

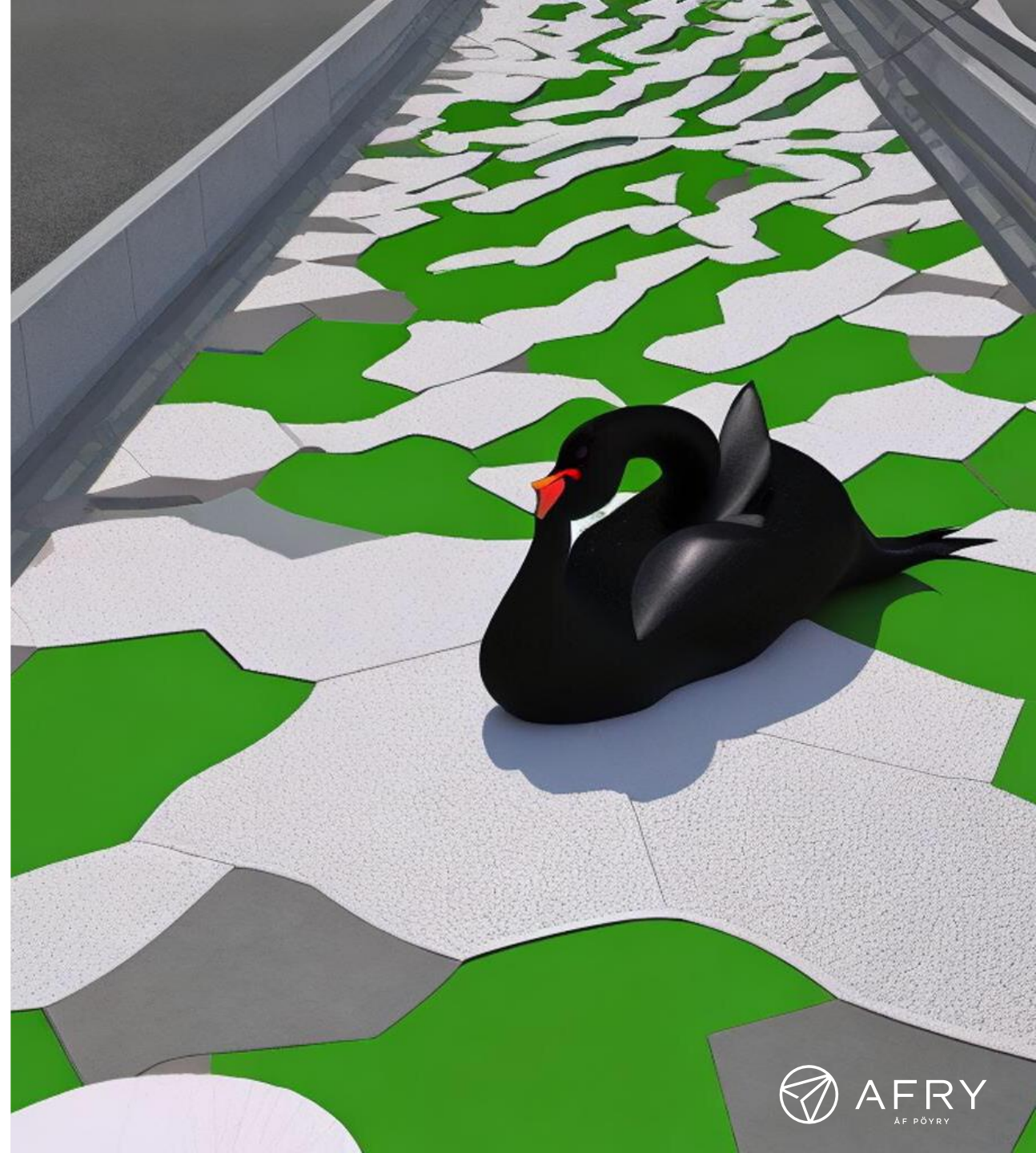
AFRY

ÅF PÖYRY

Mustat joutsenet vihreän siirtymän investointien kiihdytyskaistalla

22.5.2023

AFRY FINLAND OY
VASARA / LEHTINEN / LE



Tänään keskustellaan vihreän siirtymän vauhdista ja pullonkauloista

Vihreä siirtymä on laaja ja monitahoinen ilmiö, joka ulottuu ja etenee kaikilla elinkeinoelämän ja teollisuuden aloilla monin erilaisin tavoin. Siirtymän taustalta löytyy kuitenkin monta yhteistä tekijää.

Tämä selvitys analysoi tiiviisti viime vuosien kehitystä ja uusien ilmastoteknologioiden investointien muutosta. Keinoina ovat tekoälypohjainen data-analyysi, Ilmastorahaston portfolioyritysjoukon haastattelut ja työn toteuttaneen ryhmän kokemus sekä asiantuntemus.

JA?

