

# **Samoilijan purkamiskustannukset**

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy

**Mikko Lepistö**

Opinnäytetyö

---



Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Mikko Lepistö	
Työn nimi Samoilijan purkamiskustannukset	
Päiväys 20.2.2013	Sivumäärä/Liitteet 24/1
Ohjaaja(t) Kimmo Anttonen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion Opiskelija-asunnot Oy	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli määrittää ja laskea purkamiskustannukset kuuteen opiskelija-kerrostaloon. Työ tehtiin Kuopion Opiskelija-asunnot Oy:lle, Kuopakselle. Kerrostalot sijaitsevat Samoilijantiellä, noin kolme kilometriä Kuopion keskustasta.</p> <p>Purkukustannusten määrittämiseen etsittiin tietoa aiemmista vastaavanlaisista purkukohteista ja niiden pohjalta määritettiin Samoilijantielle purkukustannukset. Opinnäytetyössä selviää kohteeseen sopiva purkamismenetelmä. Lisäksi työssä käsiteltiin myös luvanhakuprosessia, purkutyöhankkeen suunnittelua sekä purkujätteen kierrätystä. Purkutyöhankkeen suunnittelussa käsiteltiin purkusuunnitelman sisältöä ja vastuiden jakautumista purkutyön eri vaiheissa. Purkulupien hakemisesta ja purkujätteen kierrätyksestä on selvitetty tärkeimmät pääkohdat.</p> <p>Saatiin määriteltyä ja laskettua Samoilijan kohteen purkukustannukset ja voidaan olettaa, että kustannukset vastaavat hyvin todellisia, kohteen purkamisesta tulevia kustannuksia. Kuopas tulee käyttämään opinnäytetyönä laskettuja kustannuksia harkitessaan kohteen purkamisen toteuttamista.</p>	
Avainsanat Kuopas, purkukustannukset, Samoilijantie	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Mikko Lepistö			
Title of Thesis Demolition cost of Samoilija			
Date	20 February 2013	Pages/Appendices	24/1
Supervisor(s) Mr Kimmo Anttonen, Lecturer			
Client Organisation/Partners Kuopion Opiskelija-asunnot Oy			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to determine and calculate the demolition costs of six apartment buildings. The work was commissioned by Kuopio's Opiskelija-asunnot Ltd, Kuopas. The buildings are situated in Kuopio, about three kilometers from the city center.</p> <p>Information on previous similar demolition sites was looked for to determine demolition cost. The demolition permits the application process, planning and demolition waste in recycling were taken into consideration. A suitable demolition method for these buildings was found. The project plan for the demolition work and dividing of responsibilities in different stages of the demolition work were talked over when planning the demolition project. The important main points of the permit and the recycling of demolition waste were discussed.</p> <p>As a result of this thesis the demolition costs were determined and they proved to be realistic. The result of the thesis will be used by Kuopas, when considering to carry out the demolition.</p>			
Keywords Demolition, apartment building			

## SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO .....	7
1.1 Työn tausta ja tavoitteet .....	7
1.2 Kuopion Opiskelija-asunnot Oy .....	7
1.3 Samoilijantie .....	8
2 PURKULUVAT JA TYÖN SUUNNITTELU .....	10
2.1 Purku- ja uudisrakennuslupa .....	10
2.2 Purkutyösuunnitelma .....	11
3 KIIINTEISTÖJEN PURKAMINEN JA MATERIAALIN KIERRÄTYS .....	14
3.1 Purkumateriaalin kierrätys .....	14
3.2 Rakenteiden purku ja purkumateriaalien kierrätys .....	15
4 PURKAMISKUSTANNUKSET .....	17
4.1 Purkamiskustannusten määrittäminen .....	17
4.2 Vertailupurkukohteet .....	18
4.3 Purkamiskustannukset Samoilijantie 6 .....	19
5 POHDINTA.....	21
5.1 Tavoitteiden toteutuminen .....	21
5.2 Ehdotukset jatkotoimenpiteiksi .....	21
LÄHTEET .....	23

## LIITTEET

Liite 1. Pohjapiirustus toisesta kerroksesta talosta 3



## 1 JOHDANTO

### 1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Työni tilaajana toimii Kuopion Opiskelija-asunnot Oy, lyhemmin Kuopas. Kevään 2012 aikana Kuopaksen toimitusjohtaja Tuula Vartiainen otti yhteyttä Savonia-ammattikorkeakouluun ja tarjosi muutamia mielenkiintoisia ja haastavia opinnäytetyön aiheita valmistuville opiskelijoille. Opinnäytetöiden aiheet liittyvät Samoilijantie 6:ssa sijaitseviin kuuteen Kuopaksen kerrostaloon. Talot ovat tulleet siihen ikään, että edessä on joko täysi sisäremontti ja asuntojen pohjien uudelleen järjestely, jotta talot vastaisivat nykyaikaa ja kysyntää. Yhtenä vaihtoehtona Kuopas pitää kaikkien kerrostalojen purkamista. Purkamisesta tulee mittavia kustannuksia ja nämä kustannukset minä lasken opinnäytetyönäni. Remonttikustannukset tulisivat varmasti nousemaan sen verran korkeaksi, että purkuvaihtoehdon miettiminen on kuitenkin järkevää. Kuopaksella on tarjolla neljä opinnäytetyöaihetta ja Kuopaksen toiveena on, että jokaiseen lähtee yksi opiskelija tekemään opinnäytetyötään. Aiheet olivat purku- ja remonttikustannusten määrittäminen, pohjaratkaisun muuttaminen sekä talojen korottamis-projekti suunnittelu.

Alustava aloituskokous pidettiin toukokuun alussa ja siellä päätettiin kuka tekee minä opinnäytetyön. Minä ilmoitin heti Kimmo Anttoselle, saatuani kuulla aiheet, että teen opinnäytetyöni purkukustannusten laskemisesta Kuopakselle. Toive toteutuikin ja pääsin työstämään mielenkiintoista ja hyödyllistä aihetta opinnäytetyötäni.

Otin heti tavoitteeksi saada määritettyä ja laskettua mahdollisimman tarkasti purkamisesta koituvat kustannukset. Vailla isompien kohteiden purkukokemuksia, päätimme ohjaavan opettajan Kimmo Anttosen kanssa, että etsin käsiini vastaavien kohteiden toteutuneita purkuhintoja neliometriä kohden. Muiden purkukohteiden perusteella määritän Samoilijan kohteen purkukustannukset. Tämä osoittautui järkeväksi päätökseksi, koska sillä keinoin saan tarkimman lopputuloksen laskelmilleni.

### 1.2 Kuopion Opiskelija-asunnot Oy

Kuopion seudulla toimii opiskelijoiden onneksi Kuopion Opiskelija-asunnot Oy, joka vuokraa sopivaan hintaan vuokra-asuntoja opiskelijoille. Kuopiossa asuu noin 3 500 asukasta Kuopaksen asunnoissa. Kuopas myös rakennuttaa asuntokohteensa itse. Kuopaksen toimisto sijaitsee osoitteessa Torikatu 15, 70110 Kuopio. Kaikki opiskelijat

voivat saada asunnon Kuopakselta. Asunnot ovat normaaleja opiskelija-asuntoja, eli yksiöistä neliöön sekä soluasuntoja. Vuokrat alkavat 180 eurosta ylöspäin. Asuntoja voi hakea Kuopaksen nettisivujen kautta ja kannattaa tiedostaa, että varsinkin yksiöihin on pitkät jonot. (Kuopaksen www-sivut.)

### 1.3 Samoiligantie

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy omistaa Samoiligantie 6:n kiinteistöt. Samoiligantie 6 sijaitsee Puijonlaaksossa ja siellä on 1982–1983 rakennettuja kaksi- ja kolmikerroksia taloja yhteensä kuusi. Talot ovat ulkoseiniltään 260 mm paksua Sandwich-elementtiä, paitsi päädyssä jossa on myös kantavaseinä, jolloin elementin paksuus on yhteensä 340 mm. Runko on elementtirakenteinen betonirunko 150 mm - 180 mm, joka toimii samalla myös väliseinänä (liite 1). Kantavia linjoja ovat taloissa päädyt, sekä poikittain rungon pituussuuntaan nähden olevat väliseinät. Välipohjat ovat paikalla valettuja, paksuudeltaan 200 mm.

Alue on ympäristöltään vihreä ja tilava sekä laajat ulkoilualueet ovat aivan vieressä. Samoiligantieltä on Puijonlaakson kauppakeskukselle reilu kilometri.



Kuva 1. Samoiligantie 6. Kuva: Mikko Lepistö

Samoiligantiellä on paljon isoja asuntoja, joista monet ovat soluasuntoja. Soluasunnoilla ei ole nykypäivänä kovaa kysyntää, koska useat opiskelijat haluaisivat yksiön.



Osa taloista on keskittynyt vain isoihin asuntoihin ja osassa asunnot ovat pieniä jolloin niitä mahtuu enemmän yhteen taloon. Esimerkiksi talo 1:ssä on viisitoista isoa 62 m<sup>2</sup>:n ja 82 m<sup>2</sup>:n asuntoa. Talo 5:ssa on pääosin pieniä asuntoja, jolloin niitä mahtuu taloon peräti 22 kappaletta. Samoilijantiellä pienimmät yksiöt ovat 34 m<sup>2</sup>:n kokoisia, eli isoja opiskelijayksiöitä. Soluhuoneet ovat pieniä 13 m<sup>2</sup>:n huoneita ja niissä on yhteinen keittiö. Kerhotila löytyy yleisistä tiloista. Yhteensä kaikkien talojen rakennusalat ovat Samoilijantiellä 2 445 m<sup>2</sup> ja kerrosalat 6 991 m<sup>2</sup>. Tontti on iso, 14 000 m<sup>2</sup>, joten talot ovat sijoiteltu tilavasti. Asuntoaikoja Samoilijantiellä on yhteensä 242. (Asemakuva 1982.)

Vuokrat ovat soluasunnoissa noin 200 € ja yksiöt ovat kalliimpia, noin 250 € kuukaudessa. Vuokraa kuuluu vesi ja Internet-yhteys, sähkölasku on 5 - 16 €, asunnon koon mukaan. (Kuopaksen www-sivut.)

Kuvassa 2 näkyy Samoilijantien talojen sijoittelu tontille. Talossa 1 on raput A - C ja talonumerot nousevat vastapäivään, jolloin talo 6:ssa sijaitsee raput L ja M. Kuvat työssäni, joita en ole itse ottanut ovat nollaenergiaprojektin mediapankista ja lupa kuvien käyttöön on saatu Tuula Vartiainenilta.



Kuva 2. Kuva Samoilijan infotaulusta. Kuva: Mikko Lepistö

## 2 PURKULUVAT JA TYÖNSUUNNITTELU

### 2.1 Purku- ja uudisrakennuslupa

Talojen purkuun on haettava purkulupa rakennusvalvonnasta. Samoilijantien tapauksessa se haetaan Kuopion rakennusvalvonnasta. Rakennusvalvonnan nettisivuilla on lupahakemusohjeet, jotka voi täyttää suoraan tietokoneella ja lähettää rakennusvalvontaan pohdittavaksi. Soitto Kuopion rakennusvalvontaan selkeytti minulle luvanhakuprosessia. Rakennusvalvonnasta kerrottiin, että tällaisessa tapauksessa kannattaa hakea suoraan uudisrakennuslupaa ja samalla hakea myös purkulupa. Sillä ajatuksella, että paikalle rakennetaan uusia asuntoja. Tämä tietysti edellyttää että luvan hakuvaiheessa on tehtynä rakennuslupakuvat jo uusiin taloihin, joten niiden suunnittelu pitää olla jo pitkällä. Kuopion rakennusvalvonta käsittelee joka keskiviikko saapuneet lupahakemukset, joten pitkää odotusaikaa ei tällä hetkellä ainakaan ole. Toki tämänkokoisessa projektissa päätös ei varmasti tule hetkessä. (Kuopion rakennusvalvonta.)

