

SOLIDI

CADWORKS OY:N
ASIAKASLEHTI
NRO 8



6 400130 920119

Tätä et tiennyt
chileläisten
kaivosmiesten
pelastusoperaatiosta.

**Jukka Klemettilä Proventiasta:
"Simulointi parantaa
kannattavuutta."**

*Ruudun takaa paljastuu
seppä Kaikkonen.*

CADWORKS

PÄÄ PILVISSÄ MUTTA JALAT MAASSA



Tänä päivänä puhutaan paljon pilviteknologiasta. Yksi suurista kysymysmerkeistä on, kuinka pilviteknologia tulee vaikuttamaan suunnittelun tulevaisuuteen. Ja missä määrin.

SolidWorks-maailmassakin puhutaan paljon samoista aiheista: tiedon jakamisesta ja alusta-riippumattomuudesta. Jollakin tasolla tähän suuntaan ollaan jo menossa, kuten tämänkin lehden artikkelista n!Fuse voi päätellä. SolidWorksin kanta on kuitenkin, että perinteinen työase-maohjelmisto tulee säilymään hyvin pitkälle tulevaisuuteen. Uudet tavat tulevat sen rinnalle tukemaan ja mahdollistamaan tiettyjä toimintoja esimerkiksi älypuhelimella tai vastaavilla mobiililaitteilla.

Pilviteknologiat ovat kuitenkin mielenkiintoinen alue, jonka kehitystä on hyvä seurata. En kuitenkaan usko, että yritykset kovin helposti siirtävät liikesalaisuuksiaan verkkoon, mutta joitakin pilvipalveluja otetaan varmasti käyttöön. Hakevathan yritykset tälläkin hetkellä näkyvyyttä sosiaalisessa mediassa kuten esimerkiksi Facebookissa ja Twitterissä. Niiden kautta saadaan nopeasti jaettua tietoa uusista tuotteista ja välitöntä palautetta suurelta massalta.

SolidWorks-käyttäjillä on kuitenkin tälläkin hetkellä paljon nykyaikaisia työkaluja käytettävissä. Hyvinä esimerkkeinä niistä ovat tässä numerossa olevat yrityscaset: Proventia Oy:n simuloinnin hyödyntäminen tuotekehityksessä ja Malliva Oy:n dokumentoinnin kehittyminen uusille alueille. Molemmat yritykset ovat osanneet hyödyntää SolidWorksin tuoteperheen työkaluja yrityksensä kilpailukyvn ja tuottavuuden kehittämisessä. Jokaisella SolidWorksia käyttävällä yrityksellä on mahdollisuus hyödyntää uusinta teknologiaa ja mahdollisuus kasvattaa kilpailukykyään.

Hienoa on myös todeta, että suomalaiset oppilaitokset panostavat nykyteknologian käyttöön ja opettamiseen. Yrity maailma saa entistä osaavampia työntekijöitä, joilla on jo valmistuttuaan selkeä kuva siitä, kuinka yrity maailmassa hallitaan tiedonkulkua ja tiedon jakamista. Savonian ammattioppilaitos on tästä hyvänä esimerkkinä lehdessämme.

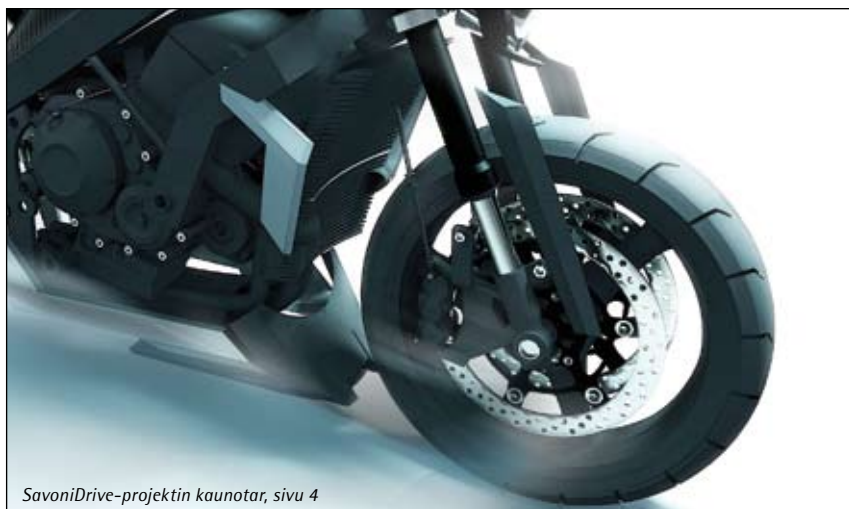
Toivotan hyviä lukuhetkiä uusimman Solidi-lehtemme parissa.

Timo Vanhanen
päätoimittaja





Mallivan Sami Halla-Aho ja Jarkko Syrjälä kertovat 3DVia Composerin kokemukista sivulla 6



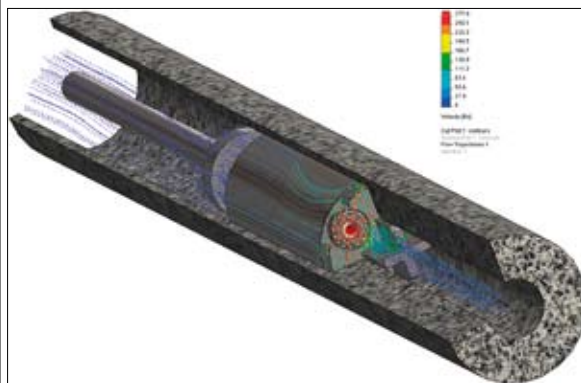
SavoniDrive-projektin kaunotar, sivu 4



Lasse Kaikkosen taidonnäytteitä, sivu 10

SOLIDI SISÄLLYS

- 2 Pääkirjoitus
- 3 Lehden sisällys
- 4 Savonia-ammattikorkeakoulun Drive-projekti
- 6 Case Malliva Oy
- 8 SolidWorks mukana chileläisten kaivosmiesten pelastamisessa
- 10 Ruudun takaa: Lasse Kaikkonen
- 12 SolidWorks n!FUZE
- 13 SolidWorks 2012
- 14 Case Proventia Oy
- 16 CadWorks ja M-Files yhteistyöhön
- 18 Ilmakehän tutkimusta SolidWorksin avulla



Kannen kuvassa Jukka Klemettilä, Proventia Oy

Solidi on CadWorks Oy:n asiakaslehti. Julkaisija: CadWorks Oy, Helsingintie 44, 04430 Järvenpää.
Päätoimittaja: Timo Vanhanen. Taitto: C.Diem Oy. Kirjapaino: Aksidenssi Oy.
Yhteydenotot: www.CadWorks.fi, puh. (010) 835 7300, faksi (010) 835 7330,
e-mail: timo.vanhanen@cadworks.fi

CADWORKS

RAJA-AIDAT KAATUVAT 178 HEV

Savonia-ammattikorkeakoulun tavoitteena on olla rohkea uudistaja ja yhteistyökykyinen tulevaisuuden osaamisen kehittäjä. Tämä visio toteutuu mainiosti SavoniaDrive-projektissa, joka yhdistää eri koulutusalojen opiskelijat toisiinsa. Yhteistyö ulottuu myös oppilaitoksen ulkopuolelle. Savonian ohjelmistokumppani CadWorks on esitellyt projektin upeat, kaksipyöräiset tulokset jo kaksilla Alihankintamessuilla.

Verkostoituminen on päivän sana myös koulutussektorilla. Savonia-ammattikorkeakoulun strategiassa asia kuvataan seuraavasti: "Tehtävämme on uudistaa työ-, elinkeino- ja kulttuurielämän osaamista ja edistää vaikutusalueemme kilpailukykyä ja hyvinvointia koulutuksella sekä tutkimus- ja kehitystyöllä. Osaamiskeskittymät muodostuvat usean koulutusohjelman asiantuntemukseen perustuen. Keskittymät kokoavat tutkimus- ja opetushenkilöstön sekä opiskelijat yhteisiin tutkimus- ja kehitysprojeekteihin." Eikä strategia ole jäänyt pelkästään paperille vaan se on jalkautettu käytäntöön monin tavoin. Sen myötä on syntynyt muiden muassa kaksi moottoripyörää.

