

Puhtaan siirtymän hankkeiden rahoitus

Luento 6
8.10.2025
Jari Matero



Luennoitsijan yhteystiedot



Jari Matero

Managing Director

Cois Capital

Helsinki, Finland

+358 40 5232 815

jari.matero@coiscapital.com

Kurssin sisältö

#	Otsikko	Päivämäärä	Aika
1	Johdanto puhtaaseen siirtymään	Ke 3.9.2025	Klo: 18-20
2	Erilaiset rahoitusinstrumentit ja -tyypit	Ke 10.9.2025	Klo: 18-20
3	Oman pääoman ehtoinen rahoitus (vierasluento, TESI)	Ke 17.9.2025	Klo: 18-20
4	Keskeiset toimijat Suomessa ja ulkomailla (vierasluento, Kiilto Ventures)	Ke 24.9.2025	Klo: 18-20
5	Investointi- ja rahoitusprosessin vaiheet	Ke 1.10.2025	Klo: 18-20
6	Keskeiset haasteet ja opit	Ke 8.10.2025	Klo: 18-20
7	Vastuullisuusnäkökulmat	Ke 15.10.2025	Klo: 18-20
8	EU Taksonomia (vierasluento, TEM)	Ke 22.10.2025	Klo: 18-20

Luennon sisältö

	Sivu
Huomioita puhtaan siirtymän hankkeista	6-10
Vihreä preemio	
– Johdanto	12
– Esimerkkejä	13-14
– Normaalit tapaukset	15
Regulaatio	
– Johdanto	17
– Jakeluvaihe	18
Hanke-esimerkki: Renewcell	
– Perustiedot	20
– Epäonnistumisen syitä	21
Keskeisiä oppeja	
– Hyviä käytäntöjä	23
– Offtake-sopimukset	24
– Hylkäyskriteerejä	25
– Johtamisesta	26-27
Liite	
– Työkalu laitoshankkeisiin	29

Huomioita puhtaan siirtymän hankkeista

Valittuja huomioita fundamenteista 1/5

	Kysymykset	Kommentit
Skaalaus	<ul style="list-style-type: none"> Onko yhtiön liiketoimintamalli skaalautuva vai onko kyseessä yksittäinen hanke? 	<ul style="list-style-type: none"> Emoyhtiö- ja tytäryhtiö (SPV*) -sijoituksissa on hyvin erilaiset fundamentit, joten ne sopivat erilaisille sijoittajille (voivat myös poissulkea tiettyjä sijoittajia). Emoyhtiössä otetaan hankekehitysriskeä ja saadaan osuus immateriaalioikeuksista, jolloin arvonnousupotentiaali on suurempi (esim. VC-sijoittajat). SPV-sijoituksessa arvonnousupotentiaali on matalampi, mutta riskin tulisi olla myös pienempi (esim. infrasijoittajat).
Regulaatio	<ul style="list-style-type: none"> Perustuuko liiketoimintamalli tiukkenevaan regulaatioon vai onko se vain tukeva elementti? Onko hankkeen tuote ja palvelu halvempi vai kalliimpi suhteessa olemassa olevaan toimintaan? 	<ul style="list-style-type: none"> Politiikka vaikuttaa regulaatioon ja sitä voidaan muuttaa tarpeen mukaan. Taloustilanteen heikentyessä on suuri houkutus muuttaa regulaatiota, jos se tarkoittaa lisäkustannuksia. Regulaation muuttuminen voi olla yhtiölle fataali, jos vihreä preemio on suuri ja koko liiketoimintamalli perustuu tiukkenevaan regulaatioon. Kun sopimuksia aletaan tehdä, kunnianhimoiset puheet kestävydestä ja vihreistä arvoista saattavat väistyä ja tilalle nousevat hinta, volyyymi, laatu, toimitusvarmuus. Merkittäviä preemioita tuotteen ympäristövaikutusten perusteella ei pääsääntöisesti edelleenkään olla valmiita maksamaan. Maksuhalu kuitenkin riippuu esim. mahdollisuuksista blendaukseen.
Omistus	<ul style="list-style-type: none"> Onko keskeisillä sijoittajilla riittävästi rahallista panosta pelissä? Onko sijoittajilla taloudellisia resursseja laittaa lisää? Onko sijoittajilla erilaisia intressejä ja tavoitteita? 	<ul style="list-style-type: none"> Uuden teknologian investoinneissa tulee usein viivästyksiä ja kustannusylityksiä, joten kyky ja halukkuus lisärahoitukseen on oleellista. Jos omistus on kovin hajautunut, niin sijoittajille ei välttämättä ole riittäviä kannustimia lisärahoitukseen kustannusylityksissä. Osakkailla voi olla hyvin erilaisia intressejä yhtiön jatkokehittämisen ja markkinafokuksen suhteen. Ristiriidat tulevat yleensä esiin vasta ongelmassa.

Valittuja huomioita fundamenteista 2/5

Kysymykset

Kommentit

Johto

- Millainen sen toimialakokemus ja osaaminen on?
- Onko aiempaa (menestyksestä) yrittäjäkokemusta?
- Onko johdossa riittävää osaamista ja kokemusta investoinnin toteuttamisessa?

- Sijoittajat hakevat vahvoja tiimejä, joissa tulisi olla merkittävää kasvupotentiaalia (potentiaalia kasvaa firman mukana).
- Aiempi kokemus voi olla merkittävä uskottavuustekijä sijoittajan ja rahoittajan näkökulmasta.
- Erot hankekehittäjien välillä ovat suuret eli esimerkiksi miten ovat tunnistaneet liiketoiminnan haasteet ja osanneet varautua niihin.
- Parhailla yhtiöillä on kokonaisuus hyvin hallussa, heikoimmilla käsitys ja valmistautuminen voi olla hyvin pintapuolista.

Teknologia

- Onko yhtiöllä aitoa teknistä tai liiketoiminnallista innovaatiota, jolla voi olla arvoa tai kilpailuetua?
- Onko teknisen suunnittelun taso riittävä (esim. tekninen perussuunnittelu valmiina)?
- Millainen pilottituotannon track record on?

