



HNRY

HIILINEUTRAALIT JA
RESURSSIVIISAAT YRITYSALUEET

MITEN YRITYKSENI VOI MADALTTAA YMPÄRISTÖJALANJÄLKEÄN SIMULAATIOKOULUTUKSEN AVULLA?

Simulaatiokoulutus työkoneiden
resurssiviisaan käytön edistäjänä

6Aika

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Yritysalueen toimintamallit ja työskentelytavat ovat merkittävässä roolissa sen ympäristöjalanjäljen muodostumisessa.

Muutos totutuissa toimintamalleissa on monesti haastava ja vaatii uudenlaisten toimintamallien löytymistä ja oppimista – totuttautumista uudenlaiseen tekemiseen ja sen hyvin puolien kokemista käytännössä. Osa toimintamalleja yritysalueella on työkoneiden käyttötapa, joka on monelta kannalta merkittävä tekijä yritysalueen hiilineutraalisuuden kehittämisessä. Konsepti tarkastelee erilaisia tapoja, joilla käyttötapoja kehittämällä voidaan pienentää työkoneiden päästöjä. Konsepti tarkastelee virtuaalista ympäristöä ja simulaatioita mahdollistajana resurssiviisaampien työtapojen suunnitteluun sekä resurssiviisaaseen koulutukseen työkoneiden käytössä.

Asiasanalista: resurssiviisaus, koulutus, oppiminen, virtuaaliympäristö, toimintatavat, osaaminen

Kohderyhmä – tämä konsepti sopii sinulle

- jos yrityksessäsi käytetään työkoneita tai tuotetaan logistiikkaratkaisuja
- jos olet kiinnostunut simulaatioympäristöistä ja niiden käytöstä oppimistarkoitukseen
- jos työhösi kuuluu koulutuksen suunnittelua tai olet kiinnostunut kehittämään toimintatapoja

Simulaatiokoulutusta virtuaaliympäristöissä voidaan soveltaa kaikille sellaisille yritysalueille, joissa käytetään työkoneita. Teollisuusalueet, kaupallisten yritysalueiden ja logistiikkakeskusten varastointitoiminnot sekä rakennustyömaat ovat merkittäviä kohteita, joissa periaatteita voidaan soveltaa käytäntöön. Yrityspuistoissa on yleensä vähemmän työkoneita, joten konsepti ei sisällä niille suoraan sovellettavaa sisältöä. Virtuaalisten ympäristöjen hyödyntäminen ja simulaation perustuvat oppimissisällöt ovat kuitenkin käytettävissä ja kehitettävissä myös moniin tieto- ja toimistotyön muutoshaasteisiin.

Elinkaaren kautta tarkasteltuna simulaatiokoulutusta virtuaaliympäristössä voidaan suoraan soveltaa yritysalueilla, jotka ovat kehitysvaiheessa, aktiivisessa toiminta tai jälleenrakennusvaiheessa. Suunnitteilla ja rakenteilla olevalla yritysalueella voidaan käyttää virtuaaliympäristöä alueen suunnitelmien tutkimiseksi käytännössä sekä osana rakennusaikaisen hiilijalanjäljen optimoimiseen toimintamallien kautta.

Simulaatiokoulutus virtuaaliympäristöissä soveltuu toteutettavaksi yritysalueille, joilla on joko vain muutamia tai useita kymmeniä yrityksiä. Se ei vaadi yritysalueen kaikkien toimijoiden osallistumista, mutta on todennäköisesti sitä kannattavampi ja tehokkaampi, mitä enemmän käyttövolyyymia sillä on.

Se soveltuu palvelumallinsa johdosta käytettäväksi myös yksittäisille yrityksille tai sen kautta toteutettavat koulutukset voivat olla ostettavissa paikalliselta palveluntuottajalta, esimerkiksi ammatilliselta oppilaitokselta.

Konsepti on luotu yrityksille tukemaan tehokasta ja resurssiviisasta työvoiman rekrytointia, perehdytystä, osaamisen arviointia sekä lisäkoulutusta.

Samalla se sisältää elementtejä, joita voidaan käyttää myös työvoimaviranomaisten toteuttamassa koulutuksessa tukemaan ihmisten sijoittumista työelämään sekä löytämään ja kouluttamaan työntekijöitä aloille, jotka kärsivät työvoimapulasta.

Yritysalueen hallinnalla ei tämän konseptin kannalta ole mainittavaa merkitystä, koska koulutus keskittyy toimintatapoihin liittyviin asioihin. Toisaalta, mikäli virtuaalista ympäristöä käytetään toimintojen suunnitteluun, siitä saattaa olla suurikin hyöty esimerkiksi kiinteistöissä tehtävien muutostöiden ennakkosuunnittelussa ja pilotoinnissa toiminnan optimoinnin kannalta.