Rakennusvalvonta sijaitsee Suokatu 42:ssa Kuopion keskustassa. Internet-sivuilta löytyy kaikki lomakkeet pdf-muodossa, joten niiden täyttäminen ja lähettäminen käy kätevästi. Osa lomakkeista vaatii Kuopion kaupungin varmenteen asentamisen omalle tietokoneelle ja osan lomakkeista voi lähettää sähköisesti suoraan rakennusvalvontaan. (Kuopion rakennusvalvonnan www-sivut.)

Purkulupahakemuksen mukana täytyy lähettää myös erinäisiä liitteitä, kuten:

- kaavaote tontilta, johon on merkitty purettavan rakennuksen sijainti
- omistusselvitys
- selvitys purkutyöstä
- RK -lomake purettavasta rakennuksesta
- naapureiden kuuleminen
- vastaavan työnjohtajan hakemus/ilmoitus.

(Kuopion rakennusvalvonta.)

### 2.2 Purkutyösuunnitelma

Kunnolliset suunnitelmat ovat purkutöissäkin tarpeelliset. Purkutyösuunnitelman laatii rakennuttajan valitsema purku-urakoitsija piirustusten, urakkatyösopimusten sekä työselostuksen ja rakenteiden tutkinnan pohjalta. Kuviossa 1 selvennetään purkutyö-

hankkeen etenemistä suunnitteluvaiheessa ja näytetään tavanomaiset laatijat suunnitelmille.

Purkutyösuunnitelman sisällössä selvitetään ainakin seuraavia asioita. (Purkutyöt 2008, 10.)

- purettavat rakenteet
- työmenetelmät, koneet ja laitteet
- aikataulut ja purkamisjärjestys
- rakenteiden kantavuus
- yleiset suojelutoimenpiteet mm. pölysuojaus
- työnjohtaminen
- suojaus putoavilta esineiltä
- ulkopuolisten ihmisten pääsyn rajoittaminen työmaalle.

Purkutyöhanketta kuvaa tauluko alla:

Hankkeen vaihe	Hankesuunnittelu	Rakennesuunnittelu	Työvaihesuunnittelu		Viikkosuunnittelu
Suunnitelma	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Purkuohjelma</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Turvallisuusasiakirja</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Purkutyöselostus - rakenteiden purkutapaselostus - purkupiirustukset</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Purku-suunnitelma - purkutoimenpiteet ja sopimus - purkutyösuunnitelmien tarveselvitys</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;">Työmaan aluesuunnitelma</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;">Yleisaikataulu</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Purkutyö-suunnitelma - rakenteiden purkutapa-suunnitelma - hyväksytetään rakennesuunnittelijalla</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;">Tehtäväsuunnitelma</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Viikkoaikataulut</div>
Suunnitelman laatija	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Rakennuttaja</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Rakennesuunnittelija lisäksi LVIS-suunnittelija</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Päätöteuttaja</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Purku-urakoitsija rakennesuunnittelija tarkastaa</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Purku-urakoitsija, päätöteuttaja</div>

Kuvio 1. (Ratu 1221-S Purkus suunnitelmat laadintajärjestyksessä sekä suunnitelmien tekijät Ratussa 2012).

Purkutyönsuunnittelussa päätetään tapa, jolla rakennus puretaan. Räjähdyttäminen on voi olla joissain kohteissa nopeampi tapa kuin purkaminen kaivinkoneella. Räjähdyttäminen on Suomessa harvinainen, mutta muualla käytetympi purkumenetelmä.

Miksi räjäyttäminen on tässä kohteessa huonompi ja kalliimpi tapa kuin purkaminen koneella? Syitä on monia, kuten se että talot ovat matalia, jolloin rakenteiden täydelli-

sen murskaantumisen edellytyksenä olisi rakennuksen varustaminen räjähdysaineella lähes kauttaaltaan. Korkeassa rakennuksessa riittää alimpien kerrosten räjäyttämisen, jolloin ylemmät kerrokset sortuvat ja putoamisen ansioista murskaantuvat pienemmiksi palasiksi. Samoilijassa taloissa on kerroksia vähän, jolloin esimerkiksi paksut välipohjat ja seinäelementit eivät murskaantuisi täysin vaan työ jäisi kaivinkoneen tehtäväksi. (Kauranen 2001, 18.)

Räjäyttämällä purkamisen vaatii myös tarkempaa suunnittelua ja selvitystyötä rakenteiden kantavuudesta ja muista ominaisuuksista. Räjäyttämällä myös purkujätteet menevät sekaisin, tässä tapauksessa ainakin sandwich-elementin villat voi ottaa kätevästi kaivinkoneella pois ennen ulkoseinien täydellistä purkamista, jolloin lajittelu on helpompaa. Samoilijantiellä olisi tilaa riittävästi räjäyttämiseen, mutta pölyn leviämisen estäminen olisi vaikeaa. Pääosin elementeistä koostuva talo on kuitenkin nopeahko purkaa kaivinkoneella, eikä se työtapana ei vaadi erityisosaamista purkuliikenteeltä. (Kauranen 2001, 18.)



Kuva 3. Elementtitalon purku.  
(Nollaenergiaprojektin www-sivut.)

Purkutöissä työvastuut menevät seuraavasti: (Purkutyöt 2008, 9-11.)

Purkusunnittelija:

- laatii purkutyöselostukset ja purkupiirustukset

- tutkii rakenteiden kantavuuden, vakavuuden, tuentatarpeen sekä materiaalit.

- tunnistaa työturvallisuusriskejä sisältävät työvaiheet
- avustaa urakoitsijaa purkutyösuunnitelman teossa
- tarkastaa purkutyösuunnitelman
- pääsuunnittelija vastaa suunnittelun kokonaisuudesta ja työturvallisuudesta.

Päätoteuttaja:

- laatii purkusuunnitelman
- huolehtii työturvallisuuden huomioonottamisesta
- hakee tarvittavat luvat ja tekee ilmoitukset
- edistää osapuolien välistä yhteistyötä
- valitsee aliurakoitsijat
- vastaa työntekijöiden perehdyttämisistä.

Purku-urakoitsija:

- on päätoteuttaja tai sen valitsema
- laatii purkutyösuunnitelman ja työturvallisuussuunnitelman
- nimeää kohteen vastuullisen työnjohtajan
- huolehtii pölyn ja melun ilmoittamisesta ja rajaamisesta.

Hallittu purkutyömaa on monen eri tekijän ja yrityksen yhteinen tavoite. Huolellinen toteutus lähtee jo suunnittelupöydältä ja siitä pidetään kiinni, kunnes viimeinenkin betonimuren on toimitettu pois työmaalta. Pölyn torjuntaan on kiinnitettävä Samoili-jantiellä huomiota, jottei pölypilvi kulkeudu vastapäisiin taloihin. Pölyä voidaan torjua tässä kohteessa kätevästi vain kastelulla. Koko talojen huputus ei tule kysymykseen, eikä ole tarpeenkaan koska aivan läheisyydessä ei ole muita taloja.

### 3 KIIINTEISTÖJEN PURKAMINEN JA MATERIAALIN KIERRÄTYS

#### 3.1 Purkumateriaalin kierrätys

Tässä isossa, kuuden kerrostalon suuruudessa purkuhankkeessa kannattaa suunnitella purkumateriaalin kierrätys huolella, jotta saadaan käyttökelpoiset materiaalit hyötykäyttöön. Alkuun olisi hyvä tehdä kartoitus, jotta tiedettäisi kuinka paljon kiinteistöissä on hyötykäyttöön kelpaavia materiaaleja.

Kuopion alueella toimii Tukeva-työvalmennussäätiö, joka ylläpitää EkoRaksa myymälää Siilinjärvellä. He noutavat kierrätettävää materiaalia ja myyvät sitä edullisesti eteenpäin myymälässään. Esimerkiksi heihin olisi viisasta olla yhteydessä ennen purkutöiden aloittamista ja kysellä mitä tavaroita ja kuinka paljon he olisivat valmiit noutamaan.

EkoRaksa kierrättää purkumateriaaleista:

- ovet ja ikkunat
- tiskialtaat, lavuaarit
- vaatekomerot.

(Tukevan [www-sivut](#).)

EkoRaksan kierrätyskapasiteetti tämän kaltaisessa kohteessa on pieni, koska Samoilijantietä tulee tavaraa paljon enemmän kuin pieni kierrätyskeskus sitä voi ottaa vastaan.

Muita Kuopakselle maksuttomia kierrätystapoja voisi olla lehti-ilmoitus, jossa yksityiset saisivat käydä hakemassa valmiiksi irrotettuja materiaaleja tai jopa irrottaa niitä itse. Kansalaisille kelpasivat varmasti asuntojen ulko- ja väliovet karmeineen, ikkunat karmeineen, märkätilakalusteet, hyväkuntoiset kodinkoneet sekä kaapit ja tiskipöydät. Näillä keinoin asuntojen kiinto- ja irtokalusteita saataisiin vähenemään ja urakoitsija pääsisi nopeammin aloittamaan rakenteiden purkutyöhön.

Koska kohde on laaja, kaikkia materiaalia ei saada suoraan siirrettyä uusiokäyttöön vaan kalusteet, ovet, ikkunat sähkölaitteet kierrätetään järkevästi kierrätystavan mukaisesti. Työmaalla erotellaan jätelavoille kaikki rakennuksesta helposti irtoavat osat ja kuljetetaan vastaanottokeskuksiin. Tärkeintä on se että, sekajätelavalle ei mene

kuin täysin hyötykäyttöön kelpaamaton jäte. Jäteasema hoitaa sekajätteen erottelun, eli ottaa talteen energiajätteet ennen murskausta.

### 3.2 Rakenteiden purku ja purkumateriaalin kierrätys

Rakennuksesta on irrotettu kaikki helposti irtoava materiaali ja kuljetettu kierrätyskeskuksiin sekä kaatopaikalle. Tämän jälkeen puretaan käsipurkuna huoneistoista kevyet puurakenteiset väliseinät. Kun taloissa on enää jäljellä betonielementit, runko ja katto, voidaan lähteä purkamaan itse taloja.

Kaivinkoneeseen kiinnitettävät hydraulivasarat, purkukahmarit sekä pulverointisakset rikkovat talot pieniksi paloiksi. Pulverointisaksilla erotellaan betonikimpaleista enimmäkseen teräkset pois ja lajitellaan molemmat omiin kasoihin. Purkujäte kuljetetaan syrjemmälle alueelle, missä se voidaan murskata pölyhaitoista välittämättä. Murskaamalla viimeisetkin teräkset poistetaan betoni- ja tiililohkareista. Tämän jälkeen betonimateriaali käy mainiosti esim. maarakentamiseen täyttöihin. Betonimursketta käytetään yleisesti piha- ja pysäköintialueiden sitoutumattomissa kerroksissa sekä putkikaivannoissa. Betonimursketta voi käyttää myös uuden betonin runkoaineena, kunhan sitä on kiviaineksesta maksimissaan 20 %. Silloin betonin ominaisuudet säilyvät lähes samoina kuin normaalilla kiviaineksella tehtynä. (Betoni.com www-sivut.)



Kuva 4. Pulverointisakset työssä. (Nollaenergiahankeen www-sivut.)

