



KATSAUS MALLIPOHJASEEN TUOTANTOON

DESTIA

A COLAS COMPANY

MALLIPOHJAISEN TUOTANNON KEHITYSASKELEET



1 Mallipohjainen rakentaminen 3D-konehjauksen avulla

**TUOTTAVUUS
TYÖVAIHEISSA**



2 Mallipohjainen prosessi ja yhteinen tiedonhallinta

**KOKONAISVALTAINEN,
LÄPINÄKYVÄ DIGITAALINEN
PROSESSI
PROJEKTITASOLLA**



3 Datan keruu, analytiikka ja tuotantodatan hyödyntäminen

**PARANTUNUT TILANNEKUVA
YRITYSTASOLLA
JA PROJEKTEILLA**

2010

2020

DESTIA

A COLAS COMPANY



1. MALLIPOHJAINEN RAKENTAMINEN 3D-KONEHJAUKSEN AVULLA

DESTIA

A COLAS COMPANY

3D-KONEOHJEAUSJÄRJESTELMIEN HYÖDYNTÄMINEN

Mallipohjainen tuotanto

Pohjarakentaminen

- Louhintatyöt
- Paalutus
- Stabiointi



Maa- ja kalliorakentaminen

- Kaivutyöt
- Louhinta
- Maansiirto



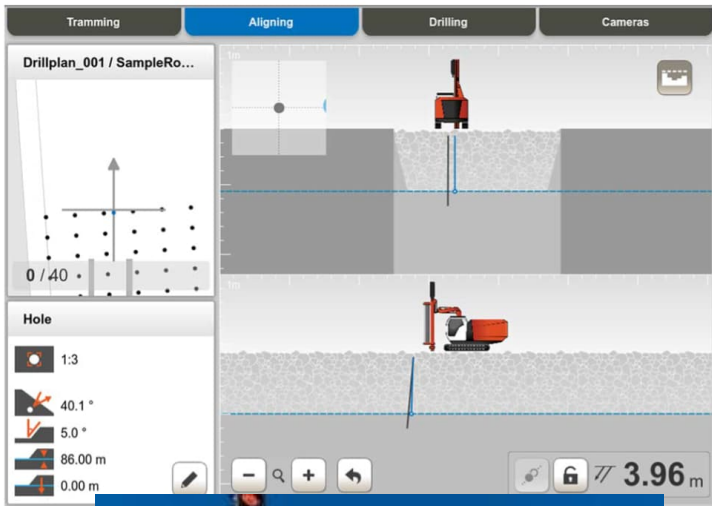
Päällysrakenteet

- Kerrosrakenteet
- Päällystys ja jyrskintä



DESTIA

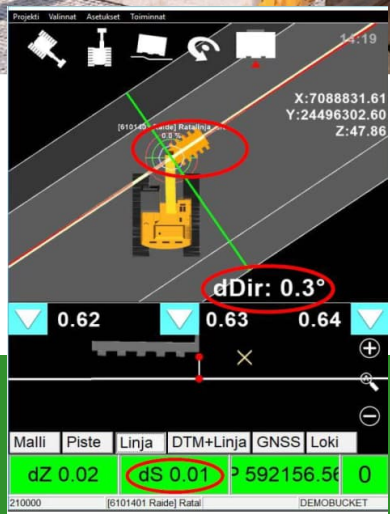
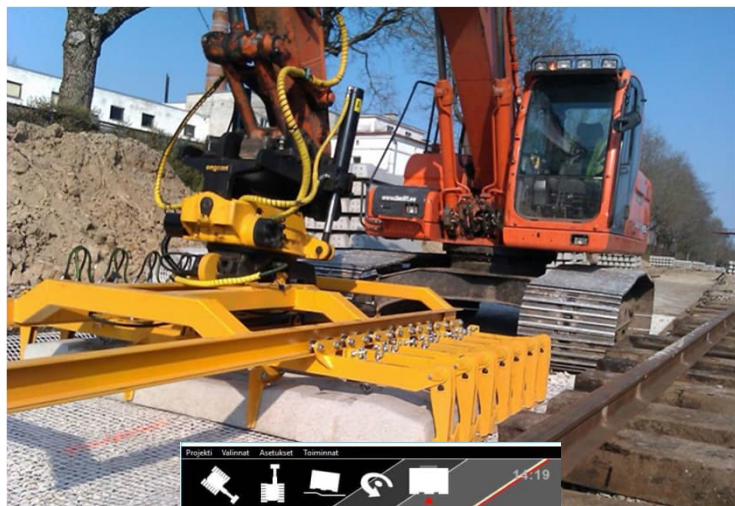
A COLAS COMPANY



