

Urapolku Veli-Matti Uotinen Tekninen päällikkö, Ruukki Construction Oy

Tuotekehitys ja materiaalit

Infraexpo Opiskelijatapahtuma 11.10.2012

Taustaa

- 1994 – 2008 pohjarakennussuunnittelijan urapolku
- Tielaitos
 - 03/1994 - 12/1994 ja 5/1995 – 12/1997 geosuunnittelijana
 - opintojen, työelämän ja muun elämän yhteensovittaminen 1994-1996
 - 1/1998 – 10/1999 projektipäällikkönä
 - lähinnä Uudenmaan tiepiirin alueella olevien väylähankkeiden geotekninen suunnittelu, myös ympäristögeotekniikka (pima + uusiotuotteet)
- Fundus Oy
 - 10/99 – 03/2001 suunnitteluinsinööri
 - 03/2001 – 02/2003 osastopäällikkönä
 - enimmäkseen väylähankkeet (mm. Vt 7, Kehä III), joissa merkittävät suunnitteluvastuut

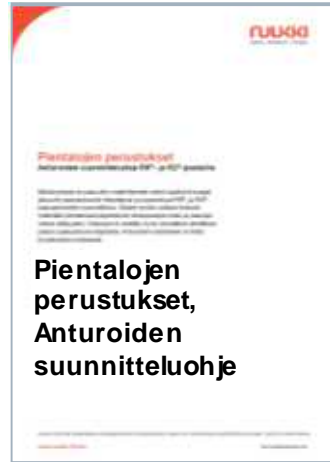
Taustaa nykyisiin tehtäviin

- Helsingin kaupunki, Kiinteistövirasto, Geotekninen osasto
 - projektipäällikkö 03/2003 – 02/2008
 - väylien lisäksi talokohteet ja lisääntyvissä määrin tehtäviin kuului konsultin ohjaus suunnitteluhankkeissa
- Lapset 2002, 2003 ja 2008
- Pohjarakennussuunnittelu-uralla myös useita r&d-tehtäviä:
 - SGY v.2002 geokohdepalkinto ”Keinojäädytys erikoisperustuksena”
 - Rengasrouhe (koerakennuskohde, ammatillisia julkaisuja)
 - Geovahvisteet (DI-työ, Tielaitoksen julkaisu, ja syvästabililointi I
 - Heikkolaatuisten maarakennusmateriaalien hyötykäytön tehostaminen infrarakentamisessa (HUUMA)
 - Katurakenteiden dynaaminen ja staattinen kantavuus insinööriyön ohjaus
 - Uudenmaan tiepiiri S4 strateginen projekti, tierakenteen ympäristökriteerit, Tielaitoksen t&k-hanke Tiehallinto / Htl
 - Tuhkaprojektin koerakenne Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri

Ruukille v.2008

- Headhunterin yhteydenotto 2007 loppupuolella → viikonlopun yli miettiminen ja hyppääminen ”epämukavuusalueelle”
 - Suomen paalumyynnistä vastaavaksi ei rahkeet / ominaisuudet riittäneet, mutta samalla avautui R&D Managerin paikka, mikä heti muuttui Technical Manageriksi
- Roolikuvaus / päätehtävät (teräspaalut ja perustusrakenteet):
 - myynnin tekninen tuki ja tekninen asiakaspalvelu
 - suunnittelijamarkkinointi
 - esitteiden, suunnitteluohjeiden ja esitysten laatiminen
 - vaihtoehtosuunnitelmien tekeminen/teettäminen Ruukin teräspaaluihin perustuen
 - lyötävien teräspaalujen (RR-paalujen) tuoteportfoliosta ja tuotehuollosta vastaaminen
 - tuotekehitysprojektien tekeminen ja teettäminen/ohjaus
 - osallistuminen pohjarakennusalan yhteisiin työryhmiin
 - maantieteellinen alue Suomi, Baltian maat ja Länsi-Eurooppa

Esimerkkejä tehtävistä: ohjeiden ja esitteiden laadinta



Suunnittelu- ja asennusohjeen sisältö

Ohjeen rakenne

1. Yleistä
2. Ruukin teräspaalut
3. Suunnittelujärjestelmä ja toteutuksen ohjaus
4. Suosituksia paalutyypin, -koon, paalutustyöluokan valintaan eri sovelluskohteissa
5. Paalujen geotekninen ja rakenteen suunnittelu
6. Paaluperustusten suunnittelu
7. Paalutustyö
8. Paalutustyön johtaminen, laadunvalvonta ja mittaukset
9. Paalutustyön dokumentointi
10. Työturvallisuus ja ympäristönsuojelu
11. Loppulyöntitaulukot ja –käyrästöt

LIITTEET



Esimerkkejä tehtävistä

RUUKKI **Teräsbetonoitu paalu**

Työtila: Suoritus
 Suoritusohje: Suoritusohje
 Päiväys: 17.3.2012

Rakenteen kestävyys

Paalutyyppi: RR
 Paalin koko: RR170/12
 Korkeus: 1,0 m
 Paalin akselien osavaimuuskuva (a₁): 1,0
 Suhteellinen leikkauksen (a₂): 21 kPa
 Leikkauksen akselien osavaimuuskuva (a₃): 1,0
 Alustuksen kerros A (a₄, a₅, a₆): 50
 Alustuksen kerros B (a₇, a₈, a₉): 0
 Paalin geometrisen akselipätsän L₀: Arno R
 Valmistajan suosittelemat akselivälit (R): 200

Täyttöbetonin lujuusluokka (f_{ctd}): C40/50
 Vuomakuva (a₁): 2
 Betonin osavaimuuskuva (a₂): 1
 Raudin luokka: A400HW
 Raudin määrä: 4 pal
 Raudin halkaisema: 20 mm
 Raudin osavaimuuskuva (a₃): 1,15
 Betonin paksuus: 30 mm
 Pölyvälikerroksen osuus (f_{ctd}): 0,5

Nurjahduskantokyky käyttörajalla

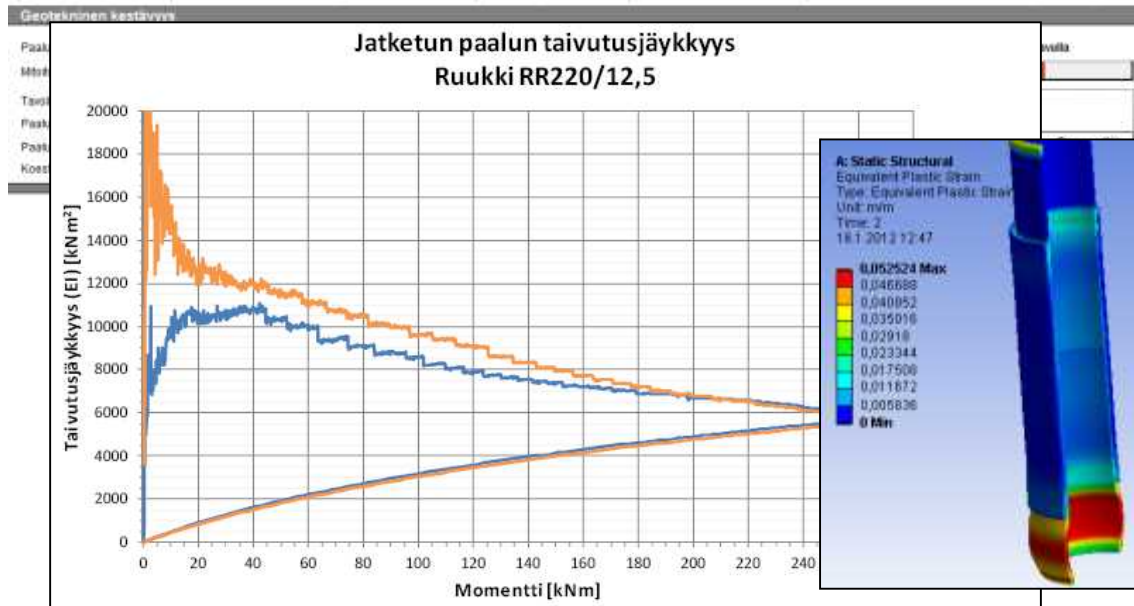
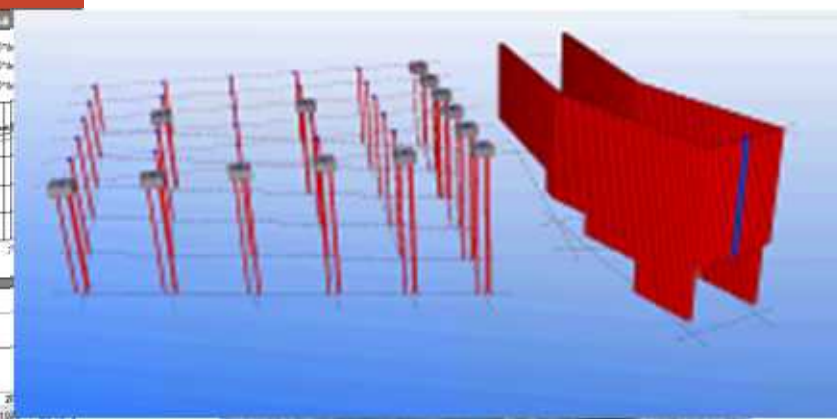
R = 410 m (~250%)
 R = 340 m (~100%)
 R = 160 m (~100%)

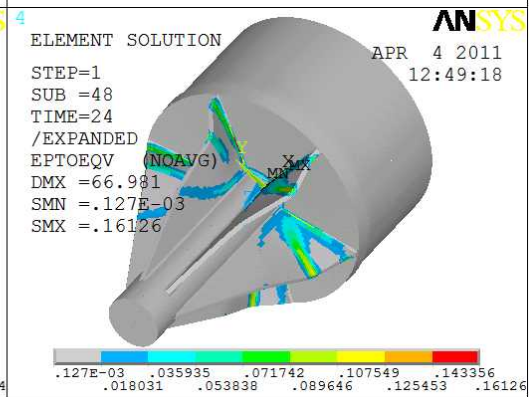
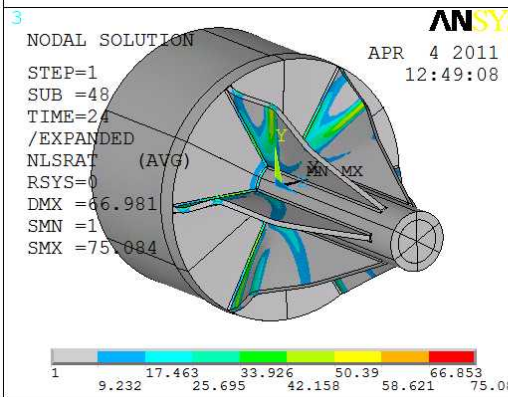
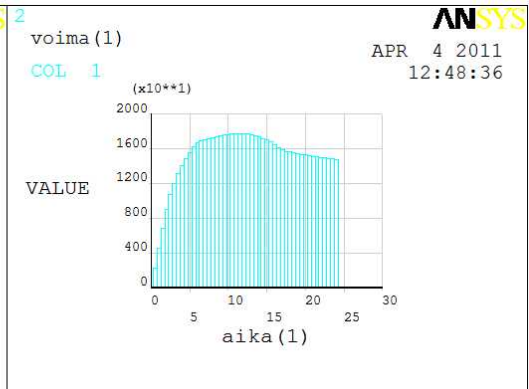
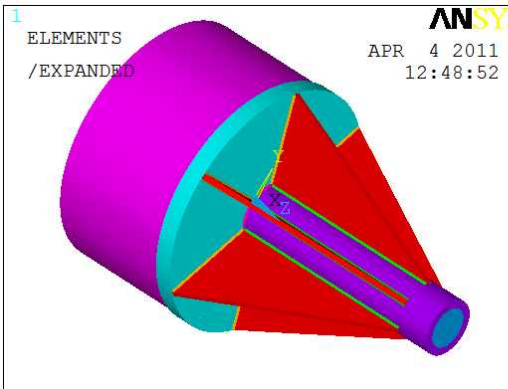
M₀ = 113,3 kNm
 F_{0,1} = 540 kN
 F_{0,2} = 2030 kN
 F_{0,3} = 1980 kN

0,1 ≤ q₀ ≤ 0,8 q₀ = 0,78
Voidaan mitoitaa fibrorakenteis!

Paalin nurjahdusmuutoksesta

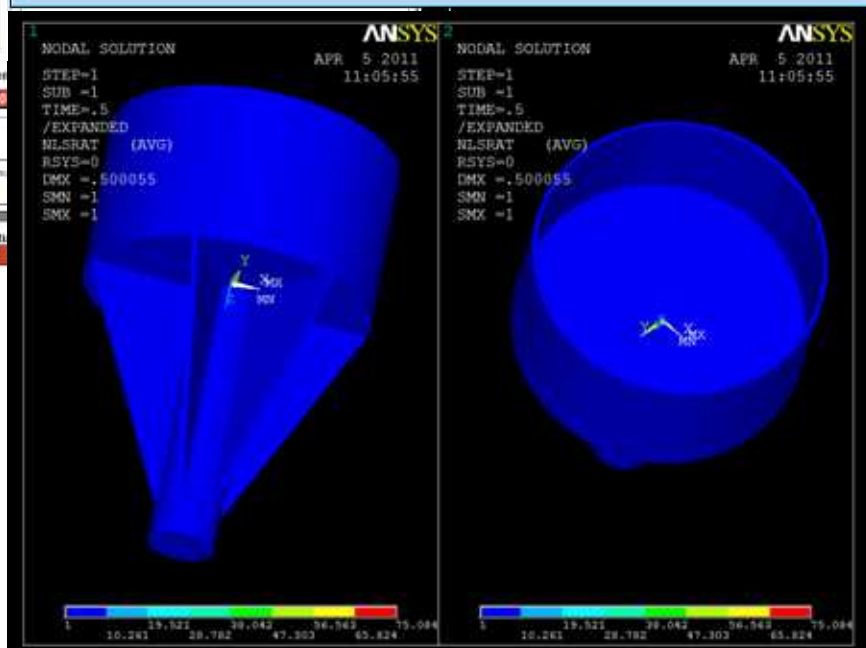
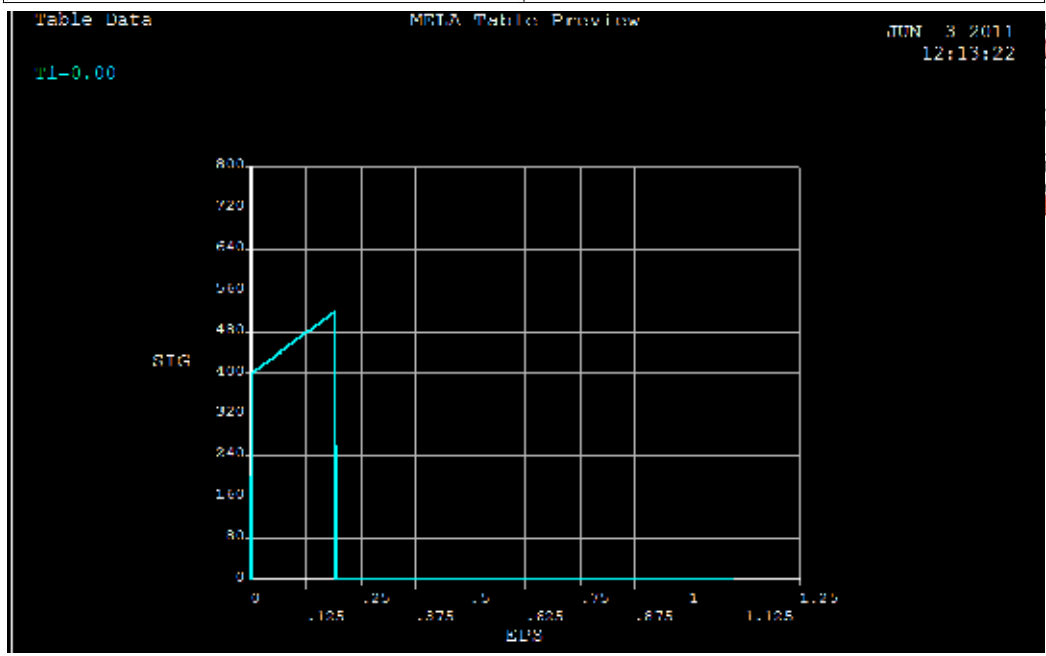
q ₀ [kPa]	10	20	25	26
F _{0,1} [kN]	1027	1950	1980	1980





