

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Riihinen, Matias; Rantapirkola, Kimmo

Julkaisun nimi: Rakentamalla ja kokeilemalla uusia ulottuvuuksia tuotekehitykseen

Julkaisuvuosi: 2021

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Riihinen, M. & Rantapirkola, K. (2021). Rakentamalla ja kokeilemalla uusia ulottuvuuksia tuotekehitykseen. Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan ja luonnonvara-alan lehti: Oamk\_telulainen, 2(2), 48-49.

[https://issuu.com/telu\\_oamk/docs/oamk\\_telulaine](https://issuu.com/telu_oamk/docs/oamk_telulaine)

## Rakentamalla ja kokeilemalla uusia ulottuvuuksia tuotekehitykseen

*Mikä on avain onnistuneeseen tuotekehitysprojektiin? Miten kehitetään tuote, jollaista ei vielä ole? Näihin kysymyksiin lähdettiin hakemaan vastauksia opinnäytetyössä, joka toteutettiin Head Recycle Systems Oy:lle. Tuotekehitysprojektissa hyödynnettiin tehokkaasti PoC-menetelmää, jonka avulla löydettiin uudenlaisia ratkaisuja mekaanisiin haasteisiin.*

Uskoisin kaikkien olevan yhtä mieltä siitä, että yksi tärkeimpiä seikkoja onnistuneessa tuotekehitysprojektissa on tarpeeksi kattavat lähtötiedot, jotta tuote voidaan kehittää vastaamaan käyttötarkoitustaan. Perinteisesti tuotekehityksen alkuvaiheessa työn tilaaja esittää joukon vaatimuksia, jotka tuotteen tulisi täyttää. Tämän jälkeen alaan ja aihealueeseen liittyvän teorian tiedon pohjalta ryhdytään etsimään ratkaisuja, joilla nämä vaatimukset voidaan toteuttaa. Mutta miten kehitetään tuote, josta teorian tietoa ei vielä ole?

### Suunnittelun haasteet ohjaavat ajatuksia laatikon ulkopuolelle

Jouduin itse tätä pohtimaan tehdessäni opinnäytetyön Head Recycle Systems Oy:lle. Sain tehtäväksi kehittää laitteen, joka käsittelee kierrätysmuovijätettä. Laite toimii osana kierrätysmuovijätteen lajittelulinjastoa, jossa sen tehtävänä on suorittaa esilajittelu ja syöttää käsiteltävää materiaalia eteenpäin seuraavalle laitteelle. Yleisesti ottaen muovimateriaalin käsittely tiedetään haastavaksi, sillä erilaisia muovilaatuja on paljon ja ne käyttäytyvät eri tavoin. Myös lajittelu on haastavaa, sillä värejä on lukemattomia ja kierrätysmuovijätteen kappalekoossa on suurta hajontaa. Lisäksi muovia käsittelevistä laitteista ei ole kovin paljoa julkista tietoa saatavilla. Tässä tapauksessa pelkän teorian tiedon pohjalta tällaisen syöttölaitteiston tuotekehitysprosessi olisi rakentunut melko huteralle pohjalle.

**”...muovimateriaalin käsittely tiedetään haastavaksi, sillä erilaisia muovilaatuja on paljon ja ne käyttäytyvät eri tavoin.”**

Tämänkaltaisessa tuotekehitysprojektissa tuntui järkevältä käyttää PoC-menetelmää osana esisuunnittelua ja tiedonkeruuta. PoC-menetelmä eli Proof-of-Concept-menetelmä tarkoittaa sitä, että jonkin idean tai konseptin toimivuutta testataan käytännössä. Asioiden näkeminen ja kokeileminen konkreettisesti on usein tehokkaampaa ja

antoisampaa kuin asioiden päättely teorian tiedon pohjalta. PoC-menetelmään ei kannata kuitenkaan syöksyä suorinta tietä, sillä menetelmässä on myös ongelmansa.

### Testilaitteiden valmistaminen voi olla myös helppoa ja kustannustehokasta

Testilaitteen rakentaminen jo esisuunnittelun alkuvaiheessa on pieni riskinotto, sillä olisi hyvinkin mahdollista, ettei testilaitte toimi toivotulla tavalla eikä testeistä saa kerättyä tarvitsemiaan tietoja. Voi myös olla, että potentiaalisia ratkaisuvaihtoehtoja on useita eikä useiden testilaitteiden rakentaminen olisi enää kustannusten puolesta järkevää. Testilaitte on kuitenkin mahdollista valmistaa kustannustehokkaasti hyödyntämällä kierrätysosia tai lainaamalla osia muista projekteista testien ajaksi.

Tulee kuitenkin huomioida, että liian nopeasti ja minimaalisilla kustannuksilla valmistettu testilaitte ei välttämättä suoriudu testeistä toivotulla tavalla, jolloin tehty työ osoittautuu turhaksi ja PoC-menetelmän hyöty jää heikoksi. PoC-menetelmän käyttämistä ja Proof-of-Concept-laitteen tarpeellisuutta tulisi siis suunnitella samaan tapaan kuin prototyyppin valmistamista tuotekehitysprosessin loppuvaiheessa. On kuitenkin tärkeää olla kiintymättä liikaa testilaitteeseen ja uskallettava vaihtaa suunnittelun suuntaa, mikäli PoC-menetelmällä ei saada toivotunlaisia tuloksia.

