

■ Pääkirjoitus

Kilpailukykyä voi parantaa teknologiaa hyödyntämällä

Haluatko sinä ja organisaatiosi olla mukana pärjäämässä tulevaisuudessa Suomessa ja myös globaaleilla markkinoilla? Tässä haasteessa organisaatiosi kilpailukyky on ensiarvoisen tärkeää.

Hyödyntämällä teknologiaa ja löytämällä kullekin teollisuuden toimialalle sekä organisaatiolle siihen sopivat keinot organisaation tuottavuus paranee. Näillä eväillä päästään tehostamaan edelleen kilpailukykyä, joka on ehto tulevaisuuden ponnisteluissa.

Tuottavuutta voidaan parantaa esimerkiksi tehokkaammilla koneilla ja työn paremmalla organisoinnilla. Tehokkaammat koneet mahdollistavat nopeamman läpiviennin. Tehokkuutta voidaan hakea ja vaatia koneista, laitteista, tietokoneista ja ohjelmistoista. Työn parempi organisointi mahdollistuu teknologisia välineillä ja ihmisillä, jotka osaavat niitä hyödyntää.

Esimerkkitalanteessa osaava ammattihenkilö käyttää työajastaan kaksi päivää kuukaudessa raporttien työstämiseen. Raportoinnin automatisoinnilla sama henkilö saa raportit kymmenessä minuutissa ja voi käyttää säästetyn työajan joko raporttien analysointiin tai muuhun organisaatiota hyödyttävään työhön.

Suomessa on erinomaiset mahdollisuudet hyödyntää teknologiaa. Suurimmat kompastuskivet ovat kuitenkin riittämätön aika, riittämättömät taloudelliset resurssit ja ainainen kiire. Jos hetkeksi ehtisimme pysähtyä ja miettiä, mikä sen kiireen tuo, voisimme löytää siihen teknologisen ratkaisun, joka nopeuttaisi tulevaisuudessa asioiden tekemistä.

Elina Juntunen
toimitusjohtaja
Elinar Oy Ltd



Tässä numerossa

- 1 Pääkirjoitus: Kilpailukykyä voi parantaa teknologiaa hyödyntämällä
- 2 PrizzNow
- 3 FinNuclear-ohjelma kokoaa ydinvoimatekniikan verkostoa
- 4 Tuulivetyjärjestelmä omakotitalon lisäenergianlähteenä
- 4 Uusi osaamiskeskittymä sähköautomaatioalalle Satakuntaan
- 5 Suprajohteiden avulla edullisempaa tuulienergiaa
- 6 Uusilla toimintatavoilla lisää tehokkuutta
- 8 Tietojärjestelmä kasvun tueksi
- 8 Festum eServices Oy:lle hyötyä hautomopalveluista
- 9 Offshoroteollisuudella kasvumahdollisuuksia Satakunnassa?
- 10 Growdeal Oy yritysten kasvun tukena
- 11 Puualan turvallisuuspajasta tietoa palo- ja räjähdysvaaroista
- 12 ILO-yhteyshenkilöt auttavat yrityksiä pääsemään mukaan ITER-hankintoihin



Laiteriippumaton RFID-lukija

Codebird Oy, Prizztech Oy ja Satakunnan ammattikorkeakoulu ovat yhteistyössä kehittäneet RFID-lukijan, joka pystytään integroimaan erilaisten mobiilipäätelaitteiden kanssa. Mobi-Dig -projektissa mobiilialustana toimi Nokian 770/800 Table-PC, mutta tulevaisuudessa RFID-lukulaite pystytään yhdistämään mihin tahansa matkapuhelimeen.

- Aikaisemmin edullisia RFID-lukijoita oli vain kourallinen ja järjestelmään varatut rahat hupenivat usein pelkkien fyysisten laitteiden hankintaan. Järjestelmä piti lisäksi luoda fyysisten laitteiden kriteerien ehdoilla. Nyt voidaan vapaammin valita laite, johon RFID-tunnistus halutaan liittää, kertoo tuotevastaava Mika Impola Codebird Oy:stä.

- Esimerkiksi lääkärin voivat saada lääkärin kiertokierroksen tarvittavat tiedot ja kirjoittaa tai sanella muistiinpanonsa mobiililaitteen avulla. Henkilö tunnistetaan potilaan ranteeseen kiinnitettävän RFID-tagin avulla, Codebirdin myyntipäällikkö Jaakko Leppänen toteaa.

Codebird Oy on Satakunnan johtava mobiililaitteita toimittava ohjelmistotalo, joka on viiden toimintavuotensa aikana toteuttanut lukuisia langattomiin teknologioihin ja paikannukseen perustuvia ratkaisuja.

www.prizz.fi/jpt
www.codebird.com

Meriteollisuuden kontaktimessut

Meriteollisuus, Turun Messu- ja Kongressikeskus ja Meriklusterin Osaamiskeskusohjelma järjestävät kansainväliset meriteollisuuden kontaktimessut 21-22.11.2007 Turun Messu- ja Kongressikeskuksessa.

NaviGate 2007 on ennen kaikkea tehokas kontaktien solmimisfoorumi. Messutapahtumassa meriteollisuuden kokonaistoimittajilla on mahdollisuus löytää uusia yhteistyökumppaneita, ja alihankkijoilla puolestaan on mahdollisuus löytää uusia asiakkaita. Teemoja ovat varustelu, suunnittelu, terästyö, meritekniset laitteet, materiaalin kehittäjät, työvoima ja rekrytointitoiminta, konetilat, kansialueet, offshore ja turvallisuus. Mukaan odotetaan satoja yrityksiä.



Lisätietoja:

Kehittämispäällikkö Juha Mieskonen
Puh. (02) 620 5392, GSM 044 710 5392
juha.mieskonen@prizz.fi

www.prizz.fi/meriklusteri

PRIZZTECH

Prizz.Uutiset on Prizztech Oy:n ja Satakunnan osaamiskeskusohjelman tiedotuslehti.

Julkaisija: Prizztech Oy
Teknologiakeskus Pripoli
Tiedepuisto 4, 28600 PORI
Puh. (02) 620 5300, fax (02) 620 5399
etunimi.sukunimi@prizz.fi
www.prizz.fi

Päätoimittaja: Risto Liljeroos
Toimitus: Merja Lehtonen, Matti Hyyppä

Taitto: Anne Autioniemi
Painopaikka: Kehitys Oy

Palaute, lehden tilaus (ilmainen), osoitteenmuutokset:
prizztech@prizz.fi

Prizz.Uutiset verkossa:
www.prizz.fi/uutiset



Prizztech Oy:n FinNuclear -ohjelma kokoaa ydinvoimatekniikan verkostoa

Tänä vuonna alkaneen ja vuonna 2013 päättyvän osaamiskeskusohjelman Tulevaisuuden energia-tekniikat -klusterissa Prizztechin / Satakunnan osaamiskeskuksen osuus painottuu ydinvoimatekniikkaan. Ohjelmaan liittyen on käynnistynyt kartoitus, jossa yhteistyössä alan keskeisten yritysten kanssa selvitetään suomalaista osaamista ja mahdollisuuksia kansainvälisillä markkinoilla.

