

Teräsrakenne

2 | 2018



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association



Turvallisempi, tehokkaampi ja nopeampi tapa rakentaa



TURVALLISEMMIN

Peikon liitokset, nostojärjestelmät ja muut ratkaisut on suunniteltu parantamaan rakentamisen helppoutta ja turvallisuutta.



TEHOKKAAMMIN

Suunnittelutyökalut ja hyväksytyt tuotteet ovat osa modernia ja laadukasta rakentamistapaa.



NOPEAMMIN

Entistä nopeampi, tehokkaampi ja luotettavampi rakennustapa hyödyttää kaikkia sidosryhmiä.



Teräsrakenne

2 | 2018



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

■ Pääkirjoitus

- 2 Kesä tuli kuitenkin

■ Foorumi

- 3 Ennustettavuus ja luottamus tärkeät osat hyvinvointia

■ Artikkelit

- 4 Triplasti vetovoimainen uusi keskusta Helsingille
8 HBT on valtavan rakennustyömaan ytimessä
12 Tapahtuma-alueessa ja vanhan tukemisessa eniten haasteita
16 Perustat pitää olla kunnossa
20 Työssä tarvitaan jatkuvuutta
23 Rakenteet roikkuvat ja menevät sillan alle
26 Triplan asemakortteli on myös mittava teräsrakenne
29 Kova vastuu asemapaikasta
32 Boliden panostaa ympäristöön Kokkolassa

- 36 Esisuunnittelu rakensi Bolidenin ajatuksen malliksi
38 Nopea detaljisuunnittelu haastavaan paikkaan
40 Palvelut kehittyvät myös aluekeskuksissa

■ Projektit

- 44 Vierailukeskus Joki, Turku
48 Saimaa Stadiumi, Mikkeli
52 Pysäköintitalo P-Pergamentti, Jyväskylä
56 Ford Store Laakkonen, Helsinki

■ Ajankohtaista

- 60 Tohtori tuli taloon
62 Korroosioestomaalauksen maalauslaitteistot
64 BIM ja automaation kasvu teräsrakentamisessa

■ Henkilö

- 66 Jazzista pitävä kuorolaulaja ja arvostettu laskija



Kansi: Vierailukeskus Joki, Turku, kuva: Vesa Loikas

Julkaisija ja kustantaja
Teräsrakenneyhdistys ry
Eteläranta 10, 10 krs
PL 381, 00131 Helsinki
puh. 09 12 991 (vaihde)
info@terasrakenneyhdistys.fi
www.terasrakenneyhdistys.fi

Toimitus
Päätoimittaja
Janne Tähtikunnas
Teräsrakenneyhdistys ry

Projektitoimitus, ulkoasu
Pekka Vuola
puh. 050 571 0061
info@pekkavuoladesign.fi
www.pekkavuoladesign.fi

Artikkelitoimitus
Arto Rautio
Johanna Paasikangas-Tella
LFC Group
puh. 050 5500 292
info@lfc.fi
www.lfc.fi

Toimitusaineisto
Teräsrakenneyhdistys ry
info@terasrakenneyhdistys.fi

Lehden tilaukset
Teräsrakenneyhdistys ry
puh. 09 1299 297
info@terasrakenneyhdistys.fi
irttonumero 15,00 €
1/1 vsk 49 €
4 numeroa/vuosi

Ilmoitukset
Teräsrakenneyhdistys ry
puh. 09 1299 513, 050 5115 688
info@terasrakenneyhdistys.fi

Kirjapaino
PunaMusta Oy, 2018

Lehden painos
13 300 kpl

Aikakauslehtien liiton jäsen
ISSN 0782-0941

41. vuosikerta

Triplasti vetovoimainen uusi keskusta Helsingille



Helsingin keskusta uudistuu voimakkaasti, kun nyt rakenteilla oleva Keski-Pasila valmistuu. Jo nyt perinteinen kantakaupunki ja Pasila ovat rakentuneet yhteen mm. Aleksis Kiven kadun varren lisärakentamisen myötä. Valmistuessaan myös liikennehubin muodostavasta Pasilan Triplasta tulee uusi vetovoimainen osa Helsingin keskusta-aluetta.

Keski-Pasilan käynnissä oleva kehittäminen on tapahtunut hyvin pitkälle aikoinaan järjestetyn Pasila One -suunnittelu- ja toteutuskilpailun pohjalta. Tuolloin kisan voitti YIT:n työryhmä, arkkitehteina Arkkitehdit Soini & Horto Oy yhteistyössä hollantilaisen OMA Office for Metropolitan Architecture -toimiston kanssa. Kisan jälkeen työ on jatkunut kotimaisin voimin Soini & Horton Kalle Soinin toimiessa arkkitehti- ja pääsuunnittelun suunnittelujohtajana.

Triplasta tulee Pasilan toiminnallinen ydin, jonka eteläpuolelle on tulossa nyt kilpailuvaiheessa oleva pilvenpiirtäjien alue ja pohjoispuolelle jo työn alla olevat uudet asuntoalueet. Jatkorakentaminen ja tarvittavat katu- ja kulkuyhteydet on otettu huomioon Triplan suunnittelussa. Kaupungin tavoitteena on tehdä Pasilasta kantakaupungin toinen pää ja siten olennainen osa Helsingin uutta keskustaa. Sen vetovoimatekijöitä ovat uudet palvelut, työpaikat ja asunnot sekä niiden päälle hyvät julkiset liikenneyhteydet.

- Työn edetessä aloimme tehdä yhteistyötä Arkkitehtitoimisto Brunow & Maunulan, nykyisen Sweco Architects'in, kanssa.

Kalle Soini ja Anna Brunow ovat vastanneet yhdessä Triplan kaupunkikuvallisen linjan suuntaviivoista. Kun hanke eteni, päädyttiin mm. resurssisyyden takia ratkaisuun, jossa me vastaamme pysäköintilaitoksen, kauppakeskuksen, sen päälle keskelle tulevan hotellin ja toimistotalon sisältävän HBT-korttelin sekä Länsi-Pasilan puolelle kauppakeskuksen päälle tulevien asuntojen arkkitehtisuunnittelusta ja Sweco omalla YIT Rakennuksen kanssa tekemällään sopimuksella Itä-Pasilan puolella olevan asemakorttelin suunnittelusta, kertoo itse HBT-korttelin pääsuunnittelijana Soini & Horto Oy:ssä toimiva arkkitehti SAFA Jaakko Hassi.

Isossa hankkeessa on useita pääsuunnittelijoita. Hassi toimii siis hotellin, toimistotalon ja kauppakeskuksen tapahtuma-alueen eli HBT-lohkon pääsuunnittelijana. Kauppakeskuksen ja pysäköintilaitoksen eli KP-lohkon pääsuunnittelija on Marja-Liisa Honkanen Arkkitehdit Soini & Horto Oy:stä. S-lohkon eli aseman ja sen yläpuolisten toimistojen pääsuunnittelija on Pekka Ojalampi Sweco Architects Oy:stä. A-lohkon eli asun-

torakennusten pääsuunnittelijavastuussa on Matti Linko Arkkitehdit Soini & Horto Oy:stä.

- Kaupunkikuvallisesti suunnitteluraja ei näy ulospäin, mutta toiminnallisesti rautatieasema ja sen viereen tuleva liikenneterminali tietysti heijastuvat Swecon osuuden suunnitteluun. Viranomaismääräykset ovat tuoneet sinne oman lisänsä, samoin edellytys, että rakennuksesta näkyy sen julkinen käyttötarkoitus, hän jatkaa.

- Arkkitehtisuunnittelua on tehty erinomaisen hyvässä yhteistyössä Swecon arkkitehtien ja tietysti myös tilaajan, käyttäjien, viranomaisten ja muiden suunnittelijoiden kanssa, Hassi kiittää.

Liikenteen solmukohtaan työpaikkoja, asuntoja, liiketilaa ja vapaa-aikaa

Nyt valmistuva Tripla on siis vain yksi osa Keski-Pasilan kehittymistä. Veturitien uusi linjaus kulkee Triplan läpi ja sen vierelle tehdään myös uusia katuja. Jaakko Hassi korostaa Triplan seudusta tulevan merkit-



2.

tävän liikennehubin, kun siihen tulee juna-, raitiovaunu- ja bussiliikenteen solmukohta – myöhemmin ehkä myös metroasema, jolle louhitaan ja rakennetaan varaus jo tässä vaiheessa.

– Näen, että Pasilasta tulee tärkeä välitävä elementti kantakaupungin pohjoispuolella asuvien liikkumisessa. Osa jäänee Pasilaan ja Tripla varmaan myös houkuttelee väkeä kantakaupunkiin. Lisäksi Tripla terminaaleineen kerännee uusia kaukojunaliikenteen asiakkaita, Jaakko Hassi arvioi.

Liikennejärjestelyissä on tietysti otettu huomioon myös saattoliikenne ja mm. kauppakeskuksessa asiointi omalla autolla. Pysäköintipaikkoja on yli 2000, mutta liikenteellisesti suunnittelun keskiössä on ollut muu kuin yksityisautoilu.

Kuva 1: Pasilan Tripla on valmistuessaan Helsingin kantakaupungin pohjoisen reunan ydintä. Alueen arkkitehtuurille on asetettu sekä korkeat vaateet että kunnianhimoiset tavoitteet. Arkkitehtien ajatuksena on ollut sitoa ilme osaksi Helsingin ruututeemaa ja tuoda siihen samalla avantgardistista elämyksellisyyttä.

Kuva 2: Kauppakeskuksen sisäänkäynti Firdonkadun suunnasta katsoen. Arkkitehtikuvassa näkyvä tätä hanketta varten kehitetty julkisivuohutlevy sai Plootu Fennica –palkinnon tänä vuonna.

Kuva 3: Ratapihantien suunnasta Pasilan Sillan eteläpuolelta Triplan HBT-kortteli näytti huhtikuussa tällaiselta.

– Tässä on panostettu nimenomaan julkisen liikenteen ja kevyen liikenteen tarpeisiin. Tätä kuvaa, että Triplassa on 50 prosenttia enemmän pysäköintipaikkoja polkupyörille kuin autoille. Liikenteellisesti Triplan kauppakeskus tulee olemaan osa terminaalialia samaan tapaan kuin vaikka Kamppi on nyt, Hassi sanoo.

Toteutuksessa hanke on edennyt hyvin pitkälle jo kilpailuehdotuksessa mietittyjen ajatusten pohjalta.

– Toiminnallisesti tuli kaksi isompaa muutosta. Ensiksi osoittautui, että kauppakeskuksen pitää saada ehdotusta lukumääräisesti enemmän, keskikooltaan pienempiä liiketiloja. Tämä ratkaistiin tekemällä yhden suoran keskuskäytävän sijaan ovaalin muotoinen reitti ja lisäämällä siten sisäjulkisivun määrää. HBT-kortteliin oli ajateltu yhtä isoa

koko Triplaa palvelevaa monitoimi-tapahtumatilaa, joka olisi ollut pitkälle osa julkista kaupunkitilaa. Sellaiselle ei kuitenkaan löytynyt operaattoria. Niinpä tila jaettiin useisiin saleihin. Pienemmissä on mm. elokuvateattereita ja keskelle jäi ns. koko Triplan kokoa-va tapahtumatila.

– Kolmas isompi muutos liittyy hotelli- ja toimistotorneihin HBT-korttelissa. Alkujaan ne oli ajateltu ulkomitoiltaan samanlaisiksi. Osoittautui kuitenkin, että toimistotalo vaatii ehdotuksessa ollutta syvemmän rungon, ja suunnitelmaa muutettiin sen mukaisesti. Muutokselle haettiin kaavapoikkeama. Samalla muuttui HBT-korttelin sisäosiin suuntautuvien julkisivujen arkkitehtuuri ja ulokeikkunoiden tilalle tuli sileä lasijulkisivu profiilittomana. Tämä muutos koettiin Soini & Hortossa arkkitehtuuria rikastavana.



3.

– Toimistotalo on sisärakenteiltaan hyvin muuntojoustava. Siellä voi olla maksimissaan kahdeksan erillistä toimistotilaa per kerros. Hotellissa layout oli auki, kunnes operaattori Sokotelin ajatukset saatiin mukaan. Näkemys huonejaosta ja tilankäytöstä oli sellainen, että päädyimme sitten osin kantaviin väliseiniin. Hotellissa on operaattorista lähtevien ajatusten mukaisesti runsaasti kokoustiloja ja mm. noin 600 m²:n vapaalta korkeudeltaan 7-metrinen monitoimitila, ballroom. Ravintolatiloja hotellissa on rajatusti, niitähän on runsaasti viereisessä kauppakeskuksessa, Jaakko Hassi esittelee.

Kaupunkikuvallisesti konservatiivinen ja avantgardistinen

– Kaupunkikuvallisesti Triplan rakennukset ovat säilyttäneet kilpailuehdotuksen tavoitteet sekä periaatteet detaljien ja materiaalien laadun osalta. Ulkoarkkitehtonisesti rakennukset liittyvät osaksi mm. Itä-Pasilan uudempaa sekä vanhan kantakaupungin, esimerkiksi Töölön ja Kallion, vanhempaa ruututeemaa. Kun perinteinen teema olisi ollut liian yksitoikkoinen, sen rinnalle on tuotu futuristinen ja avantgardistinen elämyksellisyys detalji- ja materiaalivalinnoilla, Hassi kuva.

– Kauppakeskus- ja pysäköintilaitoksen sisältävän podium-osan plastisen kerroksellisessa julkisivussa tehtiin työn edetessä rosterirakenteet sisältävän tuotesakaupan toimittajan kanssa merkittävää tuotekehitystyötä, Hassi lisää.

Suunnittelussa luotiin osittain läpinäkyvä 3D-metallijulkisivu, joka tuo omalla tavallaan esille Triplan pulssin. Kokonaisuutta vahvistaa julkisivun pimeään aikainen dynaaminen valaisujärjestelmä. Julkisivujen suunnittelu ja toteutus on jo ehtinyt saada tunnustusta. Arkkitehdit Soini & Horto, YIT Rakennus ja julkisivupaneelit Äänekosken tehtaaltaan toimittava Meconet Oy voittivat muotoilusarjan pääpalkinnon Plootu Fennica 2018 -ohutlevykilpailussa. Triplassa käytetty tuote valittiin myös vuoden ohutlevytuotteeksi.

Hassin pääsuunnitteluvastuulla toteutuva HBT-kortteli sisältää Triplan korkeimmat rakennukset ja toimii siten hankkeen näkyvimpänä maamerkkinä kaupunkikuvallisesti. Jaakko Hassi uskoo suunnittelun kokonaisuuden, jossa on kaksi teemaa eli modulaarisuus ja ennakkoluuloton detalji-/materiaalimaailma, istuvan hyvin myös henkilöiden silmiin.

– Kaupunkikuvalliset vaatteet ulottuvat toki myös rakennusmassan sisälle. Sisäisen liikenteen tarpeet on otettu tarkkaan huomioon jo viranomaisvaateissa. HBT-korttelissa kulkijoiden kokemuksellisuutta lisäävät mm. arkadit lasiseiniineen. Korkeat rakennukset näyttävät ikään kuin leijuvan kymmen metrin korkeudessa alaosan koko rakennuksen kiertävien lasiseiniensä ansiosta. Näin näkymä on avoin sekä HBT-korttelin läpi kuljettaessa että niin hotellin kuin toimistotalonkin hissiaulasta ulos katsottaessa, Hassi kertoo.



Kuva 4: Triplan hotelli julkisivuun on tässä jo asennettu yhtenä löpöllisen kokonaisuuden arkkitehtonisen ilmettä tuovana elementtinä toimivia ulokeikkunoita. Taustalla näkyy hotellin ja toimistotalon väliin tulevia teräsrakenteita.

Kuva 5: Triplan hotellin julkisivuun asennettiin ulokeikkunan sisältävä mallielementti ennen varsinaisen julkisivutyön alkamista.

Valokuvat: Arto Rautio, **arkkitehtikuvat:** Arkkitehdit Soini & Horto Oy

– Kokonaisuuden suunnittelussa kauppakeskuksella on voimakas konsepti, jolla Triplasta pyritään tekemään tietynlainen toimiva ja yksilöllinen kaupallinen kokonaisuus. Tilaa on siis rakentanut konseptin arkkitehtien ja muiden konseptisuunnittelijoiden kanssa. Yritysten omat brändit tulevat sitten keskuksen yleisen kaupallisen ilmeen sisälle. Tämä ei tarkoita, että käyttäjien toiveita ja tarpeita ei olisi kuunneltu, kuten tuo keski-käytävän muutos yhdestä kahdeksi osaltaan osoittaa. Mutta keskuksella on siis oma konseptinsa ja ennalta mietitty vuokralaismix. Ravintolat esimerkiksi on keskitetty tietyille alueille, Hassi tähdentää.

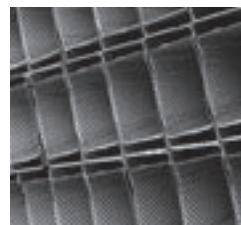
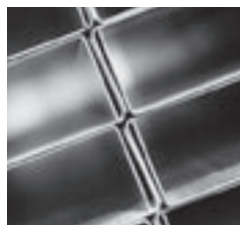
Ympäristönäkökulmat keskeisiä

Triplan toiminnallisessa suunnittelussa on lähdetty siitä, että Pasilan asemaa ja liikenneterminaalia lähimpänä ovat toimistot ja niiden vaatima liikenne ja kauimpana asunnot. Suunnittelussa on panostettu paljon äänisuunnitteluun. YIT Rakennus on asettanut

selkeästi määräyksiä tiukemmat äänivaimuudet. Työssä on otettu huomioon esimerkiksi kauppakeskuksen huoltoiliikenteen tuomista äänistä hyödyntäen muualta saatuja kokemuksia. Ideana on, ettei esimerkiksi lastausaamuyöstä herätä yläkerroksissa asuvia.