- IPR-strategia on tärkeä osa liiketoimintasuunnitelmaa ja oleellinen monelle sijoittajalle – tekninen innovaatio voi olla keskeisessä roolissa, ja sitä lähdetään validoimaan investoinneilla.
- Kaikkia teollisuusinvestointien toteutusta edeltäviä suunnitteluvaiheita ei välttämättä aina ole tarpeen toteuttaa, usein yhtiö voi vastata itse ensimmäisestä konseptitason suunnittelusta jos sillä on teknistä osaamista.
- Kun kyse on uuden teknologian hankkeesta, jota sellaisenaan ei ole teollisessa mittakaavassa aiemmin käytetty, on olennaista, että yhtiöllä on esittää prosessin pilotoinnin koeajoista tietoja.
- Koeajot ja niistä saatavat tiedot ovat erittäin tärkeitä laitoksen teknisen suunnittelun kannalta.
- Koeajojen puute lisää merkittävästi teknistä riskiä teollisen kokoluokan laitoksen toiminnassa.

Valittuja huomioita fundamenteista 3/5

	Kysymykset	Kommentit
Tuotanto	<ul style="list-style-type: none"> Vaikuttaako hankeskaalaus järkevältä ja ollaanko jotain vaihetta jättämässä välistä? Voidaanko projekti toteuttaa vaiheittain? Tarvitseeko kaikkia prosessivaiheita tehdä kerralla? Onko yhtiö keskittynyt ainoastaan tiettyyn prosessivaiheeseen vai onko kokonaisuus uskottava? 	<ul style="list-style-type: none"> Esimerkiksi hyppääminen suoraan pilottilaitoksesta kaupalliseen laitokseen voi olla erittäin riskistä, ilman jatkuvatoimisen tuotannon onnistunutta demonstrointia. Hankeissa voi olla järkevää edetä vaiheittain, mikäli teknisesti ja kaupallisesti mahdollista eikä tehdä kaikkia investointeja heti kerralla. Kun kyseessä ovat pienet kasvuyhtiöt, resursseja ei välttämättä riitä ns. tunnettujen osaprosessin kehittämiseen tai suunnitteluun vaan keskitytään lähinnä tekniseen ydinprosessiin. Hankekehityksessä saatetaan keskittyä tekniseen päällmiöön ja muiden asioiden oletetaan ratkeavan pienemmällä panostuksella. Tällöin jokin triviaalilta kuulostava asia (kuten tuotannon sisäinen logistiikka, materiaalsiirrot ja varastointi) saattaa osoittautua fataaliksi.
Syötteet	<ul style="list-style-type: none"> Onko suunnitelma uskottava syötteiden hankkimiseksi? Onko joistakin syötteistä niukkuutta tai onko markkina vielä kehittynyt? Onko esisopimuksia tehty riittävällä tasolla? Ollaanko syöte pohjaa muuttamassa hankkeen myötä? 	<ul style="list-style-type: none"> Raaka-aineiden hankintaan liittyviä haasteita usein aliarvioidaan. Joillakin toimialoilla syötteiden saatavuuteen liittyy merkittävää epävarmuutta johtuen markkinoiden kehitysvaiheesta. Kilpailu syötteistä (esim. biomassat, sivuvirrat ja jätteet) saattaa olla etenkin Suomessa jo kovaa. Ukrainan sota ja puun tuonnin loppuminen Venäjältä on vaikuttanut merkittävästi kaikkiin hankkeisiin*, jossa hyödynnetään puubiomassaa. Pilottilaitoksen tuotanto saattaa perustua erilaiseen syöte pohjaan kuin kaupallisessa laitoksessa. Pilottilaitoksessa saatetaan käyttää kalliimpaa syötettä, joka on enemmän räätälöity tuotantoon. Kaupallisessa laitoksessa sama syöte ei välttämättä ole enää kaupallisesti järkevä. Syötteisiin liittyvä markkina saattaa olla myös vasta kehitymässä regulaation myötä (esimerkiksi tekstiilien kierrätys).

Valittuja huomioita fundamenteista 4/5

	Kysymykset	Kommentit
Toteutus ja aikataulu	<ul style="list-style-type: none"> Miten investointi on tarkoitus toteuttaa (EPC, EPCM)? Onko yhtiöllä tai sen partnereilla riittävää osaamista ja kokemusta hankkeen toteuttamiseksi? Onko aikataulu erittäin kunnianhimoinen vai onko yllätyksille jätetty tilaa? 	<ul style="list-style-type: none"> Ilman EPC-toimitusta yhtiössä tarvitaan merkittävää teknistä ja projektijohtamisosaamista, jolloin myös aiemmat näytöt korostuvat. Yrityksillä on usein tendenssi aliarvioida viiveiden mahdollisuutta – usein hankkeet eivät ole edenneet ennakoituilla tavoilla. Viiveet johtavat kustannusylityksiin. Tyypillisesti monien seikkojen kerrotaan olevan juuri ratkeamassa: seuraavalla kvartaalilla avoimna olevat asiat selviävät kuten hankkeen myyntisopimukset ja rahoitus.
Investointikustannus	<ul style="list-style-type: none"> Onko projektikustannusbudjetti uskottava? Onko tarjoukset riittävän tuoreita? Onko jätetty riittävästi varaumia kustannusylityksille? 	<ul style="list-style-type: none"> Tulisi esittää vähintään tuoreet (max. vuoden vanhat) budjettitason tarjoukset keskeisistä prosessilaitteista ellei sitovia kaupallisia tarjouksia ole käytettävissä. Muut kustannukset voivat olla esim. insinööritoimiston arvioimia perustuen suunnitteluprosessissa määriteltyihin automaatio-, sähköistys-, rakennus- ja tilaluokituksiin. Kustannusylitysvaraukset tulee arvioida tapauskohtaisesti, mutta vahvoissa EPC-toimituksissa yleensä esim. 5-10%, usean urakoitsijan malleissa esim. 10-15%, varhaisen kehitysvaiheen teknologiahankkeissa esim. 15-25%. Puhtaan siirtymän teknologiahankkeissa kustannusylitykset ovat hyvin yleisiä.
Ympäristölupa	<ul style="list-style-type: none"> Onko tekninen suunnittelu tehty riittävällä tarkkuudella? Kuinka pitkään ympäristöluvan saaminen kestää ja miten se suhtautuu rahoituspäätöksiin? 	<ul style="list-style-type: none"> Ympäristölupahakemusta ei ole mahdollista jättää, mikäli suunnittelu ei ole vaiheeseen, jossa on määritetty prosessin aine- ja energiataseet, ilma- ja vesipäästöt ja syntyvät jätteet. Liikepankit ja seniorirahoittajat eivät yleensä ota lupariskiä. Ehdollisia päätöksiä voidaan toki hakea, mutta liikepankeissa resurssien allokointi katsotaan tarkasti.