Kello käy

Vihreän siirtymän investoinnit ovat investointeja kuten muutkin. Niiden on houkuteltava rahoittajia – ja vihreällä siirtymällä on aikarajansa, jotta asetetut kansalliset ja kansainväliset tavoitteet saavutetaan. Vuoden 2022 aikana pääomarahoitukseen ilmestyi keskimäärin 2 vuoden 7 kuukauden lisäviive. **Tietyt hidasteet investoinneissa uhkaavat aikataulua, kello käy.**

Rahoitus on noussut ehkä suurimmaksi pullonkaulaksi vuoden 2019 jälkeisten nopeiden ja dramaattistenkin käännteiden jälkeen. Sekä data että haastattelut ennakoivat tilanteen jatkuvan ainakin tämän vuoden. **Mahdolliset eri kehityskulut 2023-2025 vaikuttavat investointityyppeihin eri tavoin.**

Vihreän siirtymän investointien toimintaympäristö näyttää olevan valmiiksi jännitteisessä tilassa, valmiina reagoimaan uusiin käännteisiin nopeasti ja jyrkästi. Esimerkiksi maailmanlaajuinen ilmastoteknologian VC-rahoitus tippui puolessa vuodessa 2023 ensimmäiseen kvartaaliin 40%. **”Kärsivällinen puskuri” vaimentamaan äkkikäännteitä rahoituksessa näyttää yhä tärkeämmältä.**


Potentiaali työllistämiselle ja viennille, mikäli Suomessa saadaan toteutettua vihreän siirtymän tarjooma, on Suomen kokoon nähden erittäin huomattava. Kärkiteknologiat, laitokset, palvelut sekä digitalisaatio muodostavat yhdessä kokoaan suuremman mahdollisuuden.

Liian myöhään tehdyt oikeatkin asiat ovat – liian myöhään. Vielä on kellossa sekunteja.

Kokonaisuus

1. "Iso kuva" vihreän siirtymän investointien tilanteesta
2. Tämän hetken käänne piste ja nykyiset pullonkaulat
3. Miten tästä eteenpäin?





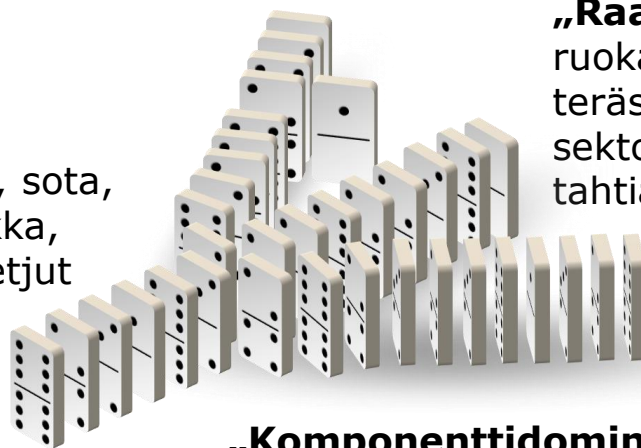
1. "Iso kuva" vihreän siirtymän investointien tilanteesta

Vaikutus vihreän siirtymän investointeihin etenee kuin kolmea dominoketjua pitkin – voiko dominoefektiä ohjata?

Selvityksessä tutkitaan erityisesti kolmen ”dominoefektin” vaikutusta **vihreän siirtymän investointien etenemiseen ja houkuttelevuuteen.**

Pohjana ovat laajat **aineistot**, **AFRYn** saatavilla olevat tietokannat ja asiantuntemus ja Ilmastorahaston salkkuyhtiöiden **haastattelut.**

2020+:
Pandemia, sota,
geopolitiikka,
toimitusketjut



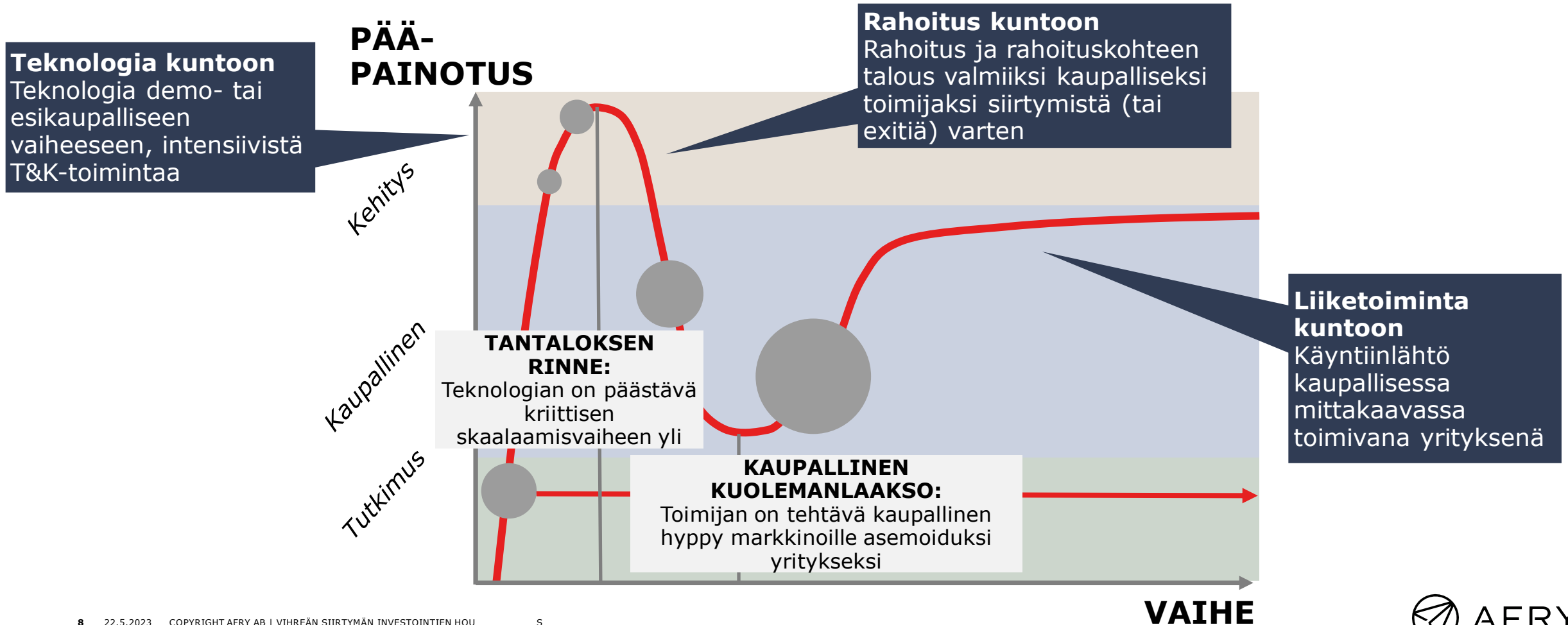
„Rahoitusdomino“: inflaatio, korkotaso, rahoituksen saatavuus ja hinta vaikuttamassa vihreän siirtymän investointeihin