Rakennukset rakennetaan ympäristöluokka LEEDin ylimmän eli platinatason kriteerien mukaisesti. Isohkot viherkatot liittyvät tähän osaltaan, mutta samalla niihin liittyvä maisemasuunnittelu tukee arkkitehtonista kokonaisuutta. Triplan eteläreunalle tulee julkisena ulkotilana noin 300 metriä pitkä aseman edustan ja Fredrikan terassin muodostama kokonaisuus. Sen maisemasuunnittelusta vastaavat Loci ja Ramboll. Asuntojen vihertilat ovat puolijulkista tilaa. Ylemmillä tasoilla kuten esimerkiksi keskikorttelin katolla ja asemakorttelin tornien välissä olevat viherkatot ovat puoliyksityistä tilaa. **–ARA**

Uusi Gypsteel ja Koolari®



LUNDELL-PROFILE terästuotteet säästävät rakentajan aikaa, ovat kustannustehokkaita, helppoja asentaa sekä paloturvallisia.

KOOLARI® TUOTEPERHE UUDISTUU. Uudet ominaisuudet ja tuotteet helpottavat entisestään asennustyötä ja sen suunnittelua. KOOLARI tuotteiden kustannustehokkuus yhdistyy sen turvallisuuteen. KOOLARI mahdollistaa tarkan menekki- ja määräsuunnittelun, jolloin hävikki työmaalla on minimoitu.

KOOLARIN käyttö mahdollistaa:

- tiukassa aikataulussa pysymisen
- tehokkaan toiminnan tahdin
- paloturvallisuuden kannalta luotettavimman ratkaisun

LUNDELL-PROFILE kotimaisena valmistajana pääkaupunkiseudulla takaa toimitukset nopeasti ja ajallaan. Tiedonkulku ja henkilökohtainen palvelu on vaivatonta; mahdollisuus myös 24/7 palveluun avainasiakkaaksi liittymällä.



Aulis Lundell Oy
puh 020 7341 400
myynti@aulislundell.fi
www.aulislundell.fi



LIITY AVAINASIAKKAAKSI
Se kannattaa! Pyydä omat tunnukset jo tänään.

Uusi ergonominen ja kevyt Gypsteel on moderni työhyvinvointia parantavasta tuote

Gypsteel ELPR Teräsprofiili on tavalisia teräsrankoja kevyempää ja nopeampaa asentaa. Se säästää aikaa ja on markkinoiden asentajaystävällisin tuote.



GYPSTEEL VÄHENTÄÄ KEHON FYYSISTÄ KUORMITTUMISTA

	2%	Hengitys ja verenkierto keveni
	4-6%	Hartia- ja olkaseudun lihasten aktiiviteetti aleni
	7%	Käsivarren kuormitus keveni
	14%	Selän kuormitus keveni
	3%	Alaraajoihin kohdistuva rasitus keveni

Aulis Lundell Oy tekee läheistä yhteistyötä Gyproc Saint-Gobainin kanssa. Gyproc on kevytrakentamisen markkinajohtaja ja edelläkävijä, jonka kipsilevyt ja -järjestelmät mahdollistavat monipuoliset, muunneltavat ratkaisut ammattilaiselle.

SITOWISE

Teräksenlujaa
asiantuntijuutta
palveluksessasi –
myös Triplassa

Sitowise on suurin suomalaisomisteinen rakennetun ympäristön suunnittelu- ja konsultointitoimisto. Työllistämme yli 1300 alan huippuosaaajaa ja tarjoamme asiakkaillemme kaikki rakentamisen suunnittelu-, asiantuntija- ja digitaaliset palvelut saman katon alta.

www.sitowise.com

Kuva: Visioplus / Ainaa Studio

Nullifire

Smart Protection

Nullifire
mukana
palosuojaamassa
Pasilan Triplan
teräsrakenteita

www.nullifire.fi



HBT on valtavan rakennustyömaan ytimessä

YIT Rakennuksen Tripla on yksi iso työmaa, jonka sisällä on useita työmaaorganisaatioita. Paikallavalurakenteena tehty kauppakeskus Mall of Tripla yhdistää sen yläpuolella olevan asemakorttelin, HBT-korttelin ja asuntokorttelin sekä Itä- ja Länsi-Pasilan yhdeksi toiminnalliseksi kokonaisuudeksi. Hotellin, toimistotalon ja kauppakeskuksen tapahtuma-alueen sisältävä HBT-kortteli on rakennustyömaan ytimessä keskellä vanhaa ratapiha-aluetta. Sen vaativassa rakentamisessa hyödynnetään Peikon teräsrakenteita.



Kuvat 1, 3–6: Kuvissa on Peikko Finlandin Triplan HBT-kortteli eli hotellin ja toimistorakennuksen sekä niiden väliin tulevan pitkien ristikoiden avulla tehdyn tapahtuma-kulttuurialueen teräsrunkorakenteita. Rakenteet on suunnitellut Ramboll Finland lukuun ottamatta Deltabeamiin liittyvää muutos-suunnittelua, jonka on tehnyt Peikko. Kuvia on otettu eri asennusvaiheissa huhtikuun aikana.

Kuva 2: YIT Rakennuksen työpäällikkö Jaakko Rekola (vas.) ja Peikko Finlandin projektipäällikkö Jarro Backman ovat vastanneet yhdessä, että Triplan HBT-korttelin rungon teräsrakenteet ovat edenneet ajatellusti.

Valokuvat: Arto Rautio

- Triplan kokonaisuuteen kuuluu maan-päällisten kortteleiden ja kauppakeskuksen lisäksi kauppakeskuksen alle ratapihan kohdalle tehty iso pysäköintilaitos sekä erilaista huolto- ja teknistä tilaa, ajoramppeja yms. Hankkeessa on kerrosalaa 185.000 m² ja kokonaisneliöitä 350.000 br-m². Näistä osa tehdään Pasilan Sillan alle. Hankkeen tuotanto on jaettu lohkoksi eli pysäköinti, K eli kauppakeskus, HBT eli keskilohko, A eli asunnot sekä S eli asema, jotta kokonaisuus pysyy hallittavissa, tiivistää työmaakokonaisuuden YIT Rakennuksen HBT-korttelista sekä kauppakeskuksen ja pysäköintilaitoksen runkotoista vastaava työpäällikkö Jaakko Rekola.

Alueen kolme toimistotaloa, kaksi aseman päälle ja kolmas HBT-kortteliin, hotelli sekä kaksi asuintaltoa nousevat torneina. Hallinnollisesti kiinteistömässä on pilkottu erillisiin yhtiöihin. Noin 250 liiketilan Mall of Triplasta sekä pysäköintilaitoksesta ja hotellista YIT on jo tehnyt sijoittaji-

en kanssa sopimukset. Samoin 430 huoneen hotellin operaattoriksi jo sitoutunut Sokotel. Toimistotaloon on jo tulossa isoksi käyttäjäksi ainakin Otavamedia, joka jättää aikoi- naan Yhtyneille Kuvalehdille tehdyn talon Pasilankadun toisella puolen. HBT-korttelin toimistotalosta tulee kaksi kiinteistöyhtiötä ja asuintaloista kaikkiaan neljä asunto-osa- keyhtiötä.

Isossa hankkeessa suunnitteluvastuut on jaettu niin, että pää- ja arkkitehtisuunnitel- lussa Arkkitehdit Soini & Horto vastaa muus- ta kuin asemakorttelista, jonka suunnitte- lee Sweco Architects. Rakennesuunnittelussa Ramboll Finland vastaa kauppakeskuksesta, pysäköintilaitoksesta ja HBT-korttelista, Si- towise asuinrakennuksista ja Sweco asema- korttelista. Sitowisella on tärkeä rooli myös kolmannen osapuolen tarkastajana, jota myös A-Insinöörit Suunnittelu tekee hank- keessa. Peikko toimittaa HBT-kortteliin osin teräsluottopilareihin ja Deltabeamiin perustu- vaa liittorakennetta ja osin pilareilla ja risti- koilla tehtyä rakennetta, jotka ovat Rambol- lin suunnittelemlia lukuun ottamatta Peikon myös Teklalla tekemää Deltabeamiin liittyvää muutossuunnittelua.

Kun YIT voitti Keski-Pasilan kehittä- mishankkeen, se osti myös Pasilan aseman. Vanha asema purettiin. Jatkossa uudet ase- matilat tulevat olemaan Mall of Triplan jat- keena osana sen kokonaisuutta. Niiden päälle nousee myös korkea toimistomassaa. Oman hankkeensa lisäksi YIT Rakennus tekee myös infratöitä KVR-urakkana kaupungille. Tähän kuuluu mm. Veturitien ja lisäraiteen raken- taminen aseman ja HBT-korttelin välimaas- toon kannen alle.

Toimisto, hotelli ja tapahtuma- alue pihakansitason yläpuolelle

HBT-työnimellä kulkevaan keskikortteliin nousee käytännössä kaksi korkeaa rakennus- ta ja niiden välinen matalampi rakenne. Ly- henne HBT tulee yhdistelmästä hotelli, busi- ness park ja tapahtuma-alue. Hotelli sijoittuu keskikorttelin etelä- ja toimistotalo sen pohjoispuolelle. Kauppakeskuksen tapahtu- ma-alueeksi ja kulttuuritoimintojen alueeksi tuleva T-osa on niiden välissä matalampana rakenteena. Rakentamisessa HBT-lohkon eri osien teossa käytetään samaa nostokalustoa ja sen eri rakennuksissa on samoja urakoitsi- joita ja toimittajia kuten Peikko Finland.

- Toimistotalo on Peikon teräsiä hyö- dyntävä liittorakenne ja tapahtuma-alueel- la on Peikon ristikoita. Hotelli on tehty osin Peikon teräksistä, osin siellä on kantavat be- toniseinät. Betonielementit tulevat Betsetil- tä ja koko rungon asennuksen tekee meille Espoon Elementiasennus Oy. Eli Peikko ja Betset ovat tässä rakenne- tai elementtitoi- mittajia. Myös julkisivuissa on samoja ura- koitsijoita, Haka PKS ja Windoor. Haka PKS toimittaa termorankaelementit ja ulokeikku- nat sekä hoitaa keraamisen laattojen asen- nuksen. Windoorin toimittamat järjestelmä- lasiseinät ovat hotellin ja toimiston toisiinsa kääntyvillä sivuilla, lisäksi he toimittavat ar- kadin lasiseinärakenteet, Jaakko Rekola ku- vaa työn organisointia.



Peikon osuus lähtee jännitettynä paikallavalurakenteena tehdyn kauppakeskuksen päältä. Jaakko Rekolan mukaan oli jo pitkään selvä, että kannen päälle tulee elementtirun- koiset rakennukset. P-laitokseen ja kaup- pakeskuksessa paikallavalurakenteeseen päädyttiin tässä kohteessa, kun mietittiin to- teutusta rakentamisen, toiminnallisuuden ja muuntojoustavuuden näkökulmasta.

- Toimistossa pilari-palkki-laatta-run- ko nimenomaan teräspilareilla ja -palkeilla on muuntojoustavuuden takia erinomainen. Hotellissa alemmat kerrokset ovat teräs- liittorakennetta, ylemmät pääosin kanta- via betoniseiniä. Tosin yläkerroksissakin on jonkin verran Deltabeamia. Hotellin raken- ne määrittyi operaattorin kanssa keskustelun jälkeen. Stabiili rakenne ja tietty tiheä huo- nejako suosivat kantavia seiniä. Tapahtuma-

alueelle on haluttu isoa yhtenäistä avaraa tilaa. Sellaisen tekemiseen teräsristikko on oiva, Rekola lisää.

- Sanoisin, että Tripla-hankkeessa ra- kenne- ja paikallavaluratkaisut ovat olleet aika selvät hanke- kehitysvaiheesta lähtien. Kauppakeskuksen rungon osalta tutkittiin vielä vaihtoehtoina elementti- ja paikallavaluratkaisuja, joista sitten päädyttiin jälkimmäiseen. Toteutuk- seen haluttiin pitkät jänneväliä ja niin työ- maan logistiikan ja nostotäisyyksien kuin rakennusmassan korkeusero P-hallin alimmalta tasolta ho- tellin ylimmälle tasolle on noin sata metriä, Rekola lisää.

Luotettavuus osa hankintaa

Kun YIT organisoii työtä, hanketta pilkottiin osaprojekteihin. Näin esimerkiksi hotellilla ja toimistotalolla on oma työnumeronsa. Jo tarjousvaiheessa hankkeeseen mukaan tullut Rekola korostaa hankintoja mietityn kustannusten ohella mm. rakentamisen, tuotannon, turvallisuuden ja riskitarkastelujen näkökulmasta. YIT haki sitten järkeviä osatoimituksia, että on voitu kilpailuttaa eri toimijoita ja välttää toimitusriskit. Toisaalta on ollut tarpeen mahdollistaa myös eri kokoisten urakoitsijoiden mahdollisuus tarjota osakokonaisuuksia. HBT-lohkossa todettiin, että esimerkiksi päärunkojen terästoimitus oli yksi järkevä kokonaisuus, jonka sai kilpailutuksen jälkeen siis Peikko Finland.

- HBT-lohkossa on selkeä rajapinta alaspäin ja kolme rakennusmassaa liittyvät toisiinsa. Näin oli järkevä ottaa teräsrunko Peikolta, betonielementit Betsetiltä ja lohkon runkotyöt Espoon Elementiasennukselta. Samaten kannatti keskittää julkisivuvuorolien työt, Rekola kertoo.

- Keskilohkon runkohan- kinta käynnistyi keväällä 2017. Peikko osoittautui tässä tarjouspyyntöasiakirjojen mukaan noin 2300 tonnin hankinnassa sekä kokonaistaloudelliseksi että luotettavuudeltaan uskottavaksi, Rekola sanoo.

- Toimistotalossa, joka on 12 kerrosta korkea, on aika selkeänä toistuva moduulijako. Toimistotaloon on mennyt 560 Deltabeamia, yhteensä 3900 juoksumetriä, ja muita teräksiä 270 tonnia. Pilarit toimitetaan pääosin kolmen kerroksen korkuisina. Rakennuksessa on pilarilinjat ulkoseinillä ja lisäksi keskellä yksi linja, kertoo Peikko Finlandin runkorakenteiden projektipäällikkö Jarkko Backman.

- Paikallavalurungon ylim- pänä osana on kaksi metriä korkea kehäpalkisto ja ylempänä yksi pilaririvi menee palkin keskikohdan päällä. Deltabeamit on tehty pääosin 8,2 metrin jaolla toiseen ja reilun 10 metrin jaolla toiseen suuntaan. Laatasto on 320 mm. Myös vesikatto on tehty palkeilla ja laatoilla, Jaakko Rekola jatkaa.

- T-lohko on haastava kokonaisuus, johon toimitamme liittopilarit ja kattoristikot. Pisimmät ristikot ovat 30 metriä pitkiä ja 4,5 metriä korkeita sekä painavat 25 tonnia.

Niissä on ontelot sekä ylä- että alapaarteissa, Backman täydentää.

Hotellissa on Peikon teräksiä käyttävää liittorakennetta kolme alinta kerrosta. Lisäksi niin hotellin kuin toimistotalon katolla on konehuonekerros liittopilareilla ja Delta-beamilla. Hotelliin Peikon toimitukset ovat 310 Deltabeamia, yhteensä 1600 jm, ja noin 80 tonnia muita teräsrakenteita, mitä Jarno Backman luonnehtii ihan mainittavaksi yksinäänkin.

Peikon toimitukset alkoivat tammikuussa

Palosuojaus pääosin liittorakenteella

Tapahtuma-alueen ristikoiden asennus on ollut erittäin vaativa työ Espoon Elementti-asennukselle ja YIT:lle pitkien nostovälien ja isojen painojen takia. Asennuksessa on pitänyt enimmillään nostaa 15 tonnin taakoja noin 80 metriä. Torninosturien apuna on ollut 500 tonnin mobiilinnosturi pitkällä puomilla. Keskikorttelia on palveltu kahdella tornilla ja lisäksi asemakorttelin torni on voinut tukea työtä. Silti 30 metrin ristikot piti

nostaa kahdessa osassa yli 20 metriä korkean väliaikaisen välituen päälle ja yhdistää ylhäällä pulttiliitoksiin.

- Käytännössä on edetty tekemällä ennalta suunnitellussa järjestyksessä toimiston ja hotellin rakenteita. Kun näiden pilarit oli saatu paikalleen, ristikot saattoi nostaa hotellin ja toimiston pilareihin kiinnitettyjen levyjäisten pilarien varaan. Kes- kiosan rakenteisiin meni meiltä terästä 860 tonnia ja päälle jonkin verran Deltabeamia, Backman toteaa.

- Tämä palveli rakennuksen kokonaisstabiilitettä. Keskiosa jäykistyy tornien avulla. Tämä vaikutti siis asennusjärjestykseen ja osaltaan siihen, että hankinnat keskittettiin runkotoimistusten ja -töiden osalta, Rekola selvittää.