Valittuja huomioita fundamenteista 5/5

	Kysymykset	Kommentit
Markkinat	<ul style="list-style-type: none"> • Onko markkinapenetraatiosuunnitelma uskottava? • Onko lopputuotteet uniikkeja vai perushyödykkeitä? • Mikä on yhtiön liiketoiminnan kilpailuetu? • Voivatko asiakkaat ottaa tuotteet suoraan käyttöön (drop-in) vai tarvitaanko investointeja tai muutoksia? • Onko asiakkailla merkittävä hyväksyntäprosessi tuotteiden käyttämiseksi? • Liittyykö tuotteisiin vihreää preemiota ja mikä on asiakkaiden maksuhalukkuus? 	<ul style="list-style-type: none"> • Erialaisten päästöjä vähentävien teknologioiden kohdalla lopputuotteet ovat yleensä korkeatasoisia ja ne pystytään valmistamaan suunnitelmien mukaisesti. • Haasteeksi voi muodostua kauppojen saaminen ja niiden tekemiseen vaadittavan ajan aliarvioiminen. Teknologian lisensoinnissa otetaan lisäksi riskiä asiakkaiden projekteista ja niiden etenemisestä. • Asiakkaat vaativat usein, että teknologian avulla saatava säästö on merkittävä ja investoinnin takaisinmaksuaika lyhyt. • Elintarviketeollisuudessa uusien materiaalien hyväksyntäprosessi saattaa kestää esim. vuoden. Lisäksi haasteita voi aiheuttaa vaaditut prosessimuutokset asiakkaiden tiloissa. • Myyntisuunnitelma on usein optimistinen, tuotteista saatavien ns. vihreiden preemioiden varaan saatetaan laskea paljon ja tuotteen asiakashyväksyntöjen ja yleisesti markkinoille pääsemisen vaatimuksia aliarvioidaan.
Talous	<ul style="list-style-type: none"> • Millainen on yhtiön polttoaste ja milloin yhtiön on tarkoitus saavuttaa positiivinen kassavirta? • Miten jatkokierrosten on suunniteltu menevän ja millaisia rahoittajia olisi silloin tulossa mukaan? • Vaikuttaako yhtiön valuaatio realistiselta jatkosuunnitelmien suhteen? • Onko yhtiöllä riittävästi rahoitusta skaalauksen toteuttamiseen tai toimitusten tekemiseen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Ennusteet ovat usein optimistisia ja yhtiön johto yliarvioi kyvyn hakea rahoitusta markkinoilta. • Suunnitelmat ulottuvat usein vain nykyiselle kierrokselle, kun yhtiön toimintaa pitäisi miettiä pitkällä aikavälillä. • Viime aikoina on tehty useita downroundeja, kannattaa ottaa huomioon kohdesijoittajien realistinen maksuhalukkuus. Esim. VC-sijoittajat hakevat tietynlaista alkuvaluaatiota ja omistusosuutta. • KPO-rahoitus tulee usein haasteeksi, jos/kun yhtiön tase ja oman pääoman määrä on pieni suhteessa toimituksiin ja skaalaukseen. • Tuotantolaitoksen valmistuminen ilman asiakkaita on aina huono lähtökohta, koska yhtiön polttoaste kasvaa yleensä merkittävästi.

Vihreä preemio

Vihreä preemio perustuu tuotantokustannusten eroon verrattuna konventionaaliseen ratkaisuun

Johdanto vihreään preemioon

- Vihreä preemio
 - Lisähinta, jonka maksaminen puhtaammasta vaihtoehdosta on tarpeen verrattuna fossiiliseen tai neitseelliseen tuotteeseen.
 - Esim. vihreä teräs vs. perinteinen teräs → vihreän tuotteen hinta korkeampi, koska se perustuu kalliimpaan teknologiaan (esim. vetypelkistys vs. masuuniteräs).
- Mihin vihreä preemio perustuu?
 - **Tuotantokustannusten ero:** 1) Uudet teknologiat kalliimpia kuin fossiiliset vakioprosessit, 2) niiden tuotannon skaalaedut puuttuvat vielä.
 - **Markkina- ja toimitusketjujen keskeneräisyys:** 1) Infrastrukturi ja logistiikka eivät vielä tue laajaa käyttöä, 2) toimittajia ja kilpailua vähän, joten hinnat korkeammat.
 - **Hiilen hinnoittelu ei kata kaikkia ulkoiskustannuksia:** 1) päästöjen aiheuttamat kustannukset eivät näy täysimääräisesti fossiilituotteiden hinnassa, 2) jos päästöjen hinta nousisi, vihreä preemio pienenesi.
- Miksi vihreää preemiota maksetaan?
 - **Sääntely:** EU-taksonomia, Fit for 55, päästökauppa ja hiilitullit ohjaavat yrityksiä siirtymään vähäpäästöisiin ratkaisuihin.
 - **Asiakaskysyntä:** B2B-asiakkaat (autoteollisuus, rakennusyhtiöt jne.) haluavat vähentää hiilijalanjälkeään ja ovat valmiita maksamaan enemmän.
- **Sijoittajien ja rahoittajien vaatimukset:** Pääomasijoittajat, pankit ja institutionaaliset sijoittajat suosivat yhtiöitä, jotka täyttävät ESG-vaatimukset.
- **Strateginen kilpailuetu:** yritykset saavat brändiarvoa ja markkina-asemaa. Esim. autovalmistajat sitoutuneita ostamaan vihreää terästä.
- **Riskienhallinta:** Maksamalla vihreän preemion yritys varautuu ja suojaa itseään tulevilta kustannuksilta (päästöoikeuksien kallistuminen, fossiilienergian hinnanvaihtelu, regulaatoriskit).
- Mitä vihreä preemio tarkoittaa rahoituksen kannalta?
 - Ilman vihreää preemiota monet puhtaan siirtymän hankkeet eivät ole taloudellisesti kannattavia.
 - Ostajien pitää olla valmiita maksamaan vihreä preemio → tarvitaan sitovia ja pitkiä offtake-sopimuksia.
 - Julkisella tuella ja rahoituksella (subventiot, syöttötariffi) on merkittävä rooli vihreän preemion pienentämisessä ja rahoituskelpoisuuden parantamisessa.
 - Lisää oleellisesti hankkeiden riskiä, koska julkiseen tukeen ja regulaatioon liittyy poliittista riskiä.

