

Pohjoisen tekijät – Lapin AMKin blogi x/2025

Opiskelijat ARTEKI-hankkeessa – kokemusta ja taitoja tulevaisuuteen

Insinööri (AMK) Johanna Aarnio-Keinänen työskentelee asiantuntijana Uudistuva teollisuus -osaamisryhmässä Lapin ammattikorkeakoulussa.

Asiasanat: opiskelijayhteistyö, työelämä, teräsrakentaminen, ympäristönäkökohdat

Millä tavoin opiskelijoita voi kannustaa tunnistamaan omia vahvuuksiaan ja tulevaa urapolkuaan? Opetushallituksen Osaamisen ennakointifoorumin laatiman Tulevaisuuden osaamistarpeet 2035 -raportin (2019) mukaan tärkein geneerinen osaaminen työelämässä vuonna 2035 on kestävä kehityksen periaatteiden tuntemus. Kolme seuraavaksi tärkeintä osaamisaluetta ovat vuorovaikutus-, viestintä- ja kommunikointitaidot, ongelmanratkaisutaidot sekä luovuus. Tulevaisuuden työelämässä tarvitaan lisäksi yrittäjämäistä asennetta sekä taitoa toimia monialaisissa tiimeissä ja verkostoissa. Yhä merkityksellisemmiksi nousevat myös itseohjautuvuus sekä muutos- ja uudistumiskyky. (Opetushallitus, 2019)

Maailman talousfoorumin (World Economic Forum, 2020) mukaan keskeisiä tulevaisuuden työelämässä tarvittavia taitoja ovat viestintä, luovuus, kriittinen ajattelu, ongelmanratkaisukyky sekä yhteistyötaidot. Teknologian kehittyessä ihmisten ja koneiden väliset erot korostuvat entisestään. Sekä McKinsey & Company (2025) että OECD (Organization for Economic Co-operation and Development, 2018) painottavat tunneälyyn liittyvien pehmeiden taitojen merkitystä tulevaisuuden työelämässä. Näitä ovat muun muassa empatia, ketteryys, proaktiivisuus, sinnikkyys, uteliaisuus, vastuullisuus ja yrittäjäyys.

Lapin ammattikorkeakoululla on vahvat ja läheiset työelämäyhteydet, ja yritys yhteistyön kautta voidaan kehittää uutta tulevaisuuden työelämäosaamista. Opiskelijat pääsevät opintojensa aikana tekemään konkreettista yhteistyötä työelämän kanssa esimerkiksi osallistumalla erilaisiin hankkeisiin. Hanketoiminta tarjoaa opiskelijoille mahdollisuuden harjoitella tulevaisuuden työelämässä tarvittavia taitoja sekä soveltaa osaamistaan käytännössä. Projektien kautta opiskelijat oppivat jo opiskeluaikanaan työelämän kannalta keskeisiä valmiuksia, kuten yhteistyö- ja ongelmanratkaisutaitoja, sekä saavat kokemusta

erilaisten organisaatioiden ja toimialojen kanssa toimimisesta. Tässä kirjoituksessa tarkastellaan, miten opintoja voidaan linkittää hanketyöhön sekä mitä mahdollisuuksia hankkeet tarjoavat opiskelijoiden ammatillisen osaamisen ja oppimisen näkökulmasta. Esimerkkinä esitellään konetekniikan insinööriopiskelijoiden projektitehtävä ARTEKI – Arktinen teollinen kiertotalous -hankkeessa.