Louhintatyöt



Paalutus



Ratatyöt

TYÖKONEAUTOMAATIO ON MALLIPOHJAISEN TUOTANNON SELKÄRANKA

- parempi työn tehokkuus
- parempi lopputuotteen laatu
- vähemmän materiaalihukkaa
- toiminnan joustavuus
- turvallisuus
- vähemmän hukkaa, vähemmän päästöjä
- nopeampi läpimenoaika
- mahdollistaa tiedonkeruun



DESTIA

A COLAS COMPANY



2. MALLIPOHJAINEN PROSESSI JA YHTEINEN TIEDONHALLINTA

DESTIA

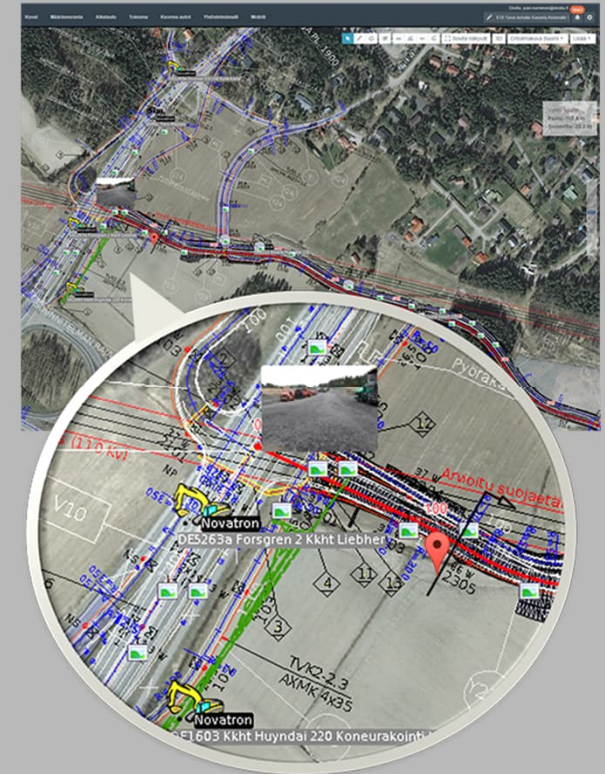
A COLAS COMPANY

MALLIPOHJAINEN TUOTANTO

DIGITAALINEN PROSESSI SUUNNITTELUSTA LUOVUTUKSEEN

Prosessikuvaus tiivistettynä

- **Tietomallipohjainen suunnittelu** ja yhteistoiminnallisten työkalujen käyttö tähtää suoraan koneohjauksessa hyödynnettävään aineistoon (YIV / InfraBIM)
 - **Toteutusmallit jaetaan** työkoneille sekä kaikkien projektiosapuolten käyttöön **pilvipohjaista alustaa hyödyntäen**
 - **Konetyöt toteutetaan** kattavasti **hyödyntämällä 3D-koneohjausjärjestelmiä** sekä toteutusmalleja
 - Valtaosa laadunvalvonta- ja toteumamittauksista tehdään työkoneilla → mahdollistaa automatisoidun etenemän sekä toteutuneiden määrien seurannan
 - Työnjohto hyödyntää **mobiililaitteita** työmaalla nähdäkseen suunnitelmat, mallit ja poikkileikkaukset sijaintitietoa hyödyntäen sekä liittämällä paikkaan ja aineistoon sidottuja valokuvia. Mittauslaitteet hyödyntävät samaa dataa.
 - **Droneja** käytetään tuottamaan ajantasaisia työmaan taustakarttoja, maastomalleja ja 360° kuvia – hyödyllisiä työnsuunnittelussa, laadunvalvonnassa ja määrien seurannassa
 - Tiedonhallinta ja kaikki data kytkeytyy pilvipohjaiseen alustaan: **reaaliaikainen karttanäkymä** tietomalleista, 2D-kartoista, työkoneiden sijainneista ja niiden työvaiheista, toteumapisteistä, valokuvista, jne.
- Kaikki data on tallessa luovutusvaihetta varten



DESTIA

A COLAS COMPANY

MALLIPOHJAINEN TUOTANTO PROJEKTITASOLLA

Tarjousvaihe

Valmistelu

Tuotantovaihe

Luovutus

Tiedonhallinta ja riskienhallinta

Suunnitelmiin
tutustuminen

Massalaskennat

Maastokäynnit,
työsuunnittelu

Vaihtoehtoisten
ratkaisujen
tarkastelu

Alihankinnat

Mallien viimeistely

Tiedonhallinnan
perustaminen

Osapuolien
perehdyttäminen

Koneohjauksen
järjestelyt ja
mittausperusta

Rakennustyöt koneohjausjärjestelmien avulla

Mallipohjainen toteumamittaus työkoneilla

Mallipohjainen etenemä- ja määrä seuranta

Mallipohjainen työsuunnittelu

Tilannekuva dronedatan avulla

Yhteistyö asiakkaan ja muiden osapuolien kanssa

Laatuaineiston
koonti

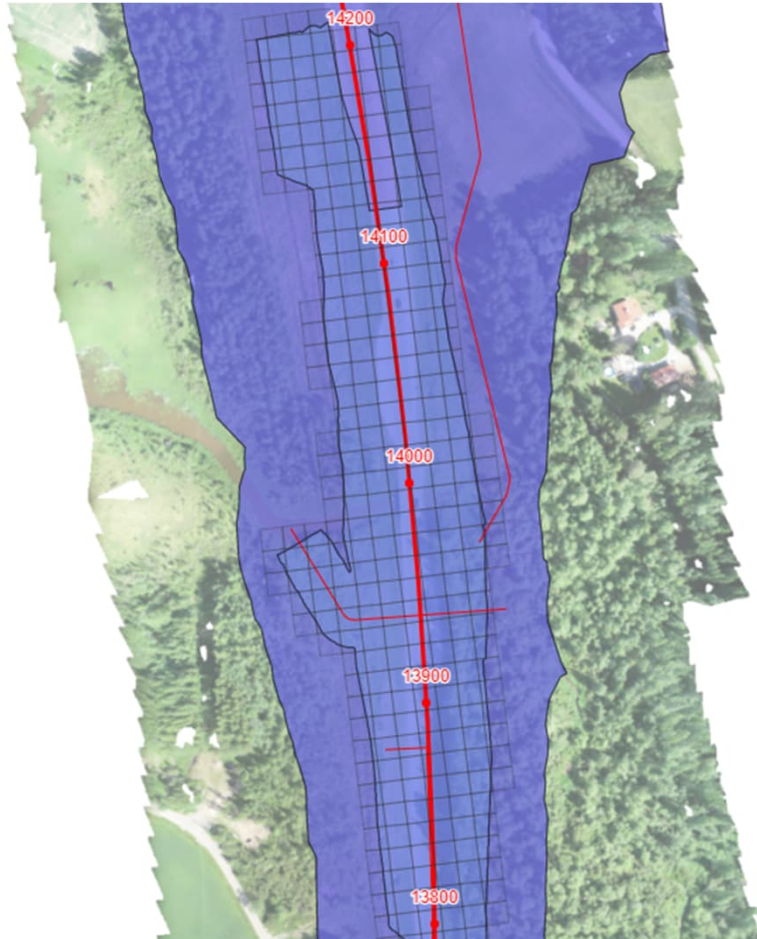
Toteumamallien
päivitys

Aineiston luovutus
asiakkaalle

DESTIA

A COLAS COMPANY

MÄÄRIEN SEURANTATYÖKALUT



DRONEDATA JOKAPÄIVÄISESSÄ KÄYTÖSSÄ

Ajantasaista dronedataa käytetään:

- Työsuunnittelun apuna
- Liikennejärjestelyjen suunnittelussa
- Töiden etenemisen seurannassa
- Määrälaskennassa ja -seurannassa
- Laadunvarmistuksessa
- **Destia Dronebotti** on automatisoitu alusta, joka auttaa aineiston jakamisessa eri järjestelmiin



