

GREEN CASTING LIFE

PROJEKTIMAAT: Suomi, Espanja, Puola, Italia, Saksa, Tšekki, Viro, Ranska

**Kesto: 01/09/2022-
28/02/2026**

Koordinaattori:
Meehanite Technology Oy, (FI)



Projektipartnerit:
A-Insinöörin Ltd (FI)
Asociación de Fundidores del País Vasco y Navarra, AFV (ES)
AGH University of Science and Technology (PL)
Università degli Studi di Perugia (IT)
Peak Deutschland GmbH (DE)
Spółka Akcyjna Odlewnie Polskie, OPSA (PL)
Fundación Azterlan (ES)
Voestalpine Railway Systems, JEZ (ES)
Metallurgica Madrileña, METAMSA (ES)
Peiron Oy (FI)
Foundryteam Oy (FI)
Valumehaanika AS (EE)
Sand Team, spol s.r.o (CZ)
F.A. Engineering srl (IT)
CETIM (FR)



Valunkäytön Seminaari 31.10.25
Hannu Pöntinen, Meehanite Technology Oy



With the contribution of the LIFE
programme of the European Union
LIFE21-ENV-FI



GREENCASTING



TAUSTA:

Green Casting LIFE projekti on jatkoa Green Foundry LIFE -hankeelle (LIFE17 ENV/FI/173) vuosina 2018–2022, jossa osoitettiin epäorgaanisten sideaineiden potentiaali lähes päästöttömänä vaihtoehtona orgaanisille keerna- ja muottisideaineille rauta- ja teräsvalimoissa.



Coordinating Beneficiary:

Meehanite Technology Ltd, Finland



Associated beneficiaries:



Green Casting LIFE projektin tavoitteet:

Tekniset tavoitteet:

- **Epäorgaanisten sideainejärjestelmien menestyksekkäs sisäänajo tuotantomittakaavassa kuudessa partnerivalimossa, mukaan lukien tarvittavat laiteinvestoinnit (Uusi sääntö LIFE-hankkeissa: EU:n rahoitusosuus voi olla 60 % investointikustannuksista tietyin edellytyksin!!)**
- **Kehittää räätälöityjä epäorgaanisia sideainejärjestelmäratkaisuja rauta- ja teräsvalimoille yhteistyössä kuuden projektin lippulaivavalimon kanssa**
- **Testataan erilaisia epäorgaanisen sideainehiekan käsittelymenetelmiä (termiset, mekaaniset ja märkämenetelmät) ja saavutetaan vähintään 75 %:n hiekan kierrätysaste muottien ja keurnojen valmistuksessa teollisessa mittakaavassa.**
- **Luodaan pohjaa epäorgaanisten sideaineiden laajemmalle käytölle ottamalla yhteyttä vähintään 200:aan rauta- ja teräsvalimoon Euroopassa ja haastatteleamalla niistä vähintään 100:aa heidän kokemuksistaan ja kiinnostuksestaan epäorgaanisia sideaineita kohtaan**
- **Varmistetaan projektin tuloksien laaja ja tehokas viestintä, mm. järjestämällä työpajoja kumppanimaissa potentiaalisille uusille pilottivalimoille ja muille valualan tärkeille sidosryhmille..**

Green Casting LIFE projektin tavoitteet:

Ympäristötavoitteet:

Odotetut muutokset siirryttäessä orgaanisista sideainejärjestelmistä epäorgaanisiin sideainejärjestelmiin:

- **Valuprosessista aiheutuvien päästöjen vähennykset: VOC 95 %, rikkidioksidi 95 %, BTEX-yhdisteet 95 %, typpioksidi 20 %, formaldehydi 70 %, fenolit 95 %, hiukkaset 90 %**
- **Terveellisempi työympäristö työntekijöille: valimoiden sisäilman laatu paranee 70–90 % (CO, VOC, SO₂, PM, BTEX, formaldehydi, fenolit, PAH-pitoisuudet).**
- **Jätehiekkan haitallisten aineiden pitoisuudet vähenevät 80–90 % (DOC, fenolit, fluoridi, BTEX-pitoisuudet)**
- **Kaatopaikalle päätyvän jätehiekkan määrä vähenee 90 prosentilla**

PROJEKTIN PÄÄ AKTIVITEETIT:

1) Epäorgaanisten sideaineiden **käyttöönotto täydessä tuotanto mittakaavassa** kuudessa projektin lippulaiva valimossa:

- **OPSA Puolassa**
- **Voestalpine JEZ ja Metamsa Espanjassa**
- **FA Spa Italiassa**
- **Peiron Suomessa**
- **Valumehaanika Virossa**

2) **Potentiaalisien päästövähennysten demonstrointi** - muotista syntyvien emissioiden mittaukset laboratorio- ja tuotanto mittakaavassa sekä päästö- ja sisäilmanlaadun mittaukset kuudessa projektivalimossa

3) **Yhteyden otto** vähintään 200 rauta- ja teräsvalimoon Euroopassa sekä haastattelujen ja kyselylomakkeiden täyttäminen vähintään **100 valimon kanssa (kokemukset ja kiinnostus epäorgaanisiin sideaineisiin)**

4) **Kiertohiekan käsittelymenetelmien demonstrointi** (mekaaninen, terminen ja märkäkäsittely)

5) **"Työpajojen" järjestäminen kuudessa kumppanimaassa** projektin tuloksista kiinnostuneille valimoille ja muille tärkeille sidosryhmille (Teams palaverina)

6) **Epäorgaanisten sideaineiden testausta** vähintään 15 "seuraaja" valimossa eri maissa, **hyödyntäen projektissa saatuja kokemuksia**



Potentiaalisien päästövähennysten demonstrointi

Muottiperäisiä kaasumaisia emissioita tutkittiin 3 erilaisella menetelmällä:

1) Laboratorio mittaukset AGH yliopistossa (Krakova, Puola)

- Kaikki markkinoilla olevat epäorgaaniset sideaineet ja vertailuna kaikki orgaaniset sideaineet ml. tuorehiekkä. Näytemuotti 150g.

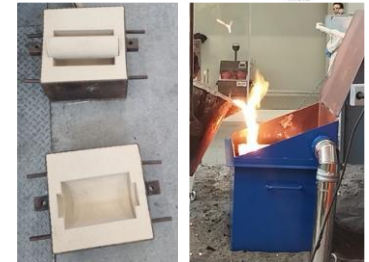
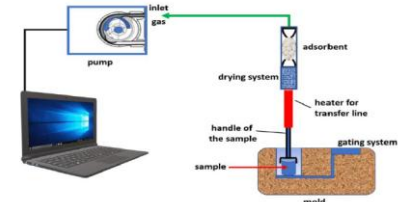
2) Pilot valimo mittaukset Azterlanissa (Durango, Espanja)

-Lippulaivavalimoiden nykyiset orgaaniset muotti+ keerna sideaineyhdistelmät ja potentiaaliset epäorgaaniset muotti + keerna sideaineyhdistelmät (myös epäorgaaninen muotti/keerna+ orgaaninen muotti/keerna yhdistelmät). Muotti 50kg, keerna 3kg, sula valurauta 60kg

3) Tuotantomittaiset Chamber kokeet OPSassa (Starahowice, Puola)

-OPSAn käyttämä orgaaninen Pep-set sideaine versus kaksi epäorgaanista sideainetta erilaisina muotti/keerna kombinaatioina (8 yhdistelmää). Kaksi kokoa: Muotti 490kg, keerna10 kg, sula valurauta 110 kg (brutto) 45kg (netto); Muotti 1389kg, keerna 114kg, sula valurauta 380kg (brutto) 280kg (netto)

Yhteenveto tuloksista oheisessa kuvassa:



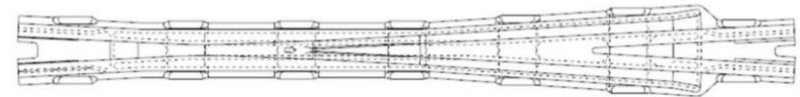
Projektin « lippulaiva » valimot

1. voestalpine JEZ, Llodio, Espanja

- Kuuluu konsernin Railway Systems ryhmään
- Päätuotteita ovat raiteiden risteyksissä tarvittavat osat ja muut raidelaitteet (austeniittinen mangaaniteräs)
- Nykyinen valmistusprosessi on käsinkaavaus furaanihartsin järjestelmällä ja kromi/kvartsihiekillä.
- Erityishaaste: pisimmät valut ovat yli 10 m pitkiä!

