
RATATEKNISET MÄÄRÄYKSET JA OHJEET

Käytettävyystudkimus

- o **Heikki Knuutila**
- o **Toni Saarivirta**

RATATEKNISET MÄÄRÄYKSET JA OHJEET

Käytettävyystudkimus

- o **Heikki Knuutila**
- o **Toni Saarivirta**

RHK
RATAHALLINTOKESKUS
KAIVOKATU 6, PL 185
00101 HELSINKI

PUH. (09) 5840 5111
FAX. (09) 5840 5140
SÄHKÖPOSTI: info@rhk.fi

ISBN 952-445-037-4
ISSN 1455-2604

Knuutila, Heikki - Saarivirta, Toni. Ratatekniset määräykset ja ohjeet. Käytettävyystudkimus. Ratahallintokeskus, Tekninen yksikkö. Helsinki 2000. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 8/2000. 30 sivua ja 10 liitettä. ISBN 952-445-037-4, ISSN 1445-2604.

Avainsanat: Ratatekniset määräykset ja ohjeet –julkaisu, käytettävyystudkimus

TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella Ratatekniset määräykset ja ohjeet -julkaisun (RAMO) käytettävyyttä. Ensisijaisena tutkimuskohteena on ollut julkaisun tämänhetkinen käytettävyys, käytettävyydessä esiintyvät ongelmat ja julkaisun mahdolliset muutostarpeet.

Tutkimuksen kohteena ovat RAMOn käyttäjät. Tutkimusaineisto on kerätty kyselylomakkeella. Tutkimusaineisto hankittiin RATA 2000 –seminaarin yhteydessä ja lisäksi kyselylomake postitettiin satunnaisotannalla 100:lle julkaisua käyttävälle henkilölle. Kyselyyn vastasi kaiken kaikkiaan 49 henkilöä, joten vastausprosentti jäi alhaiseksi.

RAMOa pidetään yleisesti ottaen helppolukuisena ja suurin osa RAMOn käyttäjistä löytää julkaisusta etsimänsä tiedon helposti. RAMOn nykyinen koko ei haittaa sen käytettävyyttä, vaikka sitä ei olekaan helppo kuljettaa mukana. RAMOa käytetään pääasiassa toimistossa.

Yli puolet kyselyyn vastanneista ei pidä RAMOssa esitettyjä ratkaisuja käyttökelpoisina eikä taloudellisina. Yli puolet vastaajista on myös sitä mieltä, että RAMO ei ole ajan tasalla. Suurin osa vastaajista kannattaisi Ratatekniset erillisohjeet –julkaisun sisällyttämistä RAMOon. Asiahakemisto julkaisun osana sekä viittaukset helpottaisivat tiedon löytymistä RAMOsta. RAMOon haluttaisiin myös enemmän väripainatusta sekä kuvia ja kaavioita. Lisäksi yli puolet vastaajista on sitä mieltä, että RAMO toimisi paremmin, jos sen jokainen osa muodostaisi itsenäisen kokonaisuuden.

RAMOn levitysmuodon muutokselle on tämän tutkimuksen mukaan tarvetta. Suurin osa vastaajista haluaisi, että RAMO olisi saatavilla RHK:n kotisivuilla. Toisaalta suurin osa vastaajista ei katso, että sähköisessä muodossa oleva RAMO sopisi heille parhaiten. Tässä mielessä perinteistä, paperilla olevaa julkaisua, ei voi syrjäyttää.

Knuutila, Heikki - Saarivirta, Toni. Study on the usability of the "Technical rules and guidelines for fixed installations of railway (RAMO)". Finnish Rail Administration. Technical Unit. Helsinki 2000. Publications of the Finnish Rail Administration A 8/2000. 30 pages and 10 appendices. ISBN 952-445-037-4, ISSN 1445-2604.

Key words: Technical rules and guidelines for fixed installations of railway (RAMO), study on usability

SUMMARY

The aim of this study is to examine the usability of the publication "Technical rules and guidelines for fixed installations of railway (RAMO)". The study primarily focuses on the present usability of the publication, problems arising from usability and needs for changes.

The study focuses on the users of the RAMO publication. The research material was collected by a questionnaire during the RATA (RAIL) 2000 Seminar as well as mailed by random sampling to 100 people who are using the publication. In total, 49 people responded to the questionnaire so the reply percentage remained low.

RAMO is generally considered readable and most of the users find the required information easily. The present size of RAMO does not hamper the usability although it is not so easily portable. RAMO is mainly used at the office.

Over half of the respondents do not consider the solutions presented in RAMO user friendly or economical. Over half of the respondents also consider that RAMO is not up-to-date. Most of the respondents would like to have the publication "Ratatekniset erillisohjeet" (Railway Technical Special Instructions) included in RAMO. An index and references would make it easier to find information in RAMO. More colour printing, pictures and diagrams should be added to RAMO. Additionally over half of the respondents agree that RAMO would be improved if each part would form an independent entity.

According to this study there is a need to change the way RAMO is distributed. Most of the respondents would like RAMO to be available on RHK's home pages. However majority of the respondents do not consider the electrical form of RAMO to be the most suitable for their purposes. In this sense the traditional paper publication cannot be replaced.

ESIPUHE

Ratahallintokeskus on uusinnut ja ajantasaistanut Ratatekniset määräykset ja ohjeet (RAMO) -julkaisun eri osia vuosina 1995 – 2000. Lähes kaikkien osien tultua kertaalleen uusituksi on aika tarkastella, kuinka RAMOa tulisi uudistaa ja onko muutoksille tarvetta.

Tutkimuksen ovat tehneet Toni Saarivirta ja Heikki Knuutila Stemca Solutions Oy:stä. Työtä on ohjannut ohjausryhmä, jonka jäseninä ovat olleet Pasi Leimi ja Kari Ojanperä Ratahallintokeskuksesta sekä Heikki Knuutila Stemca Solutions Oy:stä.

Helsingissä, heinäkuussa 2000

Ratahallintokeskus
Tekninen yksikkö

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	3
SUMMARY	4
ESIPUHE	5
SISÄLLYSLUETTELO	6
1. JOHDANTO.....	7
2. RATAHALLINTOKESKUS	8
3. RATATEKNISET MÄÄRÄYKSET JA OHJEET –JULKAISU	9
4. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA KYSYMYSTEN ASETTELU.....	11
5. TUTKIMUSAINEISTO JA –MENETELMÄT	12
6. TUTKIMUSTULOKSET	13
6.1 Vastaajien taustatiedot	13
6.2 Suhtautuminen julkaisun käytettävyyteen.....	14
6.3 Julkaisun kehittämistarpeet	26
7. JOHTOPÄÄTÖKSET.....	29
LIITTEET	
Liite 1. Kyselylomake	
Liite 2. Ristiintaulukointi tehtävästä organisaatiossa ja kysymyksestä 14c.	
Liite 3. Ristiintaulukointi iän ja kysymyksen 14d välillä.	
Liite 4. Ristiintaulukointi organisaation ja kysymyksen 14i välillä.	
Liite 5. Ristiintaulukointi koulutusasteen ja kysymyksen 14j välillä.	
Liite 6. Ristiintaulukointi organisaation johtoon kuulumisen ja kysymyksen 17a välillä.	
Liite 7. Ristiintaulukointi peruskoulutuksen ja kysymyksen 17e välillä.	
Liite 8. Ristiintaulukointi organisaation aseman ja kysymyksen 17g välillä.	
Liite 9. Ristiintaulukointi organisaation aseman ja kysymyksen 18i välillä.	
Liite 10. Ristiintaulukointi ammatillisen koulutuksen ja kysymyksen 18p välillä.	

1. JOHDANTO

Tämän tutkimusraportin tehtävänä on selvittää RAMOn käytettävyyttä. Tutkimuksen tarkoituksena on saada selville nykyisten määräysten ja ohjeiden soveltuvuus käyttöön sekä selvittää RAMOn mahdollisia muutostarpeita sekä tulevaisuuden malleja ja muotoja.

Tutkimuksen teettäjä on Ratahallintokeskus (RHK) ja toteuttajana Stemca Solutions Oy.

Tutkimusraportin ensimmäinen luku kuvaa RHK:n yleisiä tehtäviä sekä kertoo teknisen yksikön asemasta organisaatiossa. Seuraavassa luvussa luodaan kuvaa tämänhetkisestä RAMOsta, sen rakenteesta sekä kehittämisideoista. Raportin neljäs luku muodostuu tutkimuksen tarkoituksesta ja kysymysten asettelusta. Viidennessä luvussa esitellään tutkimusaineisto ja käytetyt tutkimusmenetelmät. Tutkimusraportin kuudes luku sisältää tutkimustulokset ja seitsemäs luku johtopäätökset.

2. RATAHALLINTOKESKUS

Ratahallintokeskus (RHK) on Liikenneministeriön alainen virasto, joka vastaa Suomen rataverkon ylläpitämisestä ja kehittämisestä, rautatieliikenteen turvallisuudesta ja muista radanpitoon liittyvistä viranomaistehtävistä. Lisäksi se edistää rautatieliikenteen toimintaedellytyksiä tehokkaana, turvallisena ja ympäristöystävällisenä liikennemuotona niin kotimaassa kuin osana kansainvälistä kuljetusjärjestelmää.

RHK:n toiminta alkoi 1.7.1995. RHK toimii nettobudjetoinnin periaatteella; varat radanpitoon ja käyttömenoihin saadaan pääosin valtion talousarvion sekä osaksi muun rahoituksen kautta (mm. ratamaksut sekä kiinteistöjen vuokratuotot). Henkilökuntaa virastossa on 63.

Tekninen yksikkö

RHK:n tekninen yksikkö ja turvallisuusyksikkö vastaavat rautatieliikenteen ja radanpidon turvallisuuteen liittyvästä viranomaistoiminnasta. Tekninen yksikkö on vastuussa mm. RAMOsta. Lisäksi teknisen yksikön tehtäviin kuuluvat muun muassa kalustotekniikan normit, tyyppihyväksynnät ja tarkastukset, ratatekniikan normit, tyyppihyväksynnät ja tarkastukset, turvalaitetekniikan normit, tyyppihyväksynnät ja tarkastukset, sähkötekniinen turvallisuus ja tarkastukset, sekä yksityisraideasiat. Teknisen yksikön henkilökunnan määrä on 11.

3. RATATEKNISET MÄÄRÄYKSET JA OHJEET –JULKAISU

Ratatekniset määräykset ja ohjeet (RAMO) käsittävät perustiedot radan ja ratalaitteiden suunnittelua, rakentamista, tarkastusta ja kunnossapitoa varten. Ratahallintokeskus hyväksyy RAMOn. RAMO on julkaistu vuoden 1978 jälkeen.

RAMOn sisältämät osat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Ratatekniset määräykset ja ohjeet (RAMO)

Julkaisu	Voimassa
1. Yleiset perusteet	1.12.1995
2. Radan geometria	1987
2.4 Raideleveys	1.1.1997
2.5 Aukean tilan ulottuma	1.5.1994
3. Radan rakenne	1.4.2000
4. Vaihteet	15.4.2000
5. Sähköistetty rata	1.10.1999
6. Turvalaitteet	30.3.1998
7. Liikennepaikat	1.9.1999
8. Sillat	1.4.2000
9. Erikoisrakenteet ja laitteet	27.5.1983
9.3 Putkijohtojen rakentaminen radan alitse	26.11.1984
10. Uusien ratojen ja rataverkon perusparannusten suunnittelu ja tutkiminen	syys.1981
10.1 Uusien ratojen suunnittelu	huhti 1978
10.2 Rataverkon perusparannusten tutkiminen ja suunnittelu	29.11.1983
10.3 Radan massalaskenta	
11.	
12. Päällysrakennehitaus	1.4.1998
13. Radan tarkastus	1.1.1997
14. Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito	1.11.1998
15. Radan kunnossapito	marras 1978
15.286 Kiskomurtumat	6.1.1986
16. Laiturit	26.1.1998
17. Radan merkit	1.2.2000
18. Rautatietunnelit	2.3.1998
19. Jatkovakiskoraiteet ja –vaihteet	15.8.1998

RHK:n teknisen yksikön henkilökunta kirjoittaa ja tekee RAMOn eri osia. Eri osien ulkoasussa ja -muodossa on eroja, jotka osittain johtuvat osien eri valmistusajankohdista.

RAMO on koko ajan kehittyvä ja muuttuva normikokoelma, joka on kiinteässä yhteydessä RHK:n muihin normikokoelmiin. RAMO on laajin RHK:n normikokoelmista. RAMO on tällä hetkellä koottuna kahteen kansioon. Lisäksi RAMO on kokeiluluontoisesti julkaistu sähköisenä Adobe Acrobat (PDF) muodossa cd-romilla. RAMOn ohella tärkeimpiä normikokoelmia ovat Junaturvallisuuksääntö (Jt), Junaturvallisuuksääntöön liittyvät tekniset määräykset ja ohjeet (Jtt) sekä Liikkuvan kaluston tekniset määräykset ja ohjeet (LIMO).

Viime vuosina on keskusteltu RAMOn muodosta sekä etsitty ratkaisua uusien levitysformaattien kehittämiseksi, mm. World Wide Web (www, html), itsenäinen cd-rom ja erilaiset tietokantaratkaisut. Pyrkimyksenä on lähinnä helpottaa tärkeän tiedon löytämistä ja antaa koko kokoelmalle yhtenäisempi ulkoasu. Toisaalta on pohdittu, onko hyödyllisempää eriyttää määräyskokoelma ja ohjeet omiksi kokoelmikseen. Tällöin saattaisi olla mahdollista saada molemmat kokoelmat varsinkin kenttäolosuhteissa käytettävämpään muotoon myös paperijulkaisuina.

4. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA KYSYMYSTEN ASETTELU

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää RAMOn käytettävyyttä. Kiinnostuksen kohteena on se, miten RAMOa työkseen käyttävät suhtautuvat julkaisuun ja millaisia ongelmia sen käytettävyydessä mahdollisesti esiintyy. Toisaalta tutkimuksen tarkoituksena on selvittää myös julkaisun kehittämistarpeita.

Erityisesti haluttiin selvittää:

- onko tarvetta muuttaa julkaisun
 - sisältöä
 - ulkoasua
 - levitysmuotoa
- mitä ongelmia käytettävyydessä on
- onko eri osien käytettävyydessä eroja

Tutkimusongelmia tukeviksi kysymyksiksi asetettiin:

- onko dokumenttien hallinta ylipäätään vaikeaa
- onko tiedonhaku julkaisusta vaikeaa
- millaista on käyttää julkaisua maasto/kenttäolosuhteissa

5. TUTKIMUSAINEISTO JA –MENETELMÄT

Tutkimusaineisto hankittiin kahdessa osassa valmiiksi jäsennellyllä kyselylomakkeella (liite 1). Ensimmäinen osa aineistosta hankittiin RATA 2000 -seminaariin yhteydessä, jolloin vastaajina olivat seminaarin osallistuneet henkilöt. Kyselylomakkeen täytettyään vastaajat jättivät lomakkeen seminaaritalassa olevaan laatikkoon. Toinen osa aineistosta hankittiin postittamalla kyselylomake satunnaisesti 100:lle RAMOn käyttäjälle, joiden osoitteet saatiin RHK:n tiedostoista. Kaiken kaikkiaan kyselylomakkeeseen vastasi 49 henkilöä. Määräajan jälkeen vastauksia tuli vielä 9 kappaletta, jotka eivät ole mukana käsitellyssä aineistossa. Aineiston pieni koko aiheutti osaltaan hankaluuksia kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän¹ toteuttamiselle.

Kyselylomakkeen mittaväline laadittiin niin, että suurin osa valmiista vastausvaihtoehdoista on likert -asteikolla 1-4. Kyselylomakkeessa oli myös muutama avoin vastausvaihtoehto. Kyselylomakkeella kerättyjä tietoja analysoitiin pääsääntöisesti käyttäen ristiintaulukointia, ANOVA-testejä² ja frekvenssijakaumia³. Tilastollisessa testaamisessa käytettiin merkitsevyyden selvittämisessä Pearsonin χ^2 - testiä⁴, Levenen testiä varianssien samanlaisuudesta (Levene's test for Equality of Variances)⁵ ja ANOVA -testiä (Analyses of Variances)⁶, joiden mukaan:

$p < 0.05$ (tilastollisesti melkein merkitsevä ero)*

$p < 0.01$ (tilastollisesti merkitsevä ero)**

$p < 0.001$ (tilastollisesti erittäin merkitsevä ero)***

¹ Tutkimusmenetelmät jaetaan usein kahteen pääluokkaan: kvantitatiiviseen (=määrällinen) menetelmään ja kvalitatiiviseen (=laadullinen) menetelmään. Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä sisältää kaikki numerotietoja tuottavat tekniikat esim. standardoidut lomakemenetelmät ja systemaattisen observoinnin. Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä sisältää vastaavasti esim. osallistuvan havainnoinnin ja haastattelun. Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän pyrkimyksenä on saada objektiivista empiiristä tietoa rajatuista kohteista ja koota havaintoaineisto sellaisella menetelmällä, joka mahdollistaa numeerisen mittaamisen ja mittaustulokset. Lisäksi kvantitatiivisen tutkimuksen päätelmät tehdään havaintoaineiston tilastolliseen analysointiin perustuen keskeisten tunnuslukujen avulla.

² Tutkitaan muuttujien vaikutusta selitettävään muuttujaan.

³ Frekvenssijakaumat kertovat havaintojen jakautumisen eri luokkiin.

⁴ Pearsonin χ^2 - testi laskee eri solujen välisen eron merkitsevyyden frekvensseistä eli verrataan saatua jakaumaa odotettavaan jakaumaan (odotusarvojen mukaiseen jakaumaan).

⁵ Riippumattomien ryhmien erojen merkitsevyyden testaus.

⁶ Riippumattomien ryhmien erojen merkitsevyyden testaus.

6. TUTKIMUSTULOKSET

6.1 Vastaajien taustatiedot

Kyselyyn vastasi yhteensä 49 henkilöä, jotka olivat kaikki miehiä. Organisaatioittain vastaajat jakautuvat siten, että aineistosta 25 henkilöä (51,0 %) on rautatieyrityksen henkilökuntaa, 14 henkilöä (28,6 %) kuuluu radanrakennusurakoitsijoihin, 5 henkilöä (10,2 %) suunnittelutoimintoihin, 2 henkilöä (4,1 %) maarakennusurakoitsijoihin, 2 henkilöä (4,1 %) satamaan ja 1 henkilö (2,0 %) hallintoon. Vastaajat toimivat eri osastoilla taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2. Vastaajat osastoittain. Lähde: Kysely

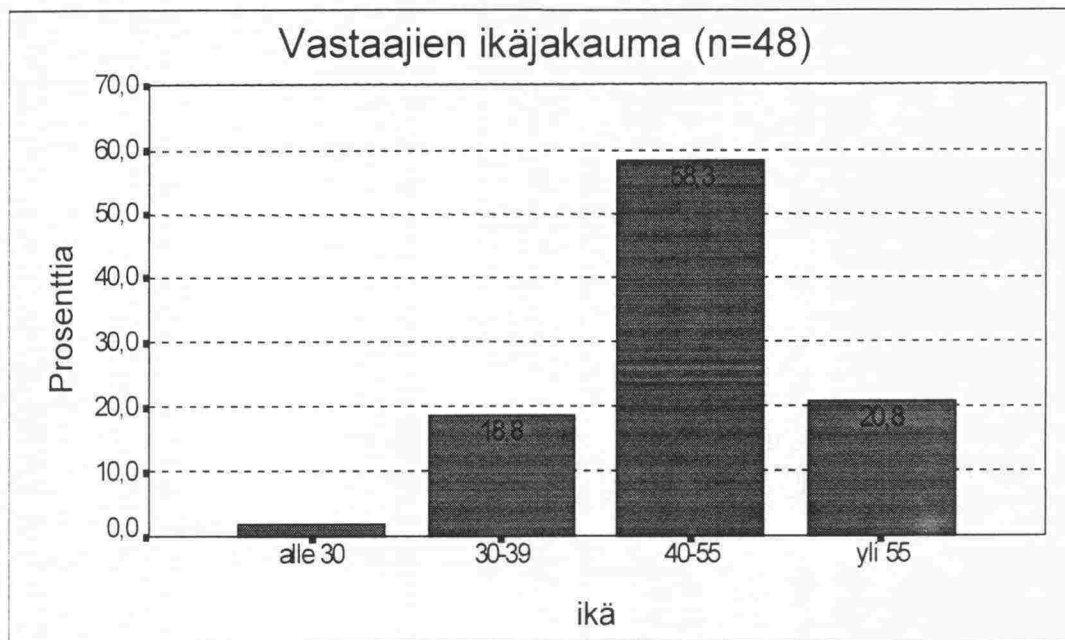
osasto	vastaajia
liikenneväylät	1
Oy VR-Rata Ab	9
tekninen	2
sähkö	5
rata-alue	5
tuotanto	1
henkilöliikenne	1
suunnitteluosasto	5
joku muu	2
yhteensä	31

Vastaajista peräti 18 henkilöä (36,7 %) jätti ilmoittamatta osaston, jolla hän työskentelee. Kysymys saattoi tuntua liian henkilökohtaiselta, jolloin vastaamatta jättämiseen mahdollisesti vaikutti tunne anonymiteetin menettämisestä. Eniten osastonsa ilmoittaneista työskentelee Oy VR-Rata Ab:ssa.

Suurin osa vastaajista, 38,8 %, on työnjohtajia. Seuraavaksi eniten vastaajista, 28,6 %, on asiantuntijoita. Suunnittelijoita vastaