



POISTOTEKSTIILI JA BIOHIILI KIERTOTALOUDESSA IDEAPAJA

TERVETULOA IDEAPAJAAN ETSIMÄÄN UUSIA RATKAISUJA HAASTAVILLE MATERIAALEILLE!

Tekstiilijätteen alueellinen vastaanotto on alkanut Suomessa vuoden 2023 alusta. Tekstiilikiertotalous tarvitsee nyt uusia avauksia kerätyn poistotekstiilin hyödyntämiseksi. Tehokkaalla tekstiilikierrätyksellä edistetään kiertotalousliiketoimintaa ja luonnonvarojen kestävää käyttöä.

Ilmastonmuutoksen hillintä kannustaa etsimään vaihtoehtoisia tapoja hillintämiseen ja hiilijalanjalan pienentämiseen. Biohiilen hyödyntäminen osana rakennusmateriaaleja voi vähentää uusiutumattomien raaka-ainneiden ja ympäristöä kuormittavien tuotantomenetelmien käyttöä rakentamisessa.

[Bihe-](#) ja [Mekstiili-](#)hankkeiden yhteisessä ideapajassa innovoidaan ratkaisuja biohiilen ja poistotekstiilin hyödyntämiseen kiertotaloudessa.

Tule mukaan kuuntelemaan alan asiantuntijoita sekä ideoimaan ratkaisuja aiheeseen liittyviin haasteisiin. Innovointisuuden vetää Aalto yliopiston ja Xamkin yhteinen työelämäprofessori [Juha Lippo](#).

Tilaisuuteen ovat tervetulleita alan toimijat ja opiskelijat sekä kaikki aiheesta kiinnostuneet. Tilaisuus järjestetään Mikkelin kampuksella. Ideapaja ja tarjoilut (lounas) ovat maksuttomia. Rajattu osallistumismäärä. Voit osallistua myös etäyhteyden kautta.

Ilmoittaudu ideapajaan viimeistään 10.4.2023 [TÄSTÄ](#)

OHJELMA

10.00 Tilaisuuden avaus

10.15 Yritysesittelyt

– 10.15–10.35 [Suomen kulttuuripolitiikka ja poistotekstiileistä raaka-aineksi](#), Anna Garton, [Lounais-Suomen Jätehuolto](#)

– 10.40–11.00 [Biohiilen kilpailukyky](#), Tuomo Leppänen, [Soilcare Oy](#)

– 11.05–11.25 [Leading the transition to sustainable automated construction](#), Fernando De los Rios, [Hyperion Robotics Oy](#)

11.30 Innovointiyöskentelyn ohjeistus ja ryhmäjako, [Juha Lippo](#)

12.00 Lounas

12.45 Innovointiyöskentely

14.00 Ideoiden esittely

14.45 Loppuyhteenvedo

15.00 Tilaisuus päättyy

Xamkin opiskelijat huomio! *Biotuotetekniikan, ympäristötekniikan ja teollisen puunkemian opiskelijoilla on mahdollisuus suorittaa 1 op osallistumisen ja kirjallisen tehtävän muodossa.*

Tapahtuma järjestetään osana Mikkelin Kiertotalouspäivä.

SIJAINTI
Mikkeli, Savonlinna, verkkotilaisuus

TAPAHTUMA ALKAA
13.04.2023
10:00

TAPAHTUMA PÄÄTTY
13.04.2023
15:00

XAMK

» XAMK.FI

OPISKELIJAT JA HENKILÖKUNTA

» LUX-INTRANET OPISKELIJOILLE JA HENKILÖSTÖLLE

OTA YHTEYTTÄ

Kaakkoi-Suomen ammattikorkeakoulu
Pl. 68 (Patteristonkatu 3 D)
50101 Mikkeli

Henkilöstön yhteystiedot



KAMPUKSET

KOTKA
Pääskysentie 1
48220 Kotka

KOUVOLA
Paraatinkenttä 7
45100 Kouvola

MIKKELI
Patteristonkatu 3 D
50100 Mikkeli

SAVONLINNA
Savonniemenkatu 6
57100 Savonlinna

LASKUTUSOSOITE

Kaakkoi-Suomen Ammattikorkeakoulu Oy
Y-tunnus: 2472908-2
VAT-numero: FI24729082

Laskutus

Tietosuojailmoitus
Xamkin tietosuojailmoitus

Saavutettavuus

Saavutettavuusseloste ja tietoa saavutettavuudesta

Asiakirjajulkisuus

Kuvaus asiakirjajulkisuudesta

Näytä omat evästeasetukseni

Suomen valtakunnallinen ratkaisu kuluttajapoistotekstiilille



Anna Garton, Poistotekstiiliasiantuntija
Lounais-Suomen Jätehuolto Oy





Kuluttajapoistotekstiili

Poistotekstiili on omistajalleen tarpeetonta tekstiiliä, joka sisältää sekä tekstiilijätteet että käytetyt ja ehjät tekstiilit eli tekstiilituotteet.

Kunnan (kuntien omistamien jätelaitosten) vastuulla on järjestää asumisessa syntyvälle yhdyskuntajätteelle vastaanotto- ja käsittelypalvelu.



Suomen kokonaisvaltainen ratkaisu

Valtakunnallinen keräys- ja lajitteluverkosto kunnallisten jäteyhtiöiden yhteistyöllä. Erilliskeräys velvoite alkoi 2023 alussa.

Paikallisesti kerätty ja esilajiteltu poistotekstiili toimitetaan LSJH:lle jalostettavaksi.

Kiertotalouden mukainen ratkaisu

Keräys, lajittelu ja jalostus arvokkaaksi raaka-aineeksi



Valtakunnallinen keräys & lajittelu

Jalostus

Tuotekehitys

Visio

Löytää jokaiselle kotitalouksista
kerätylle poistotekstilille paras
kiertotalouden mukainen
ratkaisu.



Tuotteemme

Meidän tekstiiliraaka-aineemme lajitellaan asiakkaan tarpeiden mukaan laadun, materiaalin puhtauden, tekstuurin, sisällön ja värin mukaan.



Materiaalit

- Selluloosa
- Puuvilla
- Denim
- Neuleet
- Pellava
- Polyesteri
- Synteettiset
- Viscosi
- Villa

Tekstuuri

- Hienokuitu
- Kuitu
- Silputtu
- Rouhe



Värit

Musta | Harmaa | Indigo | Seka | Pastellit | Valkoiset

Kategoriat

- Selluloosa
- Synteettiset
- Proteeni
- Seka

Sisältö

- Selluloosa
- Synteettiset
- Proteiini kuidut
- Muut kuidut

LSJH Poistotekstiilimyymälä

Poistotekstiilimyymälän kautta käyttökelpoiset tekstiilit saavat uuden elämän

[LSJH Poistotekstiilimyymälä | Facebook](#)

- Vaatteet, myös merkki- & retrovaatteet
- Lakanat, kankaat & pyyhkeet
- Aarretekstiilejä mm kudottuja tuotteita ja virkattuja pitsiliinoja
- Askarteluun kankaat & kangastilkut

Myymälän valikoima riippuu siitä, mitä ihmiset keräykseen milloinkin tuovat. Työ poistotekstiilimyymälässä onkin monipuolista, ja jokainen päivä on erilainen. Tekstiilikuormien purkaminen on mielenkiintoista ja vaihtelevaa.

– Tämä on vähän niin kuin joulupakettien avaamista, kun ei itsekään tiedä mitä sieltä löytyy. Tulee ihania aarteita vastaan, joita voi sitten hehkuttaa asiakkaille, Lintula sanoo.



Piece of Jeans

Uniikkeja farkkutuotteita poistotekstilistä

- Ekologiset farkut ja muut asusteet
- Ka-Mu-keräyksen huput

–Toimimme molemmat vahvasti uusiokäytön ja jätteen vähentämisen näkökulmasta. Tällaisten toimijoiden tulisikin tehdä yhteistyötä. Kerätään jätettä ja löydetään sille uusia käyttäjiä ja käyttötarkoituksia, kertoo Moona Kansanen



Infinited Fiber Company



postconsumertextile.com

Infinna™-uusiokuidun valmistuksessa hyödynnetään Lounais-Suomen Jätehuollon (LSJH) kotitalouksilta kerättyä poistotekstiiliä. Uusiokuidun pääraaka-aineina ovat selluloosapohjaiset tekstiilit, kuten esimerkiksi puuvilla

– Lounais-Suomessa on paljon rautaista osaamista poistotekstiilin kiertotaloudessa. Yhteinen kokeilumme oli erittäin onnistunut ja johti pidempään yhteistyöhön. Olemme kokeilun jälkeen hyödyntäneet poistotekstiilin lisäksi LSJH:n optiseen tunnistusskanneriin kehittämää materiaalikirjastoa tekstiilikuitujen lajittelussa. On hienoa hyödyntää LSJH:n osaamista, jotta voimme keskittyä ydintoimintoomme, eli Infinna-uusiokuidun tuottamiseen ja jatkokehitykseen.



Pure Waste

Tekstiilien kiertotaloudessa tarvitaan ennakkoluulottomuutta ja yhteistyötä

- 100-prosenttisesti kierrätysmateriaaleista valmistettuja tuotteita

– Yhteistyö LSJH:n kanssa on ollut ennen kaikkea luontevaa ja sujuvaa. Myös paljon oppeja on tullut matkan varrella. Olettamuksia poistotekstiilin hyödyntämisestä on ollut paljon ja osa on osunut oikeaan, mutta paljon on tullut myös uusia oivalluksia. Jukka Pesola haluaa korostaa erityisesti sitä, miten hienoa on työskennellä kumppanin kanssa yhteistä päämäärää kohti ja taklata ongelmat yhdessä. Hän toteaa, että kehitystyö on vaatinut paljon ennakkoluulottomuutta ja luontevia kumppaneita



Denim Blue Fiber tuotteet

Jokipii Pellava

- keittiöpyhkeet
- Kierro-tuotesarja



Wool Fiber tuotteet



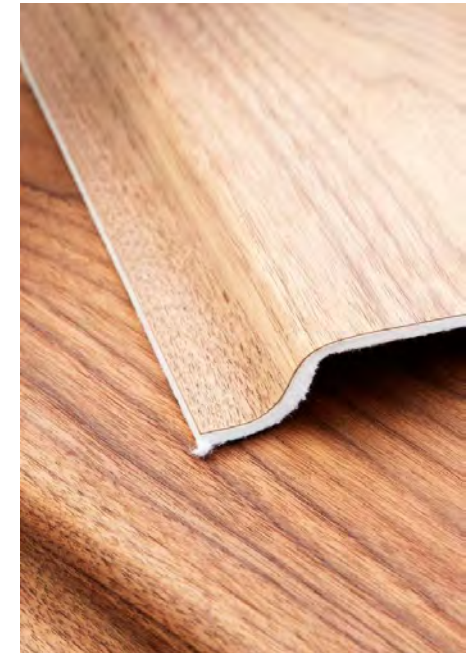
Saimas Spinnery ja Pirtin Kehräämö

Nordic Upstream

Nordic Upstream hyödyntää poistotekstiiliä kalusteissa ja seinäpaneeleissa

- Kalusteet
- Paneelit
- Tarjottimet

–.Mitä enemmän kokeilee, sitä enemmän oppii uutta. Uusia ideoita syntyy koko ajan. Aluksi käytimme tekstiiliä vain tarjottimien väliin, mutta myöhemmin keksimme, että sitä voi käyttää vaikkapa seinäpaneelissa tai tuolin istuimessa tai selkänojassa. Pitää vain löytää oikeat komponentit, jotta tuote toimii niin kuin pitäisi, sanoo Rajala. Meille aivan olennaista on ollut hyvä yhteistyö ja tuki niin LSJH:lta kuin myös Business Finlandilta tämän kehitysprojektin aikana.



Environment

Home > Strategy > Tekstiilistrategia

EU:n strategia tekstiilien kestävyttä ja kiertotaloudellisuutta varten

Kohti vihreämpää ja kilpailukyisempää tekstiilialaa

[Kestäviä ja kiertotalouteen soveltuvia tekstiilejä koskova EU:n strategia](#) käsittelee tekstiilien tuotantoa ja kulutusta. Sen laadinnassa on tunnustettu tekstiilialan taloudellinen merkitys. Strategian puitteissa pannaan täytäntöön sitoumuksia, joita on tehty [Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa](#) uudessa [kiertotalouden toimintasuunnitelmassa](#) sekä [teollisuusstrategiassa](#).



Mielipide | Lukijan mielipide

Kiertotalouden mukainen tekstiiliteollisuus vahvistuu

Lounais-Suomen jätehuolto jalostaa suomalaisten kotitalouksien poistotekstiiliä kierrätysraaka-aineeksi uusien tuotteiden valmistukseen.



Tekstiilien kierrätettyyn vaikuttavat useat asiat, kuten materiaalin laatu KUVIA, VESA-MATTI VAARA

Uutiset

Tuoreimmat Venäjän hyökkäys Sää Kotimaa Ulkomaat

Tekstiilijäte

Tekstiilijätteen kierrätys loisi uuden alan Eurooppaan – Suomen teollisuus haluaa mukaan vaatteiden kiertotalouteen

Tekstiilijätteen kierrätys uusiksi kuiduiksi loisi kestävä kiertotalouden teollisuusalan Eurooppaan, selviää tuoreesta raportista. Tekstiili- ja muotialan työnantajat sekä alan ammattiliitot vaativat toimialan kasvuhjelmaa myös Suomessa hallitusohjelmaan.

More environmentally sustainable and circular products

The proposal for a new Ecodesign for Sustainable Products Regulation, published on 30 March 2022, is the cornerstone of the Commission's approach to more environmentally sustainable and circular products. The proposal builds on the existing [Ecodesign Directive](#), which currently only covers energy-related products.

Scaling textile recycling in Europe—turning waste into value

July 14, 2022 | Article

80 toimijaa alkaa tavoitella kiertotalouden edelläkävijyyttä

Iyö- ja elineinministeriö, ympäristöministeriö
9.9.2022 9.12 TIEDOTE

Kiertotaloutta edistävän vapaaehtoisen green deal -sitoumuksen valmisteluun osallistuu 80 toimijaa. Yhteistyöllä tuotetaan tutkimustietoa luonnonvarojen käytöstä ja tunnistetaan vaikuttavimpia toimia kiertotalouden edistämiseen. Mukana ovat lähes kaikki maakunnat, isoimmat kaupungit, yritys- ja toimialajärjestöjä, metsäteollisuuden suurimmat yritykset sekä rakentamisen alan toimijoita.



Topinpuiston kiertotalouskeskukseen jalostuslaitos

- Mahdollistaa kotitalouksien poistotekstiilien kierrätyksen Suomessa.
- Jalostuslaitoksen investointikustannukset ovat arviolta yli 20 milj.€.
- Jalostuslaitoksen suorat työllistämisaikutukset ovat arviolta 100 – 150 henkilöä/a



Kiitos!



Anna Garton
Poistotekstiiliasiantuntija
+358 40 1866215
anna.garton@lsjh.fi

poistotekstiili.lsjh.fi
postconsumertextile.com

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy
Kuormakatu 17,
20380 Turku

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. The shapes are primarily triangles and polygons, creating a dynamic, layered effect. The overall composition is clean and modern, with a focus on natural, earthy tones.

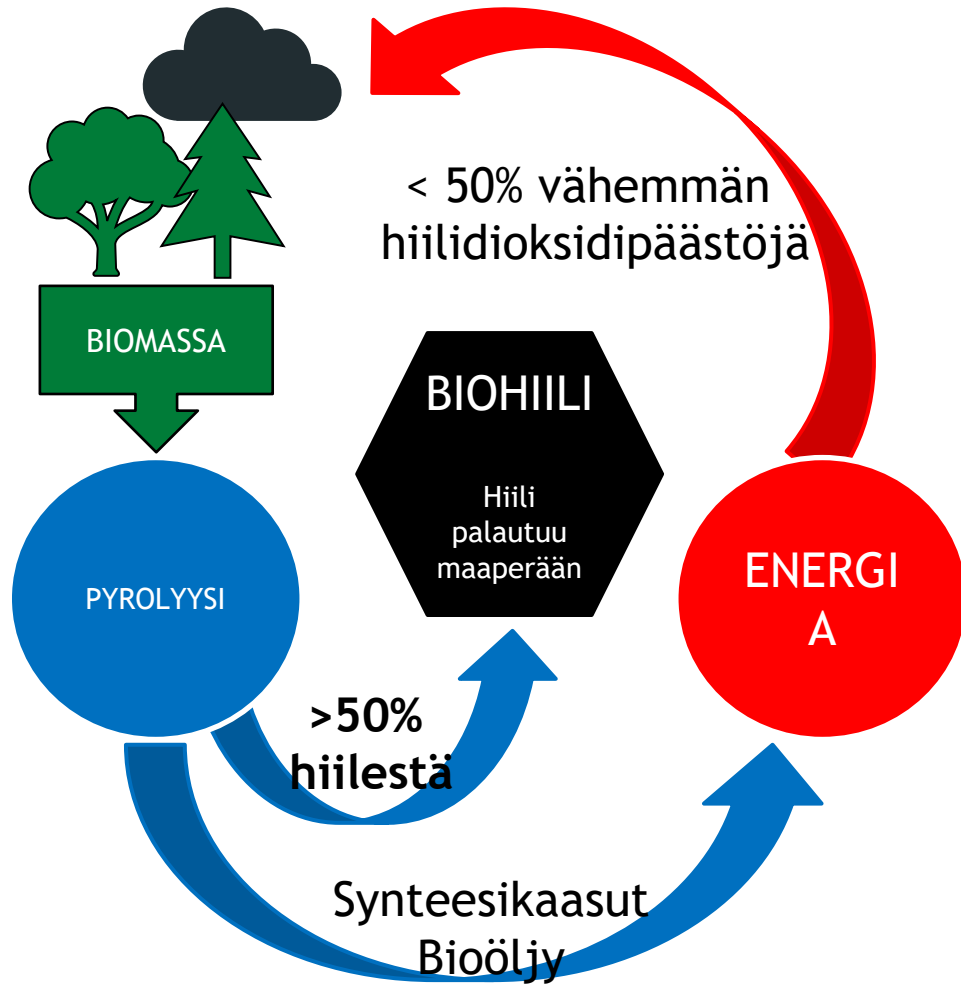
BIOHIILEN KILPAILUKYKY

Tuomo Leppänen

BIOHIILI

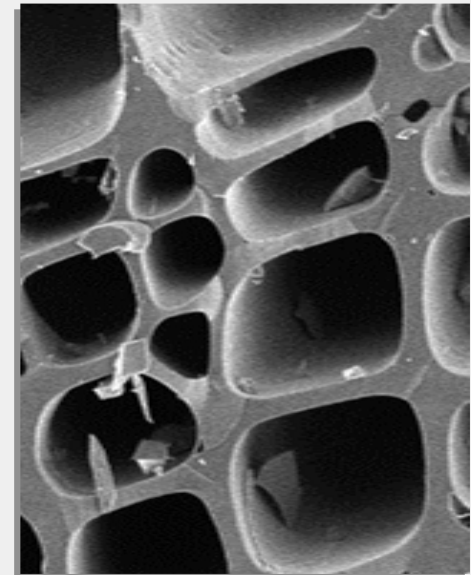
- Valmistetaan 400 - 650°C lämpötilassa kuivatislaamalla ja pyrolyysimenetelmällä
- Käyttökohteissa hyödynnämme biohiilen huokoista rakennetta, joka sitoo ravinteet, hiilidioksidin, epäpuhtaudet, veden jne.
- Valmistetaan käyttötarkoituksen mukaan eri puulajeista tai raaka-aineista

Biohiilen ominaisuus



Biohiili voi sitoa 5 kertaa oman painonsa verran vettä!

1 kg biohiiltä sitoo 3,67 kg CO₂:ta!



ILMAKEHÄSSÄ OLEVA HIILIDIOKSIDI MÄÄRÄ

- ▶ Havajilla aloitettu mittaus v. 1959
 - Olemassa oleva CO₂ 185 -190 Gtn
- ▶ EU -alueella 4,0 Gtn
 - Tulee kasvamaan seuraavan 10 vuoden aikana
- ▶ Lentäminen kasvaa n. 4,0 % / vuosi
- ▶ Digitalisaation ansiosta tapahtuu kasvua
 - energiaa tarvitaan suuria määriä
- ▶ Sähköautot
 - akkujen tarvitsema koboltti loppuu

Miten ilmakehästä vähennetään CO₂ ?

1. Hiilinielut

- Metsät - istutetaan puita sinne, missä niitä ei ole
 - hoidetaan metsät max.70 v
- Sademetsät säilytetään

2. Hiilen sidonta

- Nurmiviljely
- Valmistetaan pyrolyysin avulla biohiiltä, joka laitetaan maahan
- 1 kg biohiiltä 3,67 kg -ekv. CO₂

NYKYPÄIVÄN RATKAISU

3. Valmistetaan synteettistä polttoainetta CO₂:sta

- tarvitaan halpaa sähköenergiaa, sähkönhinta lähellä nollaa
 - aurinkosähkö
 - varastointi

TULEVAISUUDEN RATKAISU

NYKYTILA JA MOTIVAATIO

- SoilCare Oy on johtava laitevalmistaja Suomessa jolla on oma biohiili tuotanto, joka laajenee franchising ketjun avulla
- Kasvualustoissa korvaamme turpeen käyttöä
- Suomalainen toimija
- Laitteiden valmistaja
- Viimeisen vuoden aikana kysyntä kasvanut merkittävästi → selvitetään asiakkaiden tarpeet ja monipuolinen käyttö tuotantolaitteille
- SoilCare -team: on 25 -vuoden kokemus hiilen, tutkimuksesta, valmistamisesta ja tuotteistamisesta
- **Voimme järjestää rahoituksen**



ASIAKAS RYHMÄT

NYKYMAATALOUS

- Yhdistetty biohiilen- ja lämmöntuotanto
- Kasvualustat
- Biohiili osana lannoitteissa
- Hulevesien käsittely
- Lannan kompostointi
- Yhdistetty biokaasun ja biohiilen tuotanto
- Biokaasun tuotto paranee 10-20 %

KASVIHUONEET

- Taimien kasvualustat
- Siemenpallot
- Biohiili kasvualustoihin ja syntyvä lämpö lämmitykseen

KAUPUNKIEN KAATOPAIKAT

- Purkupuun käsittely
- Kaupunkien puistot/hulevedet
- Maisemointi kohteet
- Golf kentät
- Maa-ainesten käsittely
- Kiertotalous

VIENTI KOHTEET

- **Pohjoismaat** - maatalous, kasvihuoneet
- **Lähi-Itä** - biohiili maatalouteen ja istutuksiin
- **Namibia** - grillihiili vientiin ja biohiili maatalouteen

Kilpailuetu

LAITTEET

- ▶ Hajautettuun hiilituotantoon
- ▶ Helppokäyttöisiä
- ▶ Luotettavia, koeteltu teknologia
- ▶ Lämmön hyödyntäminen

Maatilan tulonmuodostus:

- hiilen myynti 60 %
- lämpöenergia 25%
- hiilen kompensatiomaksu 15 %

BIOHIILI OPTIMOIDAAN ERI KOHTEISIIN

- ▶ Hiilen sitominen takaisin maaperään
- ▶ Maanparannus
- ▶ Veden ja ravinteiden sitominen
- ▶ Viljavuuden palautus
- ▶ Maan biologisen eliöstön aktiivisuuden ja määrän lisäys
- ▶ Hiili ja tisle teollisuuden raaka-aine
- ▶ Kasvihuonekaasujen vähennys

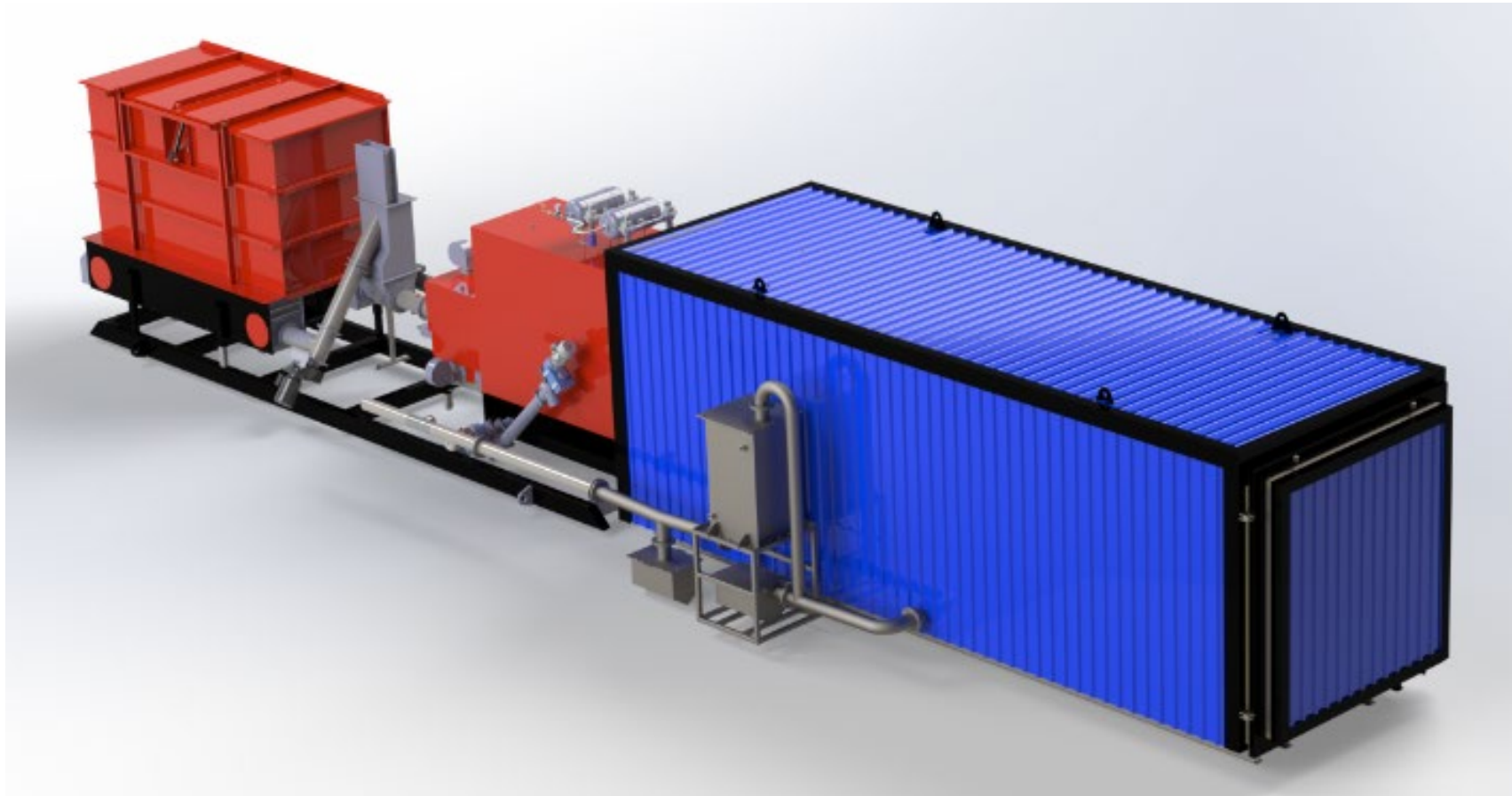
Retortti

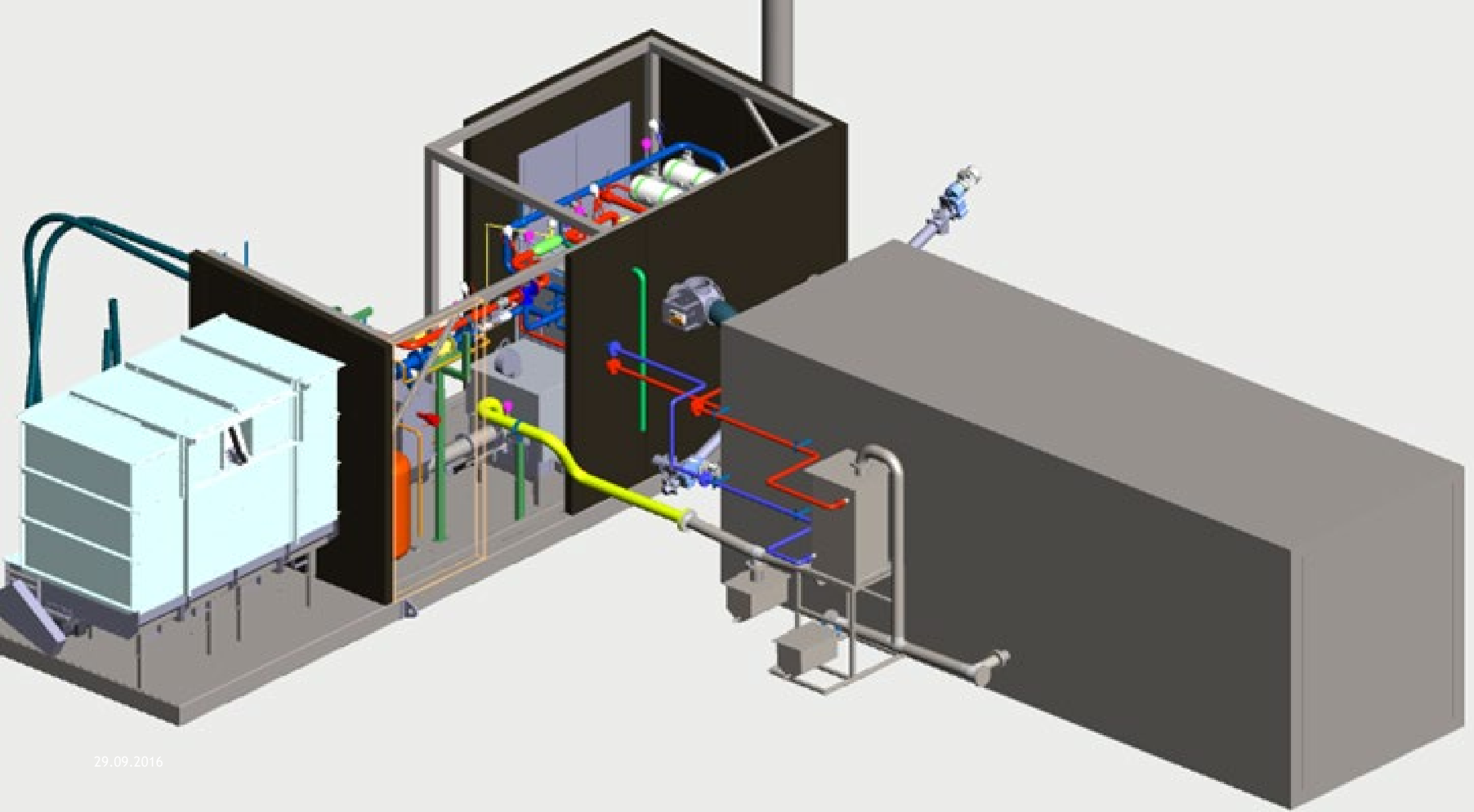
AMACEE 1700

- ▶ Raaka-ainetta 10 p-m³/kerta (pinokuutiota)
- ▶ Hiiltä 90 000 - 125 000 kg /vuosi
- ▶ Panostoiminen
- ▶ Tisleet ja tervat saadaan talteen erittäin hyvin
- ▶ Lämmön talteenotto mahdollinen
- ▶ Paino 7,5 tn



LÄMMÖN- JA BIOHIILEN TUOTANTO





Retortti

AMACEE 800

- Raaka-ainetta 0,8 p-m³/kerta
- Hiiltä 60-80 kg/kerta
- Panostoiminen
- Kaasut voidaan hyödyntää
- Tisleet ja tervat saadaan talteen
- Paino n. 300 kg





BIOHIILEN RAAKA-AINE

- ▶ Biohiilen raaka-aineeksi voidaan käyttää
- ▶ ensiharvennuspuuta
- ▶ kuitupuuta < 15 cm
- ▶ purkupuuta
- ▶ teollisuuden sivuvirtaa
- ▶ tekstiilit
- ▶ kaikkea biomassaa
- ▶ kierrätysmateriaaleja



Tekstiilien pyrolysointi

- ▶ Saanto jää pieneksi
- ▶ Tisleet tärkeässä roolissa
- ▶ Hiili raaka-aineeksi teollisuudelle
- ▶ Hidaspyrolyysi → puuvilla sellaisenaan ja teko- ja sekoitekuidut puumateriaalin kanssa → päätuote biohiili
- ▶ Nopeapyrolyysi → tekokuiduille, jolloin nesteet ja kaasut päätuote

BIOHILI SITOO KASTELUVEDEN



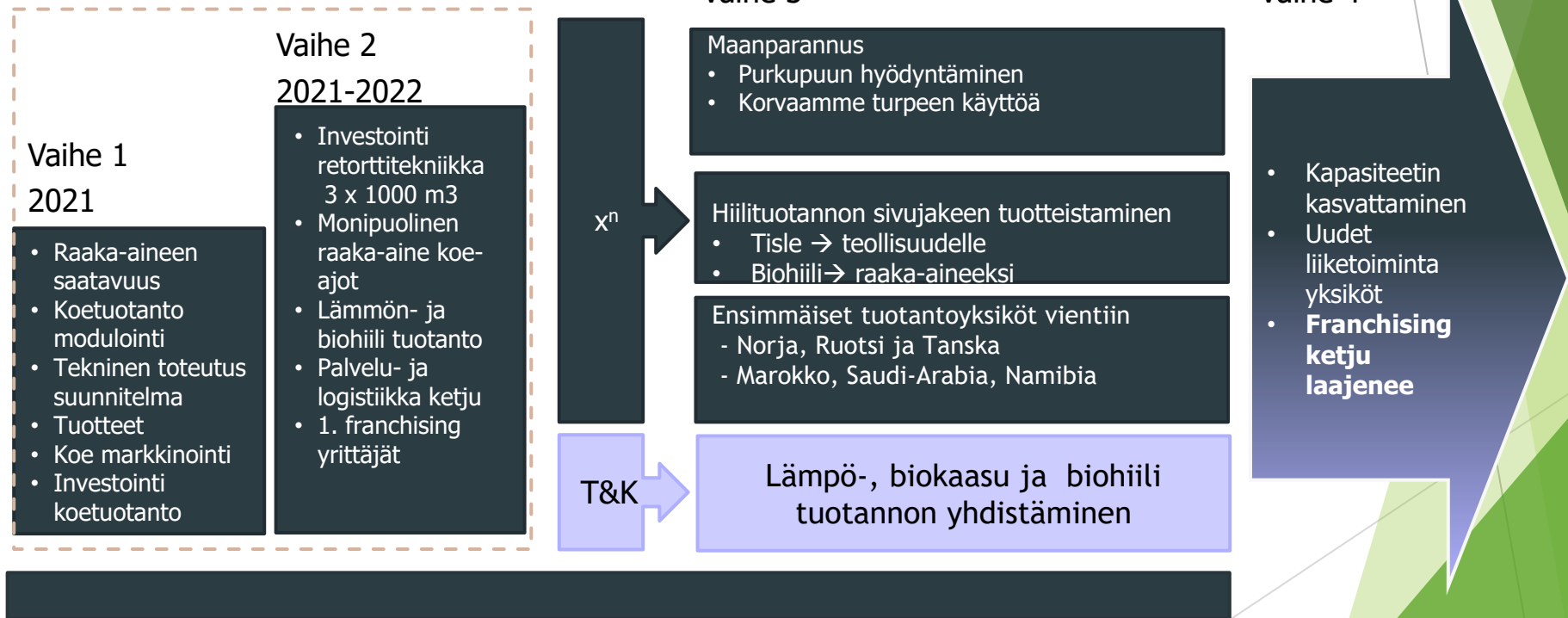
Vienti kohteet

- ▶ Pohjoismaat
 - lämmön tuotanto oleellinen
- ▶ Marokko - OCP:n fosforikaivos
 - metsitys
- ▶ Namibia – teknologia
 - pusikoitumisen esto ja veden sitominen
 - eläinten rehu
- ▶ Kuwait ja Egypti
 - kasvualustat ja teknologia
 - maatalous



Toiminnan kehitys

Tuotantokonseptin kehitys
2021-2024

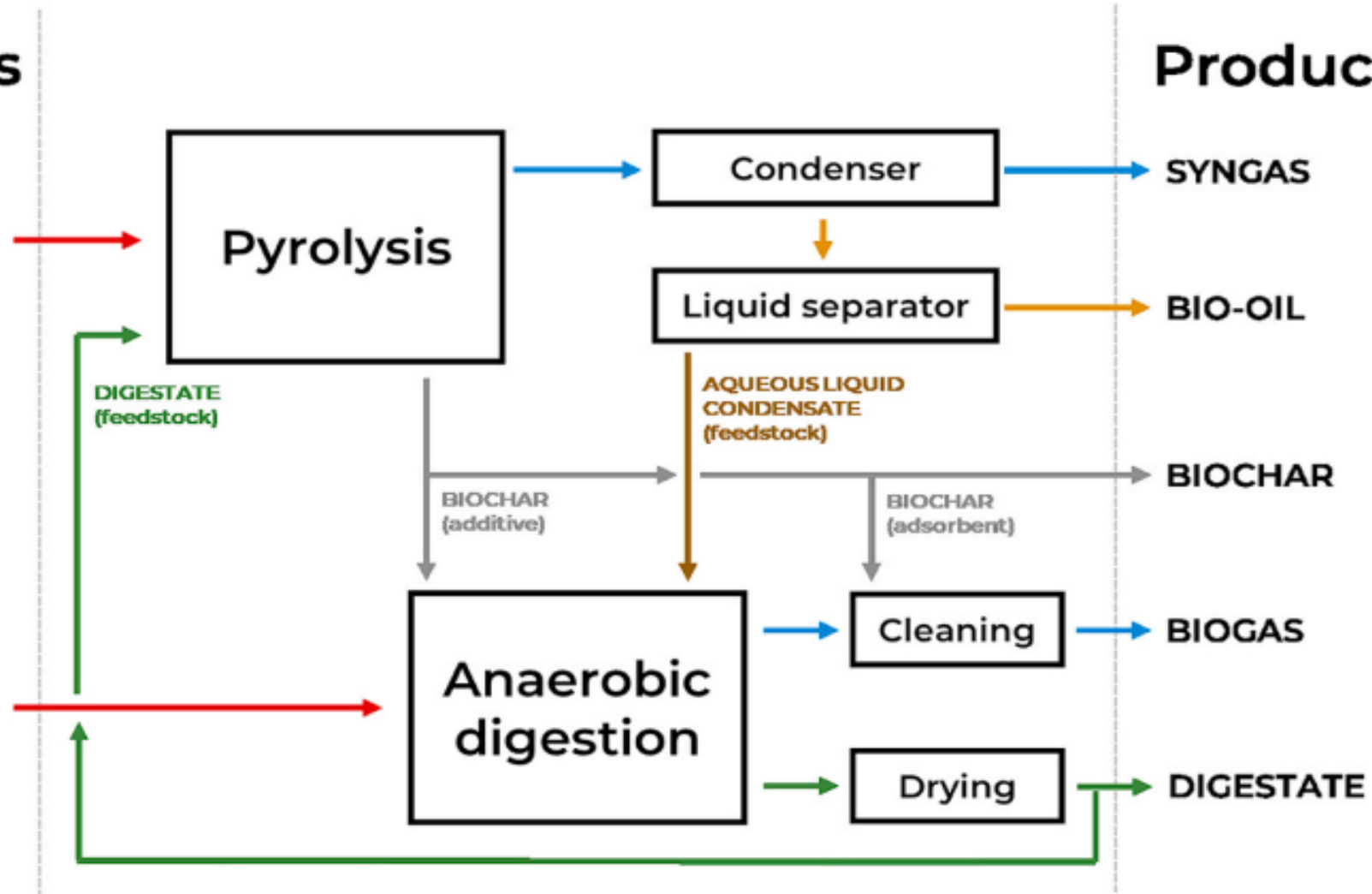


BIOHILI JA BIOKAASU

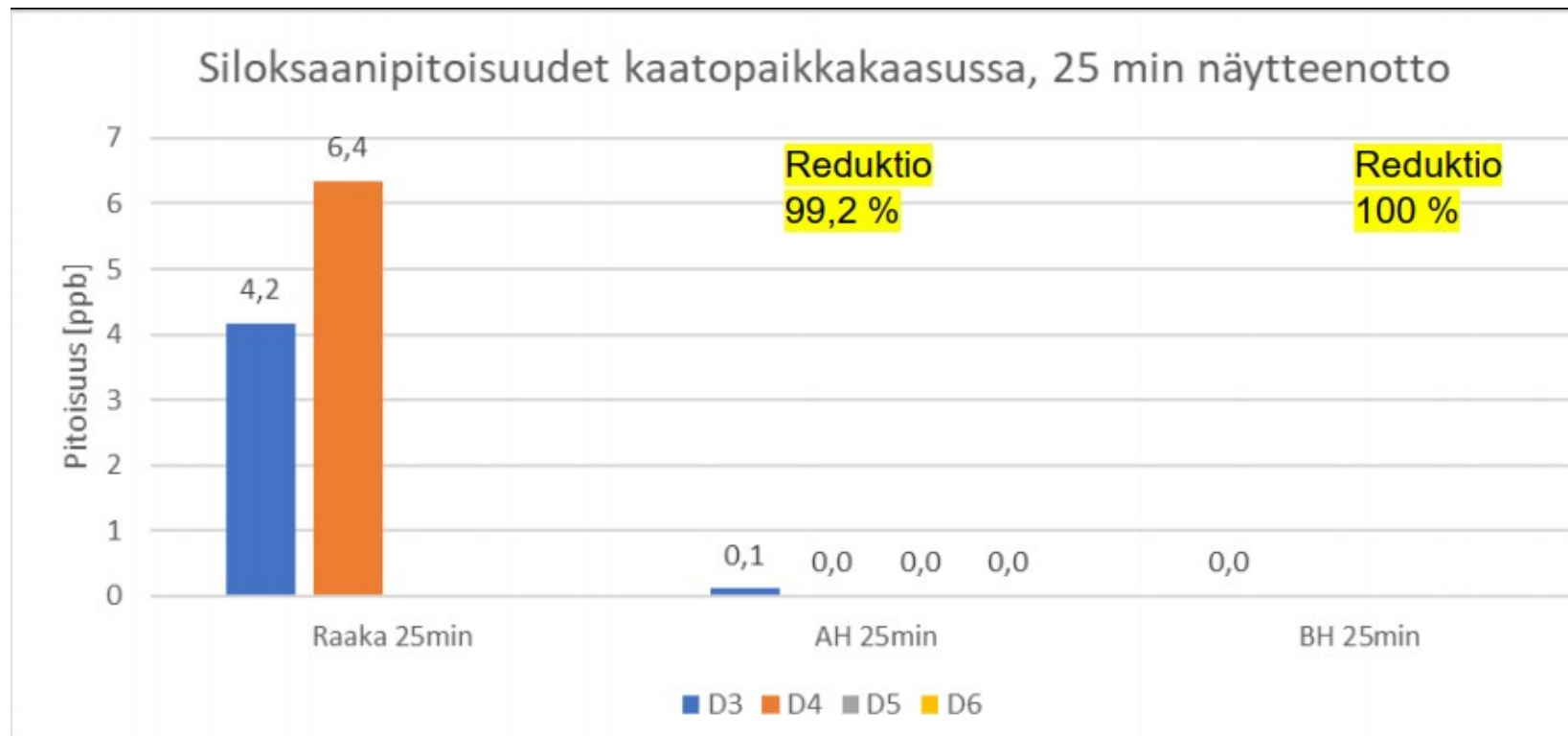
Feedstocks

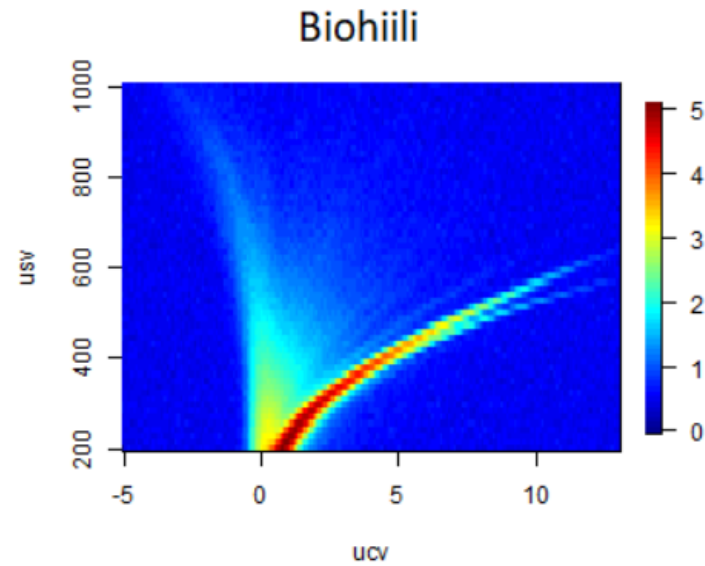
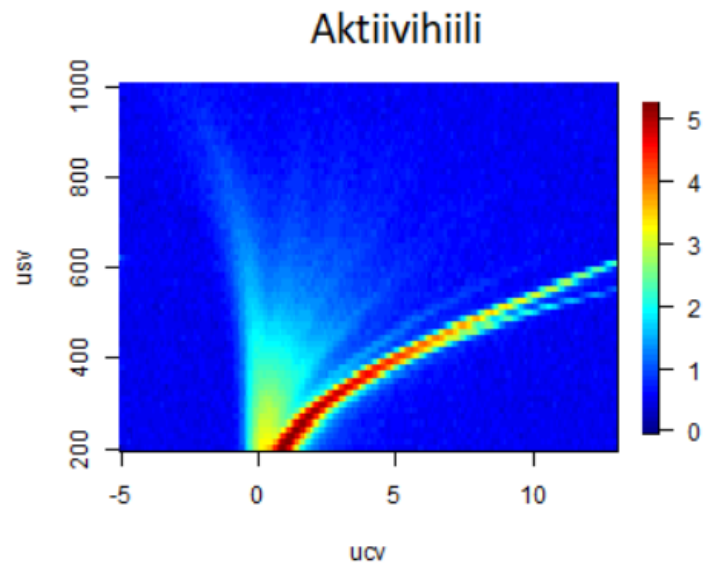
SOLID BIOMASS

WET ORGANIC WASTES



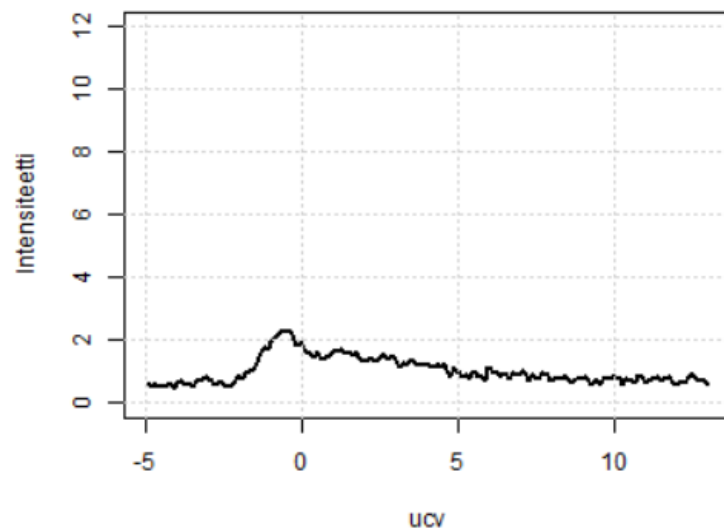
Kaatopaikkakaasujen suodatus



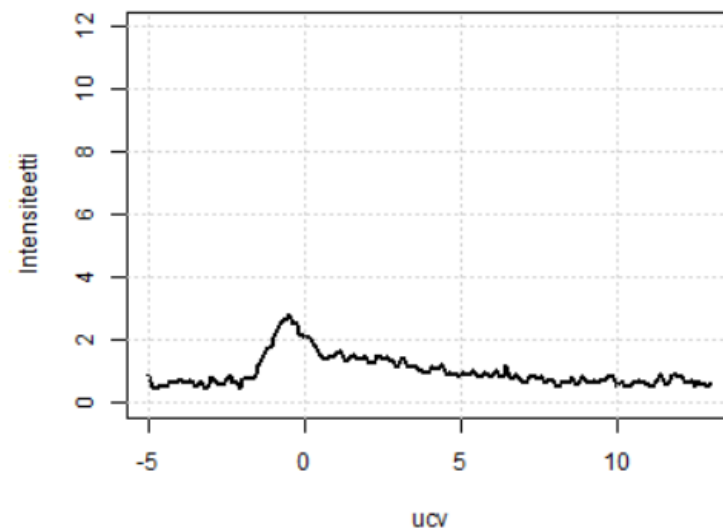


Molemmat positiiviset ionit

Usv= 688 , Peak Intensity(pA)= 2.305



Usv= 688 , Peak Intensity(pA)= 2.841

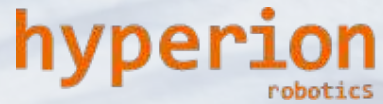


Biohiili parantaa kasvua kasvualustoissa



YHTEISTYÖSSÄ
Tuomo Leppänen





LEADING THE TRANSITION TO SUSTAINABLE AUTOMATED CONSTRUCTION

Created for the builders of tomorrow, our solution will save, upcycle
and optimise today



Helsinki, Finland - April 2023





OUR NETWORK

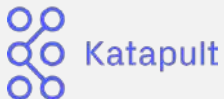
We are working with clients and partners, who lead global industries

Metso:Outotec

redeia



We have partnered with some of the best investors in Europe



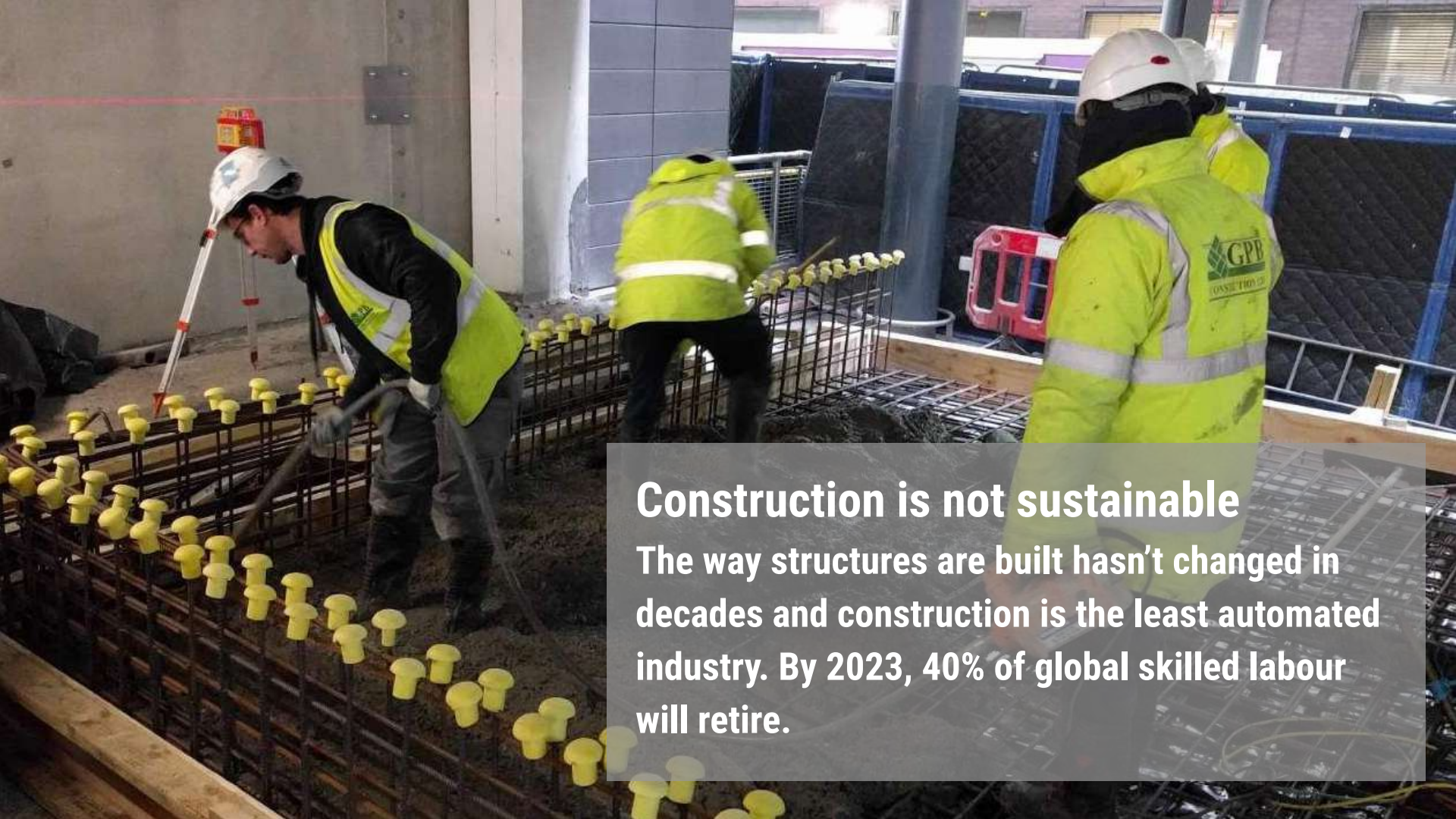
GOLDACRE



Concrete: massive source of eCO2

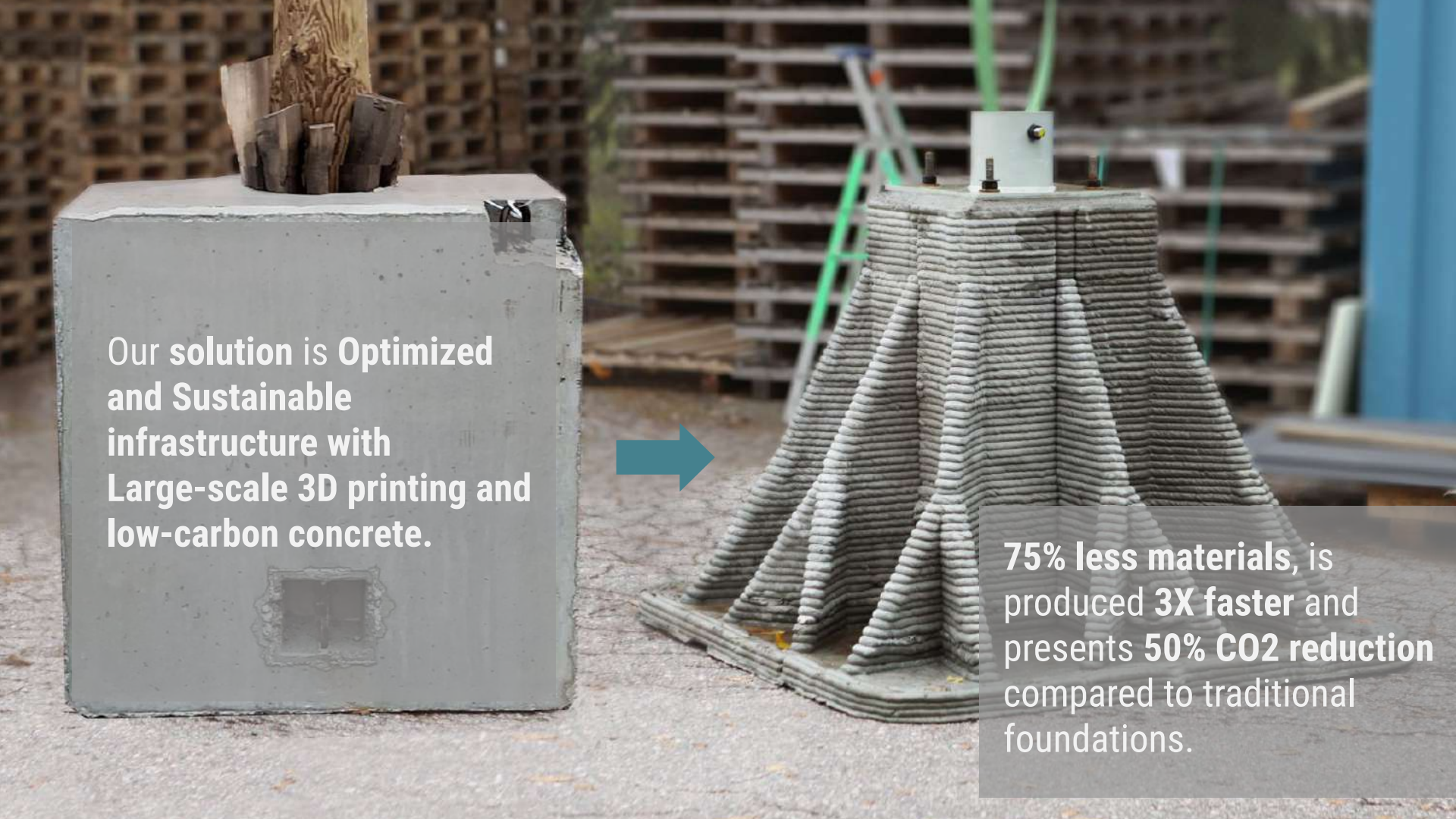
The most widely used man-made material on earth generates 8% of global CO2 emissions every year, an equivalent of 2.8 billion tons of CO2





Construction is not sustainable

The way structures are built hasn't changed in decades and construction is the least automated industry. By 2023, 40% of global skilled labour will retire.



Our solution is **Optimized and Sustainable infrastructure with Large-scale 3D printing and low-carbon concrete.**

75% less materials, is produced 3X faster and presents 50% CO2 reduction compared to traditional foundations.

KEY GENERAL BENEFITS

Sustainability



Up to
90%
improvement

- Mortar is made out of waste stream products
- Material is placed where it is needed
- Zero waste

Cost



Up to
30%
reduction

- Faster production & installation on site
- Less labour and less materials
- No formwork

Execution Time



Up to
50%
reduction

- Streamlined design & engineering phase
- Processes running in parallel

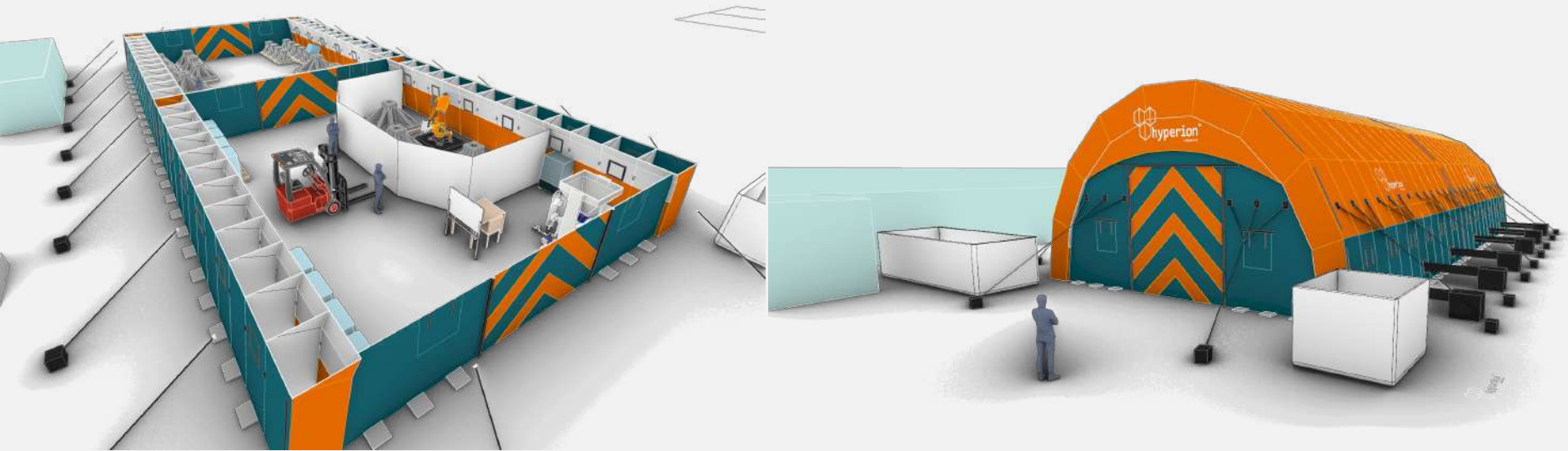
Health & Safety



Up to
50%
improvement

- Minimum labour required
- Minimum time spent on site doing hard labour

HYPERION 3D PRINTING MICRO-FACTORIES



HYPERION 3D PRINTING MICRO-FACTORIES



Kuka robotic arm

Extruder head

Safety fence

PLC

hyperion
robotics

Small size foundation,
produced in 10 minutes

Mixer pump

Silo

Robot operator's station

HYPERION 3D PRINTING MICRO-FACTORIES



HYPERION 3D PRINTING MICRO-FACTORIES



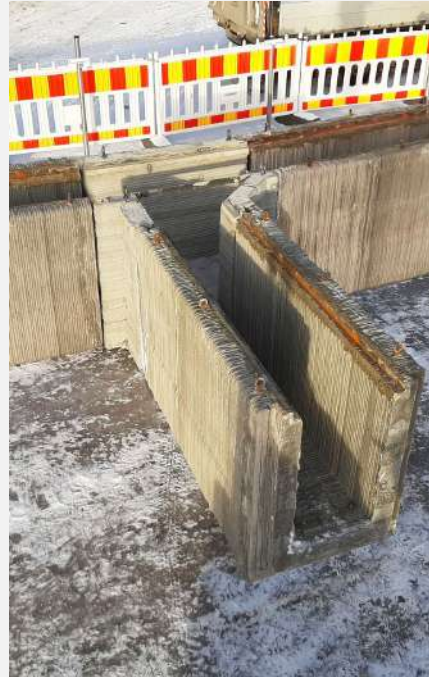
HYPERION CONSTRUCTION APPLICATIONS



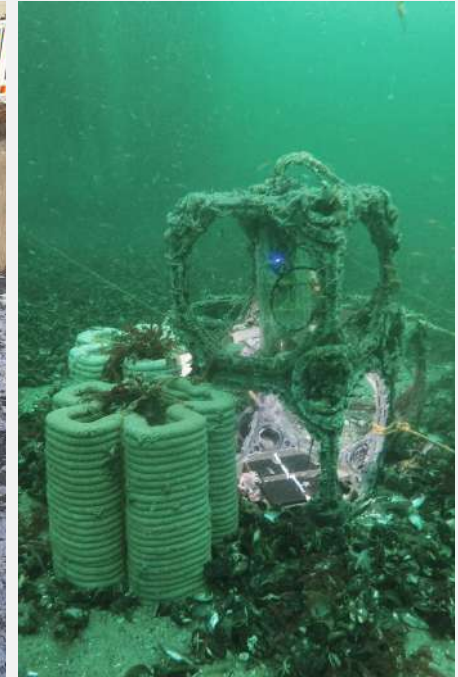
Water tanks



Foundations



Trenches and Nodes



Artificial reefs and Marine Infrastructure

HYPERION CONSTRUCTION APPLICATIONS



Staircases



Inspection chambers and manholes



Walls and building components



Urban furniture

3D PRINTED TEXTURES



3D printing allows a variety of textures and forms that would be almost impossible to replicate with traditional methods of construction. Above are a few explorations that Hyperion has performed in the past.

PAD FOUNDATION USE-CASE



OPTIMIZED PAD FOUNDATION



By **placing material where it is most needed**, Hyperion can create robust and efficient structures in collaboration with our client's engineering team.

In this application, the result is a thin slab stiffened by a series of ribs branching out from the main trunk of the foundation.

Compared to traditional mass concrete foundations, this foundation has 2 main material benefits:

- It **utilises only 25%** of the typical amount of material
- It **saves up to 80%** of excavated material removal from site



3D PRINTING PRODUCTION



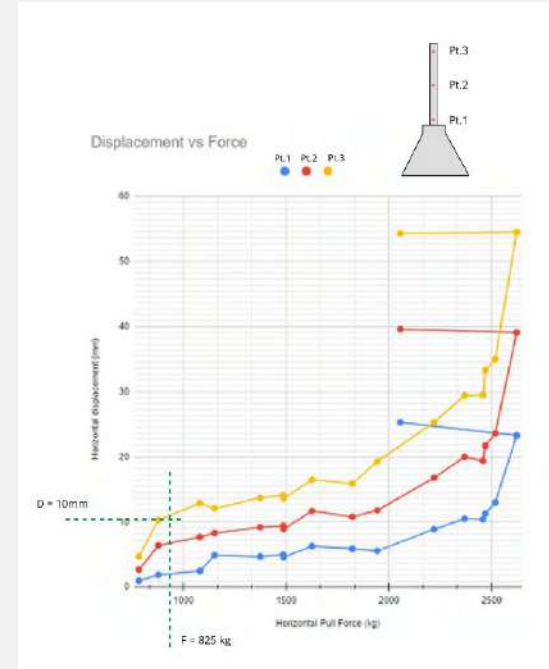
The printing was achieved in 1h15 min for the 1.5 ton optimized foundation. Steel inserts provided by Peikko were embedded within the printed concrete and steel rods were then grouted in the pockets created by the printer. It requires **2 people to operate our machinery**. One holding the robot controller, the other one checking material feeding.