Pyörän keksijät

SavoniaDrive-projekti sai alkunsa opiskelijoiden yhteisestä kiinnostuksesta tuotekehitykseen – ja moottoripyöriin. Kyseessä on monialaprojekti, jos-

ta muodostettiin oma, erillinen opintojaksonsa. Mukana on opiskelijoita konetekniikan, liiketalouden ja muotoilun puolelta. Liiketalouden opiskelijat toteuttivat tutkimuksen, jossa selvitettiin, millainen pyörän tulee olla. Tuotesuunnittelijat jatkoivat siitä, ja konetekniikka toteutti suunnitelmat. Projektipäällikkö **Tatu Westerholm** kertoo tarkemmin: "Vuonna 2006 valmistunut chopper oli ensimmäinen, kokonaan opiskelijavoimin toteutettu monialaprojekti. Chopperin valmistuttua aloitettiin uusi projekti vuonna 2009, jossa rakennetaan street bike CBR-sarjan Hondan päälle."

"Näissä projekteissa opiskelijat pääsevät tekemään asioita oikeasti. Myös ohjelmistot avautuvat eri tavalla, kun he käyttävät niitä aidossa tilanteessa. Mallinnus tehtiin SolidWorksillä ja tiedonhallinnassa käytettiin SolidWorks Workgroup PDM -ohjelmaa. Sitten Savoniassa on siirrytty SolidWorksin



OSVOIMAN VAUHDILLA



laajemman Enterprise PDM -järjestelmän käyttöön, joka vastaa paremmin nykypäivän tiedonhallintatarpeita. Teoriat on toki opetettu tunneilla, mutta mielestäni se varsinainen oppiminen tapahtuu vasta kokeilemalla itse", Westerholm summaa SavoniaDrive-projektin etuja.

Win-win

Perinteisiä rajoja rikotaan Savoniassa paitsi oppilaitoksen sisällä myös opiskelijaelämän ja "oikean" elämän välillä. Tatu Westerholm tietää kokemuksesta miksi työelämälähtöisyys on tämän päivän opiskelussa niin tärkeää: "Yritykset haluavat mahdollisimman valmiita työntekijöitä, joilla on työvälineet hallussaan. Meillä esimerkiksi valittiin suunnittelupuolen opetukseen juuri SolidWorks-ohjelmistot siksi, että ne ovat käytössä myös lähialueen yrityksissä. Lisäksi opiskeluaikana muodostetut suhteet elinkeinoelämään aut-



tavat nuoria löytämään työpaikan valmistumisen jälkeen. Työllistyminen onkin saatu hyvin toimimaan etenkin konepuolella erilaisten projektikurssien ja opinnäytetöiden avulla."

Westerholmin mukaan oppilaitoksen ja alueen elinkeinoelämän tiiviistä väleistä on hyötyä myös yrityksille. "Yritykset ovat huomanneet, että ne saavat teetettyä opiskelijoilla vähäisin kustannuksin erilaisia pieniä tehtäviä, jotka ovat jääneet syystä tai toisesta tekemättä. Niissä opiskelijat puolestaan pääsevät painimaan todellisten ongelmien kanssa. Elinkeinoelämä pääsee halutessaan myös vaikuttamaan oppilaitoksen kehittymiseen. EU:n tuotekehityshankkeet ovat yksi väylä, jota kautta yritykset tulevat oppilaitoksen projekteihin mukaan. Lisäksi keskustelemme yritysten kanssa heidän toiveistaan opetukseen ja koulutuksen sisältöön. Esimerkiksi ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon suunnittelussa kysyttiin laajasti yritysten mielipiteitä ennen päätöksen tekoa."

Honda CBR 1000 RR Fireblade

Teknisiä tietoja:

- Nelisylinterinen, nelitahtinen rivimoottori DOHC, nestejäähdytys
- Iskutilavuus 999,8 cm³
- Poraus /isku 76,0 / 55,1 mm
- Puristussuhde 12,3:1
- Huipputeho 178 hv / 12000 rpm
- Huippuvääntö 113,8 Nm / 8500 rpm
- 6-portainen vaihteisto
- Märkä monilevykytkin, luistokytkin
- Paino 199 kg (märkäpaino)
- Istuinkorkeus 820 mm
- Akseliväli 1405 mm
- Etujarru: kaksi 320 mm levyjarrua, 4-mäntäpuristimet, ABS
- Takajarru: 220 mm levyjarru, 1-mäntäpuristin
- Eturengas: 120/70 R17, 3,50"
- Takarengas: 190/50 R17, 6,00"
- Runko - Alumiinipalkkirunko
- Polttoainesäiliö: 17,7 l

KUKA, MIKÄ?

Savonia on yksi Suomen suurimmista ja ammattikorkeakouluista. Koulutusaloja on seitsemän. Koulutusyksiköt sijaitsevat Kuopiossa, Iisalmessa ja Varkaudessa. Yhteistyö, verkottuminen ja kansainvälisyys ovat keskeisiä asioita Savonian toiminnassa.

CadWorks Oy on ollut Savonian ohjelmistotoimittaja jo useita vuosia. Lisäksi yhteistyötä tehdään oppilaitoksen SavoniaDrive-projekteissa.

www.savonia.fi



TEKSTI: HELENA AALTONEN | KUVAT: HANNU AALTONEN

ANIMAATIO - INSINÖÖRITOIMISTON UUSI, SALAINEN ASE?

Malliva on nuori suunnittelutoimisto Forssassa. Perustamisestaan lähtien kasvu-uralla ollut Malliva on nyt ottanut insinööritoimistoissa harvemmin nähdyn keinon käyttöön kasvunsa kiihdyttäjäksi: SolidWorksin 3DVia Composer -julkaisujärjestelmän, joka tuo animoinnin osaksi dokumentaatiota.

Äkkiseltään animaatio ei tuntuisi olevan aivan tyypillisimpiä kilpailuvaltteja insinööritoimistossa. Mallivassa ajateltiin kuitenkin toisin, ja siellä otettiin alkuvuodesta 2011 käyttöön SolidWorksin 3DVia Composer -julkaisujärjestelmä. Mikä sai forssalaiset insinöörit lähtemään pioneereiksi animaation maailmaan ja kannattiko satsaus?

Dokumentaatio yrityksen arvoiselle tasolle

Jarkko Syrjälä, yksi Mallivan omistajista, kertoo syitä 3DVia Composerin investoinnille: "Meille palvelun laatu on aina ollut merkittävä kilpailuvaltti. Dokumentaatio on mielestäni tärkeä osa asiakaspalvelua, ja se haluttiin samalle tasolle yrityksen muun toiminnan kanssa. Perinteisestihän asiakkaille pystytään tarjoamaan suunnitteluprosessin aikana vain 3D-kuvia, valokuvia ja

tekstidokumenteja. Ja dokumentaatio kulkee koko ajan suunnittelun jälkijunnassa. 3DVian avulla voimme lähettää kolmiulotteista, liikkuvaa kuvaa ja animoituja yksityiskohtia malleista jo varhaisessa vaiheessa suunnitteluprosessia. Parasta koko jutussa on, että tiedostot liikkuvat tavallisina PDF:nä, joiden avaamiseksi asiakaspäässä ei tarvitse olla cad-ohjelmaa."

3DVia Composeria ei kuitenkaan hankittu ainoastaan helpottamaan kommunikointia asiakkaan ja suunnittelutoimiston välillä. Pääasiallinen hyöty koituu siitä, että ohjelmistolla voidaan luoda helposti esitteitä, käyttöohjeita ja muita julkaisuja asiakkaan käyttöön. Eikä yritykseen tarvitse tätä varten palkata asiantuntevaa graafikkoa, koska pienen harjoittelun jälkeen homma hoituu keneltä tahansa SolidWorksiin tottuneelta suunnittelijalta. "Ohjelman automaattinen päivitettävyyden on avainasia. Tuotettava grafiikka saadaan suoraan SolidWorks-mallista. Enää tarvitse käydä hakemassa jatkuvasti kuvakaappauksia", Syrjälä kertoo.

Mahdollisuuksia vaikka...

Sami Halla-Aho on valjastettu Mallivan 3DVian pääkäyttäjäksi. Hän demonstroi ohjelman toimintoja ruudulla, jossa on meneillään kiipeilyseinän prototyypin esittely. Esine pyörii ruudulla näppärästi eri suuntiin, ja hiirtä klikkaamalla tulee näkyviin animaatio yksityiskohdasta. "Monesti tuote on kooltaan niin suuri, että siitä on hankala saada prototyyppiä nähtäväksi asiakkaalle. Tällä voidaan esitellä ruudulla mikä tahansa tuote läpikotaisin. Jokaisesta osa-alueesta saadaan jokainen mutterikin näkyviin. Animaatio antaa mah-



Jarkko Syrjälä ja Sami Halla-Aho ovat tyytyväisiä uusiin toimitiloihinsa vanhassa, kauniissa tehdasmiljöössä.

dollisuuden tarkastella osia laitteen ollessa toiminnassa, mikä helpottaa esimerkiksi johdotusten asemointia", Halla-Aho kertoo.