ANSYS Ruukki RockShoe to Ansys

Library folder	Open	Save	
Type	<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Hardened	<input type="radio"/> Hole
End plate			
Thickness mm	<input type="text" value="40"/>		
Steel grade	<input type="text" value="S355"/>		
Punch			
Diameter mm	<input type="text" value="140"/>		
Free length mm	<input type="text" value="150"/>		
Pile			
Diameter mm	<input type="text" value="355.6"/>		
Thickness mm	<input type="text" value="10"/>		
Steel grade	<input type="text" value="S355"/>		
Model length mm	<input type="text" value="180"/>		
Stiffeners			
Amount	<input type="text" value="6"/>		
Thickness mm	<input type="text" value="15"/>		
Steel grade	<input type="text" value="S355"/>		
Hardened tip / Hole			
Diameter mm	<input type="text" value="100"/>		
Depth of hole mm	<input type="text" value="150"/>		
Free length mm	<input type="text" value="150"/>		
Dimensions			
Weld mm	<input type="text" value="6"/>		
Total height mm	<input type="text" value="430"/>		
Corrosion mm	<input type="text" value="2"/>		
Loading			
Eccentricity Punch %	<input type="text" value="10"/>		
Transition mm	<input type="text" value="50"/>		
Calculation options			
Type of model	<input type="text" value="1"/>		
Element edge mm	<input type="text" value="15"/>		
Friction coff.	<input type="text" value="0"/>		
Show variables		Create FEM-model	



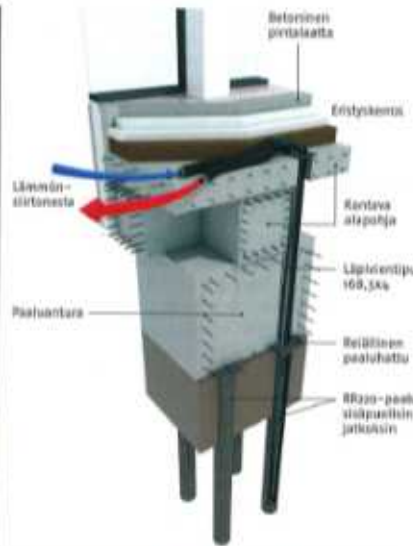
Esimerkkejä tehtävistä ja tuloksista



RUUKKI
Energy-efficient steel solutions for better LIVING, WORKING, MOVING.

RUUKKI

Esimerkkejä tehtävistä ja tuloksista



Rakennuslehti

11.10.2012 Muista minut tällä koneella
 Unohda

[Etusivu](#) [Takaisin](#) [Tulosta sivu](#)

Uutiset

- ▶ Rakentaminen
- ▶ Talotekniikka
- ▶ Kiinteistöt
- ▶ Projektit
- ▶ Talous
- ▶ Infra
- ▶ Rakennustuote
- ▶ Energiatehokkuus
- ▶ Pientalo
- ▶ Suunnittelu

Jyväskylän Technopolikseen Ruukin ensimmäiset energiapaalut

06.04.2011 11:14 PROJEKTIIT 1 kommentti

Jyväskylään rakennettavan Technopolis Innova 2 -toimitalon perustuksiin on valittu maaenergiaa hyödyntävät energiapaalut. Ruukin teräspaalut toimivat samalla sekä rakennuksen perustuksena että energiaa keräävinä energiapaaluina. Rakennus on suunniteltu energialuokkaan B, ja sille haetaan Leed-sertifikaattia. Kohteen rakennusurakoitsijana toimii NCC Rakennus Oy.

Ruukki toimittaa Innova 2 -toimitalon perustukseen yhteensä 367 teräspaalua, yhteispituudeltaan lähes 5 kilometriä. Kymmenesosa paaluista eli 38 toimii samalla energiapaaluina.

Ruukki on kehittänyt yhdessä Uponorin kanssa järjestelmän, jossa perustuksissa käytettäviä teräspaaluja hyödynnetään energian keraamiseen. Lämmönkeräysputket asennetaan tyhjänä teräspaaluun ja paalu betonoidaan, jotta maaperän energia saadaan siirrettyä tehokkaasti putkistossa kulkevaan lämmönsiirtoliuokseen.

"Maalämmön hyödyntäminen soveltuu erinomaisesti teräspaalu kohteisiin. Energiapaalut ovat erityisen soveltuvia liikerakennuksiin, joissa tarvitaan sekä lämmitystä että viilennystä vuoden ajasta riippuen. Energiapaalujen käyttö parantaa rakennuksen energiatehokkuutta ja alentaa hiilijalanjälkeä", Ruukin rakentamisen teknologiajohtaja Jyrki Kesti toteaa.