Drone laserskannerilla



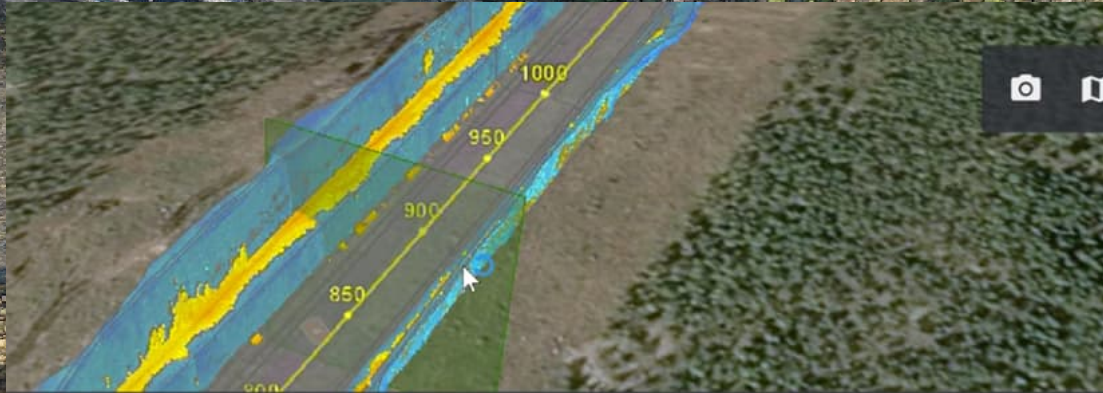
Autonominen drone



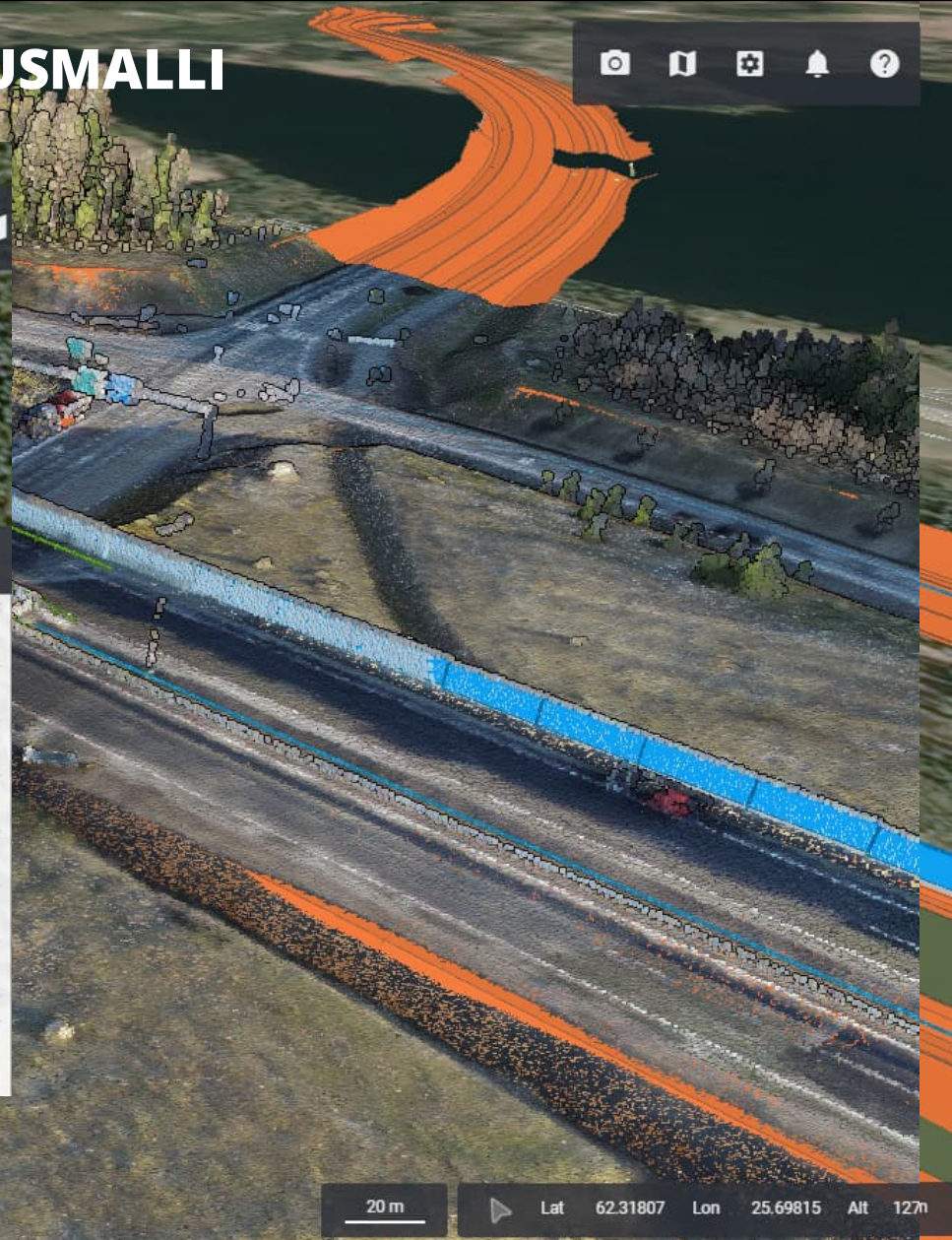
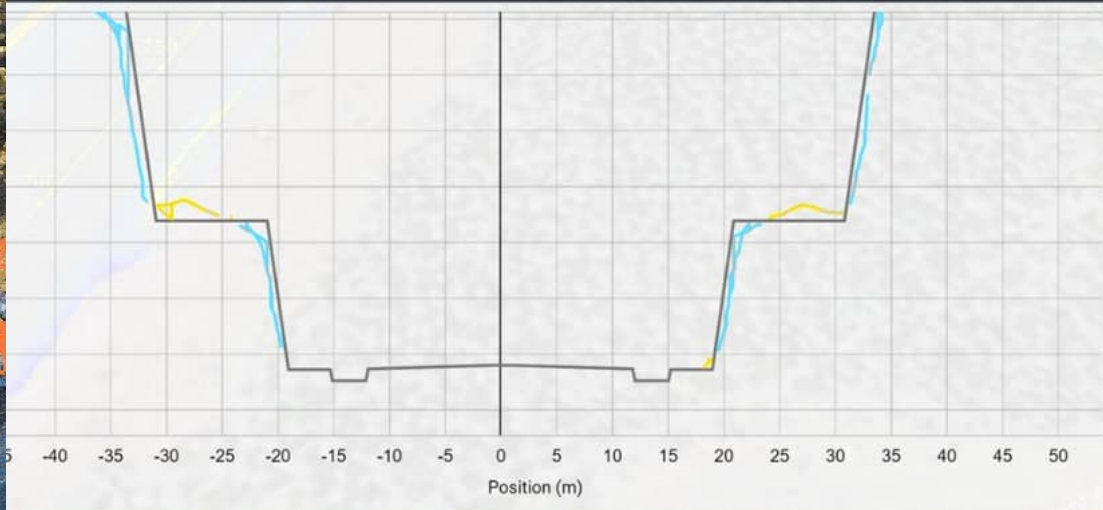
DESTIA