Tapahtuma-alueen ristikot palosuojaetaan maalamalla. Tämän osan maalaukset tekee työmaalla Peikon valitsemana urakoitsijana Palosuojaamaalarit Suomessa Oy. Sama urakoitsija tekee myös pintamaalauksen. Paloluokka on keskilohkolla R60. Toimisto- ja hotellirakennuksessa vaadittu paloluokka R120 saadaan liittorakenteella eli pilarien ja palkkien sisällä olevien betoniraidoitteiden ja betonitöytön avulla. Sama koskee tapahtuma-alueen pilareita.

Kohteen ylämpään eli LEED-platina- tasoon menevä ympäristöluokitus vaikuttaa myös palosuoja- ja pintamaalaukseen. LEED-platina vaatii vesiliukoisten maalien käyttöä. Tremco illbruck Oy:n Nullifire-tuotteet ovat osaltaan palosuojaamassa Triplan teräsrakenteita.

Työmaalle on tullut runkojen lisäksi Peikolta paljon myös betonirakentamisen tuotteita. Työmaalle on mennyt mittavia määriä ontelolaattakannakkeita, työsaumaraudoit-



2018 ja jatkuvat lokakuuhun asti. Rakenteet ovat menneet käytännössä suoraan tuotannosta työmaalle. Etenkin hotelliosassa työmaalla varastointi on vaikeaa, kun nostot tapahtuvat Pasilan Sillalta. Palkit ja ontelot on asennettu pääsääntöisesti kerroksittain. Töiden nostot ovat tapahtuneet toimiston puolelta, minkä vuoksi hotelli on noussut toimisto-osaa nopeammin. Ristikoita päästiin nostamaan, kun viereisissä rakennuksissa oli kolme ensimmäistä kerrosta valmiina.



**Palosuoja
Maalarit**

Joel Isoaho, 050-437 2570, www.psm.fi

Toimiala: Koko Suomi

Palosuojaamaalaukset

Palosuoja-levytykset Palopeitteet

Palosuojaeristykset Tulityösuojat

Anti-kondenssikäsittely

teita, kiinnityslevyjä, peruspultteja ja seinäkenkiä. Hankkeessa käytetään betonia noin 200.000 m³. Harjateräksiä on kulunut työmaalla miljoonia kiloja. Lisäksi ns. täydentiin teräsrakenteisiin ja Swecon suunnitteleman asemalohkon teräsrunkoihin menee yhteensä tuhansissa tonneissa laskettava määrä terästä. Niihin kuuluu mm. Teräsrakenne Toivosen tekemiä muurattujen seinien muuraustukia, isojen kuilujen rakenteita ja tasoja sekä Parocin tuotteilla tehtyjä metallisandwich-seiniä.

Pilarit kiinni järeissä tartuntateräksissä

Kauppakeskuksen paikallavalurakenteiden ja keskilohkon teräsrakenteiden väliin on asennettu järeät noin 80 mm paksut teräksiset tartuntalevyt. Alin pilari on kiinnitetty niihin hitsiliitoksella pistekuormien takia. Noin 600 kiloa painavat levyt piti asentaa paikalleen alle 1 mm toleranssilla. Muuten työmaahitsaus on pyritty minimoimaan.

Julkisivuissa erikoisia ovat 3D-RST-levypaneelit ja ns. boxi-ikkunat, joihin liittyy savunpoistoon ja ulkonäköön liittyviä vaateita. Julkisivussa on Triplaa varten tuotekehitettyjä osia. Julkisivussa on myös paljon Aulis Lundell Oy:n toimittamia Lundell-profile-terästuotteita. Aulis Lundell Oy on toimittanut julkisivurakenteisiin aluksi KOOLARI-tuoteperheestä HTL ruodetta 50/50. KOOLARI-tuotteita käytetään työmailla kustannustehokkuuden, helpon asennettavuuden ja

paloturvallisuuden takia.

Lundell on toimittanut tuotteita rakennusteollisuudelle jo 38 vuotta ja kehittänyt tuotevalikoimaansa laajaksi. Kylmämuovatussa massatuotannossa valmistettavien teräsprofiilien ja -rakenteiden yksi etu on, että niiden menekki on mahdollista laskea tarkkaan. Triplan työmaalle tulee menemään KOOLARI-tuotteiden lisäksi merkittävät määrät ainakin Gypsteel väliseinä- ja alakattoprofiileja. Yritys tekee myös Debel-keroslattiarakenteita ja Liune-välioviratkaisuja, jotka myös on CE-merkitty ja valmistettu ISO-laatu järjestelmän mukaan.

Näin isossa hankkeessa suunnittelu ja hankinnat on pitänyt tehdä ajoissa, että toimittajat pystyvät varaamaan riittävän kapasiteetin isoille toimituksille. Näin saadaan varmistetuksi, että työt päästään suunnittelemaan ajoissa, ja että työmaa etenee suunnitellusti sitten toteutusvaiheessa. Tämä oli myös syy siihen, että suunnittelu on tehty vahvasti tilaajan suunnittelulla. Tässä runkopuolella Deltabeam oli varmaan suurin muutos alun perin suunnitellussa kokonaisuudessa. Julkisivupuolella uutta ovat mm. Meconetin 3D-RST-levyt, jotka ovat Triplaa varten tapahtuneen tuotekehityksen tuote, Jaakko Rekola summaa.

Oli positiivista, että kaupat tehtiin ja suunnitelmat tulivat hyvissä ajoin. Näin saimme valmistella tuotantoa siihen, että kolmen eri rakennuksen runkorakenteet valmistuivat halutussa rytmissä. Tässä jäi myös aikaa tuoda esille näkemyksiämme toteutus-

suunnitteluun ja asennuksiin, Jarno Backman iloitsee

– Peikolle on etuoikeus olla mukana näin valtavassa hankkeessa. Olemme ylpeitä, että tuotteemme voivat antaa tässäkin useita etuja asiakkaallemme koko rakennusprosessin ajan. Yhteistyö YIT:n kanssa on vuosien varrella osoittautunut toimivaksi. Molempien osapuolien asiantuntemus luonnollisesti edesauttaa näinkin haastavan kohteen eteenpäin viemistä, arvioi hanketta ja työmaata omalta osaltaan Peikko Finlandin liiketoimintapäällikkö Tomi Tuukkanen. **-ARA**





EEA
Espoon Elementtiasennus Oy

Teräsrunko- ja betonelementtiasennukset vuosien kokemuksella

- julkis- ja teollisuuslaitokset
- asuintalot
- laudoitus, rauditus ja betonityöt
- hitsaustyöt

Kutojantie 11, 02360 Espoo info@eea.fi
Puh. 0400 507 080 www.eea.fi



Tapahtuma-alueessa ja vanhan tukemisessa eniten haasteita



1.

Triplan HBT-korttelin teräspilarit, -ristikot ja Deltabeamit ovat rakenteina jo monessa koeteltuja. Triplan HBT-työmaan teräsrakentamisessa haasteita toivat etenkin tapahtuma-alueen megaristikoiden pitkät nostomatkat, arvioi Ramboll Finlandissa suunnittelua projektipäällikkönä vetävä Ilkka Mikkola.

Pasilan Tripla-kokonaisuuden rakennesuunnittelussa Rambollin vastuulla ovat kauppakeskus, pysäköintitalo ja hotellin, business parkin ja kauppakeskuksen tapahtuma-alueen sisältävä HBT-kortteli. Sitowisen suunnitteleman asuintalot tulevat Rambollin suunnitteleman betonirungon päälle samoin kuin HBT-korttelin rakennuksetkin.

- Työmaa ulottuu myös Pasilan Sillan alle. Sinne tulee mm. polkupyörien pysäköintipaikka, toimistotilaa, IV-konehuonetila, lastausalueen varastotilaa sekä yhdyssilta Pasilan Sillan alitse. Sinne tulee mittavat teräsrakenteet, joissa toteutussuunnittelu on meiltä mutta konepajasuunnittelun tekee rakenteet toimittava Teräsnyrkki Steel. HBT-korttelin runko tulee Peikko Finlandilta, joka

teki itse Deltabeamiin liittyvän muutossuunnittelun. Lisäksi sinne tulee alaosaan osin Peikon teräsrungon varassa "roikkuvia" tasuja, joiden teräsrakenteet tekee myös Teräsnyrkki Steel toteutussuunnitelmien pohjalta, Mikkola kertoo.

Isoja 30 metrin ristikoita tulee HBT-korttelin keskelle. Tämän tapahtuma-alueen ristikoiden asennus alkoi huhtikuussa, kun viereisen hotellin ja toimistotalon runko oli saatu riittävän ylös. T-alueen ristikot lepäävät H- ja B-osien pilareihin tuettujen lattapilarien varassa. Ideana on, että kuormat menevät alas viereisten rakennusten pilareita pitkin. Elokuvateatterit ovat tällä alueella jännitetyn tason päällä olevia myös osin san- gen haasteellisia teräsrakenteita.

- Kun nostot tehtiin pääosin työmaanos- tureilla, pystyttiin kahdeksasta megaristi- kosta kolme nostamaan kokonaisina. Loppuja varten suunniteltiin väliaikainen tuenta, jolle ristikot nostettiin kahtena kappaleena ja lii- tettiin sitten niiden päällä yhteen pulttikiin- nityksellä, Mikkola tiivistää.

- Rungossa ideana on, että joka toinen linja kantaa H4- ja H6- tason kuormat takai- sin pilareille. Rakenteet ovat hyvät, jos voi- mat menevät suuntaan, johon niiden pitäisi mennä. Tässä rakenne on pitänyt ensin tehdä pienistä kokoonpanoista. Siksi lattaementit ovat osin roikkuvina vetotankoina, mikä on tässä yksi erikoisuus, Mikkola lisää.

Rakenteita lisätty päärun- gon jälkeen

Rambollilla HBT-korttelin teräspäärun- gon suunnitturyhmän vastaava suunnitte- lija Simon de Neumann kertoo suunnitte- lua tehdyn periaatteella "tehdään järkeviä rakenteita niin, että rakenteet kestävät ja vievät vaaditut kuormat" ilman turhia kik- kailuja. Ramboll on tehnyt Suomen mitta- suhteissa valtavaan Triplaan suunnittelua jo neljä vuotta. Kun rakennus etenee vauhdil- la, unohtuu helposti, miten pitkä aikajänne hankevaiheesta valmiiseen on.

Vaikka päärunko suunniteltiin hyvissä ajoin, on työtä riittänyt rakentamisen edet- tyäkin. Rambollin suunnittelyryhmä on ah- kerasti käynyt läpi projektin viimeisiä mo- nialaisia yhteensovituksia, että päärunko pääsee etenemään hyvällä vauhdilla. Teräs- nyrkin tekemät teräsrakenteet, joihin kuuluu myös mm. kuilujen täydentäviä teräsraken- teita, tulivat työn alle vasta päärungon luk- koon lyömisen jälkeen. Tämä toi de Neuman- nin mukaansa etuja, kun rakenteita saattoi miettiä ja mitata suhteessa jo valmiiseen. Vastapainoksi rakenteet on sitten pitänyt suunnitella niin pieniksi, että ne saa sujute- tuksi paikalleen. Sillan alla myös Helsingin

Kuvat 1-3: Triplaan tulee suuri määrä sekä teräs- että betonirakenteita. Peikko Finland on toimitta- nut hankkeeseen HBT-korttelin teräsrungon lisäksi runsaasti mm. ontelolaattakannakkeita, työsauma- raudoitteita, kiinnityslevyjä, peruspultteja ja seinä- kenkiä. Anstar Oy puolestaan on toimittanut hank- keeseen mm. tuhansia rauditusjatkoksia.

Kuva 4: Rambollissa Triplan rakennesuunnittelua projektipäällikkönä vetänyt Ilkka Mikkola (vas.) ja teräsrakennetiimiä vetänyt Simon de Neumann ovat tehneet hankkeen kanssa pitkän työrupeaman. Run- ko suunniteltiin valmiiksi hyvissä ajoin, muut raken- teet ovat täydentäneet kokonaisuutta sen jälkeen.



kaupungin, jolla on oma työmaansa viere-
sä, asettamat reunaehdot ovat tuoneet omat
lisänsä.

- Sillan alusrakenteiden ohella hotellin ja
toimiston ripustetut tasot suunniteltiin jälki-
käteen. Näin alaosiin saatiin halutun kaltai-
nen lasiseinillä ympäröity avara tila. Ripus-
tetun tason ohella tehtiin vielä ripustettuun
tasoon ripustettu parvi. Tällaisia parvia tulee
myös kauppakeskuksen puolelle, missä ne
kiinnitetään paikallavalettuun betonirun-
koon. Nämä tasot ja parvet ovat sekundaari-
sia päärungosta "roikkuvia" rakenteita, jotka
tulivat suunnitteluun käsittääkseni kaupalli-
sista lähtökohdista sen jälkeen, kun päärun-
got oli jo suunniteltu valmiiksi, Mikkola sel-
ventää.

- Meillä nämä osat on suunnitellut Jan-
ne Peltonen, joka tekee koko ajan työtä työ-
maatoimistolla. Hän on esimerkiksi hakenut
jännitetystä betonirungosta pisteet, joihin
ripustetut rakenteet saattaa kiinnittää. Ram-
bollilla on ollut tilanteesta riippuen koko ajan
yksi tai useampia suunnittelijoita Pasilas-
sa. Itsekin olen siellä osan aikaa joka viikko.
Tämä on tällaisessa työssä olennainen asia.
Mahdolliset ratkottavat asiat saadaan näin
heti eteenpäin ilman viivytyksiä, Simon de
Neumann kertoo.

- Esimerkiksi KP-alueen eli kauppakes-
kuksen ja pysäköintitalon kuiluja ei voinut
tehdä normaalisti muotituksen takia, vaan
kuilut ovat jälkikäteen tehtyjä teräsluottorä-
kenteitä, Mikkola lisää.

- Kaikkineen on sanottava, että olen ol-
lut erittäin tyytyväinen niin päärun-
gon kuin täydentävien rakenteidenkin toimittajien ja
aliurakoitsijoiden työhön. Kaikki teräsrä-
kenteet on tehty erittäin ammattimaisesti eli
on mietitty ennen valmistusta ja asennusta
kaikki tarkkaan ja sitten tehty työ huolelli-
sesti, de Neumann kehaisee.

Tehty yhdessä geosuunnittelun ja muiden toimistojen kanssa

Pasilan Tripla on rakennettu osin syvä-
le maan pinnan alapuolelle. Tämän takia
Rambollin geosuunnittelijat ovat olleet yksi
tärkeä osa suunnittelutiimiä. Kaivantoon on
tehty SSAB European toimittamat patosei-

nät, jotka kestävät 17 metrin vedenpaineen.
Pohjaveden pinta ei saanut laskea. Viereiset
suojellut veturitallit ovat puupaaluilla, jotka
lahoaisivat, jo vedenpinta muuttuisi. Pysä-
köintilaitoksen alin lattia on liki 20 metriä
veden pinnan alapuolella.

- Geosuunnittelumme teki kaivannon
aikaisen suunnittelutyön ja me jatkoimme
siitä sitten, kun P-talon ja Mall of Triplan
paikallavalurakenteita alettiin tehdä. Geo-
suunnittelu mietti mm. rakennusaikaiset
ankkuroinnit ja me sen, miten esimerkiksi
patoseinärakenteet toimivat osana valmis-
ta rakennetta. Yksi hankkeen erikoisuus, että
yksi suurpaalu eli 1200 mm teräsporapaa-
lu toimii rakenteen perustuksena. Eli tässä
tehtiin kuten usein silloissa perustus ilman
anturoita käyttäen suurta paalukokoa. Tässä
kohteessa saatiin taas selkeää etua, että mo-
lemmat suunnittelualat olivat samassa talos-
sa ja miettivät asioita tiiviisti yhdessä, Mik-
kola toteaa.

- Hankkeessa oli ulkopuolinen tarkistus
patoseinille ja paalutukselle sekä rakenteiden
perusratkaisuille. Rakennesuunnittelumme
ulkopuolisena tarkastajana toimi A-Insinöö-
rit Suunnittelu. Itse rakennesuunnittelussa
on tehty tiivistä yhteistyötä Sitowisen kans-

sa, joka vastaa rakenteista suunnittelemam-
me kannen päälle tehtävissä 8-kerroksissa
asuintaloissa. Saimme Sitowiselta lähtötiedot
ja syötimme ne osaksi suunnittelumme, Ilk-
ka Mikkola lisää.

Rambollin rakennesuunnittelun vastuulla
on kaikkiaan noin 260.000 brm³ tilat. Swecon
Pasilan aseman päälle suunnitteleman ra-
kenteet eivät liity rakenteellisesti Rambollin
HBT-kortteliin suunnittelemiin rakenteisiin
kuin yhdyssillan kautta. JPV Engineeringin
toimittaman ja asentaman sillan rakenteet
on myös suunnitellut Ramboll. Aseman koh-
dalla Ramboll on myös tehnyt rakennesuun-
nittelua Swecon suunnitteleman massan alle.

- Olemme miettineet vanhojen raken-
teiden vahvistuksia sekä myös alueelle ulos
tulevat katokset, jotka toimittava JPV Engi-
neering vastaa niiden toteutussuunnittelus-
ta tuoteosakaupalla. Vanhan aseman kansi
ja alapuoliset rakenteet jätettiin paikalleen.
Aseman kohdalla on pitänyt paaluttaa ja
vahvistaa rakenteita, että päälle voi raken-
taa asematoimintojen, kauppakeskuksen ja
toimistotalojen tiloja. HBT:n ja aseman väliin
tulee Veturitie, jonka suunnittelee Sitowise,
ja Pasilan Sillan eteläpuolella on kaupungin
työmaa, jossa suunnittelijana on FSG. Mei-



dän rakenteemme liittyvät molempiin eli eri suunnittelijoiden työt on ollut sovittava toisiinsa, Ilkka Mikkola kertoo.