Vihreät preemiot vaihtelevat huomattavasti toimialoittain

Toimiala	Vihreä tuote	Vertailutuote	Vihreä preemio (arvio)
Teräs	Fossiilivapaa vihreä teräs	Konventionaalinen teräs	+30–40 %
Sähkö	Uusiutuva sähkö	Spot-sähkö / fossiili-intensiivinen sähkö	[+0-15%]*
Muovit	Biopohjainen muovi tai kierrätysmuovi	Neitseellinen muovi	+25–100 %
Polttoaineet	Uusiutuva lentopolttoaine, Sustainable Aviation Fuel (SAF)	Kerosiini	+200–400 %
Lannoitteet	Vihreä e-ammoniakki (vetyperäinen)	Fossiilipohjainen ammoniakki	+50–100 %
Vety	Vihreä vety	Harmaa vety	+200-400%
Rakennusmateriaalit	Vähähiilinen betoni	Konventionaalinen betoni	+30–60 %
Tekstiilit	Muuntokuidut	Puuvilla	+100–300 %

Vihreä teräksen hintapreemion osuus auton lopullisessa hinnassa ei ole merkittävä

Vihreän teräksen vaikutus auton hinnassa

- **Teräksen osuus autossa**

- Tavanomaisen henkilöauton paino noin 1 200–1 600 kg.
- Teräksen osuus painosta on noin 60-65% → noin 700–1 000 kg terästä per auto.
- Teräksen hinta on esimerkiksi 700–900 €/t (markkinahintojen mukaan 2023–2024)
- Autossa on terästä noin 500–900 euron arvosta (raakateräksen tasolla, ilman muokkauskustannuksia).

- **Vihreän teräksen preemio**

- Arviot vihreän teräksen lisäkustannuksesta: 100–200 €/t terästä (Esim. Stegran esimerkki +30%).
- Jos autossa käytetään esimerkiksi tonnin terästä → 100–200 € lisäkustannus autoa kohti.

- **Auton hintaesimerkki**

- Keskihintainen uusi auto Euroopassa: n. 35 000–45 000 €
- Vihreän teräksen preemio: +100–200 €
- Vihreä teräspreemion osuus voisi olla lopullisesta auton hinnasta noin 0,3–0,5%

- **Autoteollisuuden kiinnostus**

- Pieni vaikutus kuluttajahintaan → helposti sisällytettävissä marginaaliin.
- Merkittävä vaikutus päästöihin → autojen valmistajille teräs on yksi suurimmista hiilijalanjäljen lähteistä.
- Markkinointiarvo → ”Vihreä teräs” lisää houkuttelevuutta vastuullisuutta korostaville kuluttajille.

Vihreän teräksen käyttö autoissa on hyvä esimerkki preemio merkittävästä liudentumisesta lopputuotteen hinnassa. Tällöin investoinnit ja käyttäminen on mahdollista myös lopputuotteen näkökulmasta. Mittakaavaetujen ja teknologian kehittymisen myötä preemio lopulta katoaa pitkällä aikavälillä. Aina liudentuminen ei kuitenkaan ole näin merkittävä, jolloin tarvitaan regulaatiota ja poliittista ohjausta.

Monissa liiketoimintamalleissa ei ole vihreää preemiota

Kommentit

- Vihreä premio tarkoittaa, että ilmaston kannata puhtaampi teknologinen ratkaisu olisi kalliimpi.
- Näin ei kuitenkaan ole kaikissa liiketoimintamalleissa.
- Osa puhtaan siirtymän teknologioista ja hankkeista tuottaa suoria kustannussäästöjä tai tarjoaa palveluja halvemmalla kuin perinteinen ratkaisu.
- Useat Ilmastorahaston portfolioyhtiöt tarjosivat tuotteen tai palvelun, joka laski asiakkaan kustannuksia verrattuna konventionaaliseen toimintamalliin.
- Asiakkaalle ei tällöin synny vihreää hintapreemiota - päinvastoin syntyy ”vihreä säästö”.
- Investointihanke ei aina siis välttämättä tarvitse regulaatiotukea tai premium-hintaa → liiketoiminta voi perustua suoraan kustannuskilpailukykyyn.
- Sijoittajille ja rahoittajille tällaiset liiketoimintamallit ovat luonnollisesti erittäin mielenkiintoisia.

Esimerkkejä

- Energiatehokkuusratkaisut
 - Teollisuuden hukkalämmön talteenotto, lämmönvaihtimet, sähkökattilat, energiavarastot.
 - Asiakas maksaa vähemmän energiasta ja hyödyntää muuten hukattua resurssia.
- Kiertotalouden ratkaisut
 - Sivuvirtojen tai jätteiden hyödyntäminen
 - Volare, Enifer: elintarviketeollisuuden sivuvirroista proteiinia
 - Swappie: käytetyn elektroniikan huolto ja korjaus
 - Lamor, Wastewise: jätemuovien prosessoinnista öljyä
 - Vähentää jätteen käsittelykustannuksia, pidentää tuotteiden elinkaarta ja luo uutta arvoa.
- Digitaaliset energiapalvelut
 - Älykäs kulutuksen optimointi (demand response, energiadata).
 - Alentaa asiakkaan energiakustannuksia ilman lisäinvestointeja.
- Liikenteen ratkaisut
 - Sähköautot voivat olla kokonaiskustannuksiltaan edullisempia kuin diesel (alhaisemmat poltto- ja huoltokustannukset).