„Raaka-ainedomino“: energia, ruoka, metallit, mineraalit ja teräs säätelemässä halki sektorien vihreän siirtymän tahtia

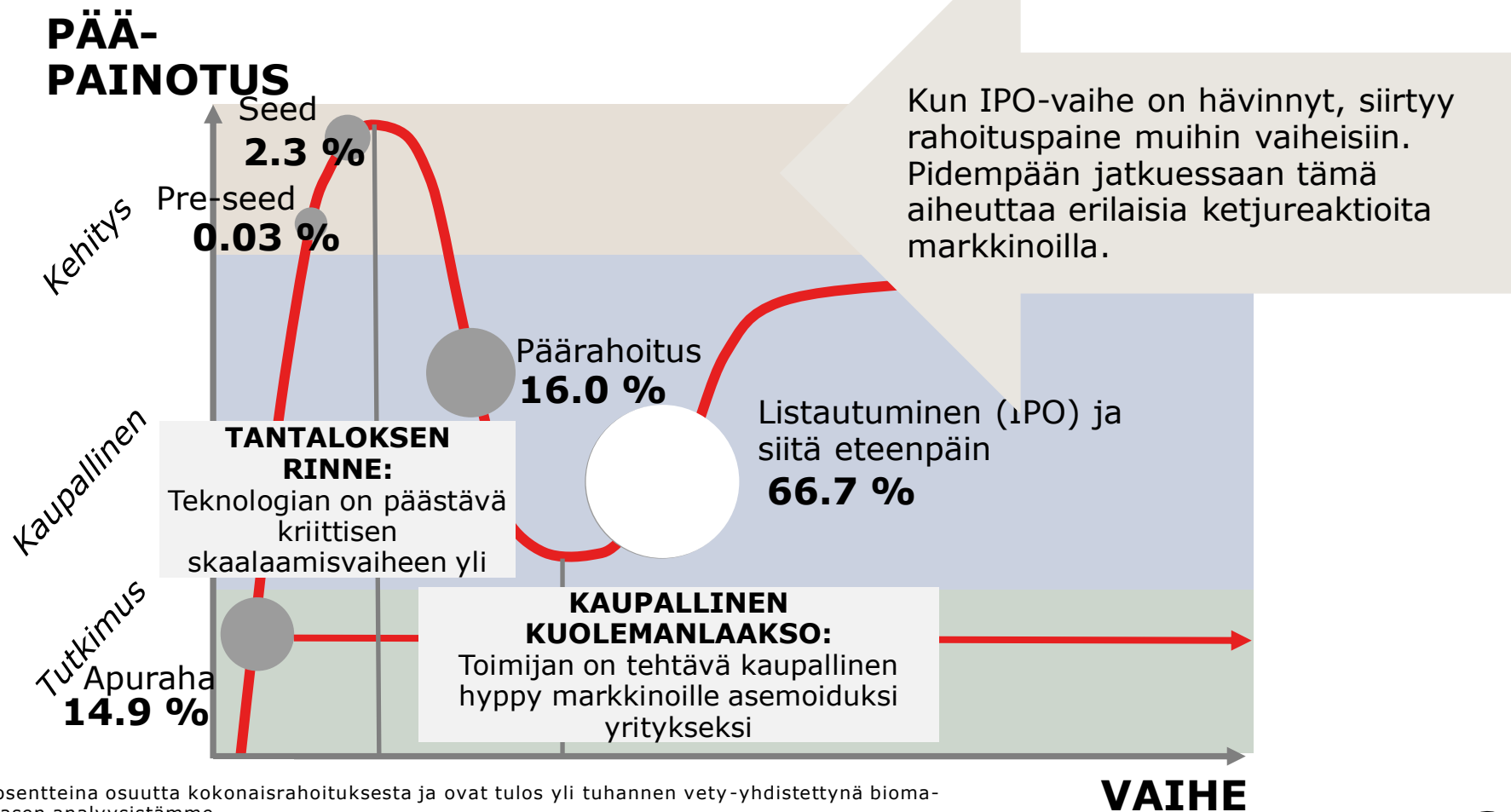
„Komponenttidomino“: miten komponenttipula vaikuttaa joka osaan vihreää siirtymää

"AFRY FUNDING CURVE"

Tekemämme "rahoituskäyrä" (AFRY Funding Curve) kuvaa investointeja ja rahoitusta pitkin idean matkaa menestyväksi yritykseksi

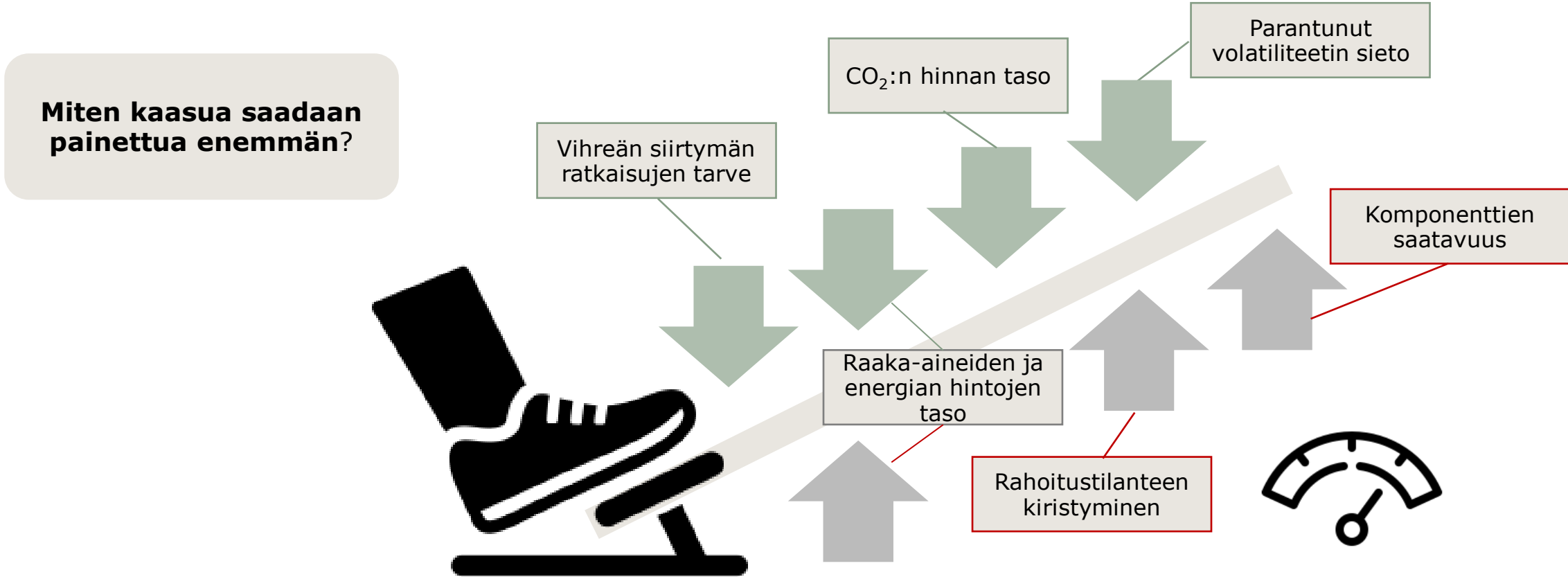


Otetaan yksi analysoimamme esimerkki: rahoituksen jakautuminen vety- ja biomateriaalit-yhdistelmälle, jossa painopiste on voimakkaasti IPO-vaiheessa ja sen jälkeen



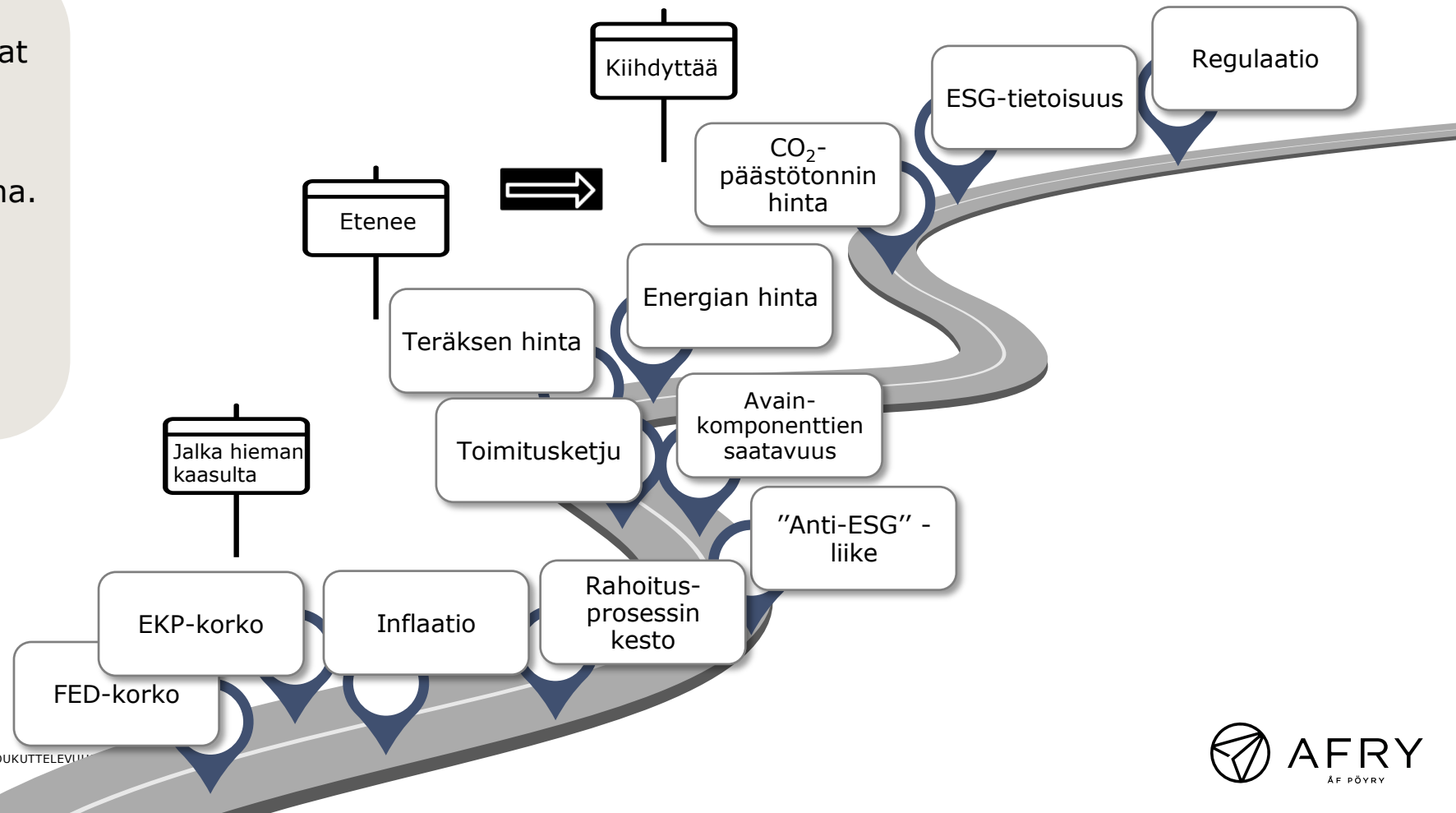
Nämä luvut kuvaavat prosentteina osuutta kokonaisrahoituksesta ja ovat tulos yli tuhannen vety-yhdistettynä biomateriaaleihin-investointi-casen analyysistämme.