Pää tavoitteet projektissa:

- Potentiaalisten epäorgaanisten sideaineiden testaus keunojen ja muottien valmistuksessa sekä oliviinihiekan testaus samassa yhteydessä
- Uuden epäorgaanisen kaavauslinjan käyttöönotto sopivimmalla sideaine järjestelmällä ml. hiekan regenerointi laitteisto



Projektin « lippulaiva » valimot

2. Metallurgica Madrilen S.A.(METAMSA) Madrid, Espanja

- Teräs- ja rautavaluja konepajateollisuudelle, raskaalle autoteollisuudelle, maatalous-, rautatie- ja kaivosteollisuudelle.
- Nykyiset prosessit ovat tuorehiekk- ja hartsikaavaus (sekä orgaanisilla että epäorgaanisilla sideaineilla).
- Tuotantokapasiteetti noin 6000 t/v, valukoot 2 tn asti.
- Pää tavoitteena projektissa on löytää parannuksia epäorgaanisia sideaineita käyttävään valmistusprosessiin ja lisätä niiden käyttöä.



Projektin « lippulaiva » valimot

3. ODLEWNIE POLSKIE S.A (OPSA) Starahowice, Puola

- OPSA on valurauta valimo (kaikkia harmaa- ja pallografiittivalurauta laatuja, mukaan lukien ADI ainoana tuottajana Puolassa)
- Valuja raskasajoneuvo- ja rautatie teollisuuteen sekä kone- ja energiateollisuuden asiakkaille
- 8 automaattista tuorehiekkä tuotantolinjaa
- Fenolihartsin (Pep-Set) käsikaavauslinja pienille sarjoille
- Tavoitteena projektissa on investoida epäorgaanista sideainetta käyttävään valmistuslinjaan (ml. hiekan regenerointi), joka korvaa Pep-set-linjan.



Projektin « lippulaiva » valimot

4. Fonderie di Assisi (FA Spa) Assisi, Italia

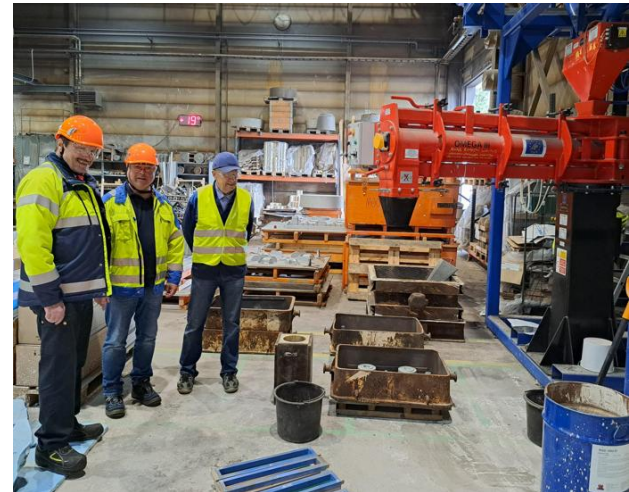
- FA Spa on valurauta- ja teräs valimo
- Vaativia valuja ajoneuvoteollisuuteen (moottoriosat turboahtimet ja niiden pakosarjat sekä muita ajoneuvojen osia kuten tukivarret) ja muuhun teollisuuteen (esim. betonin sekoitus läpät ja betonimyllyjen vuorauslevyt)
- 2 tuotantolinjaa, automaattinen tuorehiekkalinja valurauta valuille ja roboteilla toimiva kaavauslinja teräsvaluille, kapasiteetti yht. n. 15000 t/v.
- Keernat valmistetaan 5 hot-box ja 13 coldbox linjalla (orgaaniset sideaineet)
- FA Span tavoitteena projektissa on testata erilaisia epäorgaanisia sideaineita kernnan valmistuksessa (hyödyntäen alihankkijoita) sekä näiden tulosten perusteella rakentaa oma keernalinja, jossa hyödynnetään epäorgaanisia sideaineita



Projektin « lippulaiva » valimot

5. Peiron Oy, Kokemäki Suomi

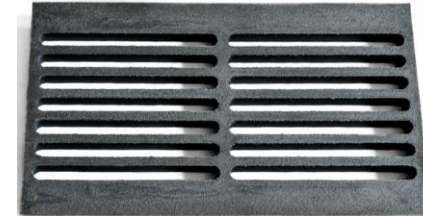
- Valmistaa harmaa- ja pallografiittivalurauta- sekä teräsvaluja erilaisiin koneisiin ja voimansiirtoon. Kappalekoot ½ kg...5t. Sekä pieniä että keskisuuria sarjoja.
- 3 käsikaavaus linjaa (2 pulla ja 1 kehä), kapasiteetti yht. n. 4000 t/v. Tällä hetkellä fenolinen Alphaset-sideainejärjestelmä on käytössä muottien valmistukseen.
- Peironin tavoitteena projektissa on rakentaa erillinen kaavauslinja, jossa käytetään ”no bake” tyyppisiä epäorgaanisia sideaineita.
- Linjaan hankitaan jatkuvakäyttöinen mikseri, jonka vuosikapasiteetti mahdollistaisi n. 500 t valujen valmistamisen (kuvassa hankittu mikseri).
- Linjalla tehdään suuri määrä esikokeita eri valmistajien epäorgaanisilla sideaineilla, jotta sideaineiden toiminta ja valujen laatu voidaan varmistaa.