Lue myös ydinfuusion hankinnoista sivulta 12



Fortum Oyj:n tutkimus- ja kehitysohjelmista vastaava päällikkö Kai Salminen uskoo suomalaisen ydinvoimatekniikan vientimahdollisuuksiin.

Selvitysten valmistuttua noin puolen vuoden kuluttua Prizztech on aktiivisesti yhteydessä alan potentiaaliin yrityksiin kattavan ydinvoimatekniikan verkoston kokoamiseksi.

Osaamista ja komponentteja

- World Energy Outlookin mukaan maailmassa tilataan 100 uutta ydinvoimalaa vuoteen 2030 mennessä, toteaa ydinvoimatekniikan verkoston kokoamisesta vastaava projekti-päällikkö Jouko Koivula Prizztechistä.

- Vanhentuvien ydinvoimaloiden tilalle tullaan rakentamaan uusia voimaloita. Tulevaa buumia lisää vielä se, että ydinvoimainvestointeja suunnitellaan monessa sellaisessa maassa, jossa ei tällä hetkellä ole ydinvoimaloita. Se avaa suomalaiselle teollisuudelle monipuolisesti sekä erilaisen osaamisen että komponenttien vientimahdollisuuksia.

- Mahdollisia liiketoiminta-alueita voisivat olla esimerkiksi systeemi- ja konseptiosaaminen, projektijohtaminen, konsultointi, käytetyn polttoaineen loppusijoitus, automaatio- ja etäkäyttöosaamisen hyödyntäminen (esimerkkinä TTY:n ja VTT:n ITERille rakentama huoltomoduli) sekä materiaali-tekniikka.

Verkostoista kilpailuetua

- Ydinvoimateollisuuden tietotaito on nykyisin niin laajalla pohjalla, ettei suureenkaan yritykseen ole mahdollista koota kaikkea alan osaamista, toteaa Fortum Oyj:n tutkimus- ja kehitysohjelmista vastaava päällikkö Kai Salminen.

- Fortumin tehtävänä on tuottaa sähköä ja lämpöä. Tuemme mielellämme alan asiantuntijuuden kehittymistä, koska panostukset palautuvat erilaisina hyötyinä osallistujille. Verkostot synnyttävät kaikille niihin osallistujille kilpailuetua.

- Olemme jo alkuvaiheesta lähtien osallistuneet Prizztechin vetämään selvitys- ja kartoitusprojektiin. Kokemukset ovat olleet hyviä. Nyt keskustellaan oikeista asioista ja ohjelman tavoitteista. Myös teollisuuden edustajat ovat päässeet esittämään odotuksiaan. Uskon, että tältä pohjalta löytyy kaikkia osapuolia hyödyttäviä asioita – asiantuntijuuden lisääntymisestä vientiin.

Ydinvoimatekniikalla vientimahdollisuuksia

- Suomalaisella ydinvoimatekniikalla on laajalla rintamalla paljon vientimahdollisuuksia. Meillä on ydinjätehuoltoon hyvä tekninen ratkaisu. Ydinjätteitä joudutaan aina loppu-

sijoittamaan, ja siinä osaaminen on keskeistä. Tällä alueella Suomessa on paljon myös akateemista osaamista.

- Jos ydinvoimalaitosten rakentaminen vilkastuu tulevaisuudessa, eteen tulee kysymys siitä, kuka toimittaa laitojen tarvitsemia korkealaatuisia komponentteja. Tilanne antaisi teollisuudellemme vientimahdollisuuksia. Siksi kannattaa verkostoitua, pohtia ja varautua ajoissa. On myöhäistä, jos työ aloitetaan vasta silloin, kun tilanne on jo päällä.

- Mahdollisuuksien lista on pitkä. Ilmastonmuutoksen takia ydinvoima kiinnostaa tällä hetkellä myös uusia maita. Suomessa on rakenteilla uuden sukupolven laitos, ja siksi moni haluaisi tietää miten asiat täällä hoidetaan jatkuvasti niin hyvällä menestyksellä.

- Esimerkiksi Norjassa pohditaan parhaillaan uraanin korvaamista toriumilla ydinpoltoaineena. Päävaikeutena on, ettei toriumille ole vielä polttoaineketjua eikä jalostusosaamista, joten arvoketjukiin on vielä luomatta. Samoin neljännen sukupolven ydinvoimalaitosten kehittäminen antaa paljon mahdollisuuksia, joista yksi tärkeimmistä on niiden antama mahdollisuus hyödyntää prosessissa syntynyttä lämpöä lähes kokonaisuudessaan. Mahdollisuuksia on paljon, listaa Kai Salminen.

www.finnuclear.fi



Tuulivety- järjestelmä omakotitalon lisäenergian- lähteenä

Keväällä käynnistynyt Tuulisähkön varastointi vetyyn – projekti kuuluu Äetsän vetykylä – hankkeeseen. Projektissa tarkastellaan tuulivoiman ja vedyn soveltuvuutta osaksi omakotitalon tai muun pienkohteen energiajärjestelmää kiinteän sähköverkon rinnalle. Ajatuksena on kattaa osa rakennuksen energiankulutuksesta omassa pihapiirissä pyörivän tuulivoimalan ja siihen liitettävän vetyjärjestelmän turvin. Kulutuksen ylittävä osa tuulisähköstä käytetään veden elektrolyyttiseen hajottamiseen vedyksi ja hapeksi. Tuotettu vety varastoidaan metallihydriidiin. Hankkeessa tarkasteltavan testilaitteiston toimittava helsinkiläinen PEM-Energy Oy.

Loppuvuoden aikana pystytettävä testilaitteisto koostuu tuulivoimalasta, elektrolysoimislaitteesta ja metallihydridivetyssäiliöstä. Järjestelmä on koottu kaupallisella tasolla olevista laitteista erityisesti käytettävyyttä silmälläpitäen. Hankkeen tavoitteena on tarkastella laitteiston toimintaa kokonaisuutena sekä kartoittaa kokonaisuuden kannalta oleellimmat kehitystarpeet.

Merkittävä vaikutus laitteiston toimintaan on myös sijoituspaikan tuulisuudella. Äetsän tuuliosuhteita tarkasteltaessa saadaan kevyesti suuntaa antavaa tietoa myös muiden vastaavien sisämaa-alueiden tuulisuudesta. Myöhemmin järjestelmään liitetään mahdollisuuksien mukaan myös polttokenno. Sen myötä valmistettu vety voidaan hyödyntää sähköntuotannon polttoaineena ja samalla järjestelmän kokonaiskuva konkreettisoituu.

www.prizz.fi/vety



Boliden Harjavalta Oy:n hallintojohtaja Pentti Aholan oppien mukaisesti kumppanuudet rakennetaan luottamukseen ja avoimuuteen perustuen. Myös rohkeutta vaaditaan.

Uusi osaamiskeskittymä sähköautomaatioalalle Satakuntaan

Monet puhuvat kumppanuuksien muodostamisesta ja vielä useammat verkottumisesta, mutta harvat ryhtyvät sanoista tekoihin ja siirtävät hienot teoriat käytäntöön. Pari vuotta kestäneessä nauhaprojektissa tehtiin näin.