A COLAS COMPANY

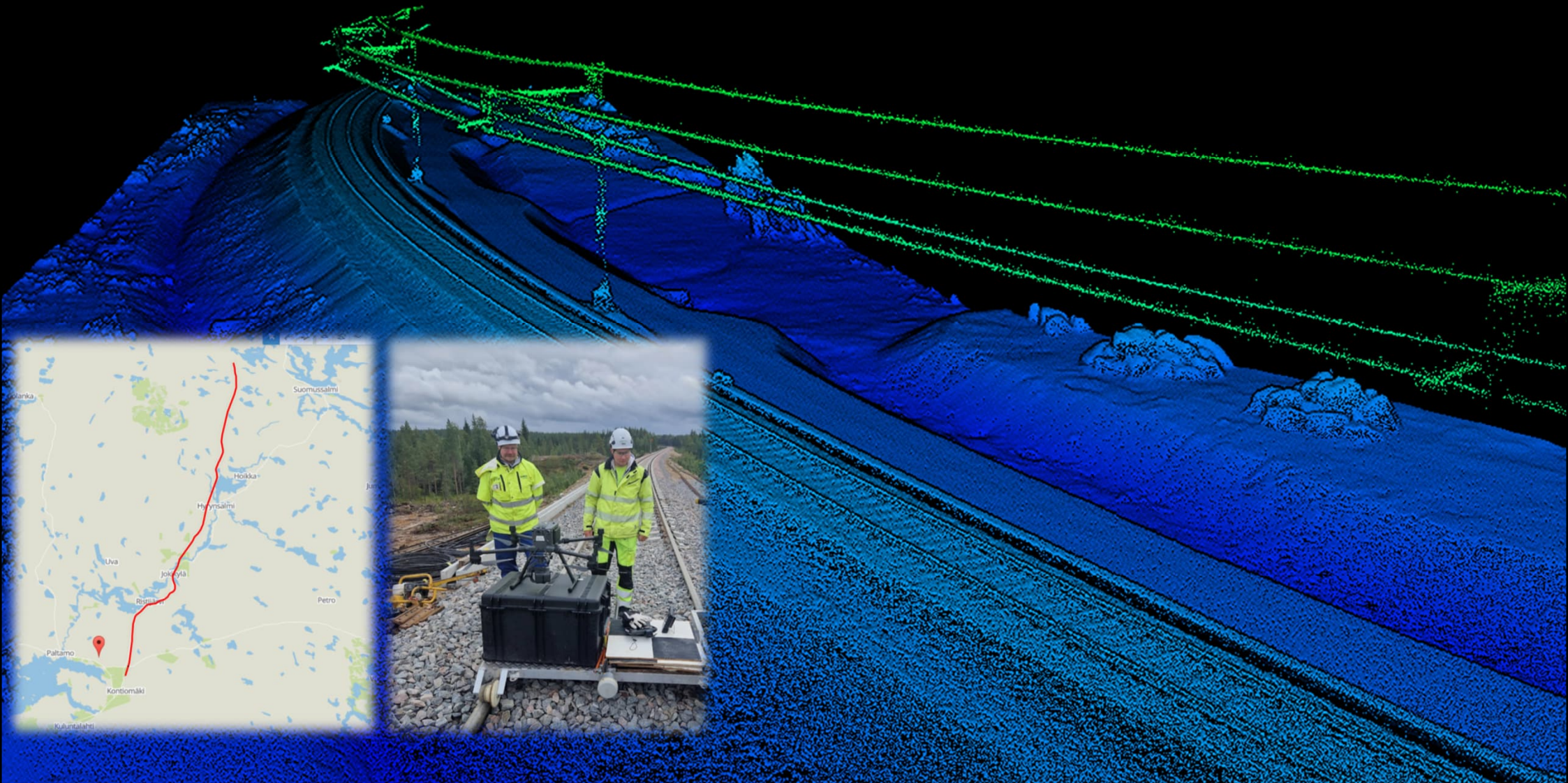
TOTEUTUSMALLI vs. DRONELASERKEILAUSMALLI