Jotta kaasu saataisiin pohjaan vihreän siirtymän kiihdytyksessä, on muutettava kiihdyttävien ja jarruttavien tekijöiden tasapainoa



”Hitain lenkki määrää tahdin” – on edettävä tasapainossa

Vihreän siirtymän tekijät ja osat liikkuvat eri tahtia kohti päästövähennystavoitteita, mutta kaikkien tekijöiden on päästävä perille kokonaisuutena. Kokonaisuuden ei voi antaa jakautua erillisiksi pieniksi osiksi, sillä yksittäiset tekijät eivät voi jäädä kyydistä.



2. Tämän hetken käänne piste ja nykyiset pullonkaulat

Menetelmä ja lähestymistapa on EDA-AI - ja mitä se onkaan

Monimutkaiset yhteisvaikutukset teräksen ja hiilidioksidipäästöjen hinnoista Euroopan keskuspankin korkoihin sekä toimitusketjujen viiveisiin olivat pääsyitä siihen, että sovelsimme data-analyysissä pitkää kokemustamme tekoälyalueen eri algoritmeilla tehdyistä tarkasteluista.

Menetelmänä on tutkiva data-analyysi (Exploratory Data Analysis, EDA) käyttäen tekoälyn ja koneoppimisen piiriin kuuluvia algoritmeja.

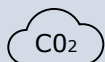
Menetelmää voi kuvata sanoilla *hypoteesivapaa*, *datalähtöinen* ja *data-agnostinen* - eli emme lähde mistään tietystä hypoteesista (esim. "korkokanta on vaikuttanut eniten ilmastoteknologiasijoituksiin") vaan lähdemme datasta (joka on kaikki tässä tapauksessa kerättävissä julkisista lähteistä).

Menetelmä ei ole lähtökohtaisesti viritetty mitään tiettyä dataa varten, vaan etsii kuvioita ja trendejä hyvinkin erilaisilta alueilta, ja kuviot

- nousevat esille datasta
- ilman ennakkokäsitystä siitä mitä niiden tulisi olla, mutta
- asiantuntemusta sovelletaan datan reaali-maailman merkitykseen tulkittaessa tuloksia

DATA

Ydinmuuttujat kerätystä aineistosta pyrkivät kuvaamaan "dominot" mahdollisimman tiiviisti mutta edustavasti – alla poimintoja



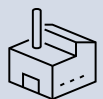
CO₂-hinta

= **hiilidioksidin päästöoikeuksien hinta hiilidioksiditonnilta**



Toimitusketjupaine

= **Indeksi, joka ottaa huomioon kuljetuskustannukset käyttämällä tietoja merikuljetuskustannuksista ja toimitusketjuun liittyvistä komponenteista**



Teräksen hinta

= **Yhdysvaltain tuottajahintaindeksi rauta- ja terästehtaille**



EKP-korko

= **Euroopan keskuspankin ohjauskorko**



FED-korko

= **Yhdysvaltain keskuspankin FED:n ohjauskorko**



Inflaatio

= **Kuluttajahintaindeksi yleisenä inflaation mittarina**



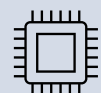
Ruoan hinta

= **Globaali ruokahintaindeksi**



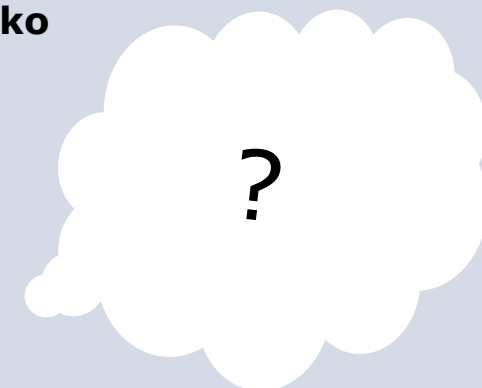
Energian hinta

= **Energian hintaindeksi**



Puolijohdeviive

= **Globaali puolijohteiden toimitusaika**



Datasta 2019- nousee esiin lyhyelle ajanjaksolle yllättävän selvät ja nopeat pääajurien muutokset kuuteen myös datasta nousevaan vaiheeseen