Prizztech Oy:n ja Porin Seudun Kehittämiskeskus Oy:n teollisuuden aloitteesta toteuttaman nauhaprojektin tavoitteena oli osaltaan turvata teollisuuden toimintaympäristö Porin seudulla ja saada sähköautomaatioliiketoiminnan parissa työskenteleville henkilöille monipuoliset mahdollisuudet kehittyä oman alansa huippuasiantuntijoina.

Selvitys käsitti kymmenkunta alueen suuryritystä. Selvitystyön tuloksena luotiin yhteinen strategia osaamiskeskittymästä, joka tuottaa ydinliiketoimintanaan sähköautomaatiosuunnittelua, asennusvalvontaa, asennustyötä ja automaatiokeskuksia. Prosessiautomaatio-osaamisen saatavuuden varmistaminen koettiin erityisen tärkeäksi.

Useiden ehdokkaiden joukosta yhteiseksi sopimuskumppaniksi valittiin Insta Automation

Oy, joka toimii sähköautomaatio-osaamisessa ydinliiketoiminta-alueellaan.

Sopimus tähtää pitkäaikaiseen kumppanuuteen

Boliden Harjavalta Oy, Kemira Pigments Oy ja Norilsk Nickel Harjavalta Oy allekirjoittivat 31.8.2007 Insta Automation Oy:n kanssa sähköautomaation suunnittelua koskevan esisopimuksen. Sopimus tähtää pitkäaikaiseen kumppanuuteen, jonka pohjalta Insta Automation Oy perustaa Porin seudulle sähköautomaatiosuunnittelun osaamiskeskittymän. Nauhaprojektin tavoitteiden mukaisesti keskittymän päämääränä on kehittää Porin seudun sähkö- ja automaatio-osaamista sekä turvata osaan työvoiman saatavuus nyt ja tulevaisuudessa. Yksikön toiminta käynnistyy 1.11.2007 ja alkuvaiheen volyymi on noin 30 henkilötyövuotta. Tavoit-

teena on jatkossa kasvattaa osaamiskeskittymän palveluvolyymiä ja näin lisätä sähköautomaation työpaikkoja Satakunnan alueella.

Mallia meriteollisuuden toimittajaverkostoon

Parivuotisen nauhaprojektin kokemuksista tullaan hyödyntämään jatkossa Prizztechin meriklusteriyksikön toiminnassa. Tavoitteena on rakentaa vastavia alue- ja toimintolähtöisiä kumppanuuksia meriteollisuusyritysten ja -toimittajaverkoston ja laajemmin teknologiateollisuusyritysten toimintaedellytyksiä turvaamaan. Ensimmäiseksi toimintamallia suunnitellaan sovellettavan Pohjois-Satakuntaan sijoittuvassa metallikyläprojektissa.

Lisätietoja

Kehittämispäällikkö
Juha Mieskonen
puh. 044 710 5392



Suprajohteiden avulla edullisempaa tuulienergiaa

Yksi Prizztechin Magneettiteknologiakeskuksen neljästä keskeisestä kohdealueesta ovat suprajohtavat materiaalit ja niiden käyttö erilaisissa kohteissa. Keskukseen tuorein selvitys koskee suprajohteiden käyttöä tuulivoimageneraattoreissa.

Suprajohteissa ei ole sähköistä vastusta, kun kullekin suprajohteelle ominainen kriittinen lämpötila alitetaan. Suprajohteessa sähkövirta etenee siten häviöttömästi.

Selvityksen mukaan suprajohtegeneraattorit tuottavat sähköä korkealla hyötysuhteella heikollakin tuulella, joten ne tuottaisivat sähköä nykyisiä generaattoreita enemmän vuodessa ja entistä tasaisemmin. Viiden MW:n tuulivoimalan rakentamiskustannukset olisivat arviolta 20-25 prosenttia pienemmät kuin nykyisin. Lisäksi suprajohteiden käyttö generaattoreissa antaisi mahdollisuudet jopa yli 10 MW:n voimaloiden rakentamiseen, kertoo Magneettiteknologiakeskuksen johtaja, tekniikan tohtori **Martti Paju**.

Sähkön käyttö lisääntyy

Martti Paju pitää vääjäämättömänä tuulienergian hyödyntämisen lisääntymistä tulevaisuudessa.

- Sähkön käytön arvioidaan kasvavan EU:n alueella vuoteen 2030 mennessä noin 52 prosenttia vuoden 2000 tasosta säästötoimenpiteistä huolimatta. Samaan aikaan hiilidioksidipäästöjä on sitouduttu vähentämään. Vaikka ydinvoiman suhteellinen osuus sähkön kokonaistuotannosta kasvaisikin, ovat biopolttoaineiden lisääntyvä käyttö ja tuulivoiman lisärakentaminen välttämättömiä lisääntyvän sähköntarpeen tyydyttämiseksi.

- Tilanne on sama myös muualla maailmassa. Esimerkiksi Yhdysvallat aikoo lisätä tuulivoimakapasiteettiaan vuoteen 2020 mennessä viisinkertaina ja Kiina kymmenkertaiseksi.

Suprajohteiden käytöllä lisää tehoa

- Parikymmentä vuotta sitten rakennettujen tuulivoimaloiden turbiinilapojen halkaisija oli yleisesti vähän alle 20 metriä. Niiden nimellisteho oli noin 50 kilowattia (kW) ja tuotantokustannukset noin 0,8 euroa kilowattitunnilta (kWh). Nykyisin rakennettavien tuulivoimaloiden turbiinihalkaisija on noin 120 metriä, teho 5 megawattia (MW) ja tuotantokustannukset noin 0,35 euroa kWh:lta. Muutaman vuoden päästä turbiinihalkaisijan

arvioidaan olevan jo 140 metriä ja tehon 7-8 megawattia.

- Ensimmäisen polven tuulivoimaloissa käytetään kuparijohtimista valmistettuja induktiogeneraattoreita. Turbiinilavat pyörivät hitaasti, joten generaattorin pyörimisnopeuden nostamiseksi niissä tarvitaan vaihdelaatikkoo, jonka ongelmaksi on suhteellisen nopea kuluminen. Viiden MW:n voimalan konehuonegeneraattoreineen ja vaihdelaatikoineen painaa noin 410 tonnia.

- Nykyisissä toisen sukupolven tuulivoimaloissa käytetään moninapaisia kestopagneettigeneraattoreita, jotka hitaasta turbiinien pyörimisnopeudesta huolimatta eivät tarvitse moninapaisuuden ansiosta vaihdelaatikkoja. Niissä konehuoneen paino on saatu pudotetuksi vastaavalla teholla jo noin 276 tonniin.

- Tuleviin kolmannen sukupolven tuulivoimaloihin kannattasi selvityksemme

mukaan asentaa suprajohtavista materiaaleista valmistetut generaattorit. Niiden paino olisi noin puolet toisen sukupolven 5 MW:n generaattoreihin verrattuna, joten tukitornin rakenteistakin voi tehdä kevyempiä.