Teräsrakentamisen merkitys modernissa yhteiskunnassa

Teräksen tuotanto vaatii huomattavan paljon energiaa ja luonnonvaroja. Sen valmistukseen käytetään suuria määriä vettä ja kaivostoiminta aiheuttaa ympäristölle haittaa muun muassa maaperän kulumisena ja elinympäristöjen tuhoutumisena. Kiertotalouden edistäminen on tärkeää, sillä kierrätetty teräs säästää neitseellisiä luonnonvaroja ja vähentää ympäristövaikutuksia. Teräksen kysynnän kasvu tuo lisähaasteita ilmastotavoitteiden saavuttamiselle. Vuonna 2000 raakateräksen kysyntä oli 850 miljoonaa tonnia, mutta vuoteen 2020 mennessä se on kasvanut 1 878 miljoonaan tonniin. Tämä lisää tarvetta uusille investoinneille, jotka on suunnattava vähäpäästöisiin teknologioihin. Tärkeimpiä keinoja teräksen ympäristövaikutusten vähentämiseksi ovat kierrätyksen lisääminen, materiaalitehokkuuden parantaminen ja siirtyminen uusiutuvaan energiaan. (Vuorinen, 2022)

Siirtymä vähäpäästöiseen terästuotantoon on kriittinen ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Tämän tukemiseksi on kehitetty Science Based Targets -aloite (SBTi), joka tarkoittaa käytännössä sitä, että yritys vähentää päästöjään linjassa Pariisin ilmastositomuksen 1,5 asteen tavoitteen kanssa. Science Based Target on kansainvälinen YK:n Global Compact -aloitteen, ympäristöjärjestö WWF:n, ilmastoraportointijärjestö CDP:n ja Maailman luonnonvarainstituutti WRI:n muodostama organisaatio, joka auttaa muun muassa terästeollisuutta asettamaan ja saavuttamaan kunnianhimoisia ilmastotavoitteita. (Vuorinen, 2022)

Yritysten on otettava toiminnassaan huomioon ympäristönäkökohdat, sillä se on edellytys kestävästä liiketoiminnan ja kilpailukykyyn säilyttämiselle. Ympäristövaikutusten arviointiin on kehitetty työkaluja, kuten elinkaariarviointi (LCA), elinkaarikustannuslaskenta (LCC), hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen laskenta sekä ympäristöselosteet (EPD), jotka tukevat toiminnan kehittämistä ja viestivät yrityksen vastuullisuudesta asiakkaille. (Suomen ympäristökeskus, 2025)

Opintojakson projektissa tutkittiin teräsrakentamisen ympäristövaikutuksia

ARTEKI -hankkeen myötä konetekniikan insinööriopiskelijat pääsivät oppimaan käytännön taitoja toteuttamalla projektityön osana opintojaan. Kyseessä oli insinöörikoulutuksen työelämälähtöinen projekti, joka perustui opiskelijoiden omaan ammattialaan liittyvään todelliseen toimeksiantoon. Projekti toteutettiin CDIO-mallin mukaisesti. CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate) on kansainvälinen insinöörikoulutuksen viitekehys, joka määrittää projektien laatukriteerit kansainvälisin perustein. Sen mukaan insinöörin opetussuunnitelman tulee tarjota työelämälähtöistä ja tiimityöhön perustuvaa osaamista alakohtaisessa orientaatiossa, suunnittelussa, toteutuksessa sekä käyttöönotossa ja ylläpidossa. (CDIO, 2025). Tässä projektissa painopiste oli erityisesti perusratkaisun kehittämisessä (Conceive) ja ratkaisun suunnittelussa (Design), joissa hyödynnettiin ideointi-, esisuunnittelu- ja dokumentointimenetelmiä. Projektin tulokset raportoitiin yksityiskohtaisesti kevätlukukaudella järjestetyssä Projektin Ratkaisun jäljillä -opintojaksossa. (Lapin ammattikorkeakoulu, 2025a.)

Opiskelijat pääsivät toteuttamaan käytännön toimeksiannon aiheesta teräsrakentamisen ympäristönäkökohdat. Kyselytutkimuksen avulla selvitettiin Lapin alueella toimivien teräsrakenteita valmistavien yritysten tietämystä ja toimintatapoja kestävän kehityksen mukaisessa rakentamisessa. Kyselyssä tarkasteltiin yritysten tietoisuutta ja suhtautumista muun muassa teräksen käytön ympäristövaikutuksiin, kierrätyksen ja kiertotalouden merkitykseen, energiankulutukseen ja luonnonvarojen käyttöön sekä hiilijalanjäljen arviointiin ja sen vähentämiseen. Lisäksi huomioitiin näkökulmia, jotka liittyvät uusiin teknologioihin, kuten vetypelkistykseen ja kierrätysteräksen hyödyntämiseen, sekä energiatehokkuuden ja materiaalivalintojen rooliin kestävän rakentamisen edistämässä.