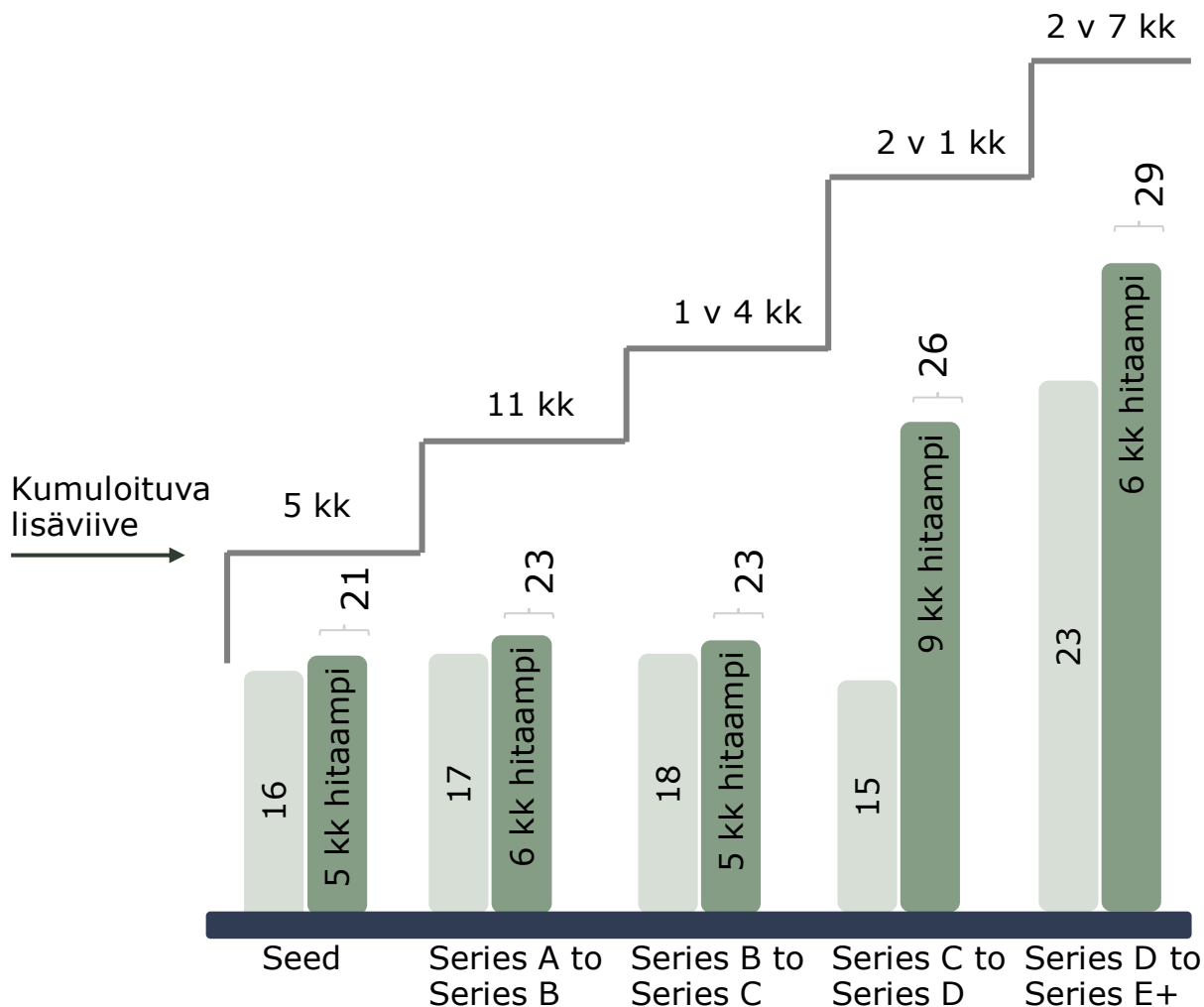


CO₂-hinta 2019 -
Ainoa tekijä, joka kiihdyttää koko ajanjakson ajan. Vihreän siirtymän kaasupolkimella koko ajan lisäämässä vauhtia.

Sota 2/2022 -
"Toinen jalka" ilmestyy kaasupolkimelle **vahvistamaan jo liikkeelle lähteneitä kiihdytyksiä.**

N.B. Kaudet eivät tottele kalenterivuotia, joten esitettäessä tarina vuositasolla se rytmittyy hieman eri lailla - mutta se ei vaikuta mitenkään kokonaisuuteen

Juuri kun aika on tiukimmillaan, rahoituskierrosten keston on tullut jopa 2 vuotta 7 kuukautta lisäviivettä



Vuoden **2022 Q1** mediaanikuukaudet

Vuoden **2022 Q4** mediaanikuukaudet

Kumulatiivinen tuntuva vaikutus
 On syytä ottaa huomioon kumulatiivinen vaikutus: mikäli esim. vaiheet Seed, Series A, B, C käydään läpi, **olisi keskimääräinen lisäkesto 5 kk + 6 kk + 5 kk = lähes 1,5 vuotta** mikä on **vihreän siirtymän hidasteena tuntuva.**

Rahoituksen saatavuuden ja hinnan taustalla olevien tekijöiden yhteisvaikutus hidastaa vihreän siirtymän investointitahtia