Regulaatio

Puhtaan siirtymän hankkeissa regulaation vaikutus voi olla keskeinen

Regulaation vaikutus

- Miksi regulaatio on keskeinen?
 - Markkinasignaalien luominen: vero-, tukijärjestelmät ja velvoitteet voivat määrittää, onko puhtaan siirtymän hanke kilpailukykyinen.
 - Investointivarmuus: selkeä ja ennakoitava regulaatio mahdollistaa pitkäjänteiset investoinnit.
 - Riskien hallinta: hankkeet, joiden taloudellinen logiikka riippuu regulaatiosta, altistuvat poliittisille muutoksille.
- Tyypilliset regulaatiotyökalut
 - Päästökauppa (EU ETS*) → nostaa fossiilisen energian hintaa.
 - Jakelovelvoite → velvoittaa polttoaineyhtiöt lisäämään uusiutuvien osuutta.
 - Syöttötariffit, investointituet → alentavat vihreiden hankkeiden kustannusriskiä.
 - EU-taksonomia ja SFDR** → ohjaavat rahoittajia kestäviin kohteisiin.
 - Huom! Regulaation vaikutukset loppuhintoihin eivät välttämättä aina ole selvät, vaan niistä esitetään erilaisia arvioita.
 - Esimerkiksi polttoaineiden hinnat Suomessa voivat nousta arvioiden mukaan EU:n päästökaupan (ETS2) ja jakelovelvoitteen vuoksi jopa 30 senttiä per litra lähivuosina.
- Investoijan näkökulma
 - Vakaa ja ennakoitava regulaatio lisää hankkeiden rahoituskelpoisuutta.
 - Äkilliset muutokset regulaatiossa voivat oleellisesti heikentää ja jopa romuttaa investointilogiikan.
 - Siksi regulaatiota tutkitaan rahoittajien DD-prosesseissa melkein yhtä tarkasti kuin teknologiaa ja kaupallisuutta.
 - Tiukkenevaan regulaatioon perustuva liiketoimintamalli voi olla erittäin riskipitoinen.
 - Mahdolliset yllätykset kuluttajien hintakehityksessä (esim. polttoaineet) saattavat lisätä merkittävästi poliittista painetta vero- ja regulaatiomuutoksille.

*) EU Emissions Trading System on EU:n päästökauppajärjestelmä, joka on keskeinen väline kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen.

**) SFDR-asetuksen (kestävän rahoituksen tiedonantoasetus) tarkoitus on lisätä rahoitusmarkkinoiden vastuullisuuden läpinäkyvyyttä ja ohjata pääomia kestävämpään talouteen, samalla ehkäisten viherpesua.

Lähteet: [HS](#)

Muutokset jakeluelvoitteessa ovat vaikuttaneet biokaasuhankkeisiin

Politiikan vaikutus jakeluelvoitteeseen

- Jakeluelvoite: Suomessa polttoaineen jakelijoiden on vuosittain myytävä tietty osuus uusiutuvia polttoaineita fossiilisten seassa.
- Tavoitteena on lisätä uusiutuvien polttoaineiden käyttöä liikenteessä ja vähentää päästöjä kustannustehokkaasti.
- Velvoite voidaan täyttää RED II-direktiivin kestävyyskriteerit täyttäviä uusiutuvia polttoaineita, esim. biopolttoaineilla (esim. biodiesel), biokaasulla, synteettisillä polttoaineilla* tai uusiutuvalla sähköllä.
- Vaikutus biokaasuhankkeisiin
 - Jakeluelvoite loi ennustettavan kysynnän → biopolttoaineille ja liikennebiokaasulle oli varma markkina.
 - Tämä loi pohjan investointilogiikalle ja rahoituskelpoisuudelle.
- Muutoksen jälkeen
 - Velvoitetasoa laskettiin → kysyntä pieneni → esim. biokaasun hinnan ja myyntimäärien näkymä (ofttake-sopimusten ehdot) heikkeni.
 - Biokaasuhankkeet saattoivat viivästyä tai mennä jäihin, koska tuotto-odotukset eivät välttämättä enää täyttäneet vaatimuksia.
 - Toisaalta jotkin isot keskitetyt biokaasulaitoshankkeet ovat nyt nytkähtäneet eteenpäin (Suomen Lantakaasu: Nurmo, Kiuruvesi & Auris Energia: Säskylä).

Muutokset jakeluelvoitteessa (mukaan lukien lisävelvoite)

	Alkuperäinen velvoite	Kevennetty velvoite
2022	19,5 %	12 %
2023	21 %	13,5 %
2024	23,5 %	13,5 %
2025	28 %	16,5 %
2030	34 %	31 %

Jakeluelvoite on keskeinen toimi Suomen taakanjakosektorin velvoitteen saavuttamiseksi. EU-tasolla ei ole alarajaa jakeluelvoitteen tasolle. Alarajan asettaa käytännössä Suomessa ja Ruotsissa taakanjakosektorin päästövähennysvelvoite. Suomen taakanjakosektorin velvoite vuodelle 2030 on 50 %:n päästövähennys verrattuna vuoteen 2005 ja vuotuiset päästökiintiöt.

Hanke-Esimerkki: Renewcell

Ruotsalainen RenewCell on hyvä esimerkki toimialan pioneerista

Perustiedot

- **Perustaminen:** Stockholm Royal Institute of Technology spin-off.
- **Innovaatio:** tekstiilin mekaaninen ja kemiallinen prosessointi selluksi, jota voidaan käyttää uusien tekstiilien valmistusprosessissa.
- **Tuote:** CIRCULOSE — kierrätetty liukoselluloosa (dissolving pulp) tekstiilikuitujen valmistukseen (esim. viskoosi / lyocell).
- **Syöte:** Puuvillapohjainen tekstiilijäte.
- **Asiakkaat:** kuituvalmistajia kuten Lenzing (5 vuoden offtake: yhteensä 80-100 kt), Sateri, Aditya Birla
 - Trading-yhtiöt: Ekman jne.
 - Loppuasiakkaat: H&M, PVH, Inditex jne.
- **Sijoittajat:** H&M Group (sijoitukset yhteensä noin 29 MUSD, Grincubator, Fidelity International jne.
- **Rahoittajat:**
 - Nordea (450 MSEK), EIB (31 MEUR), BNP Paribas, Svensk Exportkredit ja Finnvera.
 - Finnvera myönsi 85%:n ostajaluottotakuun 51 MEUR:n (520 MSEK) luotolle (intressinä Valmetin 25 MEUR:n toimitus).
- **Skaalaussuunnitelma:** tarkoituksena oli perustaa kaupallisen mittakaavan tehtaita myös muihin maihin.