Terve liiketoiminta mahdollista

- Suprajohtegeneraattoreiden tekniikka ja niissä tarvittavat komponentit ovat testattuja. Sen sijaan muussa tekniikassa on vielä selvittävää. Entistä suuremmat tuulivoimalat asettavat omat erityisvaatimuksensa. Ne huojuvat ja värisevät, tuulen nopeudet vaihtelevat eri kohdissa pyörivää turbiinia ja meri-ilmaasto asettaa komponenteille lisävaatimuksia.

- Vaikka selvittävää vielä riittää, uskon, että Satakunnassa ja laajemminkin Suomessa on tälläkin alalla niin hyvä teollinen pohja, että terve liiketoiminta olisi täysin mahdollista. Me jatkamme selvitystyötä omalta osaltamme yhteistyössä laajan verkostomme kanssa, lupaa Martti Paju.



Tuulienergian hyödyntäminen tulee lisääntymään, uskovat Magneettiteknologiakeskuksen johtaja Martti Paju ja suprajohteiden käyttöä tuulivoimageneraattoreissa selvittänyt asiantuntija Jonna Viljamaa.



Toimitusjohtaja Simo Puustelli (keskellä) ja asentajat Ari Kontio ja Jani Tuominen Satmatic Oy:stä ovat tyytyväisiä tehostuneisiin toimintaprosesseihin.

Uusilla toimintatavoilla lisää tehokkuutta

Prizztech on tarjonnut yrityksille vuoden 2003 lopusta Maakunnallisen osaamisen kehittämisohjelman (Moke) palveluja. Tänä syksynä päättyvässä kehittämisohjelmassa on ollut mukana reilusti yli 200 yritystä.

Maakunnallisen osaamisen kehittämisohjelma on Satakunnan TE-keskuksen ESR-rahoitteinen projekti. Osana Moke-ohjelmaa toteutettiin ulvilalaisessa Satmatic Oy:ssä sähköisen liiketoiminnan kehittämisprojekti ja porilaisessa Konepaja Ketola Oy:ssä tilaus- ja toimitusprosessin kehittämisprojekti.

Molemmissa projekteissa Prizztech Oy on lähtenyt käynnistämään hanketta yrityksen kehittämistarpeiden perusteella. Sen jälkeen on määritelty yhteistyössä, mihin pyritään ja miten Prizztech voi Moken avulla olla kehittämistyössä mukana. Kun hankkeet käynnistettiin, järjesti Prizztech yrityksessä tarvittavan henkilöstön koulutuksen ja auttoi esimerkiksi hankkeiden toteuttamisessa tarvittavien asiantuntijoiden valinnassa. Sen jälkeen yritykset vastasivat hankkeen jatkotoimenpiteistä itsenäisesti.

Satmatic Oy kehittää sähköistä liiketoimintaa

Satmatic on Suomen johtavia sähkö- ja automaatiotekniikan rakentajia. Yrityksen palveluksessa on Ulvilassa noin 70 ja Keravalla noin 20 henkilöä.

”Vaikka pilottivaihe on ollut vaativa, aikaa säästyy.”

Toimitusjohtaja Simo Puustelli kertoo tilanteesta ennen parisen vuotta sitten aloitettua projektia.

- Käsittelemme vuodessa valtaavan määrän tilausrivejä, tilausvahvistuksia ja laskuja. Vuositasolla tilausrivejä on yli 100 000 ja yhdellä rivillä voi olla tuhansia tilausyksiköitä. Manuaalisesti

käsiteltyinä tilausten, tilausvahvistusten ja laskujen yhteismäärä merkitsi melkoista työtä vuositasolla.

- Halusimme helpottaa työtä, vähentää virheriskejä ja vapauttaa työvoimaa muihin tehtäviin aloittamalla Prizztechin avulla sähköisen liiketoiminnan kehittämisprojektin.

Omat toimintaprosessit analysoitiin

- Tavoitteena oli kehittää valmiuksiamme sähköisessä liiketoiminnassa sekä käyttöönottaa järjestelmä, jossa tilaukset, tilausvahvistukset ja laskut kulkevat meidän ja muiden yritysten välillä sähköisessä muodossa molempiin suuntiin. Työ alkoi omien liiketoimintaprosessiemme analysoimisella ja mallinnuksella, kertoo Simo Puustelli.

- Seuraavaksi valitsimme ohjelmistoyrityksen, jolla oli tarjolla valmis toiminnan ja talouden ohjausjärjestelmä. Yritys rakensi meille rajapinnan ohjelmistoon. Työ oli välttämätön, koska erilaiset sanomastandardit eivät ole keskenään yhteensopivia ilman erityisjärjestelyjä. Suomessa on käytössä kymmenkunta standardia ja saman verran operaattoreita, joten toimivassa järjestelmässä tarvitaan erityisiä ”tulkkeja” sanomien kääntämiseksi.

- Sitten tarvitsimme vielä palveluoperaattorin, koska käytännössä ne siirtävät sanomia yritysten välillä. Ne myös muuntavat sanomastandardit siten, että vastaanottaja voi lukea sanomat. Kun työhön lisätään vielä omien varastonimikkeidemme koodaus, oli kyseessä melkoinen urakka.

- Järjestelmä on nyt otettu käyttöön. Se on toiminut tavoitteiden mukaisesti ensimmäisissä kohteissa, vaikka pilottivaihe on ollut vaativa – aikaa säästyy, virheet ovat vähentyneet ja osto- sekä logistiikkahenkilöstömme on voinut entistä enemmän keskittyä varsinaisiin tehtäviinsä. Tavoitteenamme on saada seuraavien parin vuoden aikana noin 10 toimittajaamme sähköisten Edi-yhteyksiemme piiriin.

Yhteistyö tiivistä

- Olemme vuosien varrella toteuttaneet kymmenkunta projektia Prizztechin avulla. Tälläkin kertaa aloite tuli meiltä. Prizztech on hoitanut oman osuutensa projektissa jälleen hyvin ja ansaitsee siitä hyvän arvosanan.

- Satmaticilla on jatkuvasti erilaisia kehitystarpeita, joten aiomme jatkossakin olla Prizztechin kanssa yhteistyössä tiiviisti mukana. Toiminnan tehostumista huolimatta alkaa esimerkiksi työvoimapula vaikuttaa alallamme täällä Satakunnassakin. Ottaisimme heti muun muassa viisi asentajaa töihin. Kehittämistä riittää, pohtii Simo Puustelli.



Koneistaja Xhevdet Ibishi ja myyntipäällikkö Risto Lehtonen Konepaja Ketola Oy:stä tietävät, että kehittämistä kannattaa tehdä arkisen työn ohella koko ajan.

Konepaja Ketola Oy kehittää tilaus- ja toimitusprosesseja

Porilainen Konepaja Ketola toimii sekä tilauskonepajana että projektitoimittajana. Henkilöstön määrä vaihtelee tällä hetkellä vuositasona 35-40 välillä. Yrityksellä on Porissa kaksi toimipistettä, joista toisessa toimivat levytyö-, koneistamo- ja asennusosastot. Toiseen on keskitetty manuaalikoneistus: hydraulikan kokoonpano, sylin-

tereiden koeajot ja teollisuuden kunnossapito. Kokonaisuuteen kuuluu myös oma insinööri-toimisto.