Virtuaaliset ympäristöt työkoneiden koulutusalueena – resurssiviisaiden toimintatapojen edistäminen

Virtuaaliset ympäristöt ovat kehittyneet kuluneiden vuosien aikana ja on odotettavissa, että kehitys jatkuu edelleen. Virtuaalisten ympäristöjen käyttö ja kehitetyt sovellukset koulutustarkoituksiin ovat myös lisääntyneet. Työkoneiden osalta on jo olemassa virtuaalisen koulutuksen ratkaisuja, jotka keskittyvät esimerkiksi koneiden kuljettamiseen, niiden turvalliseen käyttöön ja käyttöönottoimenpiteisiin. Tämä konsepti tutkii sitä, millainen yhteys olemassa olevilla ratkaisuilla on yritysalueen hiilineutraalisuuteen ja resurssiviisauteen. Samoin se tutkii sitä, miten päästöjen vähentämisen ja resurssiviisaan toimintamallin näkökulmaa voidaan simulaation avulla tapahtuvalla koulutuksella edistää. Tämän konseptin teemana ja tarkastelualueena ovat ensisijaisesti työkoneet ja niiden käyttötavat yritysalueilla, mutta vastaavia periaatteita soveltaa myös muihin yritysalueen toimintoihin.

Koulutuksen ympäristöjalanjälki

Koulutus on merkittävässä roolissa yritysten toiminnan mahdollistajana. Suuri osa koulutuksesta toteutetaan oppilaitoksissa, mutta koulutus on jatkuvasti läsnä oleva toiminto myös yritysalueilla. Osaamisen arviointi ja koulutus ovat merkittävässä roolissa uuden henkilökunnan rekrytoinnissa ja työhön sijoittamisessa sekä olemassa olevan henkilökunnan taitojen ylläpidossa ja lisäkoulutuksessa. Simulaatioympäristössä toteutettava koulutus on ympäristövaikutuksiltaan huomattavissa määrin kevyempää kuin aidossa ympäristössä tapahtuva. Se mahdollistaa sekä taitojen arvioinnin, uusien taitojen harjoittelun ja hiomisen koulutettavan tarpeiden mukaisesti ilman merkittävää ympäristökuormaa.

Osaamisen arviointi

Virtuaaliympäristössä on mahdollista toteuttaa osaamisen arviointi nopeasti, puolueettomasti sekä turvallisesti.

Virtuaalinen ympäristö mahdollistaa osaamisen arvioinnin myös mahdollisesta kielimuurista huolimatta. Tämä virtaviivaistaa rekrytointiprosessia ja tuottaa luotettavaa tietoa rekrytointipäätösten tueksi. Varsinkin

teollisuus- ja rakennus- ja kuljetustyössä käytetään paljon ulkomaista työvoimaa, joka ei välttämättä osaa hyvin suomen tai englannin kieltä, mutta heillä saattaa silti olla joku hyvä ammattiosaaminen tai edellytykset sellaisen kehittämiseksi. Osaamisen arviointi virtuaaliympäristössä vähentää tarvetta työntekijän itse toteuttamalle arvioinnille ja luo realistisemmän kokonaiskuvan hakijoiden osaamistasosta yritykselle.

Osaamisen arviointia voidaan toteuttaa myös olemassa olevalle henkilöstölle esimerkiksi lisäkoulutustarpeiden arvioinnissa. Tämä mahdollistaa joustavamman tiedon saamisen realistisesta taitotasosta ja toimintamalleista. Osana taitotason arviointia voidaan tehdä arviointia myös työkoneiden käytön ekologisesta jalanjäljestä. Simulaattoriin voidaan määrittellä ekologisen käytön määritteet ja tasot ja määrittellä taso, joka jokaisen tulee saavuttaa.

Uuden henkilökunnan koulutus ja taitojen sertifiointi

Uuden henkilökunnan koulutus on monesti resurssi-intensiivistä. Mikäli se toteutetaan itse tuotannossa alusta saakka, se voi hidastaa prosesseja sekä aiheuttaa vaaratilanteita. Osa osaamisesta on lisäksi sellaisia, joihin vaaditaan tietyn taitotason osoittaminen ennen käytännön työhön

Virtuaaliympäristössä simulaattorilla voidaan suorittaa kouluttautuminen uusien koneiden käyttöön, minkä lisäksi niillä voidaan toteuttaa tarpeelliset sertifikaatit, esimerkiksi tulityö- ja ensiapukortit.

ryhtymistä. Virtuaaliympäristössä tapahtuva kouluttaminen tuottaa yrityksen toimintaan henkilökuntaa, jolla on käytännön työt aloittaessaan merkittävän hyvä osaaminen työssä tarvittavien koneiden resurssiivisaassa käytettävissä. Resurssiivisaat ja hiilineutraalisuutta edistävät toimintatavat voidaan sisällyttää muihin koulutusohjelmiin. Mikäli niin halutaan, voidaan luoda myös hiilineutraalisuutta ja resurssiivisautta edistäviin työ- ja toimintatapoihin erikoistunut koulutusohjelma virtuaalisessa ympäristössä.