Jarkko Syrjäläkin antaa ruusuja 3DVian ominaisuuksille: "Paljon ei vielä ole ehtinyt kokemuksia kertyä. Tuntuma on kuitenkin sellainen, että ohjelmisto on ominaisuuksiltaan hyvin monipuolinen. Otamme jatkuvasti palautetta asiakkailta ja opettelemme ohjelmiston parempaa hyödyntämistä. Kahden päivän käyttöönottokoulutuksessa oli meiltä neljä henkeä, mutta ohjelmiston käyttö vaatii kuitenkin sen verran panostusta ja aikaa, että sen käyttö kannattaa keskittää jollekin yrityksessä. Meillä on tehty Samista talon "dokumenttiexpertti", Syrjälä jatkaa.

Yhdestä seikasta Syrjälä jakaa myös risuja SolidWorksille. "3DVia Compose-rin lisenssikäytäntö on aivan älytön. Lisenssin vaihto koneesta toiseen on niin hankalaa, että sille pitää käytännössä valjastaa yksi kone. Tämä tekee mahdolltomaksi myös ohjelman käytön asiakkaan tiloissa. En ymmärrä, miksei 3DViassa voi olla sama lisenssikäytäntö kuin normaaleissa SolidWorkseissa."

Lisenssin aiheuttamista hankaluuksista huolimatta Mallivassa uskotaan hankinnan tuottavuuteen: "Olemme vasta alussa tämän kanssa. Toiveet ovat kuitenkin korkealla. Voimme tarjota asiakkaillemme lisäarvoa, joita muilla ei ole laadukkaan dokumentoinnin ja prosessien nopeutumisen kautta", Syrjälä tiivistää.

KUKA, MIKÄ?

Malliva Oy on forssalainen, vuonna 2006 perustettu insinööritoimisto. Yritys työllistää kymmenisen henkeä, ja sen liikevaihto lähentelee puolta miljoonaa euroa. Katsomorakenteet ovat Mallivan erikoisalaa, mutta yrityksessä tehdään laajasti muutakin mekaniikkasuunnittelua eri yrityksille. Mallivassa suunniteltuja tuotteita toimitetaan kotimaan lisäksi muiden muassa Pohjoismaihin ja Venäjälle.

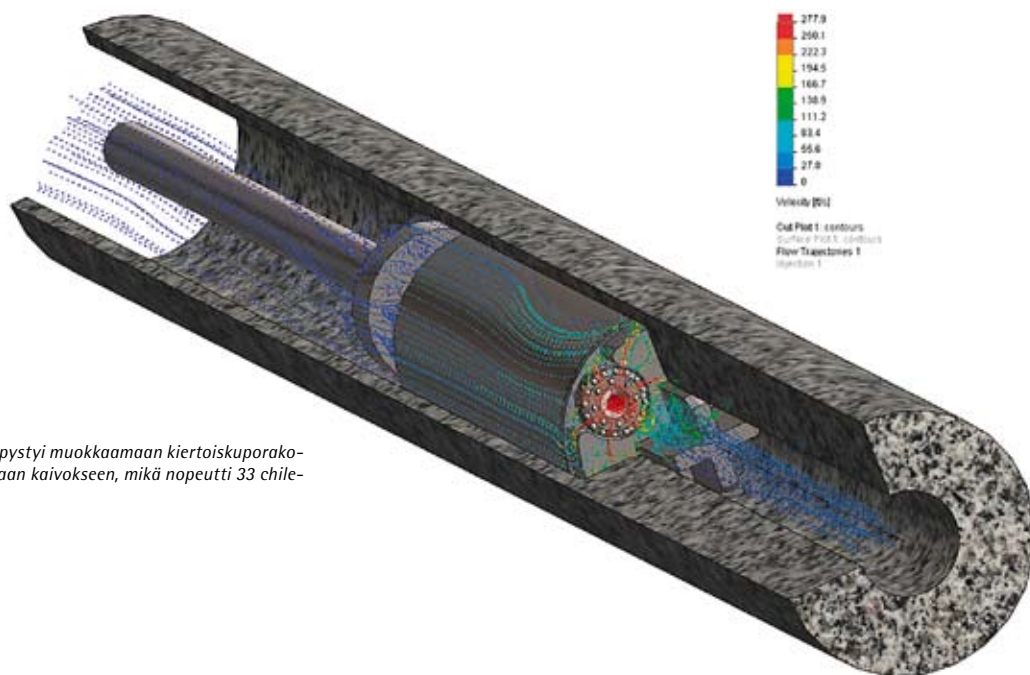
www.malliva.fi



ERIKOISIA TOSITARINOITA SOLIDWORKSISTÄ

KUINKA SOLIDWORKS OLI PELASTAMASSA 33 CHILELÄISTÄ KAIVOSTYÖNTEKIJÄÄ

Koko maailma seurasi henkeään pidätellen loukkuun jääneiden 33 chileläisen kaivosmiehen pelastusoperaatiota viime vuoden elokuussa. Miesten piina loppui 69 päivää onnettomuuden jälkeen, kun operaatio saatiin onnistuneesti päätökseen. Harva kuitenkaan tietää, että heidät pelasti uudesti muotoiltu, Center Rock Inc.:in pora, jonka suunnittelussa SolidWorksillä oli keskeinen rooli.



SolidWorks Flow Simulationin ansiosta Center Rock pystyi muokkaamaan kiertoiskuporakoneen kiviterää niin, että porausjäte pääsisi putoamaan kaivokseen, mikä nopeutti 33 chileläisen kaivostyöntekijän pelastamista.

Center Rock on johtava porakonetarvikkeiden valmistaja. Heidän paineilmatoimisissa kiertoiskuporakoneissaan on kulumaton karbidi- ja timanttiterä. Tavanomaisista teristä poiketen Center Rockin kiertoiskuporakoneen terä läpäisee kaikkein tiheimminkin kiven, kuten Chilen San Josén kaivoksessa todistettiin.

Simulointia yli puolen kilometrin syvyydessä

Alan johtavan tekniikan kehittäminen vaatii 3D-mallinnus- ja simulointityökaluja, kertoo Center Rockin vanhempi insinööri ja tuotekehityspäällikkö Rudy Lyon. "Tehokkaan kiviterän suunnittelu kiertoiskuporakoneeseen on haastavaa", Lyon sanoo. "On kuviteltava, miten pora toimii maan alla ja analysoitava sen rakenteeseen kohdistuva paine. On jopa selvítettävä, miten ilmavirta vaikuttaa porausjätteen putoamissuuntaan. Yleensä simulointi tapahtuu suunnitteluvaiheessa, mutta kriittisissä tilanteissa joudumme tekemään simuloinnin sekä muotoilemaan uuden terän paikan päällä. Näin teimme pelastaessamme Chilen kaivostyöntekijät."