– Minusta tehtävät on jaettu tässä hyvin ja yhteistyö on toiminut hyvin suunnittelujen rajapinnassa, Simon de Neumann arvioi.

– Nämä suunnitteluvastuut perustuivat aikanaan tekemääni ehdotukseen, Ilkka Mikkola täydentää.

Pidetään ääntä kurissa

– Kun on selkeät suunnittelurajat ja selkeän malliset rakennukset, työ sujuu. Isoja haasteita liittyi etenkin aseman kohdan vanhan jäljelle jäävän rakenteen vahvistamiseen. Toimen isossa roolissa ollut asia oli äänipuolen hallinta. Asunnot liittyvät kehäjäykistettyyn betonirakenteeseen ja työn aikana huomattiin muualta saatujen kokemusten perusteella, että esimerkiksi kauppakeskuksen huoltoliikenne voi aiheuttaa häiriötä asukkaille. Olemme yrittäneet ennakoida tältäkin osin ongelmat ja ottaa ne huomioon omassa työsämme, de Neumann jatkaa.

Äänen lisäksi on pitänyt tutkia myös värinää. Ääni- ja värähdysasiat näkyvät esimerkiksi hotellin hissirungoissa, jotka on irrotettu operaattorilta saadun palautteen jälkeen rakennuksen rungosta. Suunnitteli- ja ei kuitenkaan voi millään poistaa kaikkea ääntä eikä värinää etenkin tällaisella alueella, ellei rahaa ole käytettävissä määrättömästi. Niinpä asunnoissa ja hotellissa asuvat täytyy aikanaan saada ymmärtämään paikan reunaehdot.

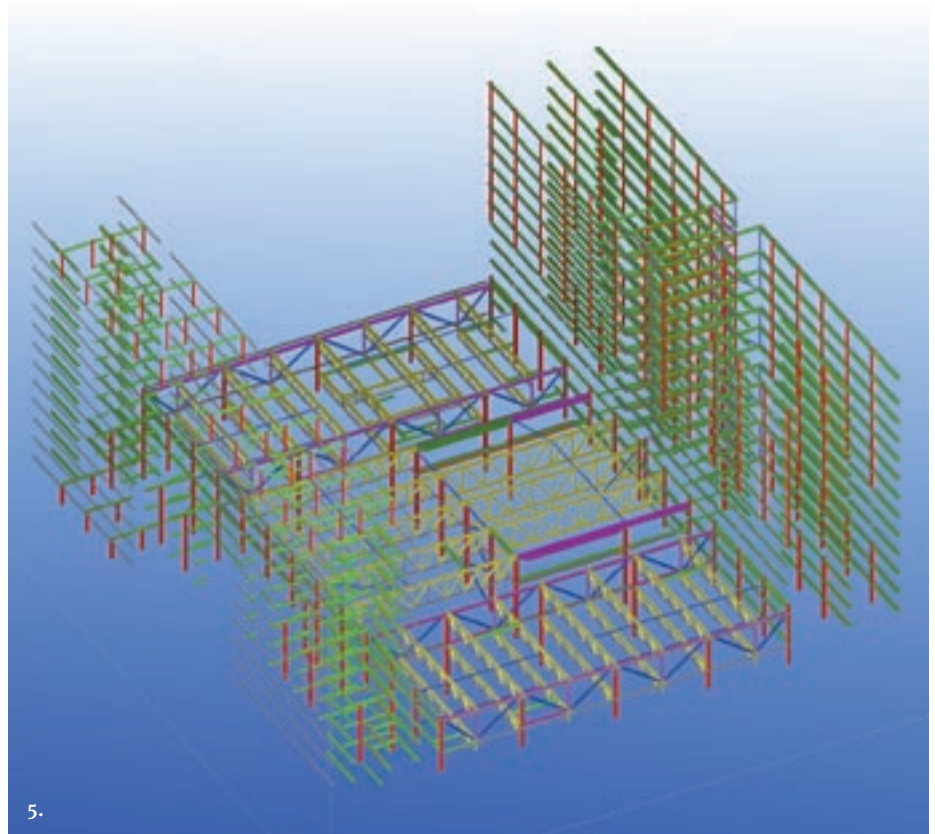
– Värinäkokemusta tulee väkisin esimerkiksi ripustetuilla tasoilla, Ilkka Mikkola arvioi.

Metrossa leikitään ja liikutaan

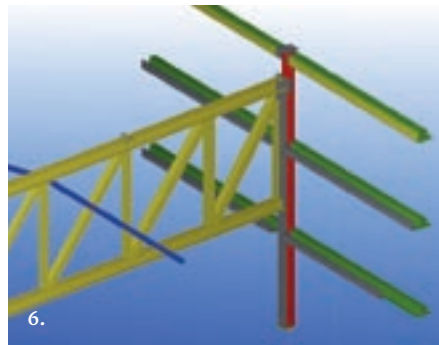
Pasilan Triplassa on valmiina myös metroaseman tila. Se täyttyy Triplan auettua mm. leikkivistä lapsista ja kuntoilevista aikuisista. Ramboll on suunnitellut betonirakenteisen asemahallin sisälle käyttäjien tarpeisiin tulevia ns. väliaikaisia teräsrunkoja. Niiden rakentamisvaiheessa hyödynnetään logistiikka metron huoltotunnelia. Metroasemalle on nyt tulossa mm. Hop Lop, beach volley -kenttiä ja surfaualue.

– Kun käytetään päärunkoon kiinnitettäviä rakenteita, muunneltavuus on suuri. Samaten kauppakeskuksessa toiminnalliset rakenteet ovat irrotettavissa ja muunneltavissa tarpeen mukaan. Haluttu muuntojoustavuus, pitkät jänneväli ja matalat rakennekorkeudet tehtiin tässä jännitetyllä paikallavalurakenteella, Simon de Neumann esittelee.

– Kun suunnittelimme kauppakeskusta, ei käyttäjistä ollut vielä tietoa. Kun piti tehdä runkoa ilman tietoa käyttäjistä, totesimme paikallavalurungon selvästi helpommaksi tehdä kuin elementtirungon. Nyt voimme tehdä jälkikäteen reikiä, joita elementtirunkoon ei olisi voinut tehdä. Jänneväli ovat 16,4 ja 8,2 metriä, jolloin elementit olisivat myös olleet paikallavalurakennetta korkeammat. Käytännössä Triplassa on tehty H3-tasoon asti kehäjäykistetty rakenne, jossa on paikallavalupilarit ja jäykistävät tasot. Tätä tuki myös turvallisuusnäkökulma. On



5.



6.

Kuva 5: HBT-korttelin teräsrunkorakenteet näyttävät Rambollin Teklalla tekemässä mallissa tällaisilta.

Kuva 6: Hotelli-, toimisto- ja tapahtuma-alueosan teräsrakenteita Rambollin Tekla-mallista poimituna.

Valokuvat: Arto Rautio,
suunnittelukuvat: Ramboll Finland

helpompi rakentaa alhaalta ylös valmis kokonaisuus näin, lisäksi saadaan turvallisuutta käytön aikaisiin tarpeisiin, Mikkola ja de Neumann kuvaavat.

Kun on menty syvälle veden pinnan alapuolella, paikallavalu pystyy kantamaan kuormat, kun palkit ja tasot on raudoitettu riittävästi. Kun rakentaminen alkoi, valettiin palkit yhdistämään KP-osan rakenteet, ja patoseinien ankkurit laukaistiin. Veden paine siirtyi näin rungolle.

– Oma haasteensa oli pitää veden pinta ylhäällä, mutta rei'itettyjen teräspaaluja ja pumppujen kanssa se onnistui hyvin. Käytännössä ensin tehtiin iso pato kalliosta vanhan aseman rakenteisiin asti tulevan Triplan ympärille.

Omat kuormansa rakenteille tulee viherkatoista ja HBT-korttelin ristikoiden alaparteiden päälle tehdyistä IV-konehuoneista. Ramboll haki eri rakenteisiin ratkaisut, jotka ovat Suomessa tuttuja. Toteutus hioutui työn edetessä kilpailuvaihetta konservatiivisempaan suuntaan.

– Vähänhän se rajaa suunnittelijan työtä, että meillä ei ehkä olla ihan yhtä avoimia uusille ajatuksille kuin Euroopassa. Toisaalta kilpailutus ja valmistus ja työn eteneminen

nopeasti on ollut helpompaa, kun tarjoajat ja toimittajat osaavat rakenteet hyvin. Muutos Deltabeamiin esimerkiksi ei muuttanut WQ-palkeilla suunniteltua perusrakennetta, joten tämä vaihdos oli helppo tehdä, Simon de Neumann tuumii.

– Olemme miettineet asioita paljon yhdessä YIT:n kanssa, mikä osaltaan tehyntästä onnistuneen projektin. Kun kaikki suunnittelualat ovat hyödyntäneet mallinusta, me Tekla-ohjelmistoa, ja malliyyteensovitusta on tehty tiiviisti alusta alkaen, kaikki ongelmakohdatkin on havaittu ajoissa. Mallikoordinaattorina tässä on Gravicon. Tekla on tiivissä käytössä myös työmaalla asioiden hahmottamisessa, Ilkka Mikkola tietää. **-ARA**

RD®-paaluseinä

TUKISEINÄRTKAISU HAASTAVIIN OLOSUHTEISIIN

Nopea ja luotettava asennus sekä erinomainen vesitiiviys johtavat onnistuneisiin projekteihin

RD®-paaluseinä on suunniteltu haastaviin olosuhteisiin. Se pystytään toteuttamaan mittatilauksena kuhunkin kohteeseen räätälöitynä. RD-paaluseinän suuren vaak- ja pystykuorman kestävyys ansiosta sitä voidaan hyödyntää samanaikaisesti sekä tukiseinä- että perustusrakenteena.

SSAB:n laajan paaluputkien mittavalikoiman sekä tarvittaessa lujien teräslajien ansiosta paalu- ja tukiseinärakenteet voidaan asentaa ja suunnitella sekä luotettavasti että kustannustehokkaasti kaikissa maaperä- ja kuormitusolosuhteissa.

Luotettava kumppani – vahvasti mukana

SSAB on yksi Euroopan merkittävimpiä teräksisten pohjarakenteiden toimittajia. Monipuolinen pohjarakentamisen tuotevalikoima koostuu teräspaaluista ja tukiseinistä perustuksiin ja satamarakenteisiin. SSAB tarjoaa myös suojakaiteita, trapetsiprofiileja siltöjen päällysrakenteisiin ja laajan valikoiman teräsputkituotteita runkovesijohtoihin.



RD®-paaluseinä perustuu RD-paaluihin ja tehtaalla kiinnihitsattuihin RM/RF-ponttilukkoihin.

Lataa RD pile wall AR -sovellus ja osoita yllä olevaa kuvaa. Tutustu RD-paaluseinän toiminnallisiin interaktiivisiin 3D-mallin kautta omalla mobiililaitteellasi.



Perustat pitää olla kunnossa

Kun Tripla-kokonaisuus valmistuu, ihmisten huomio keskittyy usein vain maanpäällisiin rakenteisiin. Helposti unohtuu, että kaiken talonrakentamisen takana ovat työt, joita alapuolella on tehty mm. teräksisiä suurpaaluja ja patoseiniä hyödyntäen. SSAB Europe on toimit-
tanut Triplan näihin töihin noin 6000 tonnia ja terästukkuri Tibnor Oy lisäksi reilut tuhat tonnia terästuotteita.

1.

- Triplan rakentaminen alkoi pysäköintilaitoksen kaivannon teolla ja aseman perustusten vahvistustyöllä. Kaivantovaihe kesti noin vuoden ja perustusten vahvistus noin kaksi vuotta ennen kuin vanha asema purettiin, kertoo YIT Rakennuksen työpäällikkö Jaakko Rekola.

Pasilan aseman päälle rakennetaan merkittävästä enemmän massaa kuin vanhasa asemarakennuksessa oli. Alueella on tehty paljon kellaripaaluutuksia asentaen teräspaaluja 4 tai 8 metriä korkeassa tilassa. Lisäksi on tehty myös esimerkiksi uusia perustuksia rakenteita varten. Patoseiniä on myös asennettu radan alle enintään neljän metrin sal-
koina, jolloin jatkokset on hitsattu työmaalla.

Vanhan ratapiha-alueen kohdalla on tehty syvä kaivanto haastavaan maaperään niin, että pohjaveden pinta ei saanut laskea. Näin viereisen suojellun rakennusmassan puupaaluutus pysyy kunnossa. Orsivesi on lähellä maan pintaa ja pohjavesitaso on heti sen alla. Alueella on ollut pilaantunutta maata, joka on poistettu, sekä mm. kerros sulfiittisavea, mikä toi omat haasteensa tähän valittujen teräsporaalujen korroosiomitoitukselle.

- Pysäköintilaitoksen kaivanto päätettiin toteuttaa RD-paaluseiniä käyttäen. Mitavissa patoseinärakenteissa mm. dimensiot ja kantavuus ovat porapaaluun perustuvan tuotteen etuja. Perustuksina ovat kallioon poratut teräksiset suurpaalut. Paalutoimitajaksi valittiin koti- ja ulkomaiset toimittajat kattaneella kilpailutuksella SSAB Europe. Työn YIT hankki erikseen, Rekola lisää.

Tibnor Oy liittyi työmaahan mm. osaksi pysyvää rakennetta jäävän patoseinän valmistamisessa. Tibnor on toimittanut omilla YIT:n kanssa tekemillään kaupoilla mm. esi-

valmistettuja teräspalkkeja ja -levyjä sekä patoseinän ankkurointiin käytetyt teräspalkit.

Paalut toimitettu yksimittaisina

SSAB European infratuotteiden myyntipäällikkö Oskari Sivulan mukaan SSAB on tutkinut YIT:n kanssa Triplan kaivantoon, paalutukseen ja perustuksiin liittyviä teknisiä vaihto-



2.



3.

ehtoja jo tämän vuosikymmenen alkupuolella. Hankevaiheessa pohdittiin kahta teknistä ratkaisua: kaivinpaaluseiniä ja SSAB:n porapaaluseiniä. Kun maaperässä oli moreenia, kiveä, savea, täyttömaata ja reunaehdot sekä aikatauluvaatimus olivat tiukat, päädyttiin kallioon porattuun porapaaluseiniin.

- Porapaaluseinä osoittautui luotettavaksi ja vesitiiviiksi ratkaisuksi. Seinän momenttikapasiteettia ja taivutusvastusta kasvatettiin liittorakenteella. Paalut raudoitettiin ja betonoitiin alakautta asennuksen päätteeksi. Toimitimme lähes kaikki paalulemmetit yksimittaisina maakenkä valmiiksi kiinni hitsattuna. YIT oli teettänyt maaperän ja kalliopinnan tutkimusporaukset tiuhalla jaolla, minkä ansiosta saatoimme tehdä tarkan esivalmistuksen tehtaallamme. Paalupituuksissa on suuria eroja, kun kallio laskee reunoilta keskelle. Kalliopinta vaihtelee kuudesta 33 metriin. Elementit, joista pisin oli 33,5 metriä, osuivat hyvin tarvittaviin pituuksiin, jolloin hukka oli minimaalinen, Sivula kuvaa hanketta.

- Työohjeissa määriteltiin, että kaivantoon saa vuotaa vettä enintään 60 litraa minuutissa. Valmiissa rakenteessa patoseinä suojaa mm. keskuksen pysäköintitiloja. Patoseinässä tämä tarkoitti, että saumojen piti olla ehdottoman vesitiiviitä. Tämä varmistettiin asentamalla lukkoon bitumi sekä lisäksi hitsaamalla työmaalla päälle Tibnorin toimittamat polttoleikkaamalla valmistetut määrämittaiset levysoivot ja valamalla väli täyteen betonilla. Seinä on mitoitettu kestäväksi 17 metrin vedenpaineen ja paalut on mitoitettu kestäväksi 200 vuotta, Sivula esittelee.

Oskari Sivula laskee SSAB European toimittaneen Triplaan vuosina 2015 ja 2016 noin 6000 tonnia paalutuotteitaan, josta P-laitoksen pysyväksi rakenteeksi jäävien paaluseinien osuus on 4350 tonnia.

– Patoseinien ja paalutuksen suunnittelun teki tässä Ramboll Finland. Olemme toki jutelleet eri vaihtoehtoista konsulttoivassa roolissa suunnitteluvaiheessa ja käyneet työmaalla työn aikana, mutta lähtökohtaisesti roolimme oli olla paalutoimittaja. Asennuksen YIT tilasi Fort Ehitukselta, Sivula täydentää.

– Kaikki P-laitoksen 2400 autopaiikkaa ovat toimittamamme paaluseinän suojassa. Seinää on siis neljällä sivulla ja itse P-taso on rakennettu seinien sisällä paikallavalurakenteena, joka valmiina otti myös paaluseinien kuormat ankkureilta, Sivula muistuttaa.

Alkujaan suunnitelmana oli, että paaluseinät jäisivät osaksi P-tilojen interiööriä, mutta loppujen lopuksi ne täytyi peittää sisäpuolelta betonimanttelilla. Tämä toimenpide vaadittiin paloturvallisuussyistä.

Suurpaalut kuten silloissa

SSAB Europe toimitti myös betonipilarien tueksi toimitetut suurpaalut, jotka asensi Destia. Hankkeessa käytettiin paaluja RD1200 samaan tapaan kuin silloissa, jolloin ne toimivat suoraan pilarien perustuksina.