DELIVERY TO SITE AND INSTALLATION



The foundation was transported in a truck and lifted into the hole excavated beforehand. A digger and hand-held compactor were used to backfill the excavation with the original soil material similar to what is traditionally done on site.

CODE COMPLIANCE AND REGULATIONS



2 tests were performed to assess the resistance of the foundation. The first, horizontal pull, was to test the overturning resistance of the foundation. The second, was a direct uplift.

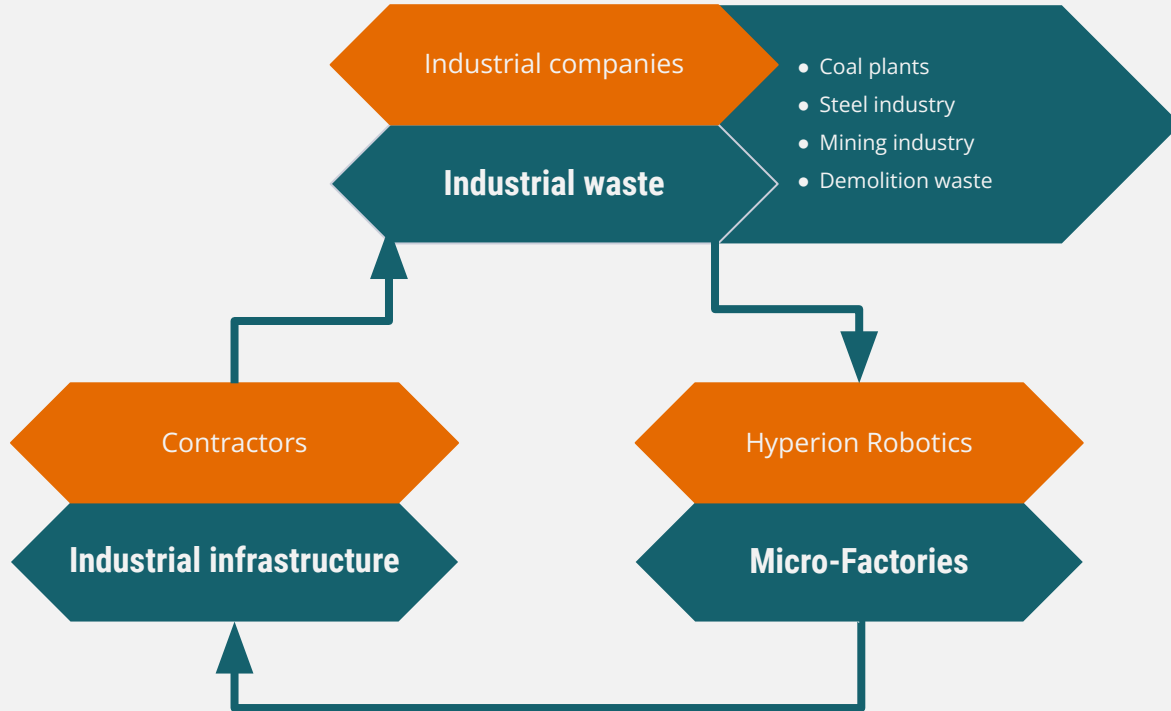
Both tests resulted in a **factor of safety of 3x** which correlated with the calculations

CODE COMPLIANCE AND REGULATIONS

We follow a rigorous testing regime and a process called “**DESIGN BY TESTING**”



CIRCULAR VALUE CHAIN



RANGE OF MATERIALS



- Up to 80 MPa
- Cement based and fully recycled materials
- Ingredients **upcycled from industrial waste** streams
- The **lowest CO2** 3D-printable materials on the market



97% RECYCLED



ZERO CEMENT



90% LESS CO2

Hyperion Carbon Project <> MIKSEI MIKKELI

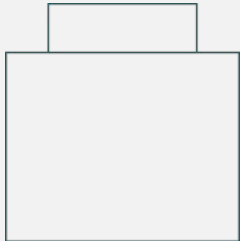
LOW-CARBON 3D PRINTING CONCRETE WITH BIOCHAR



Hyperion Carbon Project <> MIKSEI MIKKELI

The following carbon savings calculator shows the impact of combining Hyperion's optimized foundations.

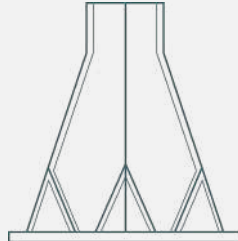
Traditional Concrete Foundation



W: 1 ton

CO2: 100kg

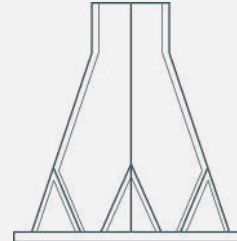
3D-printed optimized foundation with Hype-Cement mix (70% material savings)



W: 300kg

CO2: 34 kg

3D-printed in Hype-Carbon mix



W: 300kg

CO2: 16 kg

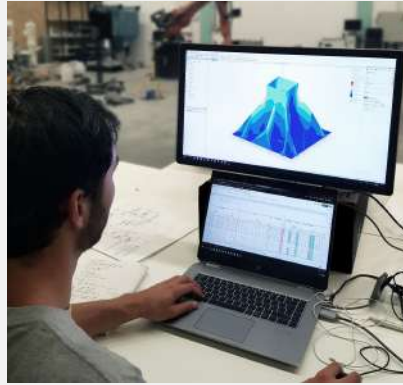
WITH FURTHER DEVELOPMENT, WE CAN ACHIEVE CARBON NEGATIVE STRUCTURES!!

CUSTOM PRODUCTS & REQUIREMENTS: PROCESS

If you haven't found what you are looking for in our catalogue, please contact us to describe your needs and specifications. Our team of engineers will design for you any solution for your custom elements.



1. Scope definition and planning



2. Design and engineering



3. Onsite and offsite production



4. Delivery

[Contact us](#)

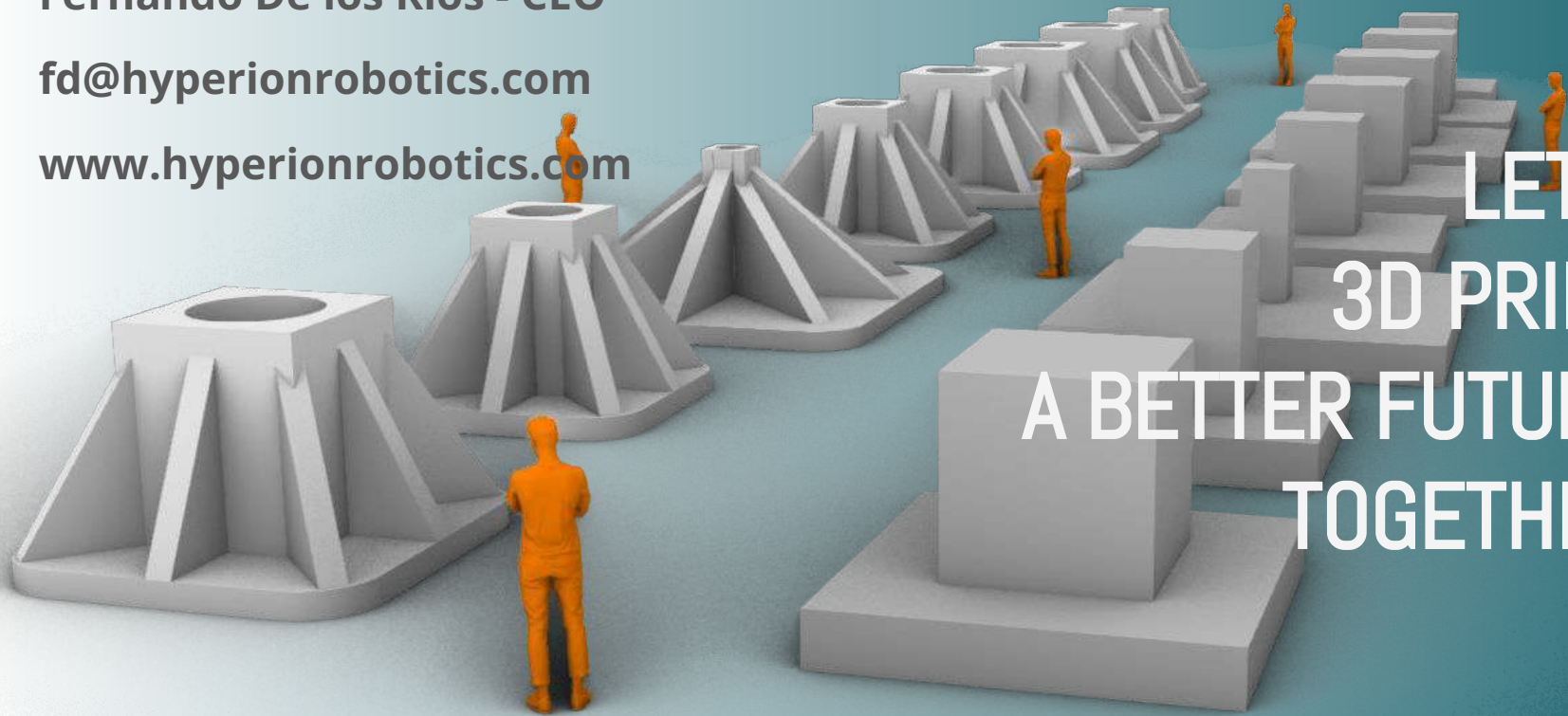
MICRO-FACTORY VIDEO



Fernando De los Rios - CEO

fd@hyperionrobotics.com

www.hyperionrobotics.com



LET'S
3D PRINT
A BETTER FUTURE
TOGETHER

hyperion
robotics