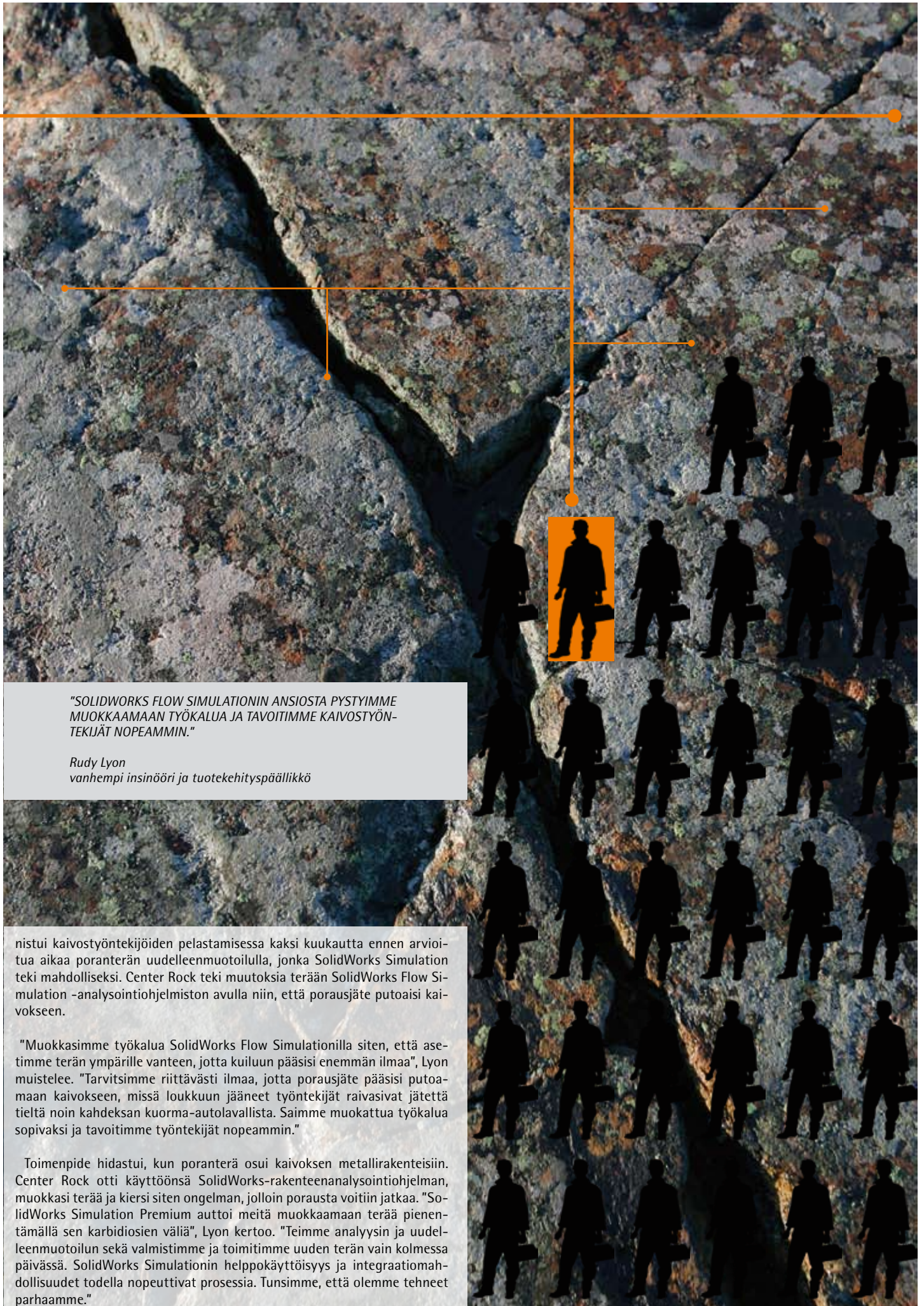
Center Rock käyttää 3D-tekniikkaa saavuttaakseen tuotekehittelyn tavoitteensa. "Kaikki terät eivät sovi joka tilanteeseen", Lyon lisää. "On erikokoisia porattavia onkaloita ja erilaisia porausalustoja sekä kiviä, joiden tiheys, kovuus ja paksuus vaihtelevat. Jotta voitaisiin täysin vastata asiakkaiden vaatimuksiin, täytyy suunnitella ja valmistaa suuri tuoteperhe."

Saavuttaakseen tavoitteensa Center Rock otti käyttöönsä SolidWorksin® 3D-mallinnus- ja simulointityökalut, joihin kuuluvat SolidWorks Professional- ja SolidWorks Premium -mallinnusohjelmistot sekä SolidWorks Simulation Premium -rakenteenanalysointiohjelmisto ja SolidWorks Flow Simulation -virtauslaskentaohjelmisto. Center Rock valitsi SolidWorksin, koska se soveltuu monitieteellisiin tutkimuksiin ja siihen voidaan integroida visualisointi- ja simulointityökaluja.

Taistelu aikaa vastaan

Chilen kaivostyöntekijöiden pelastusoperaation yksi kolmesta vaihtoehdosta – nk. suunnitelma B – oli laajentaa 14 cm:n kokoinen tiedusteluaukko ensin 30 cm:iin ja sitten 70 cm:iin Center Rockin CR120-poralla ja avarrinkruunulla, ja porata sitten onkaloa syvemmälle sopivalla Low Profile -monitoimiporalla. Useimmat arvioivat, että pelastustoimet veisivät ainakin neljä kuukautta. Lyon sanoo, että Center Rockin poranterien ja Schramm, Inc.:in porausalustan takia oli toivoa, että kaivostyöntekijät tavoitettaisiin arvioitua nopeammin.

Center Rockin väittämä osoittautui oikeaksi, kun pelastusryhmän onnistui nostaa 33 kaivostyöntekijää turvaan 70 cm:n levyisellä pelastuskapselilla 9. lokakuuta 2010. Vaikka monet seurasivat henkeäsalpaavaa operaatiota televisiosta, harva tiesi syyn pelastustoimien onnistumiseen. Center Rock on-



"SOLIDWORKS FLOW SIMULATIONIN ANSIOSTA PYSTYIMME MUOKKAAMAAN TYÖKALUA JA TAVOITIMME KAIVOSTYÖN-TEKIJÄT NOPEAMMIN."

*Rudy Lyon
vanhempi insinööri ja tuotekehityspäällikkö*

nistui kaivostyöntekijöiden pelastamisessa kaksi kuukautta ennen arvioitua aikaa poranterän uudelleenmuotoilulla, jonka SolidWorks Simulation teki mahdolliseksi. Center Rock teki muutoksia terään SolidWorks Flow Simulation -analysointiohjelmiston avulla niin, että porausjäte putoaisi kaivokseen.

"Muokkasimme työkalua SolidWorks Flow Simulationilla siten, että asetimme terän ympärille vanteen, jotta kuiluun pääsisi enemmän ilmaa", Lyon muistelee. "Tarvitsimme riittävästi ilmaa, jotta porausjäte pääsisi putoamaan kaivokseen, missä loukkuun jääneet työntekijät raivasivat jätettä tieltä noin kahdeksan kuorma-autolavallista. Saimme muokattua työkalua sopivaksi ja tavoitimme työntekijät nopeammin."

Toimenpide hidastui, kun poranterä osui kaivoksen metallirakenteisiin. Center Rock otti käyttöönsä SolidWorks-rakenteenanalysointiohjelman, muokkasi terää ja kiersi siten ongelman, jolloin porausta voitiin jatkaa. "SolidWorks Simulation Premium auttoi meitä muokkaamaan terää pienentämällä sen karbidiosien väliä", Lyon kertoo. "Teimme analyysin ja uudelleenmuotoilun sekä valmistimme ja toimitimme uuden terän vain kolmessa päivässä. SolidWorks Simulationin helppokäyttöisyys ja integraatiomahdollisuudet todella nopeuttivat prosessia. Tunsimme, että olemme tehneet parhaamme."

TEKSTI: HELENA AALTONEN | KUVAT: LASSE KAIKKONEN

Ruudun takaa -sarjassa esitellään tuttuja cadworksiläisiä ja heidän vähemmän tunnettuja puoliaan.

LASSE KAIKKONEN, MONEN RAUDAN TAKOJA



Tärkeimmät speksisi?

Nimi on Lasse Kaikkonen. Työpaikkana CadWorks, jossa aloitin teknisenä asiantuntijana vuonna 2004. nykyisin toimin Pohjois-Suomen aluemyyntipäällikkönä. Olen kotoisin Tornionjokilaaksosta, ja nykyinen koti löytyy Oulun esikaupunkialueelta uusitusta rintamamiestalosta. Ikää on kertynyt neljä vuosikymmentä. Perheeseen on joskus kuulunut kissoja ja koiria, mutta tätä nykyään ainoa "lemmikki" on vaimo.

Olet tainnut kokea omakohtaisesti, että Suomi on laaja ja harvaan asuttu maa?

Kyllä vain. Myyntialueeni ulottuu Joensuusta Sodankylään, mikä taitaa kattaa puoli Suomea ja vähän päälle. Vaikka valtaosa asiakkaista on Oulun talousalueella, muutkin pohjoisen kasvukeskukset ovat äärimmäisen tärkeitä. Siksi on suotavaa käydä maakunnissa ja muissa kasvukeskuksissa viikoittain. Joskus tulee ajettua yhden päivän aikana jopa kahdeksansataa kilometriä. Tietysti yritän niputtaa useita tapaamisia samalla alueella parille päivälle, mutta aina se ei ole mahdollista.

Jos et olisi insinööri, mikä olisit?

Seppä. Mikä itse asiassa olenkin, koska sain keväällä kolmivuotiset opinnot päätökseen.

Mikä ihme on ajanut sinut ahjon ääreen?

Olen aina valmistanut metallista jotain. Puukkoja ja sen sellaisia. Käsien tekeminen ja perinne-esineet ovat minulle tärkeitä. Nyt kun olen saanut pajan valmiiksi autotalliin, mikä muuten ei ollutkaan aivan yksinkertaista, koska palo- ja muut viranomaismääräykset asettavat omat erityisvaatimuksensa rakentamiseen, sekä kunnan koulutuksen, pääsen tekemään tosissaan sitä, mistä pidän.

Oletko siis oman onnesi seppä?