Aikaa ja kustannuksia säästyy

- Tavoitteenamme oli kehittää tilaus- ja toimitusprosessejamme. Emme joutuneet lähtemään aivan alusta liikkeelle, koska meillä on käytössämme oma toiminnanohjausjärjestelmä. Siksi projektimme oli suhteellisen ly-

hyt - se kesti viime syksystä toukokuun loppuun, kertoo myyntipäällikkö, M.Sc Risto Lehtonen.

- Käytännössä räätälöimme järjestelmämme paremmin omaan käyttöömme sopivaksi. Dokumentointia selkiytettiin. Samoin myynnin mahdollisuuksia käytetään järjestelmää esimerkiksi tarjouslaskelmien teossa helpotettiin ja yksinkertaistettiin, joten asiakkaillemme syntyy helpommin entistä selkeämpi kuva tarjoustemme sisällöstä.

Samalla säästämme aikaa ja kustannuksia.

- Saavutimme tavoitteemme melko pitkälle. Projekti opetti, että kehittäminen on jatkuva prosessi, jota kannattaa tehdä

”Parempi silti toimia tarpeeksi aikaisin kuin liian myöhään.”

arkisen työn ohella koko ajan. Usein korkeasuhdanteen aikana toiminnan kehittämiseen ei tahdo löytyä aikaa, ja matalasuhdanteen aikana voi olla pulaa innostuksesta ja muista resursseista. Parempi silti toimia tarpeeksi aikaisin kuin liian myöhään.

Apua byrokratian hallintaan

Risto Lehtosen mielestä Prizz-techin henkilökunnan kanssa oli helppo toimia koko projektin ajan.

- Jo liikkeelle lähtö oli innostava. Apua sai aina tarvittaessa, ja toisaalta he osasivat sopivalla tavalla potkia asiaa tarvittaessa eteenpäin. Homma toimi koko ajan.

- Eräs tärkeä asia on byrokratian hallinta, jota yritykset eivät aina välttämättä hallitse. Meidän ei tarvinnut kiinnittää siihen koko aikana huomiota, koska Prizz-tech hoiti asiat.

www.satmatic.fi
www.ketolayhtiöt.fi



Mitä sinä haluaisit kehittää? - Kysely 3000 yritykselle

Yrityksiltä saadun palautteen perusteella Maakunnallinen osaamisen kehittämisohjelman (Moke) kaltainen toimintatapa vaikuttaa onnistuneelta toteutustavalta kehittämistyössä. Toimiaksemme jatkossakin yritysälähtöisesti, selvitämme kehittämistarpeita syksyn aikana sähköisellä kyselyllä 3 000 satakuntalaiselta yritykseltä. Kyselyn tuloksia käytetään Moken kaltaisen ohjelman käynnistämiseksi vuonna 2008. Vastaa ja vaikuta!

www.prizz.fi/ennakointi



Tieto- järjestelmä kasvun tueksi

Merikarvialla toimiva, muovikasseja, ilmakuplakalvoja ja muovisäkkejä valmistava SeaPack Oy on lyhyessä ajassa viisinkertaistunut liikevaihtonsa ja noussut Suomen kolmanneksi suurimmaksi kotiinkantokassien valmistajaksi.

Yrityksen nykyinen, lähes pelkästään käsityönä toteutettu tuotannonohjaus vaatii tuekseen toimialan tarpeisiin suunnitellun tietojärjestelmän. Prizztech Oy on ollut mukana kaksivaiheisessa projektissa, jonka tarkoituksena on löytää SeaPack Oy:n liiketoimintaan parhaiten soveltuva, kohtuuhintainen toiminnanohjausjärjestelmä.

Selvitystyö käynnistyi toukokuussa keskeisten liike-toimintaprosessien mallintamisella ja järjestelmävaatimusten määrittelyllä. Projektin tarkoitus saada päätökseen syyskuun puoleen väliin mennessä, jolloin vaatimusmäärittely ja toimittajaarvioinnin lopulliset tulokset luovutetaan SeaPack Oy:lle.

Hanke on saanut Tekesin PK-ICT –valmistelurahoitusta.

www.prizz.fi/jpt
www.seapack.fi

Festum eServices Oy:lle hyötyä hautomopalveluista



Toimitusjohtaja Timo Juusela ja sovellusarkkitehti Kari Honkanen Festum eServices Oy:stä ovat tyytyväisiä yhteistyöhön hautomovalmentajansa, kehittämispäällikkö Mikko Puputtiin kanssa.

Prizztechin hautomopalvelujen tavoitteena on auttaa yritystä sen liikeidean jalostamisessa, yhteistyöverkostojen luomisessa sekä rahoitusneuvotteluissa.

Hautomovalmennuksen avulla nopeutetaan yrityksen hallittua kasvua ja kehittymistä, vähennetään riskejä sekä alennetaan kustannuksia.

Vajaa vuosi hautomoyrityksenä

- Olimme vuosi sitten mukana Prizztechin siemenrahoitus-hankkeessa ja sitten jatkoimme yhteistyötä hautomoyrityksenä, kertovat toimitusjohtaja Timo Juusela ja sovellusarkkitehti Kari Honkanen Festum eServicestä.
- Kehittämispäällikkö Mikko Puputti Prizztechistä on ollut koko ajan yhteistyössä mukana, viimeksi hautomovalmentajanamme.

- Yrityksemme tekee erityisesti kaapeli- ja teleoperaattoreille sekä energia- ja korttiyrityksille tarkoitettuja itsepalvelutuotteita, joilla voidaan tehostaa asiakaspalvelua. Potentiaalisia asiakkaitamme ovat kaikki yritykset, joilla on laaja kuluttaja-asiakaskunta, johon yrityksillä on säännöllinen laskutussuhde.

- Esimerkkinä teleoperaattorituotteistamme on palvelu, jonka avulla kännykkänsä hukannut asiakas voi internetin välityksellä sulkea liittymänsä ja vastaavasti avata sen turvallisesti, jos kännykkä löytyy.

- Monesti asiakkaat hakevat teleoperaattoreilta myös maksuaikaa. Palvelussamme hakemuksen voi tehdä tekstiviestillä tai internetissä. Järjestelmä tarkastaa asiakkaan maksuhistorian ja tekee asiakkaalle maksuaikaehdotuksen. Asiakkaan tarvitsee ainoastaan kuitata ehdotus hyväksytyksi, kertovat Timo Juusela ja Kari Honkanen yrityksensä itsepalvelutuotteista.

Ulkopuolista rahaa ja liiketoimintaosaamista

- Tavoitteenamme on koko hautomoyhteistyön ajan ollut hakea kasvua Suomen lisäksi myös Skandinaviasta. Eräs tärkeä välitavoite saavutettiin, kun allekirjoitimme syyskuun alussa osakas-sopimuksen Veraventure Oy:n ja ohjelmistoalalla tun-

netun sijoittajaryhmän kanssa. Solmittu sopimus on meille tärkeä, koska se antaa meille lisää taloudellisia mahdollisuuksia ja lisää liiketoimintaosaamista tulevien hankkeidemme toteuttamiseksi. Olemme tyytyväisiä ja innostuneita saavutetuista tuloksista, kertovat Juusela ja Honkanen.