Henkilöstön jatkokoulutus ja ammattipätevyysien ylläpito

Virtuaalinen koulutuskeskus tarjoaa resurssiivisaan tavan myös olemassa olevan henkilöstön lisä- ja jatkokoulutustarpeille sekä ammattipätevyysien ylläpitämiseksi. Virtuaalista ympäristöä ja simulaation

käyttämistä koulutuksessa voidaan soveltaa lähes mille tahansa osaamiskokonaisuudelle, jossa on tarve valmiille ja monistettaville ratkaisuille.

Työkoneen polttoaineen/energiankäytön kulutuksen minimoiminen

Erityisen merkittävää koulutusten sisällön siirtyminen virtuaaliympäristöön on hiilineutraalisuuden ja resurssiviisauden näkökulmasta silloin, kuin koulutus itsessään muuten vaatisi polttoainetta tai sähköä kuluttavien laitteiden käyttöä. Kaikissa energiaa käyttävien laitteiden koulutusohjelmissa voidaan myös vastaavasti ottaa huomioon ekologisen käytön näkökulma ja vaatia ekologista toimintamallia koulutusohjelman läpäisemiseksi.

Yritysalueiden työ- ja materiaalivirtojen suunnittelu ja optimoiminen

Yritysalueen tai sen osien, esimerkiksi varaston ja logistiikkatoimintojen malli voidaan luoda virtuaaliympäristöön ja sen avulla voidaan päästä suunnittelemaan toimintamallin muutosta ja nähdä miten se käytännössä kannattaa toteuttaa ja miten se vaikuttaa kokonaistoimintaan.

Virtuaaliset ratkaisut ja ympäristöt mahdollistavat yksittäisten henkilöiden kouluttamisen lisäksi laajempia virtuaalisen oppimisen kokonaisuuksia.

Tätä voidaan soveltaa esimerkiksi yritysalueiden:

- työ- ja materiaalivirtojen suunnitteluun ja optimointiin
- työskentelytapojen ja -järjestyksen optimointiin
- siirtymien minimointiin
- tilankäytön optimointiin
- kuormalavan, rullakon tai jakeluauton pakkaamiseen
- hyllyttämiseen

Suunnitteilla olevilla yritysalueet voidaan virtuaaliympäristössä toteuttaa resurssiviisaan toimintamallin ennakkosuunnittelua. Olemassa olevilla yritysalueilla, joiden toimintamalleja halutaan muuttaa, voidaan luoda ”virtuaalinen kaksonen”, jolla pystytään virtuaalisesti kokeilemaan ja suunnittelemaan alueelle optimaalisia toimintamalleja. Se mahdollistaa myös suunnitelmassa olevien rakenteellisten- tai tilamuutosten testaamisen käytännössä ennen saneeraustyötä. Vastaavanlaista suunnittelua on tehty teollisuudessa esimerkiksi tuotantolinjojen suhteen, mutta sitä on mahdollisuus soveltaa myös laajemmin yritysalueen eri toimintojen mittakaavassa.

Rakennustyömaat ovat jokainen erilaisia ja projektia voidaan harvoin suoraan toisintaa. Virtuaalinen ympäristö antaa mahdollisuuden toteuttaa ja simuloida rakennustyömaan edistyminen, rakentamisen aikainen ympäristöjalanjälki ja suunnitella rakennustyön toteuttaminen mahdollisimman resurssiviisaaksi ennakolta. Älykkäässä virtuaalimallissa voidaan jatkossa harjoitella myös toimijoiden

yhteistoimintaa. Esimerkiksi rakennustyömaalla voidaan harjoitella nosturien käyttöä ja kuorman sitomista tai asettelua tai tavarankuljetuksia. Tällöin kaksi tai useampi henkilöä on yhtäaikaaisesti virtuaaliympäristössä. Heillä on jokaisella oma rooli; nosturikuski, rekkakuski, trukkikuski. Aluksi suunnitellaan yhdessä, minkä jälkeen ja lähdetään harjoittelemaan prosessia. Samalla voidaan mitata suunnittelun merkitystä kokonaisprosessin suoritukseen.