Juuri sitä. Minusta ihmisen pitää tehdä rohkeasti haluamiaan asioita. Kokemattomuus tai muitten sanomiset eivät saa vaikuttaa siihen. Itse olen aina käynyt kaikenlaisiin vempaimiin innokkaasti käsiksi. Esimerkiksi aikoinaan, kun harrastin enemmän moottoripyöräilyä, keskeltä tallia löytyi ompelukone, jota opettelin käyttämään siinä kuin vaikkapa metallijyrsintä.

Alasimia ja moottoripyöriä. Mitäköhän muuta elämästäsi vielä löytyy?

No esimerkiksi liikuntaa. Uskon vakaasti, että kuntoilu pitää ihmisen vireänä. Uin, lenkkeilen, käyn punttisalilla, rullaluistelen, mitä nyt milloinkin. Kaikkea on tietysti pitänyt kokeilla, ja sen myötä raajat ovat olleet paketissa vuoronperään. Ja metsällä olen käynyt pennusta lähtien. Kotipuolella Tornionjokilaaksossa siihen kuului yöpymisiä alkeellisissa eräkämpissä. Täällä kaupungissa metsästyssreissut ovat lyhyempiä, mutta porukkahenki yhtä tärkeää.

Myös remontointi vie ajasta oman osansa. Pistimme aikoinaan rintamiestalomme perustuksia myöten uusiksi, ja nyt ovat vuorossa ulkorakennukset. Lisäksi olemme tehneet Ranskanmatkoja joka kevät ja syksy kuutisen vuotta. Viime keväänä kiersimme Normandiaa ja seuraavan reissuun sisältyy myös vähän seppäjuttuja...

Mottosi?

Tekemisiensä rajana on vain ihminen itse.



Ammattilaisen valinta: Dell Precision™ -tehotyöasema



Cadworks suosittelee
asiakkailleen: Dell
Precision M6600

Suorituskyvyn
ja mielenrauhan
täydellinen
tasapaino

Sovelluksien kehittäjät tietävät parhaiten, mitä työn tekemiseen vaaditaan – siksi Dell arvostaa ja hyödyntää ohjelmistoyritysten panosta ammattikäyttöön tarkoitettujen tehotyöasemien suunnittelussa.

Kumppanuutta täydentävät ohjelmistoyritysten tekemät Dell-ympäristöjen testit, joiden läpäisemisen jälkeen ympäristö on sertifioitu. Sovellustoimittajat varmistavat testeillä, että laitteistoympäristö ja sen yksittäiset osat toimivat virheettömästi.

Varmistamalla yhteensopivuuden ohjelmisto- ja laitteistoimittajat minimoivat vianmääritykseen ja ratkaisun etsimiseen kuluva aikaa, jotta käyttäjät pääsevät jatkamaan toimintaansa nopeammin.

Sertifioinneilla varmistamme yhdessä sovellustoimittajien kanssa optimikokoonpanot erilaisille sovelluksille. Näin varmistamme suorituskyvyn ja mielenrauhan välisen tasapainon: tuloksena on tehotyöasemia, joissa luotettavuus on vakio-ominaisuutena.

Pyydä meiltä tarjous Dell Precision™-tehotyöasemasta, jonka kokoonpano on määriteltävä yhdessä Cadworksin kanssa!

**Ota yhteyttä Dellin Cadworksin asiakkaille nimettyyn myyjään
Jani Komppaan, puh 0207 533 625,
Jani_komppa@dell.com**



TEKSTI: MIKKO STÖCKELL | KUVAT: FUTUREIMAGEBANK

OLETKO JO PILVESSÄ?

Käytätkö jotain seuraavista palveluista: Gmail, Facebook tai Dropbox? Jos vastat myöntävästi, olet jo pilvipalvelun käyttäjä. Älä kuitenkaan huolestu, vaikka et edellä mainittuihin asioihin olisikaan tutustunut. Mukaan ehtii vielä vaikkapa tutustumalla SolidWorksin uuteen tiedostojen jakamiseen tarkoitettuun palveluun SolidWorks n!FUZE:een. Sen avulla voidaan jakaa suunnittelutietoja yrityksen sisällä tai ulkopuolelle esimerkiksi alihankkijoille tai muille yhteistyökumppaneille.

Miksi SolidWorks n!FUZE?

Tiedostojen jakaminen sähköpostitse on useimmille tuttua. Tiedostojen muuttuessa tulee kuitenkin haasteita. Miten varmistua siitä, että kaikilla osapuolilla on viimeisimmät versiot? Tai tietää, mitkä tiedostot on jo lähetetty kenellekin ja jäikö joku tärkeä taho niitä ilman? On helppo huomata, ettei sähköposti ole kovin tehokas työkalu tiedostojen jakamiseen. Toisaalta ulkopuolisia ei myöskään haluta päästää suoraan yrityksen sisäiseen tietoverkkoon. Jotain muuta pitää siis keksiä.

SolidWorks n!FUZE osuu juuri tähän rakoon. Se tarjoaa helppokäyttöisen ja tietoturvallisen tavan jakaa tiedostoja eri osapuolien kesken. Toisin kuin

muut tiedostojen jakopalvelut, kuten esimerkiksi Dropbox, se ymmärtää myös SolidWorks-tiedostojen päälle. Näin osat, kokoonpanot ja piirustukset pysyvät nipussa. Ja koska se on hankittavissa suoraan "pilvestä", se ei myöskään kuormita yrityksen IT-osastoa.

Mistä sen saa?

SolidWorks n!FUZE hankitaan suoraan internetistä osoitteesta <http://www.3ds.com/3dstore>. Sen käytöstä maksetaan joko kolmen kuukauden jaksossa tai vuosittain. Sen voi ottaa käyttöön myös vain määrätyksi ajaksi tilapäisiä tarpeita varten. Jos vielä epäilyttää, saat sen myös 30 päivän maksuttomana kokeiluversiona.



TEKSTI: MIKKO STÖCKELL | KUVAT: FUTUREIMAGEBANK, SOLIDWORKS

SOLIDWORKS PARANEE VUOSI VUODELTA KUIN VUOSIKERTAVIINI

Yhtä varmasti kuin kesää seuraa syksy, ilmestyy myös SolidWorksin uusi versio. Näin on tapahtunut jo vuodesta 1995 alkaen, jolloin SolidWorksin ensimmäinen versio tuli markkinoille. Mutta tarvitaanko uusi versio todellakin vuosittain, on joku saattanut miettiä.



Versioiden vuosirytmii on pätevä syy. SolidWorksin missiona on tarjota jatkuvasti parhaat mahdolliset ohjelmistot tuotesuunnitteluun, simulointiin, tiedonhallintaan ja ympäristövaikutusten huomiointiin. Ohjelmistojen nykyiset ja tulevat käyttäjät vaativat ohjelmistoilta paljon. Vastatakseen näihin vaatimuksiin SolidWorks kehittää uusia ominaisuuksia juuri asiakastarpeiden pohjalta. Ja saadakseen uudet ominaisuudet mahdollisimman nopeasti asiakkaiden hyödyksi, uusi versio julkaistaan vuosittain.

Kolme uutta herkkua

SolidWorks 2012 sisältää tuttuun tapaan kahdenlaisia uudistuksia. Ensinnäkin parannuksia nykyisiin toimintoihin, joiden ansiosta suunnittelija saa työnsä tehtyä vähemmällä hiiren naksuttelulla. Toiseksi täysin uusia innovaatioita, joiden avulla suunnittelijat pystyvät ratkaisemaan erilaisia suunnitteluun liittyviä haasteita.

Ensimmäinen...

Large Design Review -tila mahdollistaa suurten kokoonpanojen tarkastelun hyvinkin nopeasti.

Testitulokset kertovat seuraavaa: noin 3000 osaa sisältävän kokoonpanon avaaminen kevennettyyn tilaan (Lightweight) kesti 4,5 minuuttia. Sama kokoonpano avautui 4 sekunnissa Large Design Review -tilaan. Noin 22000 osaisella kokoonpanolla vastaavat luvut olivat 21 minuuttia/15 sekuntia. Siis tästä lähtien, kun joku pyytää: "Avaapa tuo kokoonpano äkkiä, niin katsotaan...", se on oikeasti mahdollista. Uudessa tilassa on mahdollista käyttää leikkausnäkyä, mittaustyökalua ja kävellä mallin sisällä (Walkthrough). Siitä voidaan myös avata osa tai alikokoonpano omaan ikkunaan muokkausta varten. Tehdyt muutokset päivittyvät välittömästi takaisin ja tarkastelua voidaan jatkaa.

Toinen...

SolidWorks Enterprise PDM -käyttäjä on todennäköisesti törmännyt tilanteeseen, jossa Tiedosto - Ava (File - Open) -ikkunassa on tullut ihmeteltyä, missä se haluamani tiedosto olikaan. Ei auta muu, kuin sulkea ja käynnistää PDM:n hakutyökalu. Uudessa versiossa tätä veivausta ei enää tarvitse tehdä, koska hakutyökalu on upotettu suoraan tiedostojen avausikkunaan.

