivirakentaminen on tulevaisuuden vaihtoehto http://kivitalo.asiakkaat.sigmatic.fi/wp-content/images/2012/06/opas_kivirakentaminen_ymparisto_rtt.pdf
- Romu, I. (toim.) 2014. Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) luonnonkivituotannossa. Suomen ympäristö 5 | 2014 Ympäristöministeriö.
- <http://www.suomalainenkivi.fi/kiviteollisuusliitto/ymparisto/>
- <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kaivokset/>
- Valtioneuvoston periaatepäätös kestävästä eli Cleantech-hankinnoista, [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ ja_tuotanto/Julkiset_hankinnat](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Julkiset_hankinnat)
- <http://www.ymparisto.fi/>
- [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ ja_ymparistovaikutusten_arviointi](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi)



PHARMACY

APTEEKKIMARKET

Terveystalo
Tapaturmakiinikka



ANTTILA

Terveystalo
Lääkärinäk. 2 hrs
HAIRSTORE

Terveystalo

Luonnonkiveä rakennuksen julkisivussa. Graniittitalo, Helsinki. Kuva: Olavi Selonen.

**“hankintayksikkö voi asettaa esim.
kiven laatuun tai ominaisuuksiin
liittyviä vertailuperusteita”**

Luonnonkivihankintojen kokonaistaloudellinen edullisuus

Yleistä tarjousten vertailusta

Tarjousten valinta tehdään julkisissa hankinnoissa kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteella. Hankintalaki sisältää kolme erilaista kokonaistaloudellisen edullisuuden perustetta: 1) halvin hinta 2) kustannuksiltaan edullisin tai 3) paras hinta-laatusuhde.

Luonnonkivien hankinnoissa voidaan käyttää mitä tahansa em. perusteesta. Halvin hinta tarkoittaa, että paras tarjous valitaan halvimman hinnan perusteella. Kustannuksiltaan edullisin -peruste tarkoittaa puolestaan sitä, että hankintayksikkö voi vertailla hankintahinnan lisäksi erilaisia kustannuksia esim. tuotteen elinkaaren ajalta.

Jos luonnonkivien hankinnassa halutaan ottaa huomioon kiven laatuominaisuuksia lisäpisteitä tuovana seikka-

na, täytyy hankintayksikön käyttää perusteena parasta hinta-laatusuhdetta. Tällöin hankintayksikkö voi asettaa esim. kiven laatuun tai ominaisuuksiin liittyviä vertailuperusteita.

Vertailuperusteiden sisältö on hankintayksikön harkintavallassa. Vertailuperusteiden on kuitenkin oltava tasapuo-
lisia ja syrjimättömiä ja niiden on liityttävä hankinnan kohteeseen. Vertailuperusteiden on oltava myös ennalta ilmoitettuja, eikä niitä saa muuttaa esim. kesken tarjousten vertailun.

Hankintayksikkö päättää vertailuperusteiden sisällön lisäksi niiden painoarvoista. Painoarvot määrittävät, kuinka paljon hankintayksikkö antaa pisteitä hinnasta ja kustakin laadun vertailuperusteesta.



Historiallista kivrakentamista. Unioninkatu, Helsinki.
Kuva: Ulla-Kirsti Junttila.

Esimerkki hinnan ja laadun painotuksista

Luonnonkivien hankinnassa voitaisiin käyttää esim. hinnan ja laadun osalta seuraavia painoarvoja:

Hinta 70 %, max. 70 pistettä.

- Halvin hinta saa 70 pistettä, muut pisteytetään kaavalla (halvin hinta/tarjottu hinta) x 70.

Laatu 30 %, max. 30 pistettä

- Vähimmäisvaatimukset ylittävä laatu, max. 30 pistettä
 - kestävyys, max. 10 pistettä
 - vedenimukyky, max. 10 pistettä
 - taivutusvetolujuus, max. 10 pistettä

Kunkin tarjoajan saamat laatu pisteet lasketaan yhteen. Parhaat yhteenlasketut laatu pisteet saanut tarjous saa 30 pistettä, muut pisteytetään kaavalla (tarjoajan saamat laatu pisteet/parhaat laatu pisteet) x 30.

Esimerkki vähimmäisvaatimukset ylittävän laadun vertailusta

Hankintayksikkö haluaa huomioida vähimmäisvaatimukset ylittävät tekniset ominaisuudet lisäpisteitä tuovana ominaisuutena. Tarjouspyyntöön määritellään seuraavat vertailuperusteet:

Vähimmäisvaatimuksen (6 Mohs) ylittävä kestävyys, max. 10 pistettä

- Kestävyys 6,5–8 Mohs → 5 pistettä
- Kestävyys parempi kuin 8 Mohs → 10 pistettä.

Vähimmäisvaatimusta (<0,3 paino- %) alempi vedenimukyky, max. 10 pistettä

- Vedenimukyky 0,25–0,2 paino- % → 3 pistettä
- Vedenimukyky 0,199–0,15 paino- % → 6 pistettä
- Vedenimukyky alempi kuin 0,15 paino- % → 10 pistettä

Vähimmäisvaatimuksen (8 MPa) ylittävä taivutusvetolujuus (tuore materiaali), max. 10 pistettä

- Taivutusvetolujuus 8,1–8,5 MPa → 3 pistettä
- Taivutusvetolujuus 8,51–9 MPa → 6 pistettä
- Taivutusvetolujuus parempi kuin 9 MPa → 10 pistettä

Esimerkki hankinnan pisteytyksestä muuten kuin pelkän hinnan perusteella

Tekniset arvot: Mikäli tarjotun materiaalin tekniset arvot ovat yli 30% tarjouspyynnön minimitasoa paremmat pitäisi tämä huomioida korkeampana pisteytyksenä; esim. +10 p/arvo

Esteettisyys: Tarjouspyynnön mukainen kivi 20 p; mitä suurempi poikkeama sitä pienemmät pisteet

Toimitusaika: Uuden rajallisen hankinnan toimitusaika tilauksesta, max 4 viikkoa (suunnitelmamuu-
tokset, myöhemmin tulevat tarpeet), 10 p.

Referenssit: Vanhimmat tarjotun kiven referenssit Suomen olosuhteissa eli kokemuksen kautta saatu tieto kivilaadun kestosta, 10 p.

Ekologisuus: Arvioinnissa voidaan erikseen huomioida merirahti km/tn ja maarahti km/tn, pienin kerroin kumpikin 10 p.

Esimerkki luonnonkivien toimitusehdoista

Varmistaakseen hankittavien kivien asianmukaisen toimituksen, hankintayksikkö määrittelee seuraavat toimitusehdot tarjouspyyntöön.

- Kaikki kivet tulee toimittaa suoraan hankintayksikön erikseen nimeämään osoitteeseen.
- Toimitukset on tehtävä aikavälillä pp.kk.vvvv.–pp.kk.vvvv. Toimituksesta on sovittava viikkoa ennen toimituksen päivämäärää hankintayksikön nimeämän yhteyshenkilön kanssa.

- Kaikista kivistä tulee toimittaa lähetysluettelot, joihin merkitään kivien tunnuks, nimet ja määrät.
- Pakkausmateriaalin tulee kestää useaan kertaan tehtävä lastaus, kuljetus ja varastointi ulkoilmassa.
- Kivet on toimitettava lavoilla. Samalle lavalla saa olla vain samanvärisiä kiviä. Lavaan tulee merkitä samanlaisten kivien kappalemäärä ja neliömäärä. Kaikki merkinnät tulee olla säännestävästi merkitty.

Vähimmäisvaatimukset ja laadun vertailu

Hankittavan kivimateriaalin riittävä laatu varmistetaan vähimmäisvaatimuksilla. Vähimmäisvaatimukset ylittävä laatu voidaan huomioida vertailussa asettamalla sopivia vertailuperusteita.

Esimerkin (s. 40) mukainen tarjouspyyntö tarkoittaisi sitä, että tarjottavan luonnonkiven tulee täyttää vähimmäisvaatimukset, jottei sitä suljeta pois tarjouskilpailusta. Vähimmäisvaatimuksia paremmat ominaisuudet toisivat puolestaan lisäpisteitä tarjoajalle. Vastaavalla tavalla vähimmäisvaatimukset ylittäviä laadun vertailuperusteita voidaan asettaa myös kiven muille teknisille ominaisuuksille. Myös vertailuperusteista annettavia pisteitä voitaisiin muuttaa kulloistakin tarvetta vastaavaksi.

Vähimmäisvaatimusten ja vertailuperusteiden sisältö sekä niiden pisteytys on suunniteltava huolellisesti kulloistakin tarvetta vastaavasti. Hankintayksikön kannalta paras tilanne on se, että tarjousten vertailuvaiheessa on mukana vain tarjouksia sellaisista luonnonkivistä, jotka todella täyttävät hankintayksikön tarpeet. Lisäksi sopivat vertailuperusteet asettamalla hankintayksikkö voi varmistaa, että vähimmäisvaatimuksiakin laadukkaammat kivet tulevat huomioiduksi tarjouskilpailussa.

Ulkonäköseikkoja voidaan myös vertailla

Hankintalain mukaan hankinnan laatuun liittyvänä vertailuperusteena voidaan käyttää esim. esteettisiä ominaisuuksia. Esteettisten ominaisuuksien vertailu on yksi tapa ottaa huomioon tarjotun kivimateriaalin ulkonäöllinen sopivuus. Esteettisyyden huomioiminen tarjousten vertailussa tarkoittaa sitä, että sopivasta ulkonäöstä saa lisäpisteitä.

Esteettisyyden vertailussa on kiinnitettävä erityistä huomiota arvioinnin objektiivisuuteen. Suositeltu toimintatapa olisi puolueettoman valintaraadin käyttäminen, jossa jäsenenä olisi mukana rakennussuunnitelman tehnyt arkkitehti. Arvioinnin objektiivisuutta voisi lisätä siten, että arviointiraati tekisi tietynlaisen sokkotestin, jossa kiven ulkonäköä ja soveltuvuutta käyttötarkoitukseen arvioitaisiin puhtaasti ulkonäöllisillä tekijöillä ilman tietoa kiven toimittajasta tai kiven hinnasta, jolloin ulkopuoliset tekijät eivät pääsisi vaikuttamaan ulkonäön arvioinnissa.

Sopimusehdot luonnonkivien hankinnoissa

Hankintamenettely päättyy hankintasopimuksen allekirjoittamiseen. Hankintasopimuksen on turvattava hankintayksikön edut. Ehtojen olisi hyvä olla vähintään saman tasoiset kuin JYSE 2014 (Julkisten hankintojen yleiset sopimusehdot) -sopimusehdot (ks. vm.fi/hankinnat).

Luonnonkivien saatavuus ja tasalaatuisuus ovat asioita, jotka kannattaa huomioida hankintasopimuksen ehdoissa. Sopimusehdoissa kannattaa siis edellyttää esim. asianmukaisia toimitusaikoja. Myös tasalaatuisuus kannattaa huomioida vaatimalla, että toimitettujen materiaalien on oltava ehjiä ja käyttötarkoitukseen soveltuvia. Hankintasopimuksessa tulee muutenkin olla riittävän tarkat ja tiukat ehdot sille, että kivien toimitukset tapahtuvat ajallaan ja kivimateriaali vastaa kilpailutuksen lopputulosta.

Toimittajalle ei tule antaa mahdollisuutta sopimuskaudella muuttaa tarjouspyynnössä ja tarjouksessa määriteltyjä kivi-materiaaleja toisenlaisiksi, esim. vastaavanlaisiksi halvemmaksi kivimateriaaliksi.

Luonnonkivimateriaalin valintakaavio

1. Kivityyppi on alustavasti valittu

2. Täyttääkö materiaali esteettiset vaatimukset?

3. Täyttääkö materiaali riittävät tekniset vaatimukset
(vähintään SFS7017, 7019)

4. Vastaako materiaali rakennuspaikan ja sen
ympäristön kulttuuritaustaa?

5. Pystyykö kiven toimittaja luotettavasti selvittämään
kiven alkuperän (louhimon) ja työstämisen olosuhteet?

6. Tunnettaanko kivitoimituksen ympäristövaikutukset?

7. Onko materiaali kilpailukykyinen hinnaltaan,
toimitusajaltaan ja saatavissa myös jatkossa?

Ei, harkitse
materiaalivalintaa
uudelleen

**Kiven laatutekijät ja muut valintaperusteet on tutkittu ja
lopullinen materiaalivalinta voidaan tehdä**

Mieti vielä kivivalinnan merkitystä paikallistaloudelle ja kansantaloudelle!

Lähteet: Sveriges stenindustriförbund: ”Branschens förhållningssätt till importerad natursten”. Kiviteollisuusliitto ry.



KIVITEOLLISUUS-
LIITTO RY

suomalainenkivi.fi