Energiapaalujen soveltuvuutta erityyppisiin rakennuksiin on todettu simuloimalla. Tulosten perusteella energiapaaluihin integroidulla maalämpöjärjestelmällä voidaan ilmaisenergiana saada parhaimmillaan jopa 50-70 prosenttia lämmitystarpeesta ja 50-100 prosenttia jäähdytystarpeesta.

Ruukin mukaan perinteisiin lämmitys- ja jäähdytysratkaisuihin verrattuna investointi teräspaaluihin perustuvaan maalämpöjärjestelmään maksaa itsensä takaisin parhaimmillaan 5-8 vuodessa, olosuhteista ja vaihtoehtoisesta lämmitysmuodosta riippuen. Teräspaalu on käytössä luotettava, sillä se on kestävä eikä esimerkiksi lämpötilanvaihtelu vaurioita rakennetta.

Teräspaalut valmistetaan Ruukin Pulkkilan tehtaalla. Paalutoimitukset rakennuskohteeseen ovat jo alkaneet. Energiapaalujen lisäksi Ruukki toimittaa Innova 2 -toimitalon teräsrungon sekä esivalmistetut seinäelementit. Ruukki vastaa

Done

Pohjarakennusosalalla vaikuttaminen

- SGY:n paalutustoimikunnan pj kevästä 2011 lähtien
- Suomen edustaja eurooppalaisessa paalutusstandardointityössä (Mikropaalut ja maata syrjäyttävät paalut)



- RIL PMK-tekniikkaryhmän johtoryhmän jäsen
- mukana laatimassa InfraRyl ym.

Mitä tehtävien hoitaminen edellyttää?

- Perustiedot pohjarakentamisesta
 - suunnittelu-ura ollut erinomainen tausta nykyisiin tehtäviin
 - ymmärrettävä pohjarakentamisen kokonaisuus
- Yhteistyötä, yhteistyökykyä, verkottumista
 - kaikkea ei voi osata itse eikä kannata edes yrittää
 - tuotekehitysprojektit poikkeuksetta poikkitieteellisiä
- Ongelmanratkaisukykyä
- Oma-aloitteisuutta ja päätöksentekokykyä
 - tehtävien priorisointi pitäen kuitenkin mielessä pitemmän ajan strategiset tavoitteet
 - loputtomiin ei voi tuotekehitys- tai muuta projektia ”hieroa”, projektit saatava päätökseen
 - työ- ja siviilielämän yhteensovittaminen...
- Kielitaitoa
 - company language: englanti
 - lähes päivittäin yhteyksissä muihin Pohjoismaihin / Eurooppaan
 - matkustamista ulkomailla 5 – 10 x vuodessa

Miksi pohjarakennusosalalle?

- Pohjarakennusosalalla on selkeä työvoima- ja osaajapula
 - rakentaminen keskittyy entistä enemmän pohjasuhteiltaan haastaville alueille, jolloin pohjarakentamisen merkitys kasvaa teknisessä ja taloudellisessa mielessä
 - ”pohjasuhteet yllättivät...”, ”tuenta- ja paalutustöistä merkittävät lisälaskut...” jne. uutisten taustalla usein on puutteelliset pohjatutkimukset ja liian vähäinen panostus suunnitteluun
 - esim. Liikennevirastolla on muutama geoteknikko, mikä ihmetyttää, kun mietitään mikä osuus infraomaisuudesta on ”asfaltista alaspäin”...
- Pohja-, maa-, silta- ja kalliorakentamisessa hyvin tilaa teknisille innovaatioille:
 - rakentamista nopeuttavat ratkaisut – tehdään pitemmälle valmistettuja komponentteja teollisesti ja tehokkaasti konepajaolosuhteissa → nopeammin + laadukkaammin työmaalla
 - energiatehokkuuden-, ympäristövaikutusten ja työturvallisuuden merkitys kasvaa ja vaikuttaa teknisiin ratkaisuihin

Muita vinkkejä urapolun mietinnässä



"Tärkeintä elämässä on puutarhan hoito, eikä sekään ole kovin tärkeätä."