Kolmas...

Missä valikossa tai työkalurivillä se toiminto nyt olikaan? Oletko sinäkin joutunut joskus kysymään itseltäsi samaa? SolidWorks-ikkunan oikeassa ylänurkassa sijaitseva hakutyökalu osaa etsiä myös SolidWorksin komentoja. Riittää, kun muistaa edes osan komennon nimestä, ja haku hoitaa loput. Löytyneen komennon voi käynnistää suoraan hakutulostilalta tai raahata työkaluriville seuraavaa käyttökertaa varten.

Ja parisataa muuta...

Vaikka joku on nyt kuitenkin sitä mieltä, että mikään edellisistä esimerkeistä ei oikein kolahtanut omalle kohdalle, ei hätää. Uusia ominaisuuksia on rutkasti lisää, parisensataa kaiken kaikkiaan. Niihin kaikkiin pääset tutustumaan syksyn versioesiminaareissamme. Pidä siis huoli, että kutsun saatasi ilmoitaudut mukaan.

PAKOKAASUISTA KANNATTAVAA BUSINESTÄ

Tiukentuneet ympäristömääräykset ovat luoneet uudet, nopeasti kasvavat markkinat pakokaasujen puhdistusratkaisuille. Oulunsalololainen Proventia on yksi alan menestyjistä. Yhä kovemmat vaatimukset päästöjen suhteen ja kilpailun lisääntyminen pitävät kuitenkin huolen siitä, että haasteista ei tulevaisuudessakaan tule pulaa.



Proventia on erikoistunut dieselkäyttöisten työkoneneiden ja -ajoneuvojen sekä laivojen moottoreiden pakokaasujen puhdistukseen. Ala on siitä erikoinen, että kysynnän ja tuotekehityksen suuntaa ohjaavat lait ja määräykset. Proventian tuotekehitysjohtaja **Jukka Klemettilä** osuu asian ytimeen: "Eihän näitä kukaan ostaisi, jos ei olisi pakko." Proventian onneksi on. Yrityksen liikevaihto hipoo jo kymmentä miljoonaa euroa.

Kehittyvien markkinoiden hyvät ja pahat

Lain ja määräysten kiemurat pitävät puhdistuslaitevalmistajat valppaina. "Toimintaa tahdittaa lainsäädäntö. Siis se, minkä tyyppisille laitteille tulee milloinkin uusia pakokaasumääräyksiä. Vaikka periaate on kaikessa puhdistamisessa sama: typen oksidien neutralisointi ja hiukkasten vähentäminen, vaatii jokainen moottori ja laite omat, siihen sopivat ratkaisunsa. Myös vaatimustaso on jatkuvasti noussut. Päästöjä sallitaan aina vain vähemmän ja vähemmän. Samalla tietysti kustannukset tulisi pitää mahdollisimman alhaalla. Tekemistä siis piisaa. Jatkuvasti tarvitaan uutta teknologiaa ja uusia menetelmiä. Tyhjäkäyntiin ei tällä alalla ole kenelläkään varaa", Klemettilä kertoo.

Nuorilla markkinoilla kaikki pelaajat eivät vielä ole löytäneet asemiaan. Klemettilä arvioi kilpailukenttää: "Tällä hetkellä eri yritykset tarjoavat arvo- ketjun eri osasia. Tekeminen on vielä pitkälti komponenttitasolla. Toki meidän kaltaisiakin järjestelmätoimittajia löytyy. Yritykset saattavat olla jollain osa-alueella kilpailijoita ja toisella kumppaneita. Tämä on tyypillistä uudella markkinalla, ja uskonkin, että tilanne tulee selkiytymään. Menestymisen ratkaisee se, kuka osaa parhaiten ajoituksen ja voittaa teknologiakilpailun,

sillä jotkin asiat ovat teknisesti todella vaikeita."

Simuloinnilla lisää varmuutta

"Järjestelmät monimutkaistuvat ja niissä virtaa nykyisin muutakin kuin pakokaasua. Siksi virtaussimuloinnin rooli on tullut yhä tärkeämmäksi. Simulointituloksia verrataan omassa laboratorioissa saatuihin käytännön mittaustuloksiin. Kun kahdella eri menetelmällä saadaan yhtenevät tulokset, toimivuus varmistuu. Käytämme simulointia myös yksinkertaisemmissa järjestelmissä varmistamaan, ettei systeemissä ole mitään pullonkauloja", Klemettilä sanoo.

SolidWorks Flow Simulation on ollut käytössä Proventiassa muutaman vuoden. "Tämä sopii meille. SolidWorksin kupeessa oleva lisätyökalu istuu hyvin tuttuun käyttöympäristöön ja suunnittelijat osaavat käyttää sitä. Ohjelmisto on myös sopivan kokoinen meidän tarpeisiimme. Ainahan nyt jotain detaljeja voisi hioa paremmaksi, mutta pääpiirteissään kaikki toimii ihan hyvin", Klemettilä jatkaa. Kustannusten ja tehokkuuden näkökulmasta simulointi on vähentänyt prototyyppien ja kokeilujen määrää lyhentäen läpimenoaikaa merkittävästi.

Tähtäimessä ensiasennukset

Tänä päivänä jälkimarkkinoiden osuus pakokaasun puhdistuslaitteista on vielä merkittävä. Valmiisiin laitteisiin asennettavat järjestelmät vaativat omat nikkinsä. Jälkimarkkinoilla työkoneneen omistaja on asiakkaana ja pohtii tarkkaan, kannattaisiko mieluummin uusia koko laite kuin päivittää se pakokaasujen puhdistusten osalta. Myös asennustila, laitteen koko ja vaadittava suo-





rituskyky asettavat suunnittelulle tiukat raamit. Klemetilä kertoo esimerkin: "Ajatellaan vaikka, että linja-auton pakoputkisto pitää uusia ajan tasalle päästöjen suhteen. Vaatimuksena on silloin tehdä tiettyyn tilaan sopiva, helposti asennettava ratkaisu, jonka suorituskyky vastaa juuri linja-autoille määrättyjä päästörajoja. Jokainen tapaus on yksilöllinen ja erilainen."

Vähitellen vanhat laitteet poistuvat käytöstä, joten tulevaisuus lepää täysin niin sanotuilla OEM- eli ensiasennusmarkkinoilla. Proventialla on hyvät edellytykset onnistua muuttuvissa olosuhteissa. "Olemme erityisen vahvoja kokonaisjärjestelmän rakentamisessa ja kokonaisprojektin hallinnassa, jotka ovat tärkeitä kilpailukykytekijöitä OEM-markkinoilla. Olemme oppineet, kuinka hyvä järjestelmä suunnitellaan ja hyvä prototyyppi rakennetaan. Kaikki lähtee vaatimusten määrittelystä, näitä ovat esimerkiksi suorituskyky, tila ja asennettavuus. Valmiin määrittelyn pohjalta luodaan kokonaiskonsepti. Sitten päästäänkin varsinaiseen mekaniikkasuunnitteluun, jossa simuloinnilla on tärkeä rooli. Suunnittelua seuraa lukuisat prototyypit ja kasa testejä ennen kuin lopullinen tuotantomalli saadaan asiakkaalle", Klemetilä kuvaa.

Proventia uskoo erikoistumisen voimaan ja hakee omassa, kapeassa segmentissään riittävää markkinaosuutta. Oma valmistusta ei ole lainkaan, koska suuret ja raskaat laitteet kannattaa tehdä lähellä asiakasta. Yrityksen osaamis pääomaan panostetaan, mikä näkyy siinä, että päämekaniikkasuunnittelu tehdään täysin omassa talossa. Dieselmootoreihin kohdistuvat päästörajoitukset ovat vasta alkuvaiheessa, joten työskäkaa puhtaamman ympäristön puolesta tulee riittämään.



Jukka Klemetilä toimii Proventiassa tuotekehitysjohtajana

KUKA, MIKÄ?

Proventia Group on suomalainen ympäristöteknologia-yritys, joka kehittää ja toimittaa pakokaasujen puhdistusratkaisuja ammattikäyttöisiin dieselkoneisiin. Proventian katalysaattorit, hiukkassuodattimet ja SCR-järjestelmät soveltuvat sekä ensi- että jälkiasennuksiin.

Proventian pakokaasun puhdistusosaamisen taustalla on 1994 perustettu Finnkatalyt. Nykymuotoisena Proventia on toiminut vuodesta 2007 lähtien. Yritys työllistää noin 45 henkeä. Noin 10 miljoonan euron liikevaihdosta suurin osa tulee viennistä.