Hautomovalmentajasta apua isoissa ja pienissä asioissa

- Hautomovalmentaja tietää, mitkä asiat ovat yrityksen kehittämisen kannalta oleellisia. Siksi yrityksen ja hautomovalmentajan yhteistyö on ollut hedelmällistä jo ideointivaiheesta lähtien. Tulokset ovat olleet hyviä ja tiedämme tarkkaan, mitä meidän on seuraavien parin vuoden aikana tehtävä ja minkälaisia osaajia rekrytoitava, Festumin edustajat toteavat.

www.prizz.fi/innovaatio
www.festum.fi



Offshore-teollisuudella kasvumahdollisuuksia Satakunnassa?

Offshore-teollisuuden kehitysmahdollisuudet ovat sekä Suomessa että Satakunnassa jatkossa ainakin teoriassa hyvät. Öljyä ja kaasua etsitään ja tuotetaan entistä enemmän maapallon pohjoisilla merialueilla. Varsinkin Venäjä on panostamassa Jäämerelle lähitulevaisuudessa paljon ja jopa pohjoisnapa-alue alkaa olla alan spekulatioiden kohteena.



Offshore Technology Center Oy:n toimitusjohtaja Liisa Laiho.

Satakunnassa on perinteisesti vahva offshore- ja telakkateollisuus. Olemme tämän vuoden aikana saaneet merkittävästi lisävahvistusta myös alan taustatutkimukseen, verkostoitumiseen ja koulutukseen.

Meriklusteri kehittää toimittajaverkostoja

Kehittämispäällikkö **Juha Mieskonen** Prizztech Oy:stä kertoo, että Satakunnan osaamiskeskuksella on meriklusteriohjelmassa vetovastuu meriteollisuuden toimittajaverkostojen kehittämisestä. Erityisenä fokusalueena on alueellisten ja toiminnallisten kumppanuuksien rakentaminen.

- Offshore -teollisuuden toimintaedellytysten parantaminen on yksi meriklusteriyrityksen päätaavoitteista ja tämä tarkoittaa mm.

Offshore Technology Center Oy:n toiminnan kehittämistä.

- Satakunnassa offshore- ja telakkaosaamisella on pitkät perinteet, joten ponnistusohjajamme kehittämistyössä on melkoisen tukeva.

OTC suunnittelee ja koordinoi

- Ulvilassa toimivan Offshore Technology Center Oy:n (OTC) perustajaosakkaina ovat RR Offshore Oy Ulvilasta, Deltamarin Oy Raisiosta, Prizztech Oy sekä norjalainen Aker Kvaerner Engineering and Technology AS, kertoo yhtiön toimitusjohtaja **Liisa Laiho**.

- OTC:n tehtävänä on suunnitella ja organisoida offshore-alan täydennyskoulutusta, edistää alan teollisuuden verkostoitumista ja

koordinoita yhteisiä hankkeita sekä välittää yrityksille alan informaatio- ja tutkimuspalveluja. Toimintamme ei perustu oman työvoimamäärämme kasvattamiseen, vaan tarkoituksena on, että osakkaat antavat kulloinkin tarvittavan työvoiman ja OTC pelkäästään johtaa ja koordinoi toimintaa.

Vastuu myös öljy- ja kaasutyöryhmästä

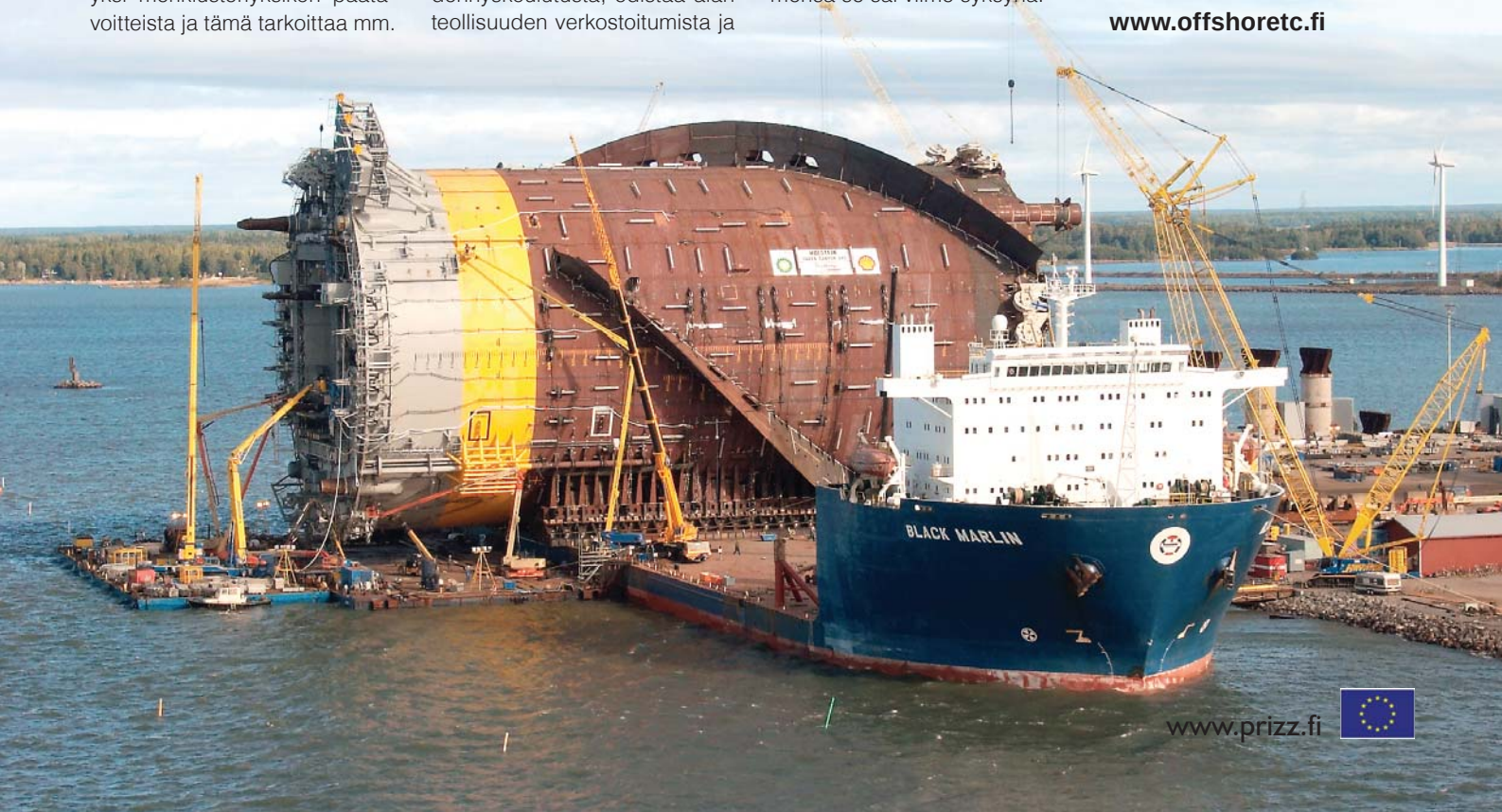
OTC vastaa myös Suomen ja Venäjän hallitusten välisen taloudellisen yhteistyökomission öljy- ja kaasutyöryhmän toiminnasta.