n | 872.3 m



KONTIOMÄKI-RISTIMÄKI PRU2 SKANNATTU TOTEUMAMALLI





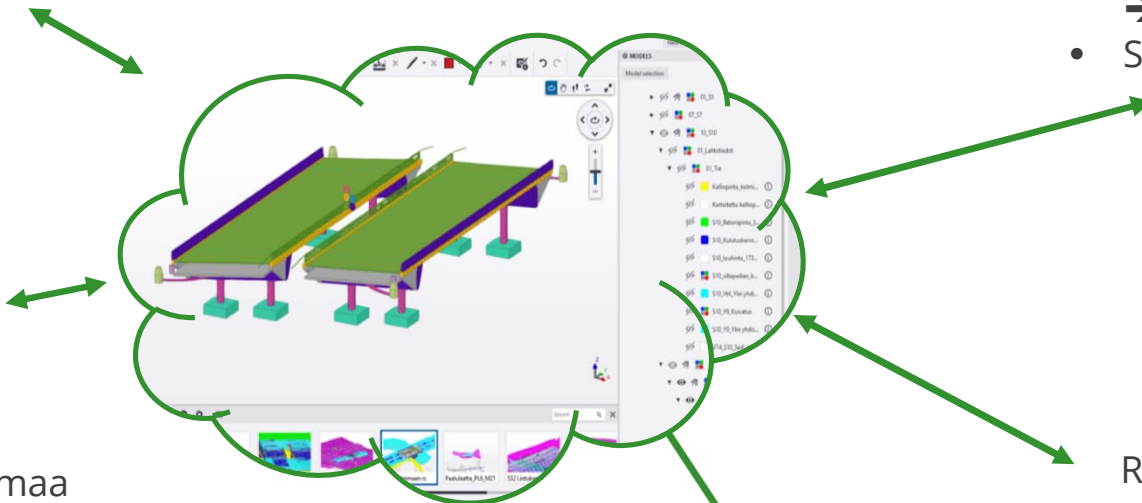
LAAKSON
SAIRAALA

YHDISTELMÄ-
MALLI

DESTIA

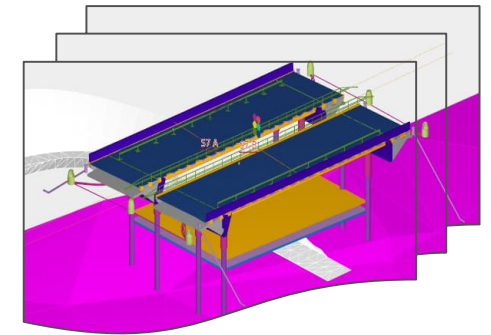
A COLAS COMPANY

SILTASUUNNITELMIEN MALLIPOHJAINEN TARKASTUS- JA HYVÄKSYNTÄPROSESSI



Siltasuunnittelu mallipohjaisesti

- Mallipohjainen tarkastusprosessi → IFC-mallista virallinen suunnitelma-asiakirja
→ **merkittävä aikataulusäästö**
- Siltapaikka- ja yhdistelmämallit



Työmaa

- Rakentaminen mallien ja työkuvienv avulla
- IFC-mallit rakentamisjärjestyksessä, määrälaskenta
- Tablet-PC, iso kosketusnäyttö, tabletit, puhelimet