– Iso porapaalu voitiin asentaa mittatarkasti oikeaan position. Pilarit jatkuvat siten suoraan paalusta ilman anturaa, Sivula kiteyttää.

Näiden suurpaalujen lisäksi Triplaan on mennyt SSAB Euroopelta myös pienempiä paaluja mm. aseman perustusten vahvistamiseen. Aseman alle on asennettu osin matalassa kellaritilassa kaikkiaan noin 300 tonnia teräspaaluja. Osa asennettiin täysmittaisina, mutta osa piti siis asennusolojen takia tehdä lyhyehköinä salkoina jatkoksien avulla.

Asennukset menivät hyvin. Koko patoseinän asennuksen aikana ainoastaan muutama lukkoprofiili vaurioitui osalta matkaa. Ne korjattiin paikan päällä kaivun edetessä.

Yksi vaativa työvaihe oli ankkurointi. Kun paaluseinään porataan reikä ankkuria varten, pursuaa reiästä vettä sitä kovemmalla paineella mitä syvemmällä maan alla ollaan. Tämä oli yksi asia, jossa työmaalla pystyttiin tekemään tuotekehitystä. Eli veden hallintaa on kehitetty aiemmasta eteenpäin osana tätä asennustyötä.

– Sanoisinkin, että se puoli hallitaan nyt hyvin, Oskari Sivula sanoo.

– Tripla-hankkeen myötä tehtiin kehitystyötä myös naaraslukossa olevaan injektointikantavaan. Siihen kehitettiin uusi metodi, joka varmistaa aiempaa varmemmin hyvän lopputuloksen tehtäessä patoseinäelementin ja kallion väliin jäävän tilan betonointi veden alla, Sivula jatkaa.

Etuina nopeus, mittatarkkuus ja materiaalin säästö

Oskari Sivula arvioi porapaaluseinien hyödyttäneen tilaajaa etenkin nopean asennettavuuden ja lopputuloksena syntyneen mittatarkan suoran seinän kautta. Kun maakengät



Kuvat 1, 4, 5: Teräspaalutusta ja teräspaalupääluihin perustuva patoseinää asennettiin Tripla-työmaan alkuvaiheessa, jota tehtiin pitkään ennen kuin päästiin tekemään varsinaisia rakenteita.

Kuva 2: SSAB European infratuotteiden myyntipäällikkö Oskari Sivula toteaa porapaaluseinien hyödyttäneen Tripla-hankkeessa tilaajaa etenkin nopean asennettavuuden ja lopputuloksena syntyneen mittatarkan suoran seinän kautta.

Kuva 3: Toimittajan käydessä työmaalla oli valmis ta porapaalupatoseinää vielä nähtävissä P-laitoksen ulkoseinillä. Patoseinä suojaa kaikki Triplan 2400 autopaiikkaa ulkopuoliselta vedeltä. Alkujaan SSAB:n paalutuotteilla ja Tibnorin toimittamilla mm. ankkurointiin käytetyillä teräksillä rakennettu patoseinä oli tarkoitus jättää osaksi interiööriä. Paloturvallisuussyistä seiniin kuitenkin vaadittiin sisäpuolelle vielä betonimanttelointi.

Kuva 6: Tibnor Oy on toimittanut myös merkittävän määrän, yhteensä noin 900 tonnia, teräsrakenteita Tripla-työmaalle. Niitä on käytetty apuna mm. patoseinien teossa, kertoo liiketoimintapäällikkö Raimo Räsänen Tibnorilta.



Triplan paalut ja patoseinät

Ramboll Finland keräsi yhteen tietoja Triplan paalutuksiin ja patoseiniin toimitetuista tuotteista ja aineistoista. Rambollin puolella tehtiin 29 PT-kuvaa, 32 suunnitelmaa, 37 työpiirrustusta ja 29 kappaletta levykuvia.

Paalutoimituksissa on RD700-patoseinää noin 600 m ja RD400 patoseinää noin 27 metriä. RD700-paaluja meni 760 ja niissä oli paalumetrejä 16.700. RD400 paalu-

ja käytettiin 53 ja niiden yhteismäärä oli 1200 m. HE300B-palkkeja käytettiin 1430 jm, HE360B-palkkeja 2250 jm ja HE400B-palkkeja 1360 jm.

Ankkureita työhön tehtiin yhteensä 810 kpl. Niistä viidessä oli viisi punosta, 45:ssä yhdeksän punosta, 200:ssä 12 punosta, 329:ssä 15 punosta ja 128:ssä 19 punosta.

Maaporausta hankkeessa tehtiin noin 15 ja kallioporausta noin 6,9 km.

ja bitumi naaraslukoissa olivat valmiina jo tehtaalta tullessa, päästiin työmaalla suoraan asennukseen.

- Sanoisin, että asennusvarmuus, paa-lujen välisen lukkoprofiilin tunnettuus, paa-lun luotettava kalliokontakti, konsolien ja palkkien kiinnitys sekä pieni aikatauluriski puolsivat RD-paaluseinää tässäkin, Sivula tiivistää.

- Kun suunnittelu oli tehty Rambollissa erinomaisesti, seinä saatettiin upottaa hyvin kalliioon. Mittatarkoilla elementeillä ja käyttämällä lujaa S440J2H-terästä säästettiin materiaaleissa. Pikaisesti arvioituna tässä ratkaisussa säästyi 15–20 prosenttia terästä verrattuna siihen, että olisi käytetty teräslautaa S355J2H, hän lisää.

SSAB Europe teki hankkeen projektitoimituksena. Työmaan etenemisaikataulu oli tiedossa useampi kuukausi etukäteen. Jokaisesta elementistä tehtiin työkuvat ensin ja itse valmistus saattoi edetä yhdestä kahteen kuukautta edellä työmaatoimituksia. Täten toimituksissa pystyttiin reagoimaan nopeasti myös aikataulumuutoksiin. Samasta syystä niin tehdas- kuin tukkutoimitukset saattoi sopia hyvissä ajoin.

Yhteistyö oli voimaa tälläkin työmaalla

Terästukkuri Tibnor on rakentanut infra-hankkeisiin liittyvää yhteistyökonseptia SSAB Europen kanssa. Sekä Sivula että Tibnorin pitkien teräsmateriaalien liiketoimintapäällikkö Raimo Räsänen ovat huomanneet, että asiakkaat tekevät mielellään ns. yhden luvun yhteistyötä. Kun SSAB Europen toimituksiin liittyy mm. ankkuripalkkeja ja lattoja, oli luontevaa, että yhteistyötä tehtiin tässäkin kohteessa hanke- ja tarjousvaiheessa. Kaupat YIT tosin teki sitten erikseen SSAB Europen ja Tibnorin kanssa.

- Aloimme 2015 kartoittaa infrasektorin asiakkaita ja miten voisimme palvella niitä yhteistyössä SSAB Europen kanssa. Infra- ja pohjarakentamisessa teräsmateriaalin hankkijana ovat rakentajat, joihin SSAB:n välillä oli jo valmiiksi hyvät kontaktit. Triplan työmaasta saimme alun perin vinkin Oskari Silvulan kautta. Saatoimme tässäkin yhdessä rakentaa paketin, jossa SSAB Europe tarjosi paalutuotteet ja me Tibnorilta sitten eri toimitajilta hankitut muut terästuotteet sekä halutut esivalmistustyöt, Raimo Räsänen kertoo.

- Saimme sitten kaupan porapaalupäätöseinän ankkuripalkeista. Käytännössä toimituksemme alkoivat vuoden 2015 puolella ja kestivät puolisen vuotta. Niiden kokonaismäärä oli liki 900 tonnia. Paketissa oli HEB300:aa, HEB360:ta ja HEB400:aa, kuttakin palkkiprofiilia yhteensä noin 2,3 kilometriä. Tässä hankinnan teki YIT Rakennus, jonka Janne Kilpijoki kävi toimitukset läpi kanssamme. Toimitukset rytmitettiin sitten yhdessä YIT:n ja SSAB:n kanssa. Palkit menivät käytännössä YIT:n alihankkijalle UMP Maastohitsaus Oy:lle, joka hitsasi tupla-ankkurit pajallaan ja toimitti ne sitten työmaalle. Tässä oli kaksi palkkia per ankuri, Räsänen esittelee.



- Tässä teräksen kierrätettävyyttä taas konkretisoitui hyvin. Kun ankkurit purettiin, ne siirtyivät hyödynnettäväksi viereiselle YIT:n kaupungin urakkatarjouksen perusteella voittamalla Veturien työmaalle, Räsänen sanoo.

Kun porapaaluseinät oli asennettu, Tibnor aloitti omana kauppanaan toimitukset lukkojen lisätiivistykseen ja ulkoasun ”siloittamiseen”. Eli Tibnor toimitti polttoleikatut teräslevyosat, jotka hitsattiin porapaalujen liitoskohdan päälle. Nämä levyt työstettiin Tibnorin Seinäjoen teräspalvelukeskuksessa. Levyt olivat 5 mm paksuja, 180 mm leveitä ja 3000 mm korkeita kappaleita, joita meni työmaalle puolen vuoden aikana noin kymmenen tonnin erissä yhteensä noin 11 kilometriä ja 80 painotonna. Tibnor sai tämän vuoden alussa lisäksi tilauksen järeämmistä 15 mm paksuista, 270 mm leveistä ja 2000 mm korkeista levyosista, joita menee kaksi kilometriä ja 70 painotonna. Ne työstettiin plasmaleikkauksessa ja toimitettiin hitsausta nopeuttavasti viisteet valmiiksi tehtyinä.

- YIT halusi myös, että tässä käytetään teräsvareunaisia levyleikkeitä kuumavalssattujen teräslattojen sijaan, jolloin ne oli nopea hitsata, Räsänen toteaa.

Raimo Räsänen arvioi palautteen perusteella Tibnorin toimituksien sujuneen hyvin sekä aikataulujen että laadun osalta. Täsmälisyys on hänen mukaansa avainasia varsinkin näin isolla työmaalla.

Tukena Pohjoismaiden suurin levyjen käsittelijä

Isoissa toimituksissa vaaditaan resursseja ja kykyä vastata omasta osuudesta. Raimo Räsänen kokee, että Tibnor isona tukkurina ja yhtiön Seinäjoen teräspalvelukeskus Pohjoismaiden suurimpana levyjen leikkaamisen, prosessoinnin ja varastointiin liittyvänä tuotantolaitoksena selvisivät omista osuuksistaan asiakasta tyydyttävällä tavalla. Hän

Kuvat 7 ja 8: Tibnorin Seinäjoen teräspalvelukeskus on levyjen varastoinnissa ja esikäsittelyssä Pohjoismaiden suurin. Siellä on tehty mm. Tripla-toimituksiin liittyvää laserleikkausta.

Valokuvat: 1,2,4,5 SSAB Europe, 3 Arto Rautio, 6–8 Tibnor Oy

Homma hanskassa?

Tibnor on pohjoismaisten valmistajien kohtaustaipaikka. Meille jokainen kohtaaminen on mahdollisuus tehdä asiat paremmin. Nykyaikaisena terästen ja metallien jakelijana ymmärrämme, että tehtävämme on paljon enemmän kuin yksittäinen toimitus. Me olemme osa pohjoismaisen teollisuuden kilpailukykyä.

Tibnorilta saat kaikki tarvitsemasi teräsmateriaalit ja -palvelut luotettavasti, nopeasti ja yksilöllisesti. Meiltä saat niin palkit, putket, alumiinit, ruostumattomat kuin pontitkin. Materiaalit käsittelemme haluamallasi tavalla ja leikkaamme määrämittaan Hyvinkäällä, Järvenpäässä ja Seinäjoella, joka on Pohjoismaiden suurin levyjen esikäsittelyyn erikoistunut palvelukeskus. SSAB:n tuotteet ovat meille tytäryrityksenä vahvuus, mutta teemme läheistä yhteistyötä myös muiden toimittajien kanssa.

**Ota yhteyttä 020 592 9606 tai direct.fi@tibnor.com
Tehdään yhdessä toisin.**

uskoo referenssin ja hyvän yhteistyön SSAB Europan kanssa tuovan jatkossa kasvavan määrän infra- ja pohjarakentamisen tilauksia Tibnorille.

Tibnor toimittaa erilaisten tuotteiden ohella luonnollisesti myös eri teräslaatuja. Levyosien valmistuksessa voitiin hyödyntää paljon muita tilauksia tehtäessä eri teräslaaduissa yli jääneitä levyjä, mikä toi YIT:lle etuja kustannuspuolella.

- Teimme tässä myös yhteistyötä Ruukki Constructionin kanssa. YIT kysyi vuoden 2017 lopulla 700 mm korkeita kuumavalsattuja teräspalkkeja Triplan tominosturin ratakiskoiksi. Asia ratkaistiin niin, että teimme Seinäjoella määrämittaan leikatut levyosat valmiiksi. Seinäjoelta leikkeet menivät Ruukin Ylivieskan konepajalle, joka hitsasi palkit tilaajan suunnitelmilla. Ylivieska kävi toimituksen sitten vielä läpi suunnittelijoiden kanssa ja toimitti valmiit palkit sitten Pasilaan. Tässä siis yhdistyi Tibnorin osaminen levyosavalmistuksessa ja Ruukin hitsausosaaminen asiakkaan hyväksi, Räsänen kertoo.

- Toki meiltä on mennyt myös muita teräksiä YIT:lle erilaisiin tarkoituksiin sekä materiaalitöitä erilaisia teräsrakenteita Triplan tehneille konepajoille. Näihin kuuluvat mm. Meconetille toimittamamme erikoispinnanlaadulliset ruostumattomat teräsohutlevyt, jotka Tibnor leikkaa määrämittaan. Meconet valmistaa Triplan kauppakeskuksen julkisivussa käytettävät paneelit. Tämä tuote voitti pääpalkinnon Plootu Fenica 2018 -ohutlevytuotekilpailussa ja työ on myös valittu vuoden 2018 ohutlevytuotteeksi, Räsänen iloitsee.

- Seinäjoella keskitytään paksumpaan kuumavalsattuun levyyn. Meillä on Suomessa yksiköt lisäksi Hyvinkäällä, jossa oma toimipaikkani on, ja Järvenpäässä. Hyvinkäältä toimitamme pitkiä teräsmateriaaleja kuten teräspalkkeja, rakenneputkia, lattoja yms. Hyvinkäällä tarjoamme myös mm. palkkien ja putkien laserleikkausta valmiiseen muotoon perinteisen sahauksen ohella. Järvenpään valikoima painottuu teräsohutlevyihin, alumiineihin ja ruostumattomiin teräksiin sekä tarjoaa näiden määrämitta-leikkausta kelalta arkitettaessa. Tarvittaessa toimituksissamme ovat apuna myös muissa maissa olevat yksikkömme. Räsänen esittelee.

- Kun olemme esitelleet palveluitamme infrapuolelle, on moni potentiaalinen asiakas yllätynyt, kuinka monipuolisesti voimme heitä palvella, etenkin yhteistyössä SSAB:n kanssa. Tuemme hyvin toisiamme näissä hankkeissa. Tällaisessa hankkeessa kuin Tripla iso osa meiltä tilatuista teräksistä tuli meille tehdastoimituksina, pienemmissä paikoissa on omissa esivalmistuksissa. Usein pitää voida reagoida nopeasti, jolloin tehdastoimitus on liian hidas vaihtoehto. Etenkin niissä tilanteissa Tibnorin laaja varastomateriaali- ja prosessointipalveluvalikoima osoittaa vahvuutensa. -**ARA**



Työssä tarvitaan jatkuvuutta

Tunnettu totuus on, että niin puu kuin betonikin tarvitsevat rakentamisessa terästä tuomaan rakenteisiin kantavuutta, liitosten teon nopeutta ja kestävyyttä yms. olennaisia ominaisuuksia. Triplassa betonia kuluu 200.000 m³ ja betonirakenteiden harjateräksiä miljoonia kiloja. Myös Anstarin raudoitusjatkoksia menee Triplan tuhansia harjaterästen jatkamiseen tangon täydelle vetokapasiteetille.

Harjaterästen ARJ-raudoitusjatkos on Anstar Oy:n tuotekehityksen tulosta. Itse idea lähti yrityksen perustajalta Kari Viljakaiselta, mutta myös yhtiön nykyinen suunnittelu-päällikkö Hannu Lumiaho liittyy olennaisesti sen saamiseen tuotantoon. Lumiaho teki nimittäin 20 vuotta sitten diplomityönsä juuri ARJ-raudoitusjatkokseen liittyen. Lumiahon työn perusteella voitiin todeta raudoitusjatkoksen täyttävän sille asetetut lujuusvaatimukset.

- Kun tulin taloon 1997, valmistusmenetelmä oli jo mietitty. Tehtäväni oli tutkia veto- ja murtolujuutta ja tehdä vertailuja muihin olemassa oleviin tuotteisiin. Kun tulokset olivat hyvät, raudoitusjatkokselle haettiin tuotehyväksynnät ja tuotetta alettiin valmistaa, Lumiaho tiivistää.

- Näitä ARJ-raudoitusjatkoksia, joka on ainoa kotimainen tuote, on käytetty Triplan paikallavaluotöissä maaliskuusta 2016 lähtien. Toimitukset jatkuvat tämän hetken tietojen mukaan ainakin tämän vuoden loppuun. Jatkokset on määritelty rakennesuunnittelijan suunnitelmissa ja ne ovat konkretisoituneet meille sitten tarjouskyselyinä ennen töiden alkua. Toimituksistamme Triplan noin 95 prosenttia on ollut YIT Rakennuksen tilaamia, kertoo Anstar Oy:n toimitusjohtaja Tero Viljakainen.