- Työryhmä perustettiin jo Neuvostoliiton aikana 30 vuotta sitten. Se on toiminut vuosien varrella eri nimillä, nykyisen nimensä se sai viime syksynä.

Venäjän tulevaisuuden hankkeissa tarvitaan suomalaista osaamista

- Uskon henkilökohtaisesti, että meidän erikoisosaamisellemme on käyttöä Venäjän tulevaisuuden hankkeissa. Jääosaamisemme ja yleensäkin arktinen osaamisemme sekä projektien hallinta ja niiden läpivienti ovat vahvoja alueitamme. Venäläiset ovat uskoakseni huomanneet, että "vanhassa vara parempi" ja kääntävät jälleen pienen tauon jälkeen katseensa Suomeen. Suomalaisen osaaminen, yhteistyömme pitkät perinteet ja jopa muistot toimintamme rehellisyydestä ovat uskoakseni tulossa jälleen tärkeitä esille. Seuraavan kerran asioita punnitaan lokakuun puolivälissä Moskovassa, kertoo Liisa Laiho.

www.offshoretc.fi



Growdeal Oy yritysten apuna

kasvu- ja muutos- tilanteissa

Vielä parikymmentä vuotta sitten yrityksen perustamisessa tai sen toiminnan kehittämisessä jouduttiin turvautumaan lähinnä omaan apuun. Joitakin neuvoja sai pyynnöstä omasta pankista ja vakuutus-yhtiöstä.



Toimitusjohtaja Hannu Hakamäen mukaan Growdeal Oy:n palvelumallit ovat hyödyksi yrityksen liiketoimintaosaamisen kehittämisessä ja liiketoimintapalvelujen tuottamisessa.

Growdeal Oy:n verkoston muodostavat tällä hetkellä perustajayhtiöt:

Asmala & Härmäläinen Oy
Yrityksen oikeudelliset asiat, sopimus-, työ- ja vahingonkorvausoikeus

Decorina Oy
Viestintä- ja julkaisupalvelut sekä -materiaalit

JVN Oy Kehittämistalo
Kokonaisvaltaiset kehittämis-, koulutus- ja konsultointipalvelut

Pretax Pori Oy
Taloushallintopalvelut, palkkahallintopalvelut ja asiantuntijapalvelut

Prizztech Oy
Liiketoimintaympäristöjen kehittäminen

Teljän Mediat Oy / Jabadabaduu
Mainonta, markkinointi ja luova mainostuotanto

T.M. Palojoki Oy / Seripa
B2B markkinointi, tuotteistaminen ja liikelahjat

Erilaisille yrityspalveluille oli sanan mukaisesti huutava tarve. Tarpeeseen on vuosien mittaan myös vastattu. Nykyisin monipuolisia palveluja on tarjolla sekä alkaville yrityksille että kasvuyrityksille. Palvelut ovat laajentuneet myös varsinaisten liiketoimintapalveluiden tuottamiseen.

Growdeal keskittyy liiketoimintaosaamisen kehittämiseen

Growdeal Oy on Prizztechin ja kuuden muun satakuntalaisen yrityksen perustama palveluyritys, joka toimitusjohtaja Hannu Hakamäen mukaan keskittyy kasvu- ja muutostilanteissa olevien yritysten liiketoimintaosaamisen kehittämiseen ja liiketoimintapalvelujen tuottamiseen.

- Liiketoimintaosaamisen kehittäminen edellyttää tarkan kuvan saamista yrityksen liiketoimintaprosesseista, kuten hallinnosta, asiakkuudenhallinnasta, infrastruktuurista, tutkimuksesta ja tuotekehityksestä sekä tuotantoprosessien hallinnasta.

- Täsmällisen kuvan saamiseksi käytössämme on Growdeal-analyysi, jota käytetään soveltavasti eri laajuksena yrityksen omien tarpeiden mukaisesti. Yhteistä kaikissa tapauksissa on se, että perustietojen pohjalta yritykselle laaditaan kehittämissuunnitelma, jossa määritellään tarvittavat kehittämistoimenpiteet aikataului-

neen. Growdeal-analyysissä voidaan liiketoimintaprosessit käydä tarvittaessa syventävästi läpi ja analysoida kasvua niin liiketoiminnan, osaamisen kuin tuottavuudenkin osalta.

- Käytännössä analyysi ja kehittämissuunnitelma ovat pitkälti liiketoimintastrategian, -mallin ja -suunnitelman kehittämistä. tiivistää Hakamäki.

Palvelut verkoston kautta

- Meillä on kolme palvelumallia, joista arvontuotantopalvelun tavoitteena on vahvistaa omien ammattilaistemme avulla yrityksen johtoryhmä- ja hallintoyhteistyötä.

Erilaisille yrityspalveluille oli sanan mukaisesti huutava tarve.

- Arvonhankintapalvelumme hankkii yrityksen johtamiseen tarvittavan parhaan tiedon ja järjestelmät. Arvontuotantopalve-

lumme avulla yritykset saavat tarvitsemansa liiketoiminnan laadukkaat tukipalvelut mahdollisimman tehokkaasti, listaa Hannu Hakamäki.

- Liiketoimintaosaamisen ja -palveluiden täydentämiseksi haemme jatkuvasti uusia yrityksiä palveluverkostoomme. Growdeal-verkostossa on tällä hetkellä noin 200 eri alueiden asiantuntijaa, toteaa Hannu Hakamäki.

www.growdeal.fi

Puualan turvallisuuspajasta

tietoa palo- ja räjähdysvaaroista

ATEX-työolosuhdedirektiivi astui voimaan vuonna 2003. Sen mukaan kaikkien niiden yritysten, joiden tuotantoprosessissa tai sen yhteydessä voi syntyä räjähdysvaarallisia kaasu-, pöly- yms. seoksia, oli laadittava EU-direktiivin edellyttämä räjähdys-suojausasiakirja vuoden 2006 kesäkuun loppuun mennessä.



- Käytännössä alle puolet yrityksistä on laatinut asiakirjan, joten olemme perustaneet ATEX-foorumin yritysten avuksi yhteistyössä alan eri organisaatioiden kanssa, kertoo erikoistutkija Pirjo I. Korhonen Työterveyslaitoksen Työturvallisuustiimistä.

Asian vauhdittamiseksi Prizztech Oy järjesti yhdessä ATEX-foorumin ja AEL:n kanssa puualan turvallisuuspajan 30.8. Porissa.

- Turvallisuuspajaa varten suunnittelimme käytännönläheiset räjähdysasiakirjat ja lomakkeet puutuotealan yrityksille, toteaa projektipäällikkö Heikki Perko Prizztech Oy:stä.