Mikäli purkubetoni kuljetetaan kaatopaikalle, niin Kuopion Jätekuukko Oy vaatii asiakkaalta kelpoisuuslausunnon (VnA 403/2009) murskeenlaadusta, jotta se otetaan vastaan ilmaiseksi. Tavallisesti asiakas lähettää näytteet betonimurskeesta laboratorioon, joka tutkii näytteen ja siinä mahdollisesti löytyvät haitalliset aineet. Jos murske täyttää asetukset, voidaan se ottaa veloituksetta vastaan Jätekuukko Oy:hyn. Pulkkinen 26.12.2012. (Sähköpostiviesti.)

Valtioneuvoston asetus vuodelta 2009, jätteiden hyödyntämisestä kertoo näin: (VnA 403/2009) "Betonimurskeella tarkoitetaan jätettä, joka on valmistettu puretuista betonirakenteista tai uudisrakentamisen ja betoniteollisuuden betonijätteistä murskaamalla enintään 150 millimetrin kappalekokoon." Murskattu betonijäte saa sisältää enintään 30 painoprosenttia tiilimursketta. (Maankäyttö ja rakennuslaki L 403/2009.)

Sandwich-elementin välissä olevan villan saa parhaiten eroteltua elementeistä, kun ensin irrotetaan kaivinkoneen kahmarilla elementtien ulkokuori. Varsinkin kantavista elementeistä ulkokuori irtoaa todennäköisesti helposti, rikkomatta sisempää elementtiä. Purkujätteitä voidaan näin erotella jo irrottamisvaiheessa, jolloin lajittelu helpottuu. Ohuemmista ei kantavista elementeistä ulkokuoren irrottaminen käy hieman vaikeammin, sisäkuoren mahdollisen rikkoutumisen takia. (Kauranen 2001, 29.)



## 4 PURKAMISKUSTANNUKSET

### 4.1 Purkamiskustannusten määrittäminen

Opinnäytetyöni aiheena ovat purkamiskustannukset, joten nyt päästään käsittelemään tarkemmin Kuopaksen tilaamaa aihetta. Rakennusten purkamisesta löytyy Internetistä vähän tietoa ja luotettavaa vielä vähemmän. Kustannusten määrittämisessä lähdin siitä, että yritän löytää vastaavanlaisista elementtitaloista tulleita purkukustannuksia. Purkukustannuksia kun alkaa määrittämään niin jos itsellä ei ole tarkempaa kokemusta ja tietoa työntoteutuksesta koituneista hinnoista, niin on järkevämpi niitä kysellä ko. asiassa viisaammilta. Purku-urakoitsijat ovat näitä viisaampia, joten toivotaan että heiltä saisi tietoja purkukustannuksista.

Ensimmäisenä saattaisi tulla mieleen, että laskenpa kaikki materiaalmäärät mitä talosta löytyy ja niiden kaatopaikkahintojen mukaan saan purkamiskustannukset lasketua. Tämä on isossa kohteessa täysin mahdoton ja huono tapa, koska purkamiskustannukset koostuvat vähiten kaatopaikkakuluista. Koneet, miehet ja betonin purkaminen ja murskaaminen ovat suurimmat kustannukset.

Rakennusalan tietolähteiden perusteella voisi myös määrittää purkamiskustannukset. Korjausrakentamisen kustannuksia kirjasta voi katsoa menekit purkutöille ja rakennusosille ja näiden perusteella laskea purkamisesta tulevia kustannuksia, mutta arvot ovat keskiarvoja joten kohteesta riippuen summat voivat heittää paljonkin. Lisäksi muut kulut on tiedettävä tai määritettävä kuitenkin, joten en lähtenyt rakennusalan kirjallisuuden tiedoilla purkamiskustannuksia laskemaan. Toteutuneiden vertailukohhteiden perusteella saan tarkimmat arviot Samoilijantien purkamiskustannuksista.

Lasken kustannukset siis neliöhinnoilla. Jokaisesta kerroksesta lasketaan pohjapinta-  
alat yhteen jolloin saadaan tietoon koko rakennuksen kerrosala.

Purkukustannuksiin vaikuttavia seikkoja:

- sijainti
- tontin tasaisuus, tarvitaanko tukiponttiseiniä
- tontin ahtaus
- mahdolliset maanalaiset kerrokset hidastavat purkutyötä
- ongelma- ja erikoispurkua vaativien materiaalien olemassaolo
- elementtirakenteinen on helpompi purkaa kuin paikalla valettu

- kiviaineiset väliseinät ovat puu- ja levyrakenteisia nopeampia purkaa
- kaatopaikan ja tai betonimurskeen loppusijoituspaikan etäisyys.

(Kauranen 2001.)

Kuten edellä luetellusta huomaa, niin useat asiat vaikuttavat lopullisiin purkukustannuksiin vähentävästi tai lisäävästi.

#### 4.2 Vertailukohteet

Etsin Internetistä vastaavanlaisia purkukohteita, kuin tämä Samoilijantien kohde on. Löysin luotettavasta lähteestä yhden samankaltaisen purkukohteen kuin tämä. Kuopakselta sain toisen kohteen nimen ja otin selvää tarkemmin kohteesta, joka osoittautui myös samankaltaiseksi taloksi kuin nämä Kuopaksen ovat. Alla kohteista tarkemmin.

Järvenpäässä, Mestari asunnot Oy:n purattama kohde, on se josta sain vihiä Kuopakselta. Mestariasunnot hallitsee ja ylläpitää vuokra-asuntotuottoon tarkoitettuja kerros- ja pientaloja. Jampankaari 6:ssa sijaitseva 3 -kerroksinen kerrostalo purettiin vuonna 2009. Purkutyöt hoiti Toivonen Yhtiöt Oy. Lopulliset purkukustannukset kohteessa olivat noin 100 €/m<sup>2</sup>. Kerrosala kohteessa oli 1 360 m<sup>2</sup>. Simunaniemi 28.9.2012. (Mestariasunnot www-sivu; sähköpostiviesti.)

Kiinteistö Oy Lieksan vuokratalot purki kohteen Reunatie 13:sta. Talo oli rakennettu 1982 ja se oli kolmikerroksinen elementtitalo. Kerrosala kohteessa oli 1 103 m<sup>2</sup> ja purkukustannukset 78 €/m<sup>2</sup>. Hintaan vaikutti laskevasti betonimurskeen sijoitus lähitölle, joten murskeen poiskuljetus onnistui nopeasti ja edullisesti. (Aran www-sivut.)

Otin yhteyttä purkuyritys Toivonen Yhtiöt Oy:hyn, joka purki myös Järvenpään kohteen. Toivonen Yhtiön Oy:n työnjohtaja kertoi samankaltaisten talojen kuin Samoilijantiellä purkukustannusten olevan noin 100 €/m<sup>2</sup>. Toivonen 31.10.2012 (Puhelinkeskustelu.)

Löysin siis kolme lähdeä purkukustannuksien määrittämiseen ja molemmissa kohteissa sekä yrityksen työmailla neliöhinnat olivat hyvin samaa luokkaa. Näiden pohjalta pystyin laskemaan Kuopakselle suhteellisen tarkasti lopullisen purkuhinnan heidän kiinteistöihinsä. Purkukustannusten neliöhinta kattaa kaiken purkamisesta koituvan

kustannuksen asiakkaalle, joten muita maksuja purkamisesta ei tule. Hinnat sisältävät arvonlisäveron 23 %.

#### 4.3 Purkamiskustannukset Samoiligantie 6:ssa

Taulukko 1. Erittely Samoiligantien kohteessa hintaan vaikuttavista seikoista.

Purkamiskustannukset	Lisäävästi	Vähentävästi	Huomiot
Sijainti	-	Kyllä	
Tontin ahtaus/tasaisuus	-	Kyllä	
Tukiponttiseinät	-	Ei tarvitse	
Maanalaiset kerrokset	-	-	Vähän maanalaisia rakenteita
Ongelma- ja erikoispurku	-	Ei tarvitse	Ei asbestia
Elementtirakenteinen	-	Ulkoseinät	
Valurakenteinen	Välipohjat	-	Välipohjat + vss 2 kpl
Kaatopaikan etäisyys	Kyllä	-	15 km
Samankaltaisia rakennuksia	-	Kyllä	6 Kpl
Päämateriaali	-	Kiviaines	
Mahdollisuus erotella jätteet	-	Kyllä	Kaikki eroteltavissa
<b>Yhteensä</b>	<b>2 Kpl</b>	<b>8 Kpl</b>	

Kuten taulukosta ilmenee niin, Samoiligantiellä on enemmän asioita, jotka voidaan ottaa huomioon kustannuksia alentavana. Kohteen purkamiskustannuksia määrittäessä otin kohteen rakenne- ja muut ominaisuudet huomioon, verratessani hintaa vertailukohteisiin.

Samoiligantien kohteessa purkuhinnaksi tulee arviolta 95 €/m<sup>2</sup>, vertailukohteiden neilöhintojen ollessa noin 80 - 100 €/m<sup>2</sup>. Kohde on purkukohteena helppo, talot ovat matalahkoja ja helposti purettavia. Taloja on useampi samanlainen, joten työ nopeutuu talo talolta. Naapureita ei ole kovin lähellä, joten pölyn ja meluntorjunta ei tarvitse olla liian tarkkaa ja siten työtä hidastavaa. Kiviainesten suuri määrä kohteessa, vähentää kaatopaikka kuluja tuntuvasti, mutta terästen erottelu on vaivalloista joten kustannuksia tulee erottelusta.

Alla on esiteltyinä jokaisen talon purkukustannukset mahdollisine huomioineen:

##### Talo 1

- kerrosala 1389 m<sup>2</sup>
- purkukustannukset 93 131 €.

## Talo 2

Huom. Väestönsuoja pohjakerroksessa.

- kerrosala 981 m<sup>2</sup>
- purkukustannukset 93 195 €.

## Talo 3

- kerrosala 1014 m<sup>2</sup>
- purkukustannukset 96 330 €.

## Talo 4

- Kerrosala 1281 m<sup>2</sup>
- Purkukustannukset 121 965 €.

## Talo 5

Huom. Väestönsuoja pohjakerroksessa.

- kerrosala 1400 m<sup>2</sup>
- purkukustannukset 133 000 €.

## Talo 6

- kerrosala 926 m<sup>2</sup>
- purkukustannukset 87 970 €.

## Kaikki talot yhteensä

- kerrosala 6991 m<sup>2</sup>
- purkukustannukset 664 145 €.

(Rakennuslupakuvat 1982.)

Kokonaishinta kuudelle talolle on siis 664 145 euroa. Se voi kuulostaa isolta, mutta täytyy muistaa että sillä Kuopas saisi kaikki Samoijantien talot purettua ja uusien talojen rakentaminen tontille voisi alkaa. Kuopas saa Aralta purkuavustusta 50 %, jolloin maksettavaa jäisi 332 072 €.

Taloissa 2 ja 5 on pohjakerroksessa paikalla valetut väestönsuojat, joiden seinävahvuus on noin 350 mm. Talo 2:ssa väestönsuoja on 90 m<sup>2</sup> ja talo 5:ssä 54 m<sup>2</sup>. Näiden talojen kohdalla pohjakerroksen purku on hieman vaativampaa, jolloin kustannus voi niissä hieman nousta.