Kierre isompi kuin itse harjatanko

- Raudoitusjatkoksen idea on, että harjateräksiä ei laiteta jatkoskohdassa limittäin, vaan siihen tehdään tuotteellamme täyskapasiteettijatkos. Jatkoksessa on liitoskohdassa toisella puolen sisäkierteistetty muhvi ja vastatangon puolella ulkokierre, joka kierretään muhvin sisälle. ARJ-jatkoksessa käytettävän tangon pituus voi olla tilanteesta riippuen 50 cm:stä aina 12 metriin, ja ARJ:llä voi tehdä sekä suoran että taivutetun liitoksen. Tuo lyhin mitta on käytännössä kaksipuoleisessa ARJ-A-mallissa, jolla viedään kuormat rakenteen läpi. Tuotetta voi käyttää myös vetotankona, jollaisia on myös Triplassa, jatkaa Anstarin myyntipäällikkö Jari Vilkman.

Raudoitusjatkoksissa on kuusi eri perustuotetta. Suunnittelijat käyttävät tilaustunnuksia määriteltäessä jatkoskohdassa käytettävää tuotetta. Tunnus kertoo, millainen tuote jatkokseen halutaan. Se kertoo myös terästangon kapasiteettivaateen ja pituuden. Tangon läpimitta voi vaihdella 16:sta 32 millimetriin.

- Jatkoskohdassa liitettävän tangon ulkokierre kierretään muhvin sisäkierteeseen, jolloin harjateräksen täysi kapasiteetti jää rakenteeseen. Meillä tanko on ensin kuumatyssä ja kierre on laajennettu, jolloin kierteen



Kuva 1: Niin Triplan pysäköintilaitos kuin kauppa-keskus Mall of Tripla todettiin järkeviksi tehdä paikallavalurakenteina. Elementtirakentaminen teräs-rakenteita ja betonielementtejä hyödyntäen alkaa kauppakeskuksen päältä. Tällä työmaalla on käytetty työn helpottamiseksi ja nopeuttamiseksi tuhansia Anstarin toimittamia ARJ-raudoitusjatkoksia.

Kuva 2: Otavamedia muuttaa nykytiloistaan Triplan HBT-kortteliin. Kuvan betonirakenteiden ja taustalla näkyvän Pasilankadun väliin nousee paikallavalurakenteen päälle vielä korkeita asuintaloja.



pinta-ala on suurempi kuin harjateräksen. Näin voidaan käyttää harjateräksen koko vetokapasiteetti, Viljakainen tiivistää tuotteen edut.

Käytännössä tämä tarkoittaa, että esimerkiksi 32 mm ulkokierteistetyt harjatangon kierteen kohdan mitta on 38 mm. Jos harjateräs valssataan vaikkapa peruspultin kiertämistä varten, jää tangon läpimita valssatun kierteen kohdalta muuta tankoa pienemmäksi. Näin kierre on rakenteessa harjateräksen todellinen mitoittava tekijä. ARJ-jatkoksessa mitoittava tekijä on siis tangon läpimitta, kun kierre on sitä suurempi.

Kustannustehokkuutta työhön

Triplassa on paljon paikallavalurakenteita. Viljakainen ja Vilkman arvioivat, että rauditusjatkoksilla työhön saadaan ensiksi limijat-koksia parempaa kustannustehokkuutta. Toi-nen syy käyttää ARJ-jatkoksia voi olla tilan puute tehdä limijat-koksia.

- Tiedämme, että ARJ-raudoitusjatkoksia on käytetty ainakin liukuvaluseinissä. Kun jatkoksia on mennyt Triplan työmaalle useita tuhansia, eiköhän niitä ole käytetty muuallakin, Viljakainen laskeskelee.

- ARJ-raudoitusjatkoksia käytetään myös elementeissä. Tuotepuheeseen kuuluu myös

ARJ-A ankkurointivälikkappale, jolla veto-voimat siirretään betonirakenteen läpi. A-mallissa on molemmissa päissä jatkosmuhvi suojatulpalla varustettuna. Teemme myös erityisjatkoksia eli taivutettuja jatkoksia pilaripalkki-liitoksiin. Tuotteella on siis hyvin laaja ja monipuolinen käyttöalue. Lisäksi sitä voi myös räätälöidä, Vilkman lisää.

Tripla-hankkeessa on Viljakaisen ja Vilkmanin mukaan poikkeavaa, että tuotetta menee niin paljon ja lähes yksinomaan työmaalle. Syynä on paikallavalutöiden suuri määrä. Useimmiten Anstar toimittaa ARJ-raudoitusjatkoksia betonielementteille käytettäväksi esimerkiksi pilarin ja palkin momenttijäykissä liitoksissa. Jatkokset valetaan tällöin pilareihin valmiiksi. Palkkikengät kiinnitetään sitten peruspulteilla pilareihin. Tämä on Hannu Lumiahon mukaan mm. teollisuusrakennuksissa tyypillinen käyttötarkoitus.

- Tuote on tullut 20 vuodessa suunnittelijoille ja elementtitehtaille tutuksi. Kun olemme ainoa suomalaisvalmistaja, kääntyvät hinnan ohella toimitusaikataulut ja -varmuus etenkin näin isossa kohteessa meille helposti eduksi kaupoista neuvoteltaessa. Tässäkin on pitänyt välillä tehdä aika nopeita toimituksia. Paikallavalurakenteiden lisäksi toimituksien osalta ovat olleet esillä myös

niiden päälle tulevat tornirakenteet, Viljakainen myhäilee.

- Käytännössä ARJ-raudoitusjatkoksia käytetään liitoskohdissa, joissa ns. normaalliratkaisu toimii huonosti. Työsaumarauchoite on varmaan tavallisin käyttökohde. Sellainen voi olla mm. paikallavalun ja elementin välissä tai paikallavalun työsaumassa. Jos jatkos tehdään 10 metrin tangolla, toisessa päässä ei ole limitystä, Lumiaho toteaa.

Anstar Oy:n toiminta on kehittynyt myönteisesti mm. mittaviin rakennushankkeisiin liittyvien isojen tilausten ansiosta. Tästä yhtenä osoituksena on, että yritystä perheen toisen polven yrittäjänä vetävä Tero Viljakaisen nimettiin huhtikuussa vuoden 2017 Lahden nuoreksi yrittäjäksi. -ARA

Kuva 3: Anstar Oy:n toimitusjohtaja Tero Viljakainen (vas.) ja ARJ-raudoitusjatkoksesta aikanaan diplomityönsä tehnyt suunnittelupäällikkö Hannu Lumiaho näyttävät konkreettisesti, miten rauditusjatkos liitetään. Valmistusmenetelmän ansiosta Anstarin rauditusjatkoksella saadaan liitokseen harjaterästangon täysi kapasiteetti.

Valokuvat: Arto Rautio



**SMART STEEL.
SINCE 1981.**

www.anstar.fi

TERÄS- JA BETONIRAKENTEIDEN LIITOSRATKAISUT

Anstar valmistaa paikallavalu- ja betonielementtirakenteisiin liitostuotteita, joilla rakennuksen rungon ja siihen kiinnitettävien rakenteiden liitokset voidaan toteuttaa nopeasti ja luotettavasti työmaaolosuhteissa. Tuoteperheeseemme kuuluu seuraavia tuotteita:



A-Beam®



Ansaat



Kiinnityslevyt



Konsolit ja kannakkeet



Nostojärjestelmät



Parvekeliitokset



Pultit ja kengät



Raudoitusjatkokset



Ristikkoliitokset



Rakenteet roikkuvat ja menevät sillan alle

Uudessa Triplassa on mittava määrä täydentäviksi laskettava teräsrakenteita. Niissä keskeinen toimittaja on Teräsnyrkki Steel, jonka valmistus- ja asennusjälki näkyy mm. HBT-korttelin hotellin ja toimistotalon ripustetuissa tasoissa ja Pasilan Sillan alapuolisissa satojen tonnien teräsrakenteissa.

Yksi osa Triplan HBT-korttelin arkkitehtonista ilmettä ovat arkadit, joissa syntyy avara ja läpinäkyvä tilantunne sivultaan 100 metriä pitkien lasiseinien ja päärungosta ripustettujen tasojen ja parvien ansiosta. Nämä tasot ja parvet ovat Teräsnyrkin valmistamien teräsrakenteiden varassa. HBT-korttelin hotellissa ja toimistotalossa lasiseinä menee 10 m korkeana ympäri koko hotellin alimman kerroksen ulko- ja sisätalon rajapinnassa, jolloin sekä Tripla-alueen läpi kulkevilla että esimerkiksi hotellihuoneista alas tulevilla on

esteetön näkymä lasiseinien läpi.

– Meillä on Tripla-hankkeessa YIT Rakennuksen kanssa kolme isompaa urakkaa sekä erinäisiä pienempiä töitä päälle. Ensimmäisen ison kokonaisuuden saimme Pasilan Sillan alapuolisista täydentävistä teräsrakenteista. Sinne tulee mm. kaksi kaksikerrosta rakennusta sekä maan alle tuleva yhdysilta meidän rakenteillamme. Yhdysilltaa luonnehtisin meillekin järeäksi rakenteeksi. Teemme sinne myös jätehuoneen rungon ja eteläisen huoltopihan korotettu jättä-

räsrakenteita, avaa toimituksia Teräsnyrkki Steelin toimitusjohtaja Ville Punnonen.

– Sillan alapuolelle olemme tehneet nuo kaksi rakennusta ja jätehuoneen pilari-palkki-rakenteina, yhdysilta on ristikkorungolla. Kaikki rungot ovat ns. mustaa terästä maalattuna. Jätehuoneeseen teimme lisäksi palosuojamaalaukset konepajalla, muuten siellä tarvittavat palosuojamaalaukset tehdään työmaalla. Sillan alapuolelle tapahtuvista toimituksista työmaalle lähtivät Vantaan konepajaltamme viimeisinä Firdonkadun ramppirakenteet, Punnonen jatkaa.

Ensimmäinen Teräsnyrkin urakka lähti liikkeelle kahdesta noin 15-metrisestä liittopilarista, joiden halkaisija oli 700 mm. Pilarit toimitettiin valuyhteet mukana. Sitten tulivat toimitukseen betonirakenteen sisälle tehtävän pohjoisen huoltopihan teräsrunkorakenteet ja liittopelti. Sitten Teräsnyrkki sai sillan kahden alapuolisen rakennuksen rakenteet. Niissä on liittopilarit, joihin YIT on toimittanut raudoitteet konepajalle, sekä avopalkit. Tämän jälkeen vuorossa olivat yhdysilta, jätehuoneen runko ja Firdonkadun ramppi.

– Ripustetut tasot ovat toinen iso työkokonaisuus, johon olemme myös itse tehneet palosuojamaalauksia ennen toimitusta työmaalle. Kauppakeskuksen tasoille K1 ja K2 teimme sisäpuoliset parvet ja sitten HBT-kortteliin ripustetut tasot, joissa on vielä lisäksi ripustetut parvet, Punnonen toteaa.

– Pasilan Sillan alle ja paikallavaletun betonirungon sisäpuolelle meiltä on mennyt reilut 300 tonnia terästä ja kokonaisuutena nyt sovituihin toimituksiin on terästä liki 600 tonnia. Toimitukseemme kuuluu myös liittopeltiä sillan alla olevissa rakenteissa. Ylemmän tason liittopellit tulevat rungon päälle, alemmat rungon väliin, Punnonen täydentää.



Kuvat 1 ja 2: Teräsnyrkki Steelin yksi iso urakka ovat ripustetut tasot ja parvet sekä tasojen liittopellit. Nämä tasot kuuluvat hotellin rakenteisiin.



3.

Tarkemittaukset pohjana hyvälle työlle

Tässäkin kohteessa tehtiin ennen valmistuksen ja asennuksen alkua tarkemittaukset. Tämän jälkeen valmistus on edennyt sen mukaan, miten Teräsnyrkki on saanut valmistuskuvia.

– Konepajakuvien teko on tässä kuulunut Teräsnyrkin vastuualueeseen Rambollin Janne Peltosen toimittaman laadukkaan aineiston pohjalta. Rambollin suunnitelmien pohjalta on ollut hyvä jatkaa, Punnonen kiittää.

Käytännössä valmistus ja asennus on Punnoson mielestä edennyt työn kannalta fiksusti, mutta tietysti työssä on pitänyt sopeutua päärunгон etenemisen, päällä olevan sillan yms. tekijöiden tuomiin rajoituksiin. Länsipäässä oleva jätehuone lähtee paikallavalurungon päältä ja myös toisen pään

palkisto on kiinni betonissa. Samaten HBT-korttelin ripustetut tasot ovat rungoistaan osittain kiinni yläpuolisessa betonirakenteessa. Osin ne on kiinnitetty Peikon teräksiin, ja ripustettuun tasoon ripustetuissa parvissa myös Teräsnyrkin toimittamiin teräksiin.

– Ramboll on tässä tehnyt mitoitus- ja me siltä pohjalta konepajakuvat. Näissä tasossa on lattia-alaa yhteensä 2600 m². Tasojen alla olevat palkit ovat rei'itettyjä osin arkkitehtonisista ja osin talotekniikan vetoihin liittyvistä syistä. Myös tässä on liittopellit palkkien päällä. HBT-kortteliin meiltä meni noin 130 tonnia terästä, Punnonen summaa.

Asennustyönä Tripla on ollut haasteellinen, mutta kokenut porukka on selvinnyt haasteista hyvin. Tarkemittaukset olivat valmistukselle kriittinen tieto, että ripustukset saatiin tehtyäsi holvien alle mininostimilla. Materiaalit on nostettu työalueelle työmaa-

nostureilla, ja siitä on jatkettu sitten pienellä kalustolla. Käytännössä työ tehtiin teke-mällä ensin kiinnitykset betonirakenteisiin, nostamalla sitten primääripalkit ja lopuksi sekundääripalkit ja pellit. Valutyöt YIT teetti erikseen.

– Kolmas iso urakka on toukokuussa toteutukseen mennyt metrotilan välitaso P5, joka on oli myös ripustettu taso. Se on kooltaan noin 1600 m². Tähän menee terästä sel-laiset 110 tonnia sekä lisäksi liittopelti päälle. Tämä rakenne palvelee metroasemaa varten tehdyn tilan käyttäjiä tässä vaiheessa, Punnonen tietää.

Triplaan tehty vielä Linjatiellä

Teräsnyrkki Steel sai kaikki urakat Triplaan kilpailutusten kautta. Ensimmäinen sopimus tehtiin kesällä 2017 ja ensimmäiset toimitukset samana syksynä. Alkujaan työn ei pitänyt jatkua pitkälle kevääseen, mutta kun suunnittelu on edennyt, työaikataulukin on täsmentynyt ja pidentynyt. Esimerkiksi äänisuunnittelun eteneminen on heijastunut Teräsnyrkin työhön liittyvänä ajatuksen kehittymisenä. Niinpä lastauslaitureiden teräsrakenteisiin on tähän liittyen hankittu erikoisvaimennuskumit teräs- ja betonirakenteiden väliin osana suunnittelussa parannettua äänien hallintaa.

– Työtä on ollut mukava tehdä, kun yhteistyö YIT:n työmaan ja Rambollin suunnittelun kanssa on sujunut. Valmistus on omaa työtämme. maalaustyössä oman maalaa-momme kiireapuna oli FSP Sipoossa. Toimitukset on pitänyt tehdä hyvin tarkkaan, kun nostoissa on tarvittu torninosturia. Pääosin olemme toki tehneet nostot itse mm. ajoneuvoalustaisilla Hiabeilla, Ville Punnonen kiittelee kumppaneita.

– Työmaa on ollut meille hyvin sopeva rakennettava. Siinä mielessä se alkaa olla kohta historiallinen, että valmistus on tehty vielä Hakkilan Linjatien tiloissa. Olemme parhaillaan tekemässä itsellemme uutta



4.



5.

tuotantohallia, jossa valmistus ja maalaus on entistäkin sujuvampaa, Lahdenväylän toiselle puolelle Rusokallioon lähelle K-Rauta 75:n toimitiloja. Se on sitten halli, jossa toimimme vain me yksin, Ville Punnonen toteaa. **-ARa**

Kuva 3: Teräsnyrkki Steel rakentaa parhaillaan uutta tuotantohallia Vantaan Rusokallioon toiselle puolelle Lahdenväylän kuin nykyiset Linjatien tilat ovat. Triplan teräkset ovat menneet vielä Hakkilasta, kertoo toimitusjohtaja Ville Punnonen.

Kuva 4: Teräsnyrkki Steelin toimittamia ripustettujen tasojen teräsrakenteita näkyy tässä HBT-korttelin toimistorakennuksen sisällä. Taustalla näkyy mm. kauppakeskuksen tapahtuma-alueen isoja ristikoita.

Kuva 5: Nämä Triplan menossa olevat teräsrakenteet ovat tässä vielä Teräsnyrkin Hakkilan konepajan maalaamossa.

Kuva 6: Osa Teräsnyrkin tekemistä rakenteista on sananmukaisesti päätynyt elämään sillan alla.

Valokuvat: Arto Rautio



Kantavat teräsrakenteet ja täydentävät teräsrakenteet



Teräsnyrkki Steel Oy

Linjatie 5, 01260 Vantaa
puh. 020 741 7140

www.terasnyrkki.fi

TERÄSNYRKKI
CE EN1090 EXC3



Triplan asemakortteli on myös mittava teräsrakenne

Uuden Triplan Itä-Pasilan puoleinen osa on rakenteellisesti pääosin itsenäinen osa kokonaisuutta. Myös Pasilan aseman päälle tuleva Swecon suunnittelema rakennusmassa perustuu pitkälle teräsrakenteisiin.