Raudoitustoimittaja

- IFC-mallista suoraan tuotantoon



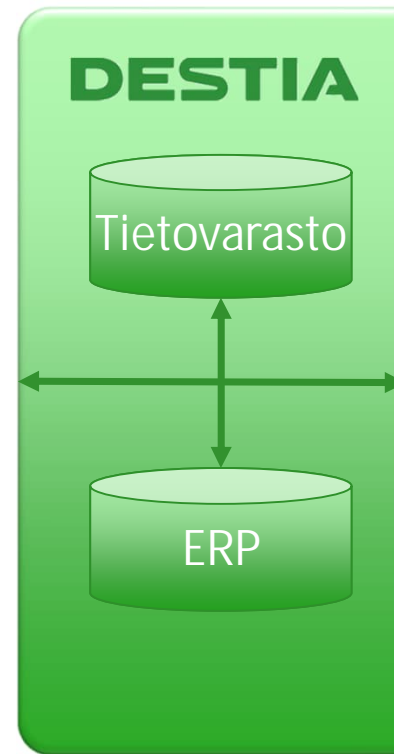


3. DATAN KERUU, ANALYTIikka JA TUOTANTODATAN HYÖDYNTÄMINEN

DESTIA

A COLAS COMPANY

REAALIAIKAINEN TUOTANTODATAN HYÖDYNTÄMINEN

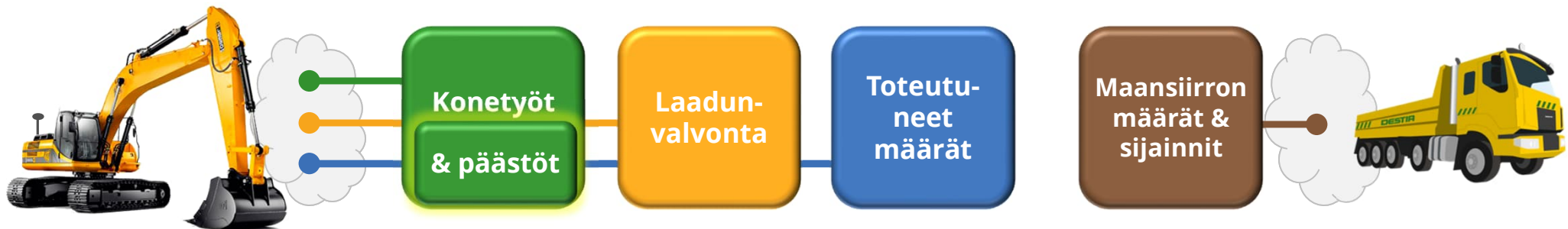


DESTIA

A COLAS COMPANY

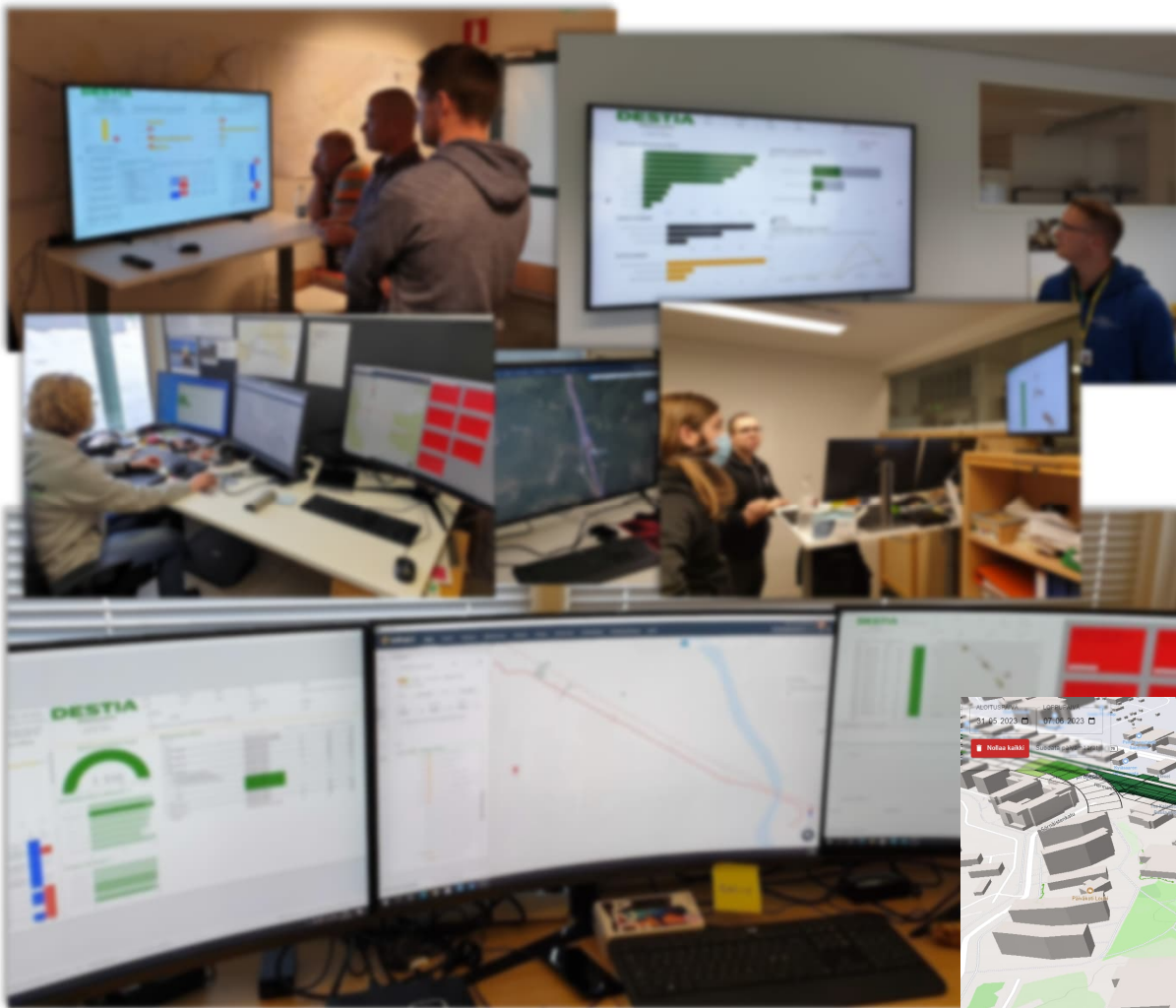
TUOTANTO- JA SUORITERAPORTIT: PROJEKTIOHDON DASHBOARD

- **BI -raportteja projektijohdolle**
 - Päivittäisen työn tueksi
 - Tilannekuvan muodostaminen
 - Keskeytysten tai ongelmien havaitseminen ajoissa
- **Tuotantoraportit luodaan automaattisesti ja ne perustuvat päivittäiseen tuotantodataan**



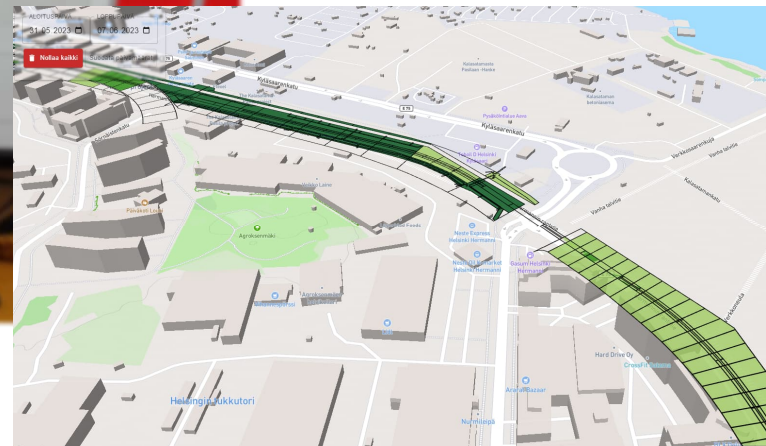
DESTIA

A COLAS COMPANY



OHJAUSKESKUS- ALUSTA

- Teollisen valvomon ideologia tuotavissa joka työmaalle
- Tarjoaa reaaliaikaista tilannekuvaa projektijohdolle
- Alusta käyttää ja yhdistää data eri lähteistä ja sovelluksista
- Alusta on joustava kaikenlaisille sovelluksille ja on muokattavissa eri tarpeisiin ja palveluihin



DESTIA

A COLAS COMPANY

TULEVAISUUDEN KEHITYSASKELEITA INFRA-ALALLA

- **Siirtyminen IFC-tietomalleihin**
 - IFC 4.3 hyväksytty standardiksi 01/2024
 - Sisältää tiet, radat, sillat, maarakenteet, satamat ja vesiväylät sekä geotekniikan