Virtuaaliset ympäristöt työkoneiden koulutusalueena – käytännön toteutus

Simulaatiokoulutuksen toteuttaminen

Virtuaalista koulutusta voidaan tarjota yrityksen omissa tiloissa tai paikallisesti ammatillisen koulutuskeskuksen palveluna. Se tarkoittaa käytännössä sitä, että osaaminen on joustavasti lähellä sen tarvitsijaa. Yrityksen tai oppilaitoksen tiloissa sijaitsevan virtuaalisen koulutuskeskuksen lisäksi on mahdollista toteuttaa liikuteltavia virtuaalisen koulutuksen keskuksia esimerkiksi rakennustyömaiden yhteyteen, mikä mahdollistaa esimerkiksi joustavan tulityö- tai sähkötyösertifioinnin tai vastaavasti työmaan resurssiviisaiden työtapojen opettelemisen virtuaalisessa ympäristössä. Toisaalta virtuaaliympäristössä tapahtuva simulaatiokoulutus mahdollistaa myös sen, että ulkomailta muuttavaa työvoimaa voidaan kouluttaa lähtömaassa ennen Suomeen saapumista. Näin varmistetaan toisaalta henkilön soveltuvuus ja motivaatio työtehtäviin sekä koulutuksen aiheuttamat mahdollisimman alhaiset ympäristöpäästöt.

Koulutuksen aika- ja paikkariippumattomuus sekä monistettavuus

Koulutus on enenevässä määrin siirtymässä henkilökohtaisesti tuotetusta skaalautuvaksi mikä mahdollistaa sen, että yhdellä hyvin suunnitellulla sisällöllä voidaan kouluttaa rajattomat määrät ihmisiä niin kauan kuin sisältö on ajanmukainen. Tämä vähentää resurssien kulutusta itse koulutuksen toteuttamiseen ja mahdollistaa siten useamman ihmisen oppimisen sekä opettajan/arvioitsijan resurssien jakautumisen useammalle koulutettavalle.

ADE virtual training center

Esimerkkinä virtuaaliympäristössä tapahtuvasta simulaatiokoulutuksen ratkaisusta käytämme ADE Oyn kehittämää virtuaalista koulutuskeskusta (Virtual training center), joka voi sijaita joko yrityksen tiloissa, yritysalueen yhteisratkaisuna, paikallisen ammatillisen koulutuskeskuksen tai muun palveluntarjoajan tiloissa. Virtuaalinen koulutuskeskus on modulaarinen kokonaisuus, joka sisältää laitteiston, ohjelmiston, virtuaalilasit ja koulutettavan taidon tarvittavat erikoisapuvälineet. Se on jatkuvassa yhteydessä valvomoon, josta tuotetaan sekä tekninen tuki, että taitojen sertifioinnin valvonta ja hyväksyminen. Virtuaalisessa ympäristössä on harjoitteluympäristö, jonka monipuolisia harjoituksia

voi käyttää siinä määrin kuin omat tarpeet vaativat. Lisäksi siellä sijaitsee testiympäristö, jossa toteutettavat suoritteet arvioidaan. Virtuaalinen koulutuskeskus toteutetaan palveluna, eli se ei vaadi yritykseltä tai yritysalueelta laajoja investointeja, vaan sitoutumisen minimissään 1-2 vuoden palvelusopimukseen, jonka kuukausikustannus on sadoista euroista ylöspäin riippuen koulutettavien moduulien määrästä.

Tällä hetkellä virtuaaliympäristöjä ja simulaation kautta toteutettavaa koulutusta on jo saatavissa esimerkiksi erilaisiin nostureihin, ajoneuvoihin, paloturvallisuuteen, logistiikan käyttöturvallisuuteen, rakennustyömailla tapahtuviin toimintoihin ja asiakaspalvelutilanteisiin.

Lisätiedot: Ade Oy virtuaalikoulutukset

Kuvaus virtual training centeristä: https://youtu.be/UYKd_YIbWUg

”Virtuaalisessa ympäristössä toteutettavalla koulutuksella voidaan tehokkaasti harjoitella ympäristöä säästäviä käytötapoja jo nyt ja virtuaaliympäristöjen tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet ovat rajattomat. Meillä on jo valmiina yli 40 kpl simulaattoreita harjoitteluun, jotka voidaan ottaa nopeasti käyttöön”

Pasi Porramo, ADE Oy, 22.3.2021

Lähteet

HENRY Liikenteen ja logistiikan ratkaisufoorumi 25.8.2020 työkoneiden tulevaisuuden kehityksestä ja resurssiviisaasta käytöstä. Asiantuntijaesitykset ja materiaalit

Pilotointi Ade Oy, Pasi Porramo 12.1.2021

Ade Oy