Virstanpylväät

- **2012** Renewcell perustetaan.
- **2013** Ensimmäinen patentti rekisteröidään EU:ssa.
- **2017** Demolaitos (noin 10 MEUR) perustetaan Kristinehamniin (syötekäsittelykapasiteetti 4,500 tonnia vuodessa).
- **2018** Demolaitoksen tuotanto käynnistyy ja Circulose-kuitumassan toimitukset käynnistetään asiakkaille.
- **2020** Listautuminen keräten noin 80 MEUR pääomaa (800 MSEK).
- **2021–2022** Kaupallisen mittakaavan 120 MEUR:n (1330 MSEK) tehdashanke Sundsvallissa (sellutuotantokapasiteetti 60,000 tonnia vuodessa), sarjavalmistus ja testit käynnistyivät vaiheittain lokakuussa 2022.
- **2023** Ongelmista aletaan raportoida julkisuudessa; tuotteita jää varastoon ja tuotannossa on ongelmia. Esim. lokakuussa 2023 tuotanto vain 2 kt ja asiakkaille toimitettiin 130 tonnia.
- **Helmikuu 2024** Ongelmien jatkuessa Renewcell hakeutui konkurssiin, koska ei saanut sovittua riittävää rahoitusta strategiapäivityksen jälkeen.
- **Kesä 2024** Pääomasijoittaja Altor osti Renewcellin toiminnot ja yhtiö uudelleen brändättiin Circuloseksi - uusi omistaja ilmoitti tavoitteista jatkaa tuotantoa ja skaalausta. Uusi hallitus & johto nimetty myöhemmin 2024.

Joitakin kommentteja yhtiön epäonnistumiseen liittyen

<p>Tuotanto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotannon jatkuvatoimisuudessa oli ilmeisiä ongelmia, tekstiilijätteen heterogeenisyys saattoi vaikuttaa asiaan. • Tuotannon ykköslaadun saanto jäi huomattavasti ennustetuista tasoista. • Kaupallisen tehtaan tuotantoa ei saatu koskaan ylösajettua suunnitellusti.
<p>Tuote</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotteen hinta oli noin 2x verrattuna normaaliin puuvillapohjaiseen kuituun, mutta lopputuotteen (vaate) hinnasta kuidun osuus alle 10%. • Tähdätty muuntokuitujen markkina oli ja on edelleen melko pieni. • Tuote ei ollut täysin drop-in –tuote eli asiakkaiden piti tehdä muutoksia niiden prosesseihin, vaikka muuta annettiin ymmärtää.
<p>Asiakkaat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vaatebrändit eivät olleet yhtiön suoria asiakkaita, yhtiön todelliset asiakkaat olivat vanhoja teollisuusyhtiöitä. • Vuonna 2023 alkoi tulla uutisia yhtiön trading-asiakkaiden varastotasoista eli tuotteet eivät menneetkään kaupaksi.
<p>Syötteet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotannon tekstiilisyötteen piti olla hyvin homogeenista ja sen puuvillapitoisuus erittäin korkea, vähintään 95%. • Tekstiilijätteen toimitusketju Euroopassa on vielä erittäin hajautunut ja kehittymätön. • Koronan ja Ukrainan sodan vuoksi CAPEX-ja logistiikkakustannukset nousivat. • Tekstiilijätettä piti kerätä ja toimittaa Ruotsiin jopa Bangladeshista saakka. • Sähkön piti olla liiketoimintasuunnitelmassa uusiutuvaa energiaa → asettaa rajoitteita tuotantolaitoksen paikalle. • Loogisempi sijainti tehtaalle olisi voinut olla lähellä tekstiilikuitutuottajia ja tekstiilijätteitä.
<p>Muut mietteet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oliko yhtiön eteneminen liian nopeaa, listautuminen tilanteessa, jossa ei ollut käytännössä mitään myyntiä? • Varhainen listautuminen saattaa vaikeuttaa lisäpääomien hankkimista, jos osakkeen kurssi laskee voimakkaasti. • Uusien vastaavien teknologioiden ja tuotantolaitosten kehittäminen ja rahoituksen varmistaminen voi olla jatkossa hyvin haastavaa. • Renewcellin rahoittajien (Nordea, EIB, Finnvera) kynnys ottaa vastaavaa riskiä jatkossa voi olla erittäin rajallinen. • H&M on jatkanut konkurssin jälkeen sijoituksia tekstiilien kierrätysteknologiayhtiöihin (Syre), joten potentiaali ei ole välttämättä kadonnut.

Keskeisiä oppeja

Joitakin hyviä käytäntöjä hankevalmistelussa

#	Osa-alue	Kommentit
1	Kumppanuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Vahvat teolliset ja teknologiset kumppanit mukana (esim. EPC-toimittaja, teknologialisensioija, energiayhtiö) • Pitkät offtake-sopimukset luottokelpoisten asiakkaiden kanssa (erillinen sivu) • Pankkien ja rahoittajien varhainen sitouttaminen suunnitteluvaiheessa (palautteen ja deal breakereiden tunnistamiseksi ja ehkäisemiseksi) • Yhteistyö julkisten toimijoiden kanssa (rahoituksen tukeminen ja riskien jakaminen, luvituksen helpottaminen, institutionaalinen legitimitetti, tukevien ekosysteemien kehittäminen) • Ammattimaisten neuvonantajien käyttäminen esimerkiksi rahoituksen hankkimisessa
2	Vaiheistus	<ul style="list-style-type: none"> • Selkeä skaalauspolku pilotista → demo → kaupalliseen laitokseen • Rahoituspolku suunniteltu vaiheittain, riskien mukaan porrastettuna (seed, kasvurahoitus, projektirahoitus) • FID-valmiuteen tähtääminen kaikki keskeiset luvat, sopimukset ja rahoitusrakenne (mukaan lukien kustannusylitysvarauma) valmiina ennen päätöstä
3	Pilottihankkeet ja skaalaus	<ul style="list-style-type: none"> • Ensimmäisen kaupallisen tehtaan (FOAK) mitoittaminen realistisesti (ei liian suuri skaalauskerroin) • Pilottituotannon ajodatan systemaattinen keräys ja analyysi hyödyntäen uuden tehtaan suunnittelussa • Teknologian validointi riippumattoman kolmannen osapuolen avulla (DD, testitulokset) • Vaiheittainen kapasiteetin kasvattaminen – opitaan tuotannosta ennen seuraavaa investointia
4	Muut hyvät käytännöt	<ul style="list-style-type: none"> • ESG- ja vastuullisuusdatan hankkiminen ja raportointivalmiuden rakentaminen → parantaa pääoman saatavuutta • Riskienhallinta syötteiden hintariskit, sähkön hinta, regulaatiokehitys → selkeät mitigointistrategiat • Sponsorin riittävä ”skin in the game” – riittävä oma sijoitus, joka sitouttaa hanketiimiä • Markkinasentimentin tunnistaminen ja hankkeiden ajoitus sen mukaisesti

Hyvät offtake-sopimukset jakavat toimittajan ja ostajan riskiä

Offtake-sopimuksista

- **Varhaiset kaupalliset kumppanuudet**
 - Potentiaalisten ostajien mukaan ottaminen tuotteen kehitysvaiheessa (yhteiskehitys, pilotit).
 - Esim. uusi materiaaliteknologia → brändit pilotoivat tuotetta hyvissä ajoin ennen kaupallista tehtaan rakentamista.
- **Teknologian toimivuus käytännössä**
 - Pilotit ja demotuotanto pienemmässä mittakaavassa tärkeitä → ostaja näkee, että laatu, volyyymi ja toimitusvarmuus toteutuvat.
 - Kolmannen osapuolen sertifiointit tai tekniset testiraportit lisäävät luottamusta.
- **Sopimusmallit**
 - Pitkä ostositoumus ei välttämättä tarkoita esim. 10 vuotta → myös 3–5 vuoden sopimukset voivat olla rahoittajalle riittävä ankkuri.
 - Hintamekanismit voivat olla sidottu markkinahintoihin (esim. syötteen tai lopputuotteen markkinahintaindeksi) → ostajalle pienempi riski.
- **Hinnoittelun läpinäkyvyys**
 - Ostaja tarvitsee selkeän logiikan, miksi vihreä tuote maksaa enemmän (vihreä preemio) tai miksi se on kustannustehokas.
 - Tarvittaessa hiilikädenjälkilaskelmat ja LCA (Life Cycle Assessment).
- **Riskien jakaminen**
 - Osa sopimuksista voi sisältää volyyymi- tai hinnanvaihtelun toleransseja → tällöin molemmat osapuolet voivat jakaa riskiä*.
 - Esim. Take-or-pay –lausekkeet** vähintään osasta volyyymia.
- **ESG ja mainehyödyt ostajalle**
 - Brändit ja teolliset ostajat sitoutuvat helpommin, jos voivat raportoida sopimuksen osana Scope 3 -päästövähennyksiään tai vastuullisuustavoitteitaan.
 - Erilaiset hankkeen ilmastovaikutusarviot ovat tällöin tärkeitä.
- **Ankkuriostajan identifioiminen**
 - Yhden vahvan ostajan (esim. iso energiayhtiö tai kansainvälinen brändi) sitoutuminen helpottaa oleellisesti muiden ostajien vakuuttamista.
 - Voi olla ratkaiseva potentiaalisten rahoittajien näkökulmasta.

Joitakin rahoittajien hylkäyskriteerejä

#	Osa-alue	Kommentit
1	Teknologia ja toteutus	<ul style="list-style-type: none"> • Epäkypsä teknologia (FOAK-riskit) – ei riittävästi referenssejä tai demonstraatiota, alhainen teknologinen valmiusaste • Liian suuri tuotannon skaalahyppy pilotista kaupalliseen tuotantoon • Toimitusketjuriskit – epävarmuus raaka-aineiden tai syötteiden saatavuudesta • Puuttuvat takuut (performance warranties, EPC) – voi olla systemaattinen ongelma puhtaan siirtymän hankkeissa
2	Taloudelliset edellytykset	<ul style="list-style-type: none"> • Riittämätön oma pääoma – sponsorin sijoitus liian pieni suhteessa hankkeen kokoon • Epäselvät taloudelliset ennusteet tai liian optimistiset oletukset (esim. sähkönhinta, vihreä preemio) • Liian korkea velkavipu tai alhainen pääomitus → hankkeen riskiprofiili ei sovi pankin luottopolitiikkaan • Puuttuvat tai heikot offtake-sopimukset (offtake-kumppanin luottoriski liian korkea) • CAPEX-raskas liiketoimintamalli → skaalaussuunnitelman uskottavuus ilman kumppaneita
3	Markkina ja regulaatio	<ul style="list-style-type: none"> • Epäselvä regulaatio ja suuri politiikkariski – liiallinen liiketoiminnan tukeutuminen regulaatioon • Riittämätön kysyntä tai realistisen markkinan koon yliarviointi (asiakashaastattelut) • Haastava markkinapenetraatio (barriers to entry) ja asiakkaiden pitkät hyväksyntäprosessit • Kilpailu konventionaalisten ratkaisujen kanssa → kustannuskilpailukyky puuttuu (korkea vihreä preemio)
4	Sponsorin ja hanketiimi	<ul style="list-style-type: none"> • Heikko sponsorin tai tiimin track record (ei kokemusta projekteista tai rahoituksesta) • Hajautunut omistusrakenne → ei selkeää tahoa vetovastuussa ja intressit eivät yhdenmukaiset • Mukana ei ole ammattimaisia sijoittajia (rahastoja) tai kumppaneita, jotka voivat tukea johtoa • Yhteistyösuhde ei ole rakentavalla pohjalla

Epäonnistuneissa hankkeissa on useita yhteisiä johtamisperinteitä

Suomalaisyriyten investointi- ja kansainvälistymishankkeiden haasteet 1/2

- **Tausta**
 - Viime vuosina on keskusteltu paljon suomalaisyritysten johtamisesta ja kansainvälistymisestä.
 - Monet investointiprojektit – erityisesti pk-yrityksissä – eivät ole toteutuneet suunnitellusti tai ovat osoittautuneet kaupallisesti vaikeiksi.
 - Onnistuneisiin hankkeisiin verrattuna epäonnistuneissa tapauksissa on nähtävissä useita yhteisiä perinteitä.
- Epäonnistumisten taustalla toistuvia tekijöitä
 - **1. Liiallinen itsevarmuus ja hyväuskoisuus**
 - Ylimielisyys omiin kykyihin on johtanut aliarvioituun riskienhallintaan.
 - On luotettu liikaa yksittäisiin kumppaneihin tai pääasiakkaisiin ilman kirjallisia sopimuksia.
 - Johtotiimit ovat toisinaan uskoneet liiksi teknologian vahvuuteen ilman markkinan varmistusta.
 - **2. Puutteellinen markkinatuntemus ja valmistelu**
 - Kohdemarkkinoiden ja kulttuurierojen ymmärrys on ollut vajavaista.
 - Markkina- ja riskianalyysyjä ei ole tehty systemaattisesti, tai ne on tehty jälkijättöisesti.
 - Oletus on ollut, että ongelmat (tekniset tai kaupalliset) voidaan ratkaista myöhemmin, kun niitä ilmenee.
 - **3. Epämääräiset suunnitelmat ja epäselvät vastuut**
 - Liiketoimintasuunnitelmat ovat olleet liian yleisperinteisiä; esimerkiksi syötteiden saatavuus, markkinapenetraatio ja kilpailuasetelma on arvioitu puutteellisesti.
 - Johtotiimien osaamisessa on ollut aukkoja, erityisesti kansainvälisen kaupallisen ja rahoituksellisen osaamisen alueilla.
 - **4. Liian suuri riippuvuus yksittäisistä päämiehistä**
 - Liiketoimintamalli on saatettu rakentaa yhden pääasiakkaan tai teknologiapartnerin varaan.
 - Tämä on lisännyt altistumista markkina- ja sopimusriskeille.

Johtopäätökset ja hyvät käytännöt

Suomalaisyriyten investointi- ja kansainvälistymishankkeiden haasteet 2/2

Osaava ja tasapainoinen tiimi	<ul style="list-style-type: none">• Onnistuneet hankkeet ovat rakentaneet tiimit, joissa tekninen, kaupallinen ja rahoituksellinen osaaminen täydentävät toisiaan.• Tiimit tekevät "kotiläksyt" huolellisesti ja pystyvät perustelemaan tekniset ja kaupalliset valintansa uskottavasti.
Systemaattinen riskienhallinta ja dokumentointi	<ul style="list-style-type: none">• Rahoittajille ja muille sidosryhmille on tärkeää, että riskit tunnistetaan ja niitä käsitellään läpinäkyvästi.• Luottamusta syntyy vain, jos yhtiön johto pystyy osoittamaan realistisen käsityksen riskeistä ja niiden hallinnasta.
Oppiminen muilta markkinoilta	<ul style="list-style-type: none">• Ruotsalaisyritykset voivat toimia esimerkkinä: niissä korostuu avoimuus, yhteistyö ja rohkeampi kansainvälinen asenne.• Ruotsalaisissa hankkeissa on usein mukana johtavia oman alan yrityksiä sijoittajina ja asiakkaina.• Neuvonantajien käyttö ei yksin riitä – osaamisen täytyy olla myös yhtiön omassa johdossa ja hallituksessa.

Monet suomalaisyritykset epäonnistuvat investointi- ja vientihankkeissaan ei siksi, että teknologia tai tuote olisi huono, vaan siksi, että johtaminen, riskienhallinta ja valmistautuminen jäävät puolitiehen. Onnistuminen edellyttää ammattitaitoista tiimiä, kurinalaista valmistelua ja kykyä nähdä hankkeet myös eri sidosryhmien näkökulmasta.

Liite

Laitosprojektien seurantaan voidaan käyttää Tesin kehittämää työkalua

Kommentit

- Tesi on suunnitellut projektityökalun, joka on yksinkertaistaa uusien teollisuusprojektien seuranta yhdellä alustalla.
- Projektitiimi että sijoittajat voivat seurata edistymistä yksinkertaisimmalla mahdollisella tavalla, kattaen kaikki tarvittavat näkökulmat.
- Työkalulla voidaan seurata projektin keskeisiä mittareita, virstanpylväitä ja yleistä kehitystä kussakin vaiheessa, mikä antaa näkemyksiä projektin suorituskyvystä, riskitekijöistä ja tulevista vaatimuksista.
- Työkalu on tarkoitettu kaikille sidosryhmille, jotka tarvitsevat tietoa projektin tilasta, mikä vähentää monimutkaisuutta ja parantaa näkyvyyttä.
- Työkalua käytetään integroimalla se projektin raportointiin.
- Käyttäjät voivat päivittää edistymistä, ilmoittaa ongelmista ja seurata virstanpylväitä niiden tapahtuessa.

Työkalun formaatti

	-2025		2026				2027-2030		2031
	Identification / Seed	Pre-feasibility study	Feasibility study				Construction	Start-up	Operation
			Partner selection	Business plan & capex estimates	Negotiations and contracting	Engineering design			
Commercial and off-takes	✓ Industrial partners	✓ Market study ✓ Business plan ✓ Off-take MoUs	? Off-take tech A ? Off-take tech B	? Volume & pricing ? Sourcing ✓ Product strategy	? Off-take tech A ? Off-take tech B ? Scrap & power	✗ Tech A FEL ✗ Tech B factory FEL			
Technology	✓ Tech A ✓ Tech B ✓ Tech C	✓ Tech A FEL1 ✓ Supplier screening	? OEM tech A ? OEM tech b ? OEM tech c	✓ Tech A capex ✓ Tech B capex ✓ Tech C capex	✗ Tech A ✗ Tech B ✗ Tech C	✗ Tech B FEL ✗ Tech C factory FEL	✗ Tech A ✗ Tech B ✗ Tech C	✗ Tech A ✗ Tech B ✗ Tech C	✗ Tech A ✗ Tech B ✗ Tech C
Permits and planning	✓ Sites secured	✓ EIA 1	✓ Engineering partners	? Engineering studies	? EIA 2	✗ Environmental permits ? Zoning	✗ Final investment decisions		
Team	✓ Founding team	✓ Core team build up	N/A	? Production organization structure	✗ Organizational ramp-up	✗ Front-end loading			
Investor syndicate	✓ Seed funding from cleantech VC investor		? Industrial investors on a global reach	? In discussions: Global banks, infrastructure investors, pension funds + off-take investors			✗ To be prepared		
Project finance and soft funding	✓ N/A		? Ongoing dialogue bank syndicate, pending for off-takes, permitting, A-round equity syndicate and feasibility study Global and European lead banks				✗ +€4b construction finance		
Equity raised	✓ Seed		? €20m-€30m A-round		? €50m-€60m B-round		✗ +€2b C-round		