## 5 POHDINTA

### 5.1 Tavoitteiden täytyminen

Opinnäytetyön tavoitteena oli määrittää ja laskea mahdollisimman totuudenmukaiset purkukustannukset. Projektina purkukustannusten määrittäminen oli opinnäytetyönä mielenkiintoinen, haastavuutta unohtamatta. Työtä oli paljon ja tietoja puretuista kerrostaloista oli vähän. Luotettavaa tietoa löytyi kuitenkin sen verran että pääsin hyvin työstämään aihetta. Todentuntuisten ja luotettavien purkukustannusten löytyminen samankaltaisista kohteista oli työssä vaikeinta. Työ oli aiheena laaja, koska käsittelin myös kierrätystä sekä lupa- asioita.

Olen tyytyväinen saatuaani määritettyä melko tarkasti ja varmasti purkukustannukset. Kustannukset tuntuvat realistisilta. Kohde on iso ja siihen kuluu paljon rahaa, vaikka neliöhinta on pienehkö. Hinta voisi olla vaikeassa kohteessa kolminkertainen, joten hyvä on että kohde on helppo eikä sijaitse keskustassa, jolloin neliöhinta jää näin alhaiseksi. Toki muillakin asioilla on vaikutusta hintaan kuin sijainnilla.

Selvitin työssäni myös muita purkutyöhön liittyviä asioita. Sain selvitettyä rakennusvalvonnasta lupa-asioita, kaatopaikalta kustannuksia sekä edullisen tavan tuoda betonijätettä kaatopaikalle. Lisäksi löysin purkutöiden suorittamisesta informaatiota Internetistä, joten sain hyvän käsityksen purkutyömaan kokonaisuudesta.

### 5.2 Ehdotukset jatkotoimenpiteiksi

Purkukustannukset ovat määritetty ja haluan antaa oman mielipiteeni jatkotoimenpiteille. Samoilijantiellä on yhteensä 242 asukasta, joten päätös purkutyöhön ryhtymisestä vaikuttaa moniin opiskelijoihin. Työssäni en ole käsitellyt asuinmukavuutta enkä asukkaiden mielipiteitä talosta, mutta Kuopaksella on varmasti tietoa näistäkin asioista, jolloin päätökseen vaikuttaa myös asukkaiden mielipide. Luulen että lähes alkupeiräisessä kunnossa olevissa asunnoissa riittää sanottavaa ja remontoinnin tarvetta on. Asuinmukavuuteen vaikuttaa myös huoneistojen pohjapiirustukset ja käytännöllisyys. Soluasuntojen kysyntä on laskenut huomattavasti ja yksiöitä on taas vaikea saada pidemmälläkään jonotusajalla niiden vähäisyyden vuoksi, joten niitä kaivattaisiin lisää.

Samoilijantien talot ovat ulkoapäin melko siistissä kunnossa, tiilivuoraus on pysynyt hyvänä, tosin punatiili ei ole enää muodissa eivätkä paljaalla betonilla olevat parvekkeetkaan. Talojen energiatehokkuus ei vastaa nykyaikaa, mutta ilmeisesti asunnoissa kuitenkin tarkenee. Homeongelmia ei ole havaittu taloissa. Tuulikaapin puuttuminen rappukäytävistä, tuo roskaa pihalta sisälle tuulen mukana.

Toisena vaihtoehtona Kuopas on miettinyt täydellistä sisäremonttia huoneistoihin. Soluasunnoista tehtäisiin yksiöitä ja kaikki pinnat siistittäisiin ja kosteat tilat uusittaisiin. Tästä Kuopas saa kustannuslaskelmat toisilta opiskelijoilta ja tekee päätöksen sitten osittain töidemme pohjalta. Remonttikulut ovat varmasti päätähuimaavat, koska melko isoja muutoksia on sisätiloihin tulossa.

Alueen ympäristöön Samoilijantien talot soveltuvat hyvin, sillä alueella talot ovat verrattain vanhoja ja alkuperäisessä kunnossa olevia. Kuopaksen kiinteistöjen uusiminen voisi innostaa muitakin alueen kiinteistöjä pieneen uudistumiseen, niin vanhan näköistä ja tummaa ovat muutkin talot Samoilijantiellä.

Mielipiteeni Samoilijantie 6:den kerrostaloille on ollut alusta asti melko selvä. Tiedän kokemuksesta että laajojen remonttien pitkän kesto, haitta asukkaille ja suuret kulut eivät miellytä ketään. Remontissa jouduttaisiin uusimaan myös ikkunat ja putkistot sekä lisätä ulkoseinien eristävyyttä, mitkä toisivat reilusti lisähintaa urakalle. Purkaminen ja uusien nykyaikaisten asuin- ja energiatehokkaiden talojen rakentaminen on minun mielestä paras vaihtoehto. Se on varmasti kalliimpi kuin remontti, mutta uusien talojen käyttöikä on pitkä. On otettava myös huomioon, että uusia taloja ei tarvitse pitkään aikaan remontoida ja lämmityskulut ovat pienemmät. Kuopas voi pyytää korkeampaa vuokraa uusista taloista ja Aran purkuavustus helpottaa tuntuvasti.

## LÄHTEET

Asemakuva 1982. Turunen & Raitanen Oy

<http://www.betoni.com/tietoa-betonista/betoni-ja-kestava-kehitys/purettavuus-ja-uusiokaytto>

Saatavissa: Betoni.com [viitattu 12.10.2012].

Järvenpään Mestariasunnot Oy Saatavissa:

<http://www.mestariasunnot.fi/yritysesittely.php> [viitattu 4.10.2012].

Kauranen, H. 2001. Kerrostalon purkaminen. Helsinki. Rakennusteollisuuden keskusliitto, VTT.

Kerrostalon purkaminen Lieksassa, 2007 [verkkodokumentti]. Kiinteistö Lieksan vuokratilat Oy. [viitattu 13.10.2012] Saatavissa:

<http://www.ara.fi/download.asp?contentid=21519&lan=fi>

Kuopion alueellinen rakennusvalvonta. Saatavissa: <http://www.kuopio.fi/web/tontit-ja-rakentaminen/rakennusvalvonnan-lomakkeet> [viitattu 1.10.2012].