Yrityksen pääkonttori sijaitsee Oulunsalossa.
www.proventia.fi

CADWORKS YHTEISTYÖHÖN DOKUMENTINHALLINTAA KEHITTÄVÄN M-FILESIN KANSSA

Yritysten tietohallinnon ja käyttäjien yhteisenä haaveena on saada yksi järjestelmä, joka hoitaa keskitetysti kaiken liiketoimintaan liittyvän tiedonhallinnan. Puhutaan PDM:stä eli tuotetietojen hallinnasta, puhutaan dokumenttien hallinnasta, tuotteiden rakenteiden ja nimikkeiden hallinnasta, versionhallinnasta tai tiedostojen hallinnasta. Käytettävyyden ja ylläpidon tulee olla hyvin helppoa, ja järjestelmän hankinta- ja ylläpitokustannusten sellaisia, että järjestelmä olisi myös pienten ja keskisuurten yritysten ulottuvilla. Valitettavasti tämä on osoittautunut melkein mahdottomaksi yhtälöksi.



PDM on prosessina systemaattinen tapa hallita ja kehittää teollisesti valmistettavia tuotteita koko tuotteen elinkaaren ajan. PDM-järjestelmissä on hyvät liitännät CAD-järjestelmiin, joilla tuotetietoa luodaan. Vaikka modernilla Windowsin tiedostonhallintaan integroidulla PDM:llä, kuten SolidWorksin Enterprise PDM:llä, voidaan hallita mitä tahansa dokumentteja, koko yrityksen kaikkea tiedonhallintaa sillä ei yleensä kannata toteuttaa. Se on pääasiassa tuotekehityksen tekninen työväline sekä tuotetiedon ja -rakenteiden sekä tuotteen 3D-mallien ja valmistuspiirustusten primääripaikka. Vaikka hankinta- ja käyttöönottokustannuksiltaan SolidWorks Enterprise PDM on edullinen verrattuna perinteisiin PDM-järjestelmiin, koko organisaation dokumenttien hallinta voidaan hoitaa paremmin ja kustannustehokammin muulla järjestelmällä.

Kehitystyön hedelmät kypsiä poimittavaksi

Tamperelainen M-Files Oy on kehittänyt lähes 10 vuotta samannimistä uuden sukupolven dokumenttienhallintaohjelmistoa ja investoinut kehitystyöhön miljoonia euroja. Yrityksen liiketoiminta on kasvanut viime vuosina noin 50 %:n harppauksin. Järjestelmää käytetään yli 15 000 organisaatiossa noin 80 maassa. Kansainvälisen menestystuotteen kehittäjästä M-Files Oy:stä on kuoriutunut yksi Suomen kovimmista kasvuyrityksistä. Yritys on kasvuyri-



tyslistojen Red Herring 100 Globalin finalistiksi sekä Deloitte Technology Fast 50 Finland -listan kärkisijoilla. Yritys valittiin juuri myös kymmenen Ruban d'Honneur -palkinnonsaajan joukkoon HSBC:n sponsoroimassa European Business Awards -kilpailussa toisena kahdesta suomalaisesta yrityksestä.

M-Filesin suosiota selittää ainutlaatuinen teknologia, joka on vaatinut vuosien kehitystyön. Järjestelmä integroituu saumattomasti Windowsin tiedostonhallintaan ja näkyy käyttäjälle tavallisena M-levyasematunnuksena. Dynaamisilla hakemistorakenteilla poistetaan käytännössä kokonaan Windowsin kiinteiden kansiorakenteiden aiheuttamat rajoitteet. Se toimii aidosti keskitettynä dokumenttivarastona, joka linkittää dokumentit esim. toiminnanohjausjärjestelmässä (ERP) olevaan tilaustietoon, asiakashallintajärjestelmäs-



sä (CRM) olevaan asiakkaan yhteystietoon ja PDM-järjestelmässä olevaan tuotetietoon. Kaikkea tätä tietoa, kuten myös dokumentin sisältöä, voidaan käyttää tehokkaissa ja yksinkertaisissa hauissa. Tiedoston löytyminen ei ole enää ongelma, ja järjestelmä tukee kaikkia tiedostomuotoja.

Yhteinen kieli löytyi

PDM- ja dokumenttienhallintajärjestelmillä on selkeät erilaiset roolit, toiminnallisuudet ja käyttäjäryhmät. Onkin luontevaa valita sujuvasti SolidWorksin ja AutoCAD:in kanssa toimiva PDM sekä tarpeisiin sopivin yritystason tiedonhallintajärjestelmä ja laittaa ne keskustelemaan keskenään. Yhteistyömme tuloksena M-Filesiin on nyt toteutettu suora liityntä SolidWorks Enterprise PDM:ään. Samalla kun PDM:ssä hyväksytään piirustuksia tuotantovalmiiksi revisioiksi, ne tulostuvat täysin automatisoidusti M-Filesiin esim. PDF-, DWG- ja DXF-muodoissa. Luonnollisesti kaikkea PDM:ssä olevaa tietoa voidaan käyttää hakukriteereinä myös M-Filesissä, jonka avulla tuotetietoa jaetaan koko organisaation käyttöön.

Vaikka SolidWorksin Enterprise PDM:llä voidaan hallita mitä tahansa dokumentteja, koko yrityksen kaikkea tiedonhallintaa sillä ei kannata toteuttaa.



KUKA, MIKÄ?

M-Files Oy kehittää tiedonhallintaohjelmistoja ja pilvipalveluita erikoisille yrityksille. M-Filesia käyttää yli 15 000 organisaatiota noin 80 maassa. M-Files-ohjelmisto on saatavana 24 kielellä.

Yritys perustettiin vuonna 1987. Yrityksen päätoimipaikka on Tampereella, lisäksi yrityksellä on toimipisteet Espoossa ja Turussa. Liikevaihto vuonna 2010 oli 4,2 miljoonaa euroa. Yrityksellä on yhteensä 75 henkilöä, joista 60 henkilöä työskentelee Suomessa ja loput USA:n tytäryhtiössä. Yrityksen toiminnassa ei ole mukana ulkopuolisia sijoittajia, ja omistajat työskentelevät yrityksessä. www.m-files.fi

KÄÄNNÖSTEKSTI: SAMTEXT OY | KUVAT: SOLIDWORKS, FUTUREIMAGE BANK

ERIKOISIA TOSITARINOITA SOLIDWORKSISTÄ

KUINKA SOLIDWORKS JA MAAN ILMAKEHÄ KOHTASIVAT



Tutkijat voivat oppia paljon maailmasta tutkimalla Maan ja avaruuden välistä ilmakehän osaa. Kuinka nopeasti otsonikerros tuhoutuu ja miten voimme pysäyttää sen? Mitä ovat ylemmän ilmakehän saasteet ja miten ne vaikuttavat ympäristöön? Mitä ilmastomuutoksen myötä tapahtuu, ja pystytäänkö sääilmiöitä todella ennustamaan, erityisesti pyörre-myrskyjen kaltaisia vaarallisia myrskyjä? SolidWorksillä on oma, tärkeä roolinsa tässä työssä.

National Center for Atmospheric Research (NCAR) perustettiin puoli vuosisataa sitten tukemaan ilmakehän tutkimusta ja auttamaan tutkijoita löytämään vastauksia edellä esitettyihin kysymyksiin. NCAR toimii yli 70 yliopiston muodostaman voittoa tavoittelemattoman University Corporation for Atmospheric Researchin tuella ja National Science Foundationin rahoituksella ja tekee tiivistä yhteistyötä yliopistojen tutkijoiden kanssa ilmakehäkokeiden kehittämisessä. Tutkimusaiheita ovat ilmakehän kemia, ilmasto, pilvien fysiikka ja myrskyt, lentoliikenteen säävaarat sekä Auringon ja Maan vuorovaikutus.