Projektin « lippulaiva » valimot

6. Valumehaanika, Puka Viro

- Valimon tuotantokapasiteetti on noin 200 tonnia/vuosi ja henkilöstömäärä on yli 10 henkilöä. Käsikaavaus linja (pulla), sideaineena fenolinen Alphaset.
- Valmistaa erityyppisiä valurautoja, mukaan lukien tavallisia harmaita ja tulenkestäviä valurautoja. Myös terästä voidaan valmistaa, mutta ei pallografiittivalurautoja.
- Tyypillisiä tuotteita ovat uunin ja takan luukut, peltilevyt, lyhtytelineet, katuvalaisinpylväät ja paloportit.
- Valumehaanikan tavoite projektissa on tehdä erillinen käsikaavauslinja, jossa hyödynnetään epäorgaanisia sideaineita (kuvassa näkyy EUn tuella hankittu jatkuvatoiminen mikseri)
- Erilaisia ”no-bake” epäorgaanisia sideaineita testataan niiden toimivuuden varmistamiseksi, käyttäen erilaisia reseptejä valmistajien ohjeiden mukaan



Projektin « lippulaiva » valimot

Investoinnit



Investoinnit epäorgaanisen sideaineen valmistus linjoihin

Valimo

Kaavaus ja hiekan regenerointilinja

OPSA (PL)

Mikserilinja

Peiron (FIN), Valumehaanika (EE), JEZ (ES) ja Metamsa (ES)

Keernalinja

FA Assisi (IT)

Muotin purku järjestelmä: tärypöytä ja kuljetin

Metamsa (E)

Uusi sääntö LIFE-hankkeissa:

EU-rahoitusosuus voi olla 60 % investointikustannuksista, jos ne hankitaan projektin tarpeisiin ja niitä käytetään samaan tarkoitukseen vähintään 5 vuotta projektin päättymisen jälkeen!

Valunkäytön Seminaari 31.10.25 Hannu Pöntinen, Meehanite Technology Oy



“Seuraaja” valimot

1) Esitestien järjestäminen **sopivilla epäorgaanisilla sideainejärjestelmillä 15 seuraajavalimossa** Euroopassa (Suomessa Tevo Lokomo)

2) Alustavien **toteutussuunnitelmien** laatiminen seuraaja valimoille, mukaan lukien **mahdollisesti tarvittavat investoinnit ja prosessien muutokset epäorgaanisiin sideaineisiin siirryttäessä.**

3) **Vierailujen järjestäminen lippulaiva valimoihin** Puolassa, Italiassa, Suomessa, Virossa ja Espanjassa.

4) **Teams työpajojen järjestäminen** kuudessa maassa **Green Casting -projektin tulosten ja kokemusten jakamiseksi.**

HUOM. Suomen ja Ruotsin työpaja (Teams Workshop) järjestetään joulukuussa 2025 (?)



Yhteystiedot

Suomi ja Viro:

Sara Tapola, Meehanite Technology Oy, sara.tapola@meehanite.fi, sara.tapola@ains.fi

Hannu Pöntinen, Meehanite Technology Oy, hannu.pontinen@meehanite.fi

Erkki Karvonen, Foundryteam Oy, erkki.karvonen@foundryteam.fi

Saksa:

Hartmut Polzin, PEAK Deutschland GmbH, gp.polzin@icloud.com

Puola:

Rafal Danko, AGH-UST University, rd@agh.edu.pl

Tšekki:

Michal Vykoukal, SandTeam spol sro, vykoukal@sandteam.cz

Espanja:

Erika Garitaonandia Areitio, Fundacion Azterlan, egatia@azterlan.es

Italia:

Stefano Saetta, UNIPG University, stefano.saetta@unipg.it

Ranska:

Djea Djeapragache, CETIM, djeapragache@cetim.fr



Funded by
the European Union

Thank you!

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them."

Valunkäytön Seminaari 31.10.25 Hannu
Pöntinen, Meehanite Technology Oy