### Yksikin oivallus voi riittää onnistumiseen

Päätelin PoC-menetelmän toimivan syöttölaitteiston tuotekehitysprojektissa hyvin, sillä perehtymällä jo markkinoilla oleviin laitteisiin oli laitteissa havaittavissa vain yksi yhteinen tekijä. Useissa eri laitteissa käytettiin samaa mekaanista ratkaisua, joten tämä ratkaisu nähtiin potentiaalisena myös tässä tuotekehitysprojektissa. Tämän havainnon perusteella kehitettiin kolme lupaavalta vaikuttavaa konseptia, joiden pohjalta suunniteltiin ja rakennettiin testilaitte. Testilaitteesta tehtiin aluksi vain aihio, johon testien edetessä kiinnitettiin

yksinkertaisia lisärakenteita ja testattiin, kuinka ne vaikuttavat materiaalin käsittelyyn.

Testilaitteella tehtyjen kokeilujen ja muutaman parannuskierroksen kautta löytyi juuri tämän tuotekehitysprojektin vaatimukset täyttävä ratkaisu. Testeistä saatiin myös täysin uutta tietoa, jota ei osattu ottaa huomioon projektin alkuvaiheessa. PoC-menetelmällä saatiin siis tehostettua ja parannettua tuotekehitysprojektin esisuunnittelua huomattavasti. Vaikka testilaitte valmistettiin kierrätysosista, se toimi niin hyvin, että sen ääreen palattiin vielä yksityiskohtaisen suunnittelun aikana, kun haluttiin varmistaa joidenkin yksityiskohtien toimivuutta käytännössä.



*Testilaitteen voi valmistaa kustannustehokkaasti kierrätysosista*

PoC-menetelmän käyttö esisuunnittelussa poikkeaa perinteisistä tuotekehitysprosesseista, mutta uskon sen käytön lisääntyvän tekniikan alalla, sillä erilaiset pikamallinnusmenetelmät ja simulointityökalut ovat avanneet täysin uusia tapoja testata asioita edullisesti ja nopeasti. PoC-menetelmällä voi mahdollisesti löytää myös vaihtoehtoisia ratkaisuja poikkiteieteellisesti, sillä asioita voi testata melko vähäiselläkin tietämyksellä ja riittää, että aiheeseen perehtyy syvemmin vasta potentiaalisen ratkaisun löydyttyä.

**”...erilaiset pikamallinnusmenetelmät ja simulointityökalut ovat avanneet täysin uusia tapoja testata asioita edullisesti ja nopeasti.”**

## **PoC-toimintamalli vahvistaa myös asiakaslähtöisyyttä**

Kuten yllä todettiin, PoC-menetelmä on tehokas tapa arvioida suunnitteluidean suorituskykyä nopeasti ja ilman merkittäviä kustannuksia. Proof-of-

Concept-laitteen rakentaminen todentaa idean toteuttamiskelpoisuuden, syntyneen laitteen käyttäminen taas konkretisoi laitteen toimintakykyä ja -rajoitteita. Toimiva malli on tehokas tapa kerätä parannusideoita ja siten mahdollistaa rakenna - testaa - kerää palaute - uudista -silmukan tehokkaan soveltamisen.

PoC-menetelmä soveltuu hyvin moderniin asiakaslähtöiseen suunnitteluprosessiin, jossa konkreettisille tuotoksille asetetaan dokumentaatiota korkeampi painoarvo. Konkreettinen malli suunnitteluideasta varmasti kiinnostaa asiakasta ja edesauttaa aitoa asiakasyhteistyötä pelkkien sopimusneuvottelujen asemasta. Asiakaspalaveri PoC-tuotemallin ääressä voi parhaassa tapauksessa tuottaa tilanteen, jossa uuden tiedon lähteenä ovatkin tuotekehitysryhmän jäsenten asemasta asiakkaat tai loppukäyttäjät! Asiakastarpeen ohjaamat suunnittelupäätökset ovat usein tärkeitä osatekijöitä menestyksekkäiden tuotteiden taustalla. Viime kädessä asiakas tietysti arvioi tuotetiedon omien kriteeriensä pohjalta.

## **Suunnittelutyössäkin kannattaa välillä sotkea kätensä**

Itse pyrin suunnittelijan työssäni enemmässä määrin irtautumaan perinteisistä toimintamalleista ja hakemaan ratkaisuja haastaviin ongelmiin vaihtoehtoisilla tavoilla, mikäli perinteiset ratkaisut eivät ole mielestäni riittävän hyviä. Vaikka teoriatietoa on nykyään todella helposti saatavilla suunnattomia määriä, on virkistävää nousta välillä työpisteeltä ja lähteä rakentamaan ja kokeilemaan jotain täysin uutta.

## **Lähteet**

Riihinen, Matias 2021. Kierrätysmuovijätteen syöttölaitteiston suunnittelu. Oulun ammattikorkeakoulu. Konetekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö. Hakupäivä 23.3.2021. <https://www.theseus.fi/handle/10024/493343>.