Ydintekijät luomassa rahoituksen pullonkaulaa: haastattelut
päälähteenä, vahvistettuina datalla

RISKINOTTO- HALUKKUUS

Yleinen
varovaisuus

Kasvanut
riskiaversio

RAHOITUKSEN RYTMITYS

Askeleittain
eikä koko
investointi
kerralla

AIKAHORISONTTI

Lyhyempi
aikajänne

Lyhyempi
takaisin-
maksuaika

PÄÄTÖKSENTEKO

Hitaampi
prosessi

Kasvanut
detaljitaso

RAHAN HINTA

Kalliimpi raha
tuntuu

3. Miten tästä eteenpäin?

Tilanne seuraavan kolmen vuoden aikana, ja vaikutus vihreän siirtymän houkuttelevuuteen, on harvinaisen arvaamaton

Kyllä, erityisesti tulevaisuuden ennustaminen on aina haastavaa.

Kuten aiemmin on nähty, toimintaympäristö on kuitenkin muuttunut harvinaisen tiuhaan tahtiin

- sekä vuodesta 2019 että jopa
- vuoden 2023 kolmen ensimmäisen kuukauden aikana.

”Musta joutsen” nyt olisi ettei mustia joutsenia ilmestyisi näyttämölle.

Silti, elämä ja vihreä siirtymä jatkuu ja sopeutuu, ja tässä olemme analysoineet datan pohjalta mitä saattaisi tapahtua.

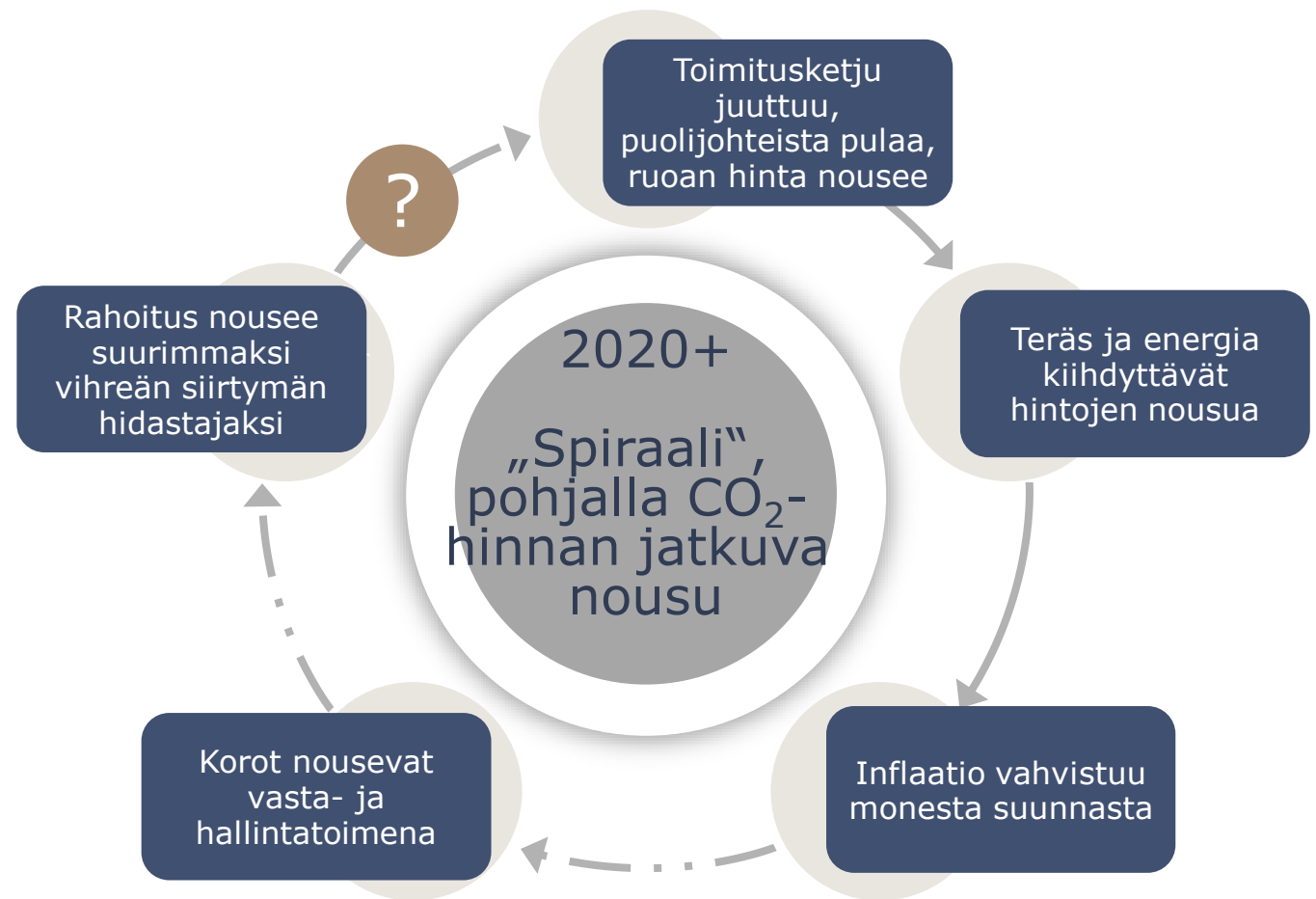
Datasta nousevaa spiraalia tukevat haastattelut ja kokemus