Asemakorttelin betoni- ja teräsrakenteet on pääosin tehty Swecon suunnitelmilla. Sweconssa Triplan vastaavana rakennesuunnittelijana toimii Janne Kihula, hallinnollisena projektipäällikkönä Anne Lindblad ja koko projektia valvovana johtajana Hemmo Sumkin. Teräsrakenteiden suunnittelua on vetänyt eri kilpailutuksen jälkeen Timo Pekkinen.

- Aloitimme työt vuonna 2015. Arkkitehtisuunnittelussa syntynyt massoittelu on luonut rakennesuunnitteluun selkeät rajapinnat. Asemakorttelin kosketuspinnat radan länsipuolelle tehtyyn massaan ovat hyvin vähäiset. Oma työrupeamamme on sisältänyt paljon ja vaativaa suunnittelua perustuksista ja niiden vahvistuksista aseman päällisten toimistotalojen kattoihin asti. Samoin vanhan aseman purkusuunnittelu tuli meiltä, Hemmo Sumkin summaa.

- Ratojen itä- ja länsipuolelle nousee tornimaiset, Pasilan Sillasta lukien kolme-toistakerroksiset toimistosiivet. Niiden väliin rakentuu matalampi, viherkattoinen asemahalli. Ylävaloa asemahalliin saadaan lasikaton

kautta, kertoo pääsuunnittelija Pekka Ojalampi Sweco Architects Oy:stä.

Rakentamista on tehty paljon myös maan alle. Vanhan asemarakennuksen lattiataso jäi kanneksi, jota on osin vahvistettu ja jota kannattavat lukuisat pilarit. Kannen alusrakenteita piti paaluttaa ja myös vahvistaa koko ajan toimivan sähköistetyt raideliikenteen kupeessa ja seassa. Ratakatkot esimerkiksi olivat hyvin rajattuja, minkä vuoksi esimerkiksi suoraan raiteiden välisessä tilassa tehtävien pilarivahvistusten raudotteet on töiden nopeuttamiseksi tilattu valmiiksi kottokuina ja taivutettuna. Samoin on käytetty paljon raudotusjatkoksia yms. työtä helpottavia ja nopeuttavia tuotteita.

- Vahvistamisessa on pitänyt varautua sekä päälle tuleviin lisäkuormiin että mahdollisiin törmäyksiin, jos juna suistuisi kiskoilta aseman kohdalla. Rakenne on pitänyt suunnitella niin, että mikä tahansa pilari voidaan laskennallisesti ajatella poistettavaksi ja rakenne pysyy pystyssä. Rakenteiden mantelointivahvistuksia on pitänyt suunnitella

Kuvat 1 ja 5: Triplan asemakorttelin teräsrakenteet olivat huhtikuussa näin valmiita. Teräsrakenteiden asennustyön tekee JPV Engineering Oy, joka vastaa runkoasennuksesta yhdessä Asennuspalvelu Huuhka Oy:n kanssa. Sopimusteknisesti JPV Engineering toimii tällä työmaalla Huuhkan aliurakoitsijana.

Kuva 2: Arkkitehtien havainnekuva Pasilan asemakorttelin, kun Tripla-hanke valmistuu. Tämä rakennusmassa on Swecon arkkitehtien ja rakennesuunnittelijoiden suunnittelema. Etualalla olevat sienimäiset katokset valmistaa tuoteosakaupalla JPV Engineering. Tuoteosakaupan suunnittelun niihin tekee SS Teracon.

tarkkaan, että uusi ja vanha betoni saadaan toimimaan yhtenäisenä rakenteena, Sumkin esittelee.

Raiteiden alle on rakennettu myös paljon uutta tilaa. Sinne on tullut teknisiä, väestönsuoja- ja huoltotiloja, varastoja ja logistisia yhteyspisteitä. Nämä ovat pääosin ns. suurelta yleisöltä suljettuja. Asemahalli sijaitsee Pasilan Sillan korossa olevalla kannella. Hybridirakennukseen tulee sekä kaupallisia että asemaa palvelevia tiloja. Liukuportaat ja hissit laitureilta tulevat kannelle. Matkustajat kulkevat kauppakeskukseen liittyvän tilan läpi juniin ja voivat tehdä ostoksia tai nauttia jotain siinä sivussa. Yleisölle avointa tilaa on myös ylemmänä, jonne on tulossa hyvinvointipalveluille tiloja, mm. kuntosali.

Keskiosan lasikattoa kannatellaan isoilla teräsristikkorakenteilla. Korkean valokateisen asemahallin ympärillä on liiketiloja. Asemahallin etelä- ja pohjoispuolen lasijulkisivujen edessä on julkisivusta irrotettavat haitarimaiset pisterasterikuvioidut lasiseinät. Toimistotorneissa on toisiinsa päin haitari-

maiset lasiseinät. Toiminnallisesti toimistotornit toteutetaan niin, että niissä on keskitetyt hissikuilut ja porraskuulut, ja kukin toimistokerros on jaettavissa usealle käyttäjälle.

Kansitaso auki kaikille, toimistot vain käyttäjille

Kansitason asemahalli liiketiloineen on auki kaikille alueella liikkujille. Toimistotiloihin kulku tapahtuu valvottujen sisäänkäyntien kautta. Rakenne on mietitty istumaan ihmisen mittoihin. Yleisölle avoimiin tiloihin on haluttu avaruutta. Rakenteet on siksi valittu niin, että pilareita on harvassa. Samalla on huolehdittu, että jatkuvan sortumisen vaaraa ei ole.

– Radan päällä ovat yhden kerroksen korkuiset palkkiarinarakenteet. Palkkien korkeus on 3,60 ja leveys 0,8:sta 1,20 metriin. Arinoiden altakin pitää onnettomuustilanteen tarkastelussa voida poistaa mikä tahansa pilari. Myös ristikkorakenteet, joille tornitalot on nostettu, ovat olleet suuri ja vaativa työ, Sumkin korostaa.

– Kun mennään asemahallista ylöspäin, runko muuttuu toimistomaisemmaksi. Toimisto-osat ovat nykyaikaista muuntojoustavaa tilaa teräsrakenteilla. Terästä on hyödynnetty myös pienten dimensioiden ja sillä saatavan lisätilan takia. Keskiosassa ilme oli tärkein asia. Halutut pitkä jänneväli ja avaruus saatiin teräsrakenteella. Palonkestovaade on ollut osin R60 ja osin R120. Se on saavutettu liittopilareilla sekä pääosin palonsuojamaalauksin, Sumkin lisää.

Maanpäällinen rakenne on hybridirakenne eli siinä on mm. teräsluottorakennetta teräspilareilla ja -palkkeilla ja WQ-ristikoilla ja ontelolaatoilla sekä teräsristikoida. Kohteessa on mm. pintavaluväliä, lasikatetta sekä keskiosan katolle tehtyjä viherkaistoja.

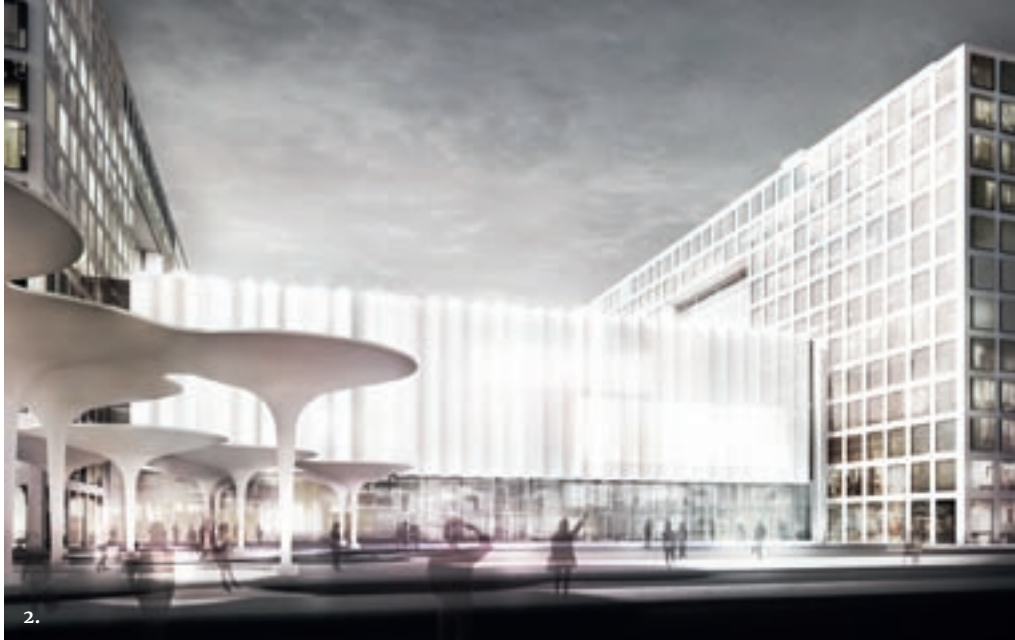
– Sanoisin, että tässä on hyödynnetty terästä ja betonia kummallekin optimoiduimissa kohdissa. Maanpäällisissä rakenteissa puhdas betonirunko hylättiin mm. painon takia, Sumkin kiteyttää.

Teräsuunnittelijalle tavallista ja erikoista rakennetta

Swecon Timo Pekkinen jakaa Triplan asemakorttelin rakenteet karkeasti kokeneelle teräsrakennesuunnittelijalle hyvin tavanomaisiin toimistotorneihin ja enemmän pohdimista vaatineeseen keskiosan liiketilaan. Toimisto on teräsluottopilareihin, WQ-palkkeihin ja ontelolaattoihin perustuvaa mahdollisimman avointa tilaa.

– Torneissa erikoista on, että ne on osin rakennettu avaruusristikoiden päälle eli pilarit lähtevät niiden kohdalta. Keskialueessa on pitänyt huomioida liittyminen alapuoliseen vanhaan rakenteeseen ja tehdä uutta niin, ettei vanhoja perustuksia tarvitsisi paaluttaa raiteiden kohdalla. Rakenteen ideana myös on estää jatkuva sortuma kaikissa ajateltavissa olevissa onnettomuustilanteissa, kuvaa Swecossa asemakorttelin teräsrakennesuunnittelua vetävä Timo Pekkinen.

Myös asemakorttelissa käytetään ripustettuja rakenteita, joilla saadaan samanlaista



Kuva 3: Työrupeamamme Triplan asemakorttelin kanssa on sisältänyt paljon ja vaativaa suunnittelua perustuksista ja niiden vahvistuksista aseman päällisten toimistotalojen kattoihin asti. Samoin vanhan aseman purkusuunnittelu tuli meiltä, Swecossa projektin rakennesuunnittelua johtava Hemmo Sumkin summaa.

Kuva 4: Asemakorttelin toimistotorneissa erikoista on, että ne on osin rakennettu avaruusristikoiden

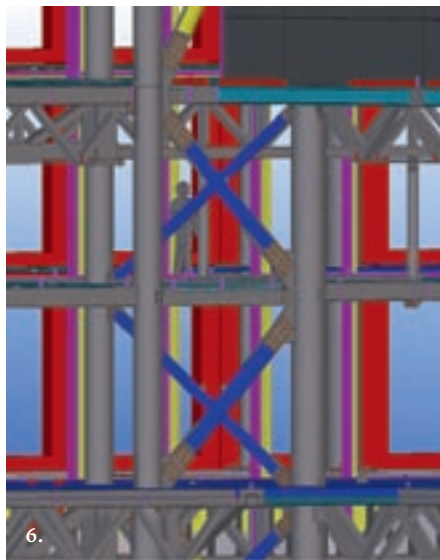
päälle eli pilarit lähtevät niiden kohdalta. Keskialueessa puolestaan on pitänyt huomioida mm. liittymisen alapuoliseen vanhaan rakenteeseen ja tehdä uutta niin, ettei vanhoja perustuksia tarvitsisi paaluttaa raiteiden kohdalla. Rakenteen ideana myös on estää jatkuva sortuma kaikissa ajateltavissa olevissa onnettomuustilanteissa, kuvaa Swecossa asemakorttelin teräsrakennesuunnittelua vetävä Timo Pekkinen.

läpinäkyvyyttä kuin HBT-korttelin korkeissa rakennuksissa. Keskiosan ylin betonikansi roikkuu myös teräsrakenteista mahdollisessa onnettomuustilanteessa. Kun jännevälit ovat suuret, ovat voimatkin suuret ja sitkeiden liitostyyppien suunnittelulle tulee uusia haasteita. Nämä ovat esimerkkejä Pekkinen suunnittelusta ns. erilaisista suunnittelutöistä.

– Radan puolella haastetta toi lähinnä asennus radan päältä. Olemme optimoineet ristikoiden pituutta kuljetusten ja nostojen näkökulmasta. Jatkokset on tehty asennushitsauksilla, joiden määrä on tietysti minimoitu. Tämän suunnittelun meillä teki Tuomo Miettisen tiimi. Myös päärunгон konepajasuunnittelu tehtiin meillä. Se oli liki valmis ennen kuin valmistus alkoi, mikä on tänä päivänä poikkeuksellista. Meiltä on ollut koko ajan henkilö työmaalla valvomassa kokonaisuutta ja olemme tietysti valmiudessa koko ajan, jos tulee muutostarpeita, mutta muuten työ on pääosin jo tehty, Pekkinen toteaa.

Ihan alkujaan YIT harkitsi tämän rungon tilaamista tuotesakauppana, mutta päätti sitten kilpailuttaa suunnittelun ensin ja teettää itse suunnitelmat tarjouskyselyä ja valmistusta varten. Asennus on tilattu erikseen, ja sen tekevät tässä yhdessä Asennuspalvelu Huuhka ja JPV Engineering, joka toimittaa kohteeseen myös jonkin verran teräsrakenteita. Huuhka on pääsopija ja hoitaa betoniasennukset, JPV vastaa aliurakalla teräsasennuksista.

A-osan lasikatteen teräksineen toimittaa



Teräselementti ja lasijulkisivut Normek. Lasikate tilattiin suunnittelun sisältävänä tuotesakauppana, julkisivut suunnitteli Swecossa Jussi Kalloniemen vetämä tiimi.

Asemakortteliin menee kaikkiaan noin 2700 tonnia primäärisiä teräsrakenteita. Niistä noin tuhat menee keskiosalle, loput toimistotorneihin.

Kun keskiosan tasokuormat ovat suuret, vaateet rakenteille ovat kovat. Liitokset ovat vaativia, että jatkuvan sortuman riski estetään. Käytännössä kahden pilarin tulee muodostaa ristikkokehäsystemi. Kuntosa-

li-aerobic -tilaan liittyen on lisäksi pitänyt panostaa paljon värähtelyn hallintaan sekä ottaa samalla huomioon julkisivun ulkonäkösyistä rakenteille tuomat rajoitteet. Tässä taipumat ja kestävyysvaateet eli rakenteeseen kohdistuvat rasitteet on otettu hallintaan vetotangoilla. Näin esimerkiksi ison ryhmän aerobic-tunti ei pistä värähtelemään koko tasoa.

– Isoimmat pilarit ovat läpimitaltaan 660 mm ja seinämävahvuudeltaan 12 mm. Keskiosan WQ-ristikoissa, joita on eri tason tukena, alapäärre on lattiaa, jos ristikko on yksiaukkoinen, ja putkea, jos ristikko on jatkuva. Rakenteessa on myös jäykistäviä ristikkotorneja, mutta niitä ei esivalmisteta, vaan ne kootaan paloista työmaalla, Pekkinen esittelee.

Tiivis yhteistyö arkkitehtien kanssa

Triplan asemakorttelissa sekä arkkitehti- että rakennesuunnittelu on tilattu Swecolta. Tämä on tietysti helpottanut arkkitehtien ja rakennesuunnittelijoiden vuorovaikutusta, joka on pohjana myös rakenneratkaisuille.