- **Työkoneautomaatiosta robotiikkaan**
 - Ohjaavat/avustavat koneohjausjärjestelmät
 - Työkoneiden etäohjaus
 - Autonomiset koneet
 - Robotisaatio



DESTIA

A COLAS COMPANY

YHTEENVETO

1

Mallipohjainen tuotanto on osa jokapäiväistä arkea

- Työkoneautomaation (ja inframallien) käyttö on ollut arkipäivää jo 15 vuoden ajan Suomessa
- Pilvipohjaiset alustat ovat mahdollistaneet inframallien jakamisen eri koneohjausjärjestelmille sekä projektin kaikille osapuolille.



2

Digitaaliset prosessit tuottavat hyödyllistä dataa

- Mallipohjainen tuotanto on mahdollistanut digitaaliset prosessit sekä tiedonkulun automatisoinnin prosesseissa
- Mallipohjainen tuotantoprosessi ja siihen liittyvien teknologioiden käyttö synnyttää paljon tuotantodataa, joka on älykkään tuotannon sekä tekoälyn polttoainetta.



3

Standardit formaatit, nimikkeistöt ja menettelyt ovat infran digitalisaatiokehityksen mahdollistajia

- Yleiset inframallivaatimukset on otettu käyttöön johtavien infran tilaajien toimesta, minkä tuloksena suunnitelmat ovat käyttökelpoisempia ja avoimet formaatit ovat laajasti käytössä.



DESTIA

A COLAS COMPANY



KIITOS DESTIA

A COLAS COMPANY