Kolmannen asteen ulottuvuus

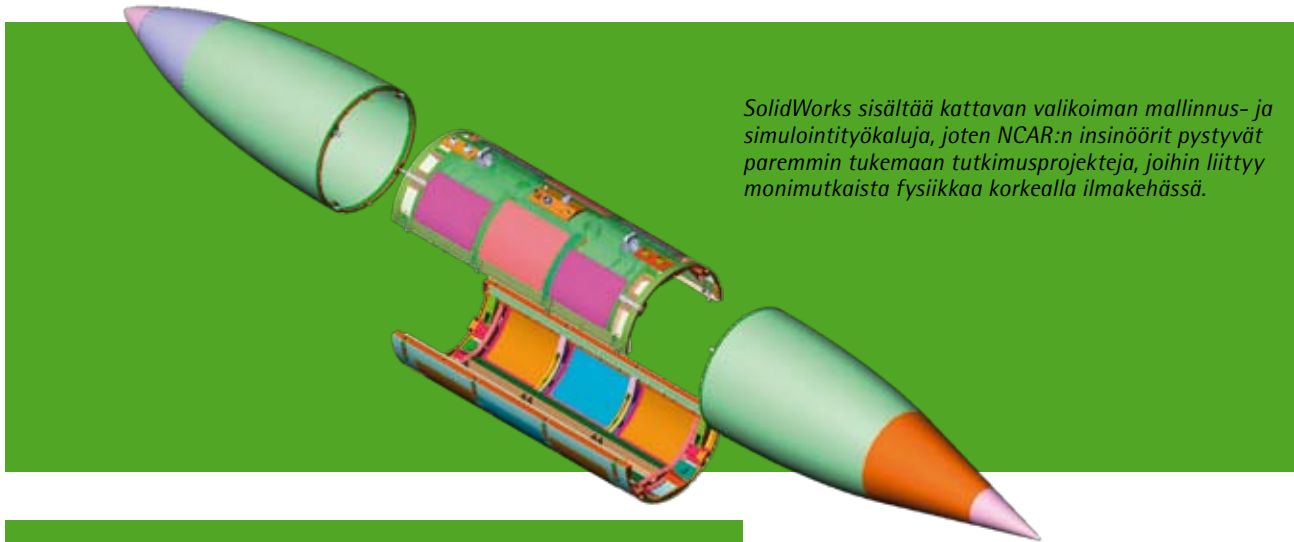
NCAR:n insinöörit käyttivät vuoteen 1997 asti AutoCAD® 2D -mallinnustyökaluja, kunnes organisaatiossa päätettiin NCAR:n Earth Observing Laboratoryn Design and Fabrication Services Groupin koneinsinöörin Steve Rauenbuehlerin mukaan tehostaa toimintaa siirtymällä 3D-mallinnusalueeseen. "Ymmärsimme välittömästi 3D-mallinnuksen arvon ja saimme johdon vakuutettua siitä, että siirtyminen 3D-mallinnukseen auttaisi meitä palvelemaan ilmakehän ja geotieteiden tutkijoita paremmin", Rauenbuehler muistelee. "Vaihtoehtoja olivat CAD-oh-

jelmistot Pro/ENGINEER® ja Mechanical Desktop®, mutta MCAD Technologiesin edustaja kävi esittelemässä koneinsinöörimme CAM-pakettia ja kertoi SolidWorks®-mallinnusohjelmistosta. Arvioinnin jälkeen päätimme ottaa SolidWorksin avosylin vastaan." NCAR valitsi SolidWorksin, koska se on helppokäyttöinen ja koska siihen voidaan integroida simulointityökaluja, kuten SolidWorks Flow Simulation -analysointiohjelmisto virtausten mallinnukseen. Käyttöön otettiin 15 SolidWorks CAD -lisenssiä, ja sittemmin pakettiin on lisätty SolidWorks Flow Simulation -ohjelmisto suurissa korkeuksissa tapahtuviin kokeisiin liittyvän fysiikan simulointiin.

Mittalaitteiden pakkaaminen suuriin korkeuksiin

NCAR käyttää SolidWorks-ratkaisuja kehittäessään pakkauksia, joissa koe-laitteet laukaistaan ilmakehään NCAR:n lentokoneissa. Näitä ovat mm. säähavaintopallojen korit C130-sotilaslentokoneeseen ja suuria korkeuksia varten muokattuun Gulfstream G5:een. SolidWorks-ohjelmiston käyttäminen on lyhentänyt laitepakkausten kehitysaikaa.

"Työssämme on pääasiassa kyse siitä, että teemme pakkauksia, joiden tarkoitus matkustaa jossakin lentokoneistamme", Rauenbuehler selittää.



SolidWorks sisältää kattavan valikoiman mallinnus- ja simulointityökaluja, joten NCAR:n insinöörit pystyvät paremmin tukemaan tutkimusprojekteja, joihin liittyy monimutkaista fysiikkaa korkealla ilmakehässä.



"SOLIDWORKSIN AVULLA PYSTYMME TUKEMAAN TUTKIJOITA JA SÄÄSTÄMÄÄN AIKAA JA RAHAA SAMANAIKAISESTI. SUURI OSA TYÖSTÄMME EI OLISI MAHDOLLISTA LAINKAAN TAI KÄYTÄNNÖN SYISTÄ ILMAN SOLIDWORKSIA."

*Steve Rauenbuehler
koneinsinööri*



"Tutkijalla on työkalu, jolla on tarkoitus ottaa näytteitä tai mitata lukemia eri korkeuksissa. Tutkijat keskittyvät tutkimukseen, mutta meidän on kiinnitettävä huomiota ajankäyttöön ja budjettiin. SolidWorksin avulla pystymme tukemaan tutkijoita ja säästämään aikaa ja rahaa samanaikaisesti. Suuri osa työstämme ei olisi mahdollista lainkaan tai käytännön syistä ilman SolidWorksia."

Simulointia kymmenen kilometrin korkeudessa

NCAR käyttää SolidWorks Flow Simulation -ohjelmistoa mallien, myös koneen ulkopuolella olevien rakenteiden, toiminnan simuloimiseen lennon aikana. Esimerkiksi Giant Nuclei Importerissa on pitkä putki, joka tulee ulos koneen kyljestä ja jolla kerätään hiukkasmassaa ylemmästä ilmakehästä. NCAR:n suunnittelijoiden oli varmistettava, että laitteen rakenteet kestävät ilmapvirran koneen kyljessä.

"Teimme analyysjä SolidWorks Flow Simulation -ohjelmistolla saadaksemme tietoa siitä, miten lentokoneen korin aerodynaamista muotoa piti muuttaa", suunnittelija Karl Schwenz selittää. "Simulointi ja SolidWorksin visu-

alisointitoiminnot yhdessä auttoivat vähentämään prototyypitystarpeita ja viestimään tehokkaammin tutkijoiden kanssa, sillä pystyimme kirjaimellisesti näyttämään heille, miten malli toimii joutumatta rakentamaan sitä."

Pyörremyrskyn metsästystä Global Hawkilla

NCAR:n tärkeimpiin saavutuksiin ilmastotutkimuksen alalla kuuluu säähavainnointiin käytettävä pudotussondi. Pyörremyrskytutkijat ovat selvittäneet hurrikaanien muodostusta pudotussondien avulla. Pudotussondissa on GPS-vastaanotin sekä paine-, lämpötila ja kosteusanturit. Nyt NCAR kehittää SolidWorksin avulla pudotussondeja NASAn Global Hawkin käyttöön. Global Hawk on etäohjattava lentokone, jota Yhdysvaltain ilmavoimat käyttää suurissa korkeuksissa tehtävillä pitkäkestoilla tiedustelulentoilla.

"On todella haastavaa saada kaikki tarvittava mahtumaan Global Hawkin rajalliseen tilaan", ilmailuinsinööri Cynthia Bradley kertoo. "On kuin rakentaisi laivaa pullon sisään. SolidWorks on osoittautunut todella käteväksi työkaluksi ahtaaseen tilaan suunniteltaessa."

CASE: CADWORKS OY

CadWorks Oy on Suomen johtava 3D-pohjaiseen tuotesuunnitteluun, suunnittelun automatisointiin ja tiedonhallintaan erikoistunut kokonaistoimittaja. Yritys toi SolidWorks-suunnitteluohjelman Suomeen jo vuonna 1996.

Yrityksen palvelufokus on onnistuneessa käyttöönotossa, koska tehokas käyttöönottovaihe lisää merkittävästi investoinnin kannattavuutta asiakasyrityksissä. Onnistuneeseen käyttöönottoon kuuluvat koulutus, käyttöönottopalvelut ja tuotetuki. Kokonaispalvelua täydentävät konsultointi ja netissä toimivat SW-käyttäjäsivut.

CadWorks Oy:ssä tehdään perinteisesti paljon omaa tuotekehitystä. Suunnittelujärjestelmää tukevien sovel-lusohjelmistojen tavoitteena on vähentää manuaalisia työvaiheita sekä helpottaa dokumentinhallintaa.

Tänään CadWorks Oy:llä on oma toimipiste kolmella paikkakunnalla eri puolella maata. Niissä työskentelee yhteensä noin kaksikymmentä 3D-ammattilaista.

CADWORKS

CADWORKS OY:N NUMEROT KAUTTA MAAN
PUH (010) 835 7300 FAX (010) 835 7330

HELSINGINTIE 44
04430 JÄRVENPÄÄ

HERMIANKATU 8 D
33720 TAMPERE

RAHTITIE 33
90620 OULU