- Päivän kestävän koulutuksen tavoitteena on, että osallistujat tunnistavat palo- ja räjähdyskelpoisia ilmaseoksia muodostavat palavat aineet sekä tilanteet, joissa niitä syntyy. Samalla opastamme, miten palo- ja räjähdysvaaraa voidaan vähentää tai kokonaan poistaa sekä miten eri tilanteissa toimitaan turvallisesti. Tavoitteena on myös antaa osallistujille valmiudet laatia itsenäisesti räjähdys-suojausasiakirja omaan yritykseensä.

Pölyräjähdys keskimäärin kerran viikossa

Toimitusjohtaja Hannu Taipalus Hapi-Keittiöt Oy:stä Kankaanpäästä piti turvallisuuspajaa hyödyllisenä.

- Tällä esitettyjen tilastojen mukaan Suomessa tapahtuu pölyräjähdys keskimäärin kerran viikossa. Niistä 80 prosenttia sattuu puualan yrityksissä – joten turvallisuuden kehittäminen on ilmeisen tarpeellista.

- Meidänkin yrityksessämme tällaiset asiat annetaan usein konsultin tehtäväksi. Usein selvitykset joutuvat muiden mappien jatkoksi pölyttymään, joten niistä ei ole paljon käytännön hyötyä. Muodostavat paremminkin pian räjähdyskelpoisen ilmaseoksen.

- Sen sijaan tämän kaltaisesta koulutuksesta on konkreettista hyötyä. Omia nurkkiaan tulee katsotuksi aivan eri silmin, ja varmasti asioista keskustellaan myös työnjohdon ja työntekijöiden kanssa.

- Pölyn poisto on tärkeää paitsi palo- ja räjähdysvaaran myös mukavampien työolosuhteiden ja allergioiden vähentämisen kannalta, pohtii Hannu Taipalus.

Linja kiristyy jatkossa

- ATEX-direktiiviä valvovat viranomaiset ovat ehkä vielä katsoneet joissakin tapauksissa räjähdys-suojausasiakirjan puuttumista läpi sormien, arvelee Pirjo I. Korhonen.

- Jatkossa linja tulee varmasti kiristymään ja myös vakuutusyhtiöt alkavat olla asiassa tarkempia, joten direktiivi kannattaa ottaa vakavasti. Me ATEX-foorumissa yritämme auttaa yrityksiä parhaamme mukaan. Itse toivon ennen kaikkea, että työmme alkaa näkyä palojen ja räjähdysten lukumäärän sekä omaisuus- ja henkilövahinkojen vähentymisenä.

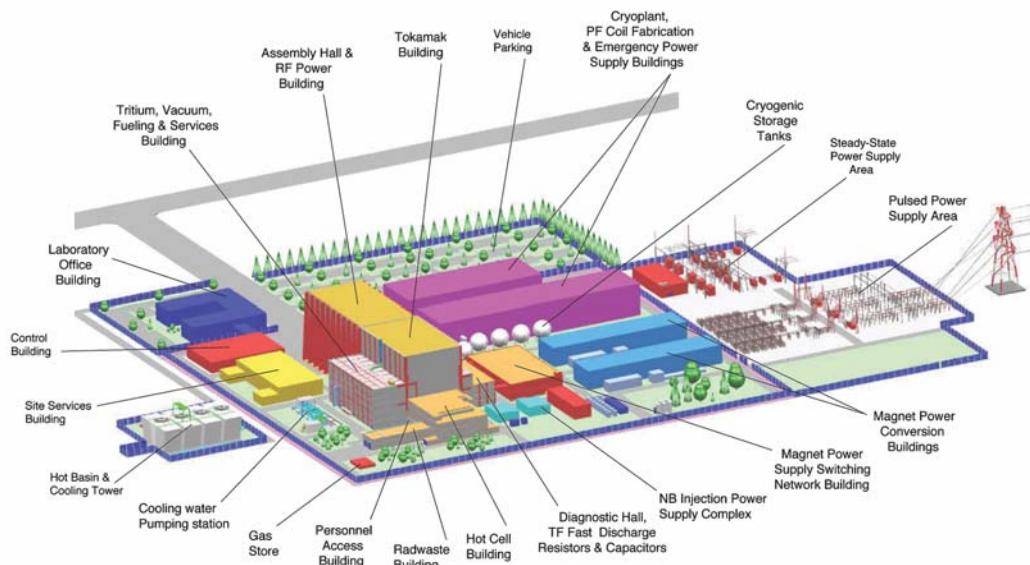
Erikoistutkija Pirjo I. Korhonen Työterveyslaitoksen Työturvallisuustiimistä toivoo omaisuus- ja henkilövahinkojen vähentyvän ATEX-foorumin myötä.



Heimo Järvinen Puustax Ay:stä, Ilkka Vainionpää Karvia Ikkunat Oy:stä sekä Jaakko Husari Esan Levykaluste Oy:stä osallistuivat puualan turvallisuuspajaan Porissa.

www.prizz.fi/atex
www.ael.fi





ILO-yhteyshenkilöt auttavat yrityksiä pääsemään mukaan ITER-hankintoihin

Englannin ydinvoima-alan osajien teollisuusnäyttelyn yhteydessä järjestettiin tapahtuma, jossa kerrottiin miten eri maiden teollisuusyhteyshenkilöt avustavat yrityksiä ITER-hankinnoissa. Iso-Britanniassa elokuussa järjestettyyn tapahtumaan osallistui 200 kuulijaa.

ITER-hankintapaketit ovat useimmiten erittäin laajoja kokonaisuuksia, ja ne sisältävät monenlaista tekniikkaa. Eri maiden ydinvoima-alan teollisuusyhteyshenkilöiden (ILO = Industrial Liaison Officer) ja verkoston avulla myös pk-yritykset voivat päästä mukaan ITER-hankkeisiin joko yrityskonsortioiden jäseniksi tai alihankkijoiksi. Verkoston avulla yritykset voivat löytää yhteistyökumppaneita sekä kotimaastaan että muualta Euroopasta.

Hankinta-aikataulut lisätietoineen löytyvät sivuilta www.finnfusion.com > "Opportunities for Industry", ja järjestelmäkuvaukset: www.efda.org/eidi > "EU Procurement Packages".

Suomen teollisuusyhteyshenkilönä ja Euroopan ILO-verkoston puheenjohtaja toimii Leena Jylhä Prizztech Oy:stä.

www.euilo.com

Vuosina 2007-2009 EU tulee vastaamaan ITER-toimituksista mm. seuraavilta alueilta:

- Magneettijärjestelmät
- Tyhjökammio
- Rakennukset, alueen valmistelutyöt
- Liittynät julkisiin palveluihin
- Jäähdytysvesialtaat
- Etähuollon järjestelmät
- Diagnostiikka
- Sähkönsyöttöjärjestelmät
- Kuumennusjärjestelmät
- Palvelut (taloushallinto, rakennuttajapalvelut, tekninen tukitoiminta, suunnittelu (CAD), aikataulut, CODAC, dokumentointi, sopimukset, analyysit ja selvitykset)

Ranskan Cadaracheen sijoitettava ITER on kansainvälinen fuusiokooreaktori, jonka tavoitteena on osoittaa fuusienergiauotannon tieteellinen ja teknologinen toteutettavuus.



www.prizz.fi