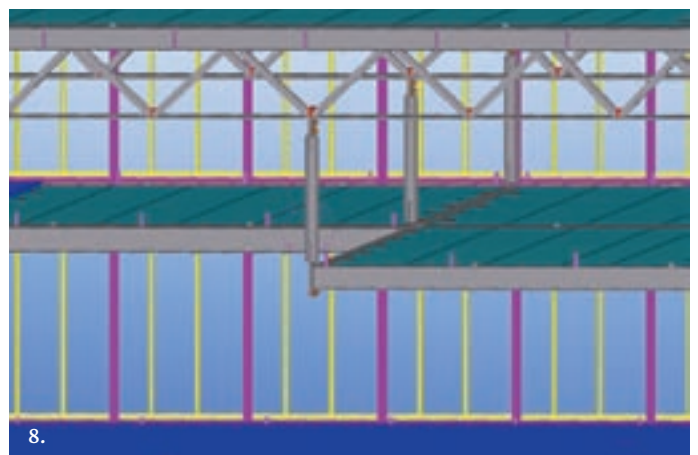
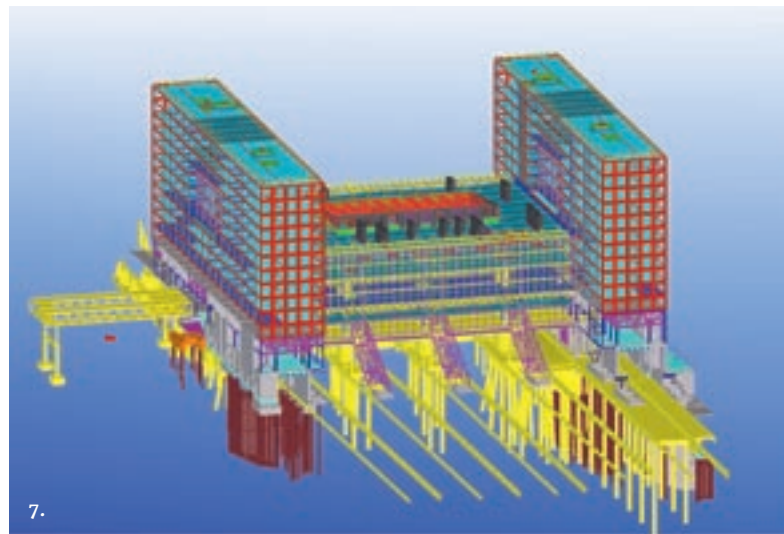
– Teimme ensin vaihtoehtoja Sweco Architects Oy:lle ja esittelimme niitä sitten yhdessä sekä tilaajalle että kaupungille, jolle etenkin kaupunkikuvalliset asiat olivat hyvin tärkeitä. Triplan julkisivusommitelma on kokonaisuus, jonka osaksi asema alistuu. Julkisivusuunnittelussakin on ollut hyvin haastavia asioita liittyen mm. lasipintoi-

**SWECO
ON ALANSA
YKKÖNEN**

Sweco on Suomen markkinajohtaja rakennetekniikassa. Meiltä löytyy myös maan vahvin teräsrakenteiden suunnitteluosaaminen.

WWW.SWECO.FI

SWECO



hin. Asemahallin idea on, että tulija näkee pohjois- eteläsuunnassa mahdollisimman esteettömästi ulos asemahallista. Olemme miettineet pääarakennesuunnittelijan kanssa kokonaisuutta ja mitä rakenteilta vaaditaan myös nämä asiat huomioon ottaen, Timo Pekkinen kertoo.

Asemakorttelin rakentaminen tapahtuu Veturien työmaan ja käytössä olevan radan, Pasilan Sillan, Pasilan väliaikaisen aseman ja Ratapihantien rajaamalla alueella. Tässä tilassa pääosin työmaanosturilla tapahtuvien nostojen mahdollistamiseksi asemakorttelin teräsrakenteet on pilkottu aika pieniksi. Rakenteessa on esimerkiksi tuplapilarin päälle tulevia kahdeksan metrin WQ-ristikoita. Kun toinen samanlainen nostetaan viereen, WQ-ristikot kiinnitetään ensin pulteilla ja sauma hitsataan sitten kiinni, minkä jälkeen asennuspultit poistetaan. Pekkinen mukaan tällä helpotetaan toleranssien hallintaa sen lisäksi, että rakenteeseen syntyy haluttu jatkuvuus.

– Kuormien takia tarvitaan työmaahitsaukset ja sitkeät liitokset paksuilla ainevahvuuksilla, Pekkinen kiteyttää.

Asennuskuvat ovat Swecon tekemät. Ennen työn alkua on katsottu yhdessä asentajan toimintatavat ja kuultu heidän ehdotuksiaan ja haettu sen pohjalta toimiva ratkaisu. Swecon työtä helpotti, että YIT antoi runkoasennusvastuun yhdelle toimijalle.

Pilarit ovat pääosin kaksi kerrosta korkeita. Ristikoiden jatkuvuuden takia on käytetty myös yhden kerroksen pilareita. Lavakorkeus on keskialueella viisi ja toimistoalueella kolme metriä. Työmaavaiheessa keskialueelle on asennettu pystykuormaa tukemaan yksi pilari, joka poistetaan lopussa. Sen kohdalla oleva rakenne jää ”roikkumaan” hissien runkoon tukeutuen.

– Kuilut toimivat jäykistävänä rakenteena. Osa jäykistävästä voimista menee myös teräsrakenteisille ristikoille. Rakenne on varmistettu käyttämällä kahta toisistaan riippumatonta laskentamallia. Lisäksi kohteessa on perusratkaisujen osalta ulkopuolinen tarkistus, jonka on tehnyt Sitowise, Pekkinen kertoo.

– Oma työmaani alkoi voitettuumme teräsrakennesuunnittelun vuoden 2017 puolella. Itse suunnittelualueemme lähtee vanhan asemakannen päältä. Pääarakennesuunnittelija oli tehnyt silloin jo ensimmäisen version yläosasta YIT:n kanssa. Me laskimme sitten esimerkiksi lopulliset voimasuureet jatkuvaa sortumaa ajatellen. Koen, että tämä on nimenomaan alakerrosten rakenteiden osalta erinomainen esimerkki hankkeesta, jossa suunnittelun sisältävä tuoteosakauppa ei ole optimaalisin ratkaisu. Tässä tuli lisätua niin vuorovaikutuksellisesti kuin aikataulullisestikin siitä, että rakennesuunnittelun eri osat ovat olleet kaikilla swecolaisilla, hän korostaa. –**ARA**

Kuvat 6–8: Triplan asemakorttelin rakenteita Swecon Tekla-ohjelmistolla tekemästä mallista kuvattuina.

Valokuvat: 1,3,5 Arto Rautio, 4 Sweco, **suunnittelukuvat:** Sweco



Kova vastuu asemapaikasta

Kun yhdellä Suomen vilkkaimmista rautatieasemista alkoi mittava rakennustyömaa, oli junamatkustajien liikkumisen ja turvallisuuden varmistaminen yksi avainasioista. Pasilassa asia ratkaistiin tekemällä väliaikainen asema. Sen valmisti ja asensi auralainen teräsrakennevalmistaja JPV Engineering. Yhtiöllä on iso rooli myös Triplan asemakorttelin teräsasennuksissa sekä alueella liikkuja palvelevien siltojen ja sienimäisten katosten teossa.

– Väliaikainen asema oli yksi ratkaisu viedä Tripla-hanketta eteenpäin. Se syntyi hanketta kehitettäessä ja ehdotuksemme hyväksyttiin. Väliaikainen asema vanhan aseman pohjoispuolella todettiin turvallisesti tavaksi hoitaa junien matkustajaliikenne. Niin riskit kuin häiriötkin matkustajille minimoitiin sen avulla, tiivistää ratkaisun syyt YIT Rakennuksen työpäällikkö Jaakko Rekola.

– Saimme YIT Rakennukselta tarjouspyynnön väliaikaisen aseman rakentamisesta vuonna 2015. Kaupat tehtiin joulukuussa. Tämän teräsrungoltaan noin 400 tonnin työ sisälsi asemasillan, yhdyssillat ja laitureille menevät portaat. Ratapihankadun yli menevä silta on tekemämme. Tässä tuoteosakaupassa myös suunnittelu kuului meille. Saimme Swecolta periaatepiirustukset ja arkkitehtikuvat, joiden pohjalta Intro Group on sitten jatkanut työtä rakennelaskelmilla ja konepajakuvilla. Turkulainen Intro Group on meille monista töistä tuttu suunnittelukumppani, kertoo JPV Engineering Oy:n tuotantojohtaja ja toinen pääomistaja Juha Vahtera.

– Tripla-hankkeeseen liittyvässä valmistuksessa olemme tehneet yhteistyötä terästukkuri BE Groupin kanssa. He ovat palvelleet meitä hyvin monissa hankkeissa, ja onnistuivat tässäkin esittämään meille sopivan paketin niin kustannuksellisesti kuin palveluidenkin osalta, Vahtera lisää.

Radan päällä rakentamisessa tiukat rajat

Kun väliaikainen asema on sähköistettyjen ja vilkkaassa käytössä olevien kiskojen päällä, koko toimitus on pitänyt tehdä äärettömän hyvin suunnitellen ja valmistellen. Juha Vahtera kertoo itse aseman olevan 10 metriä leveän rakennuksen, joka on mennyt Pasilaan pääosin nostovalmiina 4X4 metrin lohkoina. Lohkot on mitoitettu pilarivälien mukaan. Lattiat päällystettyä myöten ja muut varustelut kuten ikkunat olivat lohkoissa valmiina. Katon kantavat pellit ja seinän peltisandwich-elementit asennettiin samaten jo Aurassa. Työmaalla asennettiin vain katon 50 mm villa ja muovikate sekä tehtiin liitoskohdat.

Kuva 1: JPV Engineeringin valmistama Pasilan väliaikainen asema ja Ratapihantien yli menevä yhdysilta puretaan, kun taustalla rakennettava asemakortteli valmistuu. Keskellä olevassa seinärakenteessa näkyy pystyssä testipala Triplan kehitettyä uutta RST-ohutlevyjulkisivupintaa, josta suunnittelija Arkitehdit Soini & Horto, tilaaja YIT Rakennus ja valmistaja Mecomet saivat muotoilusarjan pääpalkinnon Plootu Fennica 2018 -ohutlevyvuotekilpailussa.



– Suurin kappale oli siirtymäsilta, jossa lohkon pituus ja leveys oli kuusi ja korkeus viisi metriä. Tällaisen lohkon nostopaino oli 38 tonnia. Myös kadun yli menevä katettu silta asennettiin siis valmiina lohkoina. Myös joka laiturilta tulevat hissitornit ja portaat on asennettu kokonaisina. Itse siltarakenne, jota väliaikainen asemakin käytännössä on, tukeutuu hissitorneihin, Vahtera lisää.

– Kun työtä tehtiin, yksi haaste oli saada talviolissa lohkojen liitoskohdat niin lämpimäksi, että lattiamaton liitos pystyttiin tekemään. Väliaikainen asemahan on R-kioskia lukuun ottamatta kylmää rakennetta, jonka lämmittäminen oli vähän hankalaa. Tässä 100 mm pelti-villa-pelti -elementtejä käytettiin vain paloturvallisuussyistä. Teräsrakenteet on myös palosuojamaalattu etenkin mahdollista alapuolista paloa vastaan. Maalaus on tehty meillä tasoon R30, Vahtera selvittää.

Radan päällä nostoja rajoittivat ensiksi nostokapasiteetti, joka oli maksimissaan 18 tonnia, ja toiseksi mahdollisten ratakatkojen rajallisuus. Työaika kiskojen päällä oli pienimmillään enintään kaksi tuntia vuorokaudessa. Pisimmillään ratakatko saattoi kestää viisi tuntia. VR:lle piti ilmoittaa ratakatkot kolme viikkoa etukäteen.

– Logomon siltatyömaalla on onneksi vähän väljemmät reunaehdot nostojen kanssa, Vahtera huokaisee parhaillaan käynnissä olevaa isoa työmaata, jossa JPV Engineering on voinut hyödyntää kokemuksiaan Pasilan työmaasta.

– Rakenne perustuu kantaviin ristikoihin ja niiden välissä oleviin palkkeihin. Hisistorneista, joita varten on tehty työn alkaessa uudet perustukset, tulevat vetotangot tulevat keskelle ja ottavat kuormia vastaan. Pelti-villa-pelti -elementtejä on seinien lisäksi lattiassa, jonka muovipinnoite on suoraan niiden päällä. Seinissä on sandwich-elementtien lisäksi jonkin verran reikälevyjä savunpoistoa varten.

Asema puretaan ja viedään pois, kun uusi asema otetaan käyttöön. Vahteran mukaan se on vielä tutkinnassa, mitä rakenteille tapahtuu tämän jälkeen.

Yhdyssilta ja sieniä asennusten lisäksi

Kun YIT Rakennus kilpailutti Triplan asemakorttelin runkoasennuksen, asennusurakan voittivat yhdessä Asennuspalvelu Huuhka ja JPV Engineering. Sama parivaljakko voitti myös Euroopan kemikaaliviraston ECHA:n asennustyön.

– Näissä kahdessa erona on, että Pasilassa olemme Huuhkan aliurakoitsijana tekemässä teräsasennukset ja ECHA-tömaalla Huuhka on meidän aliurakoitsijanamme tekemässä betonielementtiasennukset. Molemissa tilaajalla on siis yksi sopimuskumppani, mikä oli heille tärkeää, Vahtera sanoo.

– Asemakorttelin runkoasennuksessa toimimme Huuhkan asentajien kanssa tiiviissä yhteistyössä ja hyödynnämme mm. samaa nostokalustoa. YIT:hen päin toimim-

me kuin yksi yritys, jolloin tilaaja välttää ns. rajariitojen riskit kuten YIT:lle jo tarjousvaiheessa esittelimme. Olemme tehneet yhteistyötä monessa kohteessa ja yhteispeli on jo ehditty oppia hyvin, Vahtera toteaa.

– Olemme saaneet myös omaan valmistukseemme lisätyötä Triplan hankkeesta. Teemme asemakorttelin ja HBT-korttelin väliin tulevan noin 200 tonnin yhdyssillat asennettuna aseman ja hotellin sekä toimistotalon ja hotellin väliin. Ne teemme tilaajan suunnitelmilla.

– Saimme tuoteosakaupalla myös 18 sienimäisen katoksen valmistuksen. Niissä suunnittelun tekee meille SS Teracon. Nämä mielenkiintoisen näköiset ”sienet” tulevat ulos sääsuojiksi. Jokaisen halkaisija on yhdeksän ja korkeus seitsemän metriä. Sienimäistä ilmettä täydentää katoksen alapintaan asennettava pelti. Lisäksi asemarakennuksen sisälle tulee kahvilakäyttöön kaksi samaten sienimäistä pyöreää katosta, joiden katoille pääsee nousemaan tekemiämme portaita pitkin. Tolpan halkaisija niissä on 500–600 mm, Vahtera jatkaa.

JPV Engineeringin valmistamilla silloilla on alueen avaraa ja läpinäkyvää suunnitteluideaa tukevat lasiseinät. Väliaikaisesta asemasta ne erottaa myös, että valmiin rakenteen sillat ovat sisältä lämmintä tilaa. Terästoimittajalle niissä kuuluvat vain rungot, joiden teossa on lasiseinien takia käytetty HEB700 ja HEB800 -liittorakennetta. HEB-palkkeihin tulee 60 minuutin palosuojaus maalaamalla. Muuten teräkset toimite-

JPV



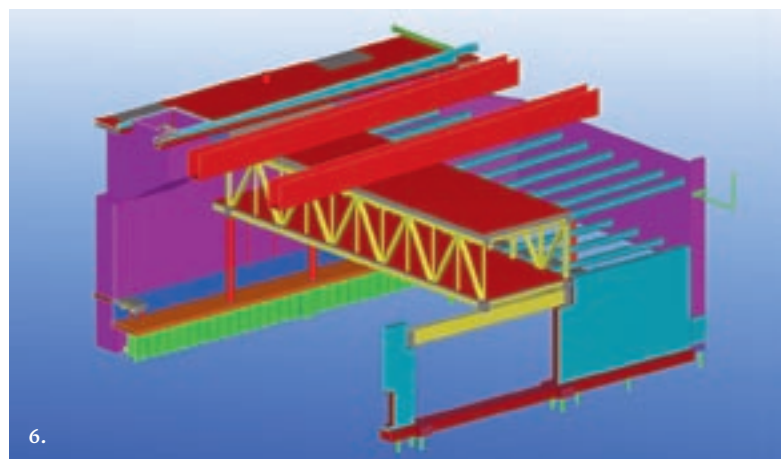
Engineering



taan normaalisti pohja- ja pintamaalattuna. Maalaustyöt tekee pysyvissä rakenteissa KSP Kaarina.

- Asemakorttelissa meillä ei kapasiteetti riittänyt runkovalmistuksen tarjoamiseen. Sen sijaan asennuspuolella sitä löytyi. Niinpä tämä kokonaisuus asennus ja täydentäviä rakennekokonaisuuksia on meille sopiva nyt, Vahtera tähdentää roolitusta.

- Onhan Tripla toki työllistänyt hyvin myös konepajojamme. Olemme sopineet hankkeeseen liittyen nyt noin 700 tonnin toimituksista, siis vuodesta 2015 lähtien. Ja näyttää siltä, kun työmaata on vielä jäljellä vuoteen 2020 asti, että lisääkin voi mennä. -**ARa**



Kuva 2: Asemakorttelin alaosan teräsrakenteita, jotka Sweco on suunnitellut ja JPV Engineering asentanut, hyödynnetään mm. yläpuolisten toimistotalojen pilarien tuennassa.

Kuva 3: Pasilan uuden asemakorttelin sisätilat arkkitehtien havainnoimina. Tämä alue on osa kokonaisuudesta, johon JPV Engineering Oy tekee teräsrakenteiden asennuksen Triplassa.

Kuvat 4,5: Pasilan väliaikaisen aseman rakenteet on tehty JPV Engineeringin konepajalla Intro Groupin teke-

millä toteutussuunnitelmilla valmiiksi. JPV Engineering on asentanut rakenteet valmiiksi varusteltuina lohkoina. Porras- ja hissikuilut on asennettu kokonaisina.

Kuva 6: Rambollin Teklalla tekemästä mallista otettu kuva Triplan yhdyssil-lan rakenteista.

Valokuvat: Arto Rautio, **havainnekuva:** Sweco Architects Oy, **rakennekuva:** Ramboll Finland.

**BE GROUPIN
RÄÄTÄLÖITYÄ
TERÄSTÄ MYÖS
TRIPLASSA**

katalogi.onestoppartner.fi/tuotantopalvelut

BE GROUP
ONE STOP PARTNER
IN STEEL AND ALUMINIUM BUSINESS.

intro | GROUP

Vaativien rakenteiden lujuuslaskenta ja rakenne-suunnittelu ammattitaidolla.

Introgroup Oy

www.introgroup.fi