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy [viitattu 20.10.2012]. Saatavissa:

<http://www.kuopas.fi/Applicant%20info/Housing%20locations/Puijonlaakso/Samoilija.aspx>

Purkaminen [kuva] 2009. Nollaenergia.fi. Saatavissa:

<http://www.nollaenergia.fi/mediapankkijarvenpaa.php>. Lupa kuvan käyttöön.

Kuvio 1, sivulla 11 [verkkodokumentti]. Rakennustieto Oy. Saatavissa:

<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/1221.html.stx>

Ratu 1221-S Purkusuunnitelmat laadintajärjestyksessä sekä suunnitelmien tekijät Ratussa 2012 Helsinki [viitattu 19.10.2012].

Maankäyttö- ja rakennuslaki L 403/2009. Finlex Lainsäädäntö [viitattu 1.12.2012]

Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403>

Pulkkinen, L. Ympäristö- ja laatuvaastaava Jätekukko Oy [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Mikko Lepistö. Lähetetty 26.11.2012.

Purkutyösuunnitelma, sopimuslomake [verkkodokumentti]. Rakennustieto Oy [viitattu 12.10.2012]. Saatavissa: <https://www.sopimuslomake.net/lomakkeet/ratu-5010>

Purkutyöt, 2008 [verkkodokumentti]. Rakennusteollisuus RT ry [viitattu 29.9.2012]. Saatavissa: [www.rakennusteollisuus.fi/download.aspx?intFileID=1258&](http://www.rakennusteollisuus.fi/download.aspx?intFileID=1258&).

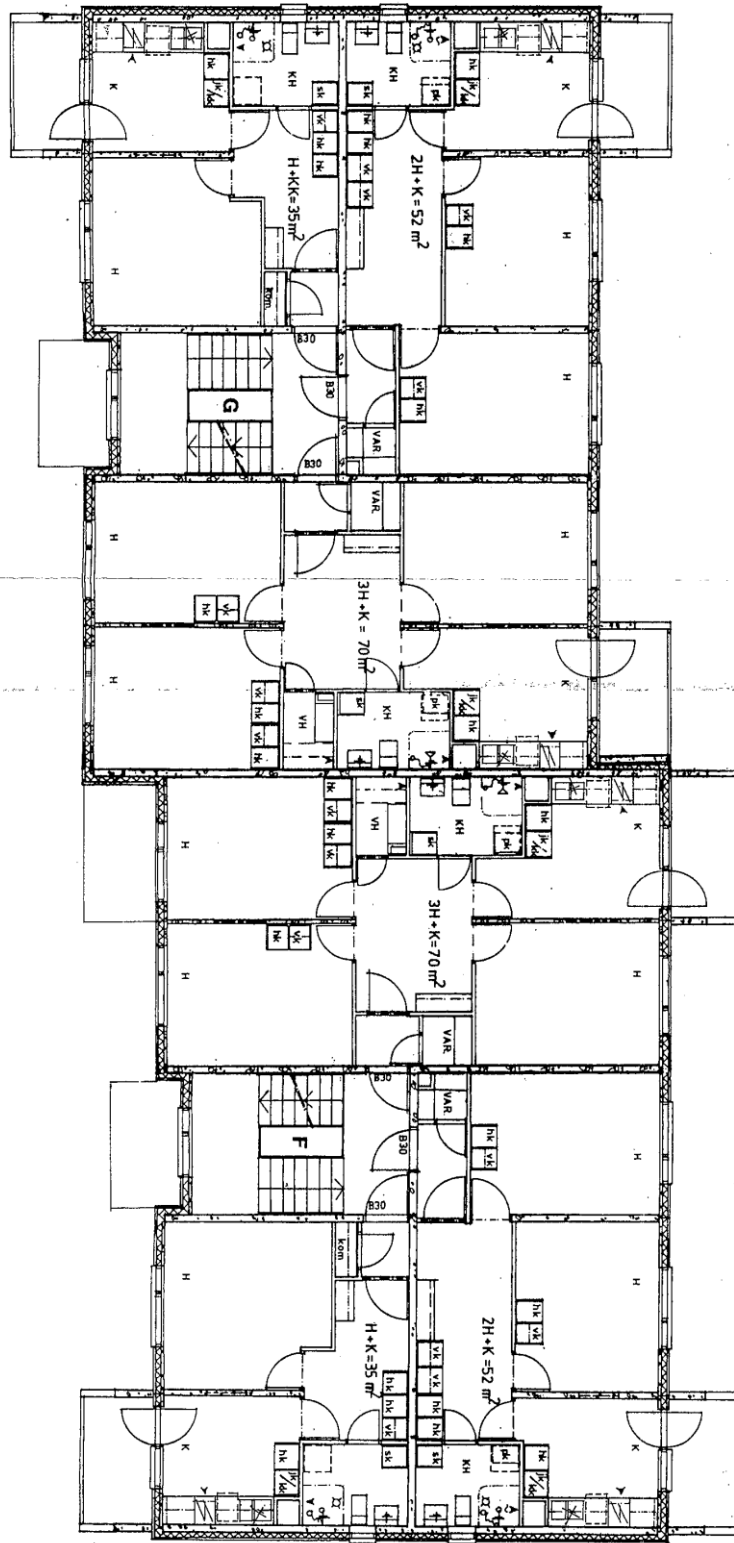
Simunaniemi, V. Mestariasunnot Oy [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Mikko Lepistö 28.9.2012

Toivonen, A. Toivonen Yhtiöt Oy [puhelinkeskustelu]. Vastaanottaja Mikko Lepistö 31.10.2012

Tukeva-työvalmennussäätiö [viitattu 5.10.2012]. Saatavissa: <http://www.kuopionseuduntyoivalmennus.fi/index.php?id=103>



Liite 1. Pohjakuva toisesta kerroksesta talosta 3



04.11.73