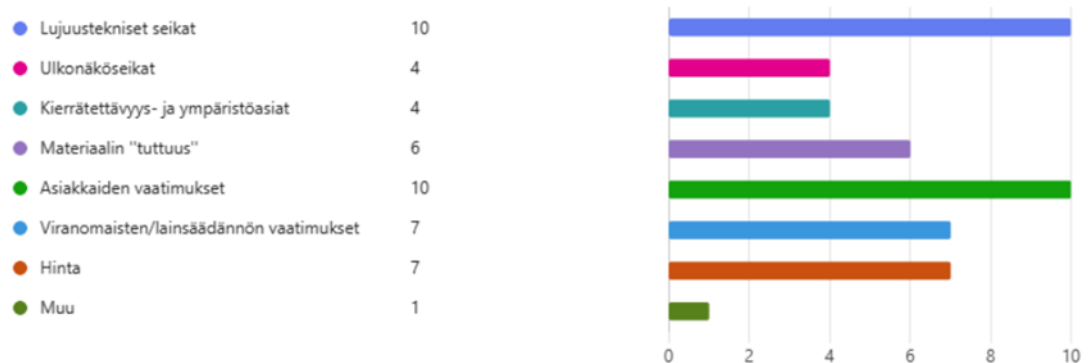
Kyselyyn osallistuneista yrityksistä 55 prosenttia oli keskisuuria, 36 prosenttia pieniä ja 9 prosenttia mikroyrityksiä. Kyselyssä kartoitettiin myös vastaajayritysten toimialoja, joista suurin osa sijoittui konepajateollisuuteen. Tämä korostaa valmistavan teollisuuden merkittävää roolia Lapin alueen teräsrakentamisessa. Kyselyn tavoitteena oli selvittää yritysten nykyisiä käytäntöjä, näkemyksiä ympäristöhaasteista sekä valmiuksia kestävän kehityksen edistämiseen. Tulokset valottavat yritysten nykytilaa erityisesti kestävän kehityksen toiminnan, ympäristövastuun näkyvyyden sekä strategian ja asiakastyön näkökulmista.

Teräsrakentaminen on tärkeä osa modernia yhteiskuntaa, ja sen ympäristövaikutusten ymmärtäminen on keskeistä kestävästä kehityksestä edistämiseksi.

Teräsrakentamisen ympäristönäkökohdat – kyselyn tuloksia

Opiskelijoiden toteuttamassa yritys-kyselyssä esitettiin yhteensä 23 kysymystä, joista tässä nostetaan esiin kolme esimerkkiä. Kyselyn tulosten perusteella Lapin alueen teräsrakentamisen yritykset suhtautuvat vastuullisuuteen pääosin myönteisesti ja ovat jo ottaneet käyttöön useita hyviä käytäntöjä. Valtaosa pitää tuottajan vastuuta tärkeänä ja kaikki lajittelevat jätteensä sekä huomioivat energiatehokkuuden toiminnassaan. Esimerkki yksi: Kuviossa 1 esitetyn kysymyksen “Mitkä tekijät useimmiten ohjaavat materiaalivalintoja?” yhteydessä yrityksellä on ollut mahdollisuus valita sopiva tai sopivimmat vaihtoehdot. Vastauksissa nousi esiin, että tuotteen suunnitteluvaiheessa kiinnitetään huomiota kierrätettävyyteen ja materiaalivalintoihin vaikuttavat erityisesti lujuusvaatimukset, asiakkaiden tarpeet, lainsäädäntö sekä kustannukset.

7. Mitkä tekijät useimmiten ohjaavat materiaalivalintoja? Valitse sopiva/sopivimmat vaihtoehdot



Kuvio 1. Materiaalien valinnassa painavat lujuusvaatimukset, asiakasvaatimukset, lainsäädäntö ja hinta.