- jatkolle esitämme kolme vaihtoehtoa joista yksi on eniten datan tukema

Nykytilaa 2019- kuvaa erittäin harvinainen yhdistelmä:

- **pandemia/jälkitila, sota, korkeat mutta hieman laskeneet hinnat, rahoituskriisi, korkojen nousu, inflaatio**

- **inflaatio/korkotasoa on vuoden 2023 alun pankkikriisin takia** (joka on vasta alussa) tekijä, jonka on vaikea nähdä "normalisoituvan" lyhyellä aikavälillä, samalla kun vihreän siirtymän pullonkaulaksi nousee myös datasta rahoitus



Vaihtoehtoiset kehityskaaret 2023-2025 vaikuttaisivat eri tavoin kolmeen eri investointityyppiin

	Laitosinvestoinnit	Myynnin vauhdittaminen	Digitalisaatio
Perusarvio: hintasuhteet samat kuin nyt, inflaatio/korkotasoa vaikeuttaa rahoitustilannetta	Tiukemmat kriteerit ja lyhyempi horisontti karsivat kohteita. ESG^{*)}-rahastot ja "kärsivälliset" sijoittajat toimivat puskureina mutta business casen täytyy olla parempi	Rahoituksen hakija saattaa joutua muuttamaan liiketoimintamallia . Tarvitaan selkeämmin jaoteltava kokonaisuus niin että välituotot on helppo määritellä. Puskureilla silti sama rooli.	Tekoäly nyt hype-tilassa ja erittäin voimakkaassa kehitysvauhdissa – imee todennäköisesti suuren osan digitalisaatorahoista . Jälleen, ESG-puskureilla rooli ilmastoversoelluksissa.
Muunnelma I: uusi musta joutsen käynnistää uuden hintakorotussyklin vaikeassa rahoitustilanteessa	Äärimmäisen vaikea tilanne, joka karsisi suuren osan nykyisiä ehdokkaita. ESG-suuntautunut rahoitus muodostaa puskurit, jotka ovat olennaisia vihreän siirtymän vauhdin ylläpidossa.	Raha saattaa siirtyä laitosinvestoinneista tarpeeksi isoiksi skaalautuviin, modulaarisiin toimintoihin . Tällöin ESG-painotteiset sijoittajat voivat keskittyä vaikeammin rahoitusta löytyviin tapauksiin .	Raha menee aina johonkin – todennäköisesti digitalisaatio, erityisesti käytännön sovellukset, suhteellisesti vielä vahvistuu vaikeammassa rahoitustilanteessa.
Muunnelma II: uusi vihreä joutsen käynnistää suunnatun aallon vihreän siirtymän investointeja	Mikäli esim. Power-to-X tai "vihreä jälleenrakentaminen" nousevat poliittisella konkreettisella (vrt. IRA ^{**}) tuella isoiksi kokonaisuudeksi, vihreä kiihdytys voi valmiiksi "intensiivisessä" toimintaympäristössä tapahtua nopeasti .	Voimakas kiihdytys vetää mukanaan tukevaa ja täydentävää liiketoimintaa – itse asiassa voi olla ongelma skaalata toimintaa ylös tarpeeksi nopeasti. *) ESG = Environmental, Social and Governance **) IRA = Inflation Reduction Act	Digitalisaatiolla, ja esim. "Green computing"-ilmastoystävällisellä laskennalla olisi kiihdytyksessä poikkeuksellinen mahdollisuus.

Kello käy

Vihreän siirtymän investoinnit ovat investointeja kuten muutkin. Niiden on houkuteltava rahoittajia – ja vihreällä siirtymällä on aikarajansa, jotta asetetut kansalliset ja kansainväliset tavoitteet saavutetaan. Vuoden 2022 aikana pääomarahoitukseen ilmestyi keskimäärin 2 vuoden 7 kuukauden lisäviive. **Tietyt hidasteet investoinneissa uhkaavat aikataulua, kello käy.**

Rahoitus on noussut ehkä suurimmaksi pullonkaulaksi vuoden 2019 jälkeisten nopeiden ja dramaattistenkin käännteiden jälkeen. Sekä data että haastattelut ennakoivat tilanteen jatkuvan ainakin tämän vuoden. **Mahdolliset eri kehityskulut 2023-2025 vaikuttavat investointityyppeihin eri tavoin.**

Vihreän siirtymän investointien toimintaympäristö näyttää olevan valmiiksi jännitteisessä tilassa, valmiina reagoimaan uusiin käännteisiin nopeasti ja jyrkästi. Esimerkiksi maailmanlaajuinen ilmastoteknologian VC-rahoitus tippui puolessa vuodessa 2023 ensimmäiseen kvartaaliin 40%. **”Kärsivällinen puskuri” vaimentamaan äkkikäännteitä rahoituksessa näyttää yhä tärkeämmältä.**

Potentiaali työllistämiselle ja viennille, mikäli Suomessa saadaan toteutettua vihreän siirtymän tarjooma, on Suomen kokoon nähden erittäin huomattava. Kärkiteknologiat, laitokset, palvelut sekä digitalisaatio muodostavat yhdessä kokoaan suuremman mahdollisuuden.

Liian myöhään tehdyt oikeatkin asiat ovat – liian myöhään. Vielä on kellossa sekunteja.

Yhteystiedot

PETRI VASARA
Vice President

petri.vasara@afry.com
+358 40 500 9553

HANNELE LEHTINEN
Director

hannele.lehtinen@afry.com
+358 50 412 2714

NHI LE
Process Analyst

nhi.le@afry.com
+358 45 201 3134