Esimerkissä kaksi ilmenee, että kaikki yritykset kokevat, että ympäristösäädöksillä on vaikutusta niiden toimintaan, mutta vaikutukset vaihtelevat ja joihinkin yrityksiin ne kohdistuvat erityisen voimakkaasti. Yritykset ovat tietoisia (kuvio 2) tulevista ympäristösäädöksistä sekä niiden vaikutuksista yritystoimintaan ja pyrkivät huomioimaan ne strategisessa suunnittelussaan, vaikka tiedonsaannin koettiin vaihtelevan.

10. Kuinka merkittävänä pidätte tulevia ympäristösäädöksiä ja niiden vaikutuksia yrityksenne toimintaan?



Kuvio 2. Yritysten tietoisuus ympäristösäädöksistä sekä niiden vaikutuksista yritystoimintaan.

Esimerkissä kolme selvitettiin yritysten toteuttamia toimenpiteitä hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Useimmat mainitsivat muun muassa energiatehokkuuden parantamisen ja kierrätyksen lisäämisen (kuvio 3). Lähes kaikki yritykset seuraavat hiilijalanjälkeään ja ovat toteuttaneet konkreettisia toimenpiteitä sen vähentämiseksi, mutta ympäristöselosteita (EPD) oli vain kahdella yrityksellä, ja silloinkin asiakkaan vaatimuksesta. Ympäristövaikutusten arviointi ja riskienhallinta on laajasti käytössä, mutta käytännöissä on eroja ja haasteina mainittiin erityisesti tiedon, resurssien ja ajan riittävyys. Useimmat huomioivat elinkaarikustannukset ja haluavat kehittää kierrätyskäytäntöjä esimerkiksi koulutuksen avulla.

14. Millaisia toimenpiteitä olette toteuttaneet hiilijalanjäljen pienentämiseksi yrityksenne toiminnassa?



Kuvio 3. Kaikki yritykset olivat tehneet toimenpiteitä tuotannon hiilijalanjäljen pienentämiseksi (monivalintakysymys).

Kyselyn tutkimustulokset osoittavat, että Lapin alueen yritykset ovat ympäristötietoisia ja halukkaita kehittämään toimintaansa kestävämpään suuntaan, vaikka asiakkaiden vähäinen kiinnostus teräksen alkuperään ja ympäristövaikutuksiin voi hidastaa kehitystä.

Työelämälähtöinen oppiminen hanketyössä

Lapin ammattikorkeakoulu ja hankkeet voivat toimia sillanrakentajina opiskelijoiden työelämän taitojen kehittämisessä. Oppimisen ja opetuksen liittäminen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio toimintaan eli TKIO on näkyvissä lähes kaikissa konetekniikkaopiskelijoiden opintojaksoisoissa. Monipuolisimmillaan opiskelijat voivat linkittää niin opiskeluihin liittyvää kehittämistehtävää, työharjoittelua kuin opinnäytetyötäkin oppilaitoksen tutkimus- ja kehittämishankkeisiin. Hankkeissa toteutettavat oppimistehtävät suhteutetaan opiskelijoiden osaamisen tasoon, jotta ne olisivat sopivan vaativia mutta myös riittävän haastavia. Osallistuminen hanketoimintaan voi auttaa opiskelijaa hahmottamaan, millaisissa työtehtävissä hän haluaa tulevaisuudessa työskennellä. Samalla hanketyö tarjoaa mahdollisuuden tunnistaa omia vahvuuksia ja kehityskohteita, sillä todellisessa työympäristössä toimiminen on monipuolista ja edellyttää uusia taitoja sekä laajempaa osaamista.

Opiskelijat voivat hyödyntää hankkeissa oppimaansa myös muussa opiskelussa ja työelämään valmistautumisessa. Koska jokainen oppii eri tavoin ja omaksuu asioita eri tahdissa, on tärkeää, että opiskelijalla on mahdollisuus vaikuttaa siihen, kuinka paljon hän tarvitsee aikaa tiedon hankintaan ja perehtymiseen. Työelämässä on kuitenkin opittava sopeutumaan aikatauluihin ja toimimaan annetuissa aikamääreissä. Siksi opiskeluaikana on ensiarvoisen tärkeää, että asioihin voi paneutua perusteellisemmin ja vahvistaa osaamistaan. Projektilähtöiset toimeksiannot tukevat tätä oppimista ja valmistavat opiskelijoita tulevaisuuden tiukkoihin aikatauluihin ja muuttuviin tilanteisiin. Kun opetus yhdistetään hanketyöhön, opiskelija saa mahdollisuuden osallistua oman alansa ajankohtaisiin projekteihin. Tämä tukee hänen ammatillista kasvuaan ja tarjoaa arvokkaan oppimiskokemuksen. Hankkeissa syntyneet tulokset ja käytännöt hyödyttävät myös opettajia ja ohjaajia. Esimerkiksi ARTEKI-hankkeessa opiskelijoiden projektityö tarjosi hanketoimijoille tärkeää ja ajankohtaista tietoa yritysten ympäristönäkökohtiin liittyvistä tarpeista, kuten osaamisesta, sekä toi esiin uusia näkökulmia tulevien toimenpiteiden suunnittelun tueksi.

ARTEKI - Arktinen teollinen kiertotalous hankkeen toteuttaa Lapin ammattikorkeakoulu ja hanketta rahoittaa Lapin liitto Euroopan aluekehitysrahastosta (EAKR). Hanke on käynnistynyt 1.6.2023 ja kestää 31.5.2026 asti. Kokonaisbudjetti on 472 140€, josta EU-rahoitus: 377 712€ ja Lapin AMKin oma rahoitus: 94 428€. (Lapin ammattikorkeakoulu 2025.)

Lapin ammattikorkeakoulun yhteyshenkilönä hankkeessa toimii projektipäällikkö Johanna Aarnio-Keinänen.

Lähteet:

CDIO, 2025. What is a CDIO-based education? Viitattu 25.8.2025. <https://cdio.org/cdio-vision>

Lapin ammattikorkeakoulu, 2025a. Työelämälähtöinen projekti (5op). Viitattu 25.8.2025. <https://opinto-opas-amk.peppi4.lapit.csc.fi/course/1004>

Lapin ammattikorkeakoulu, 2025b. ARTEKI – Arktinen teollinen kiertotalous. Viitattu 1.9.2025. <https://lapinamk.fi/hanke/arteki-arktinen-teollinen-kiertotalous/>

Leveälahti S., Nieminen J., Nyyssölä K., Suominen V. & Kotipelto S. (toim.). 2019. Osaamisrakenne 2035. Opetushallitus. Raportit ja selvitykset 2019. Viitattu 25.8.2025. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamisrakenne_2035.pdf

McKinsey & Company 2025. Future of Work. Viitattu 28.8.2025. <https://www.weforum.org/stories/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/>

OECD, 2018. Future of Education and Skills. Viitattu 28.8.2025. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/06/the-future-of-education-and-skills_5424dd26/54ac7020-en.pdf

Suomen ympäristökeskus, 2025. Laskureita ja työkaluja ympäristövaikutusten arviointiin ja seurantaan. Viitattu 1.9.2025. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/laskurit-ja-tyokalut>

Vuorinen, K., 2022. Terästeollisuudella keskeinen rooli ilmastokriisin ratkaisemisessa – vähähiiliseen tuotantoon investoitava merkittävästi jo tällä vuosikymmenellä. Viitattu 28.8.2025. <https://wwf.fi/uutiset/2022/11/terasteollisuudella-keskeinen-rooli-ilmastokriisin-ratkaisemisessa-vahahiiliseen-tuotantoon-investoitava-merkittavasti-jo-talla-vuosikymmenella/>

World Economic Forum 2020. The Future of Jobs Report 2020. Viitattu 28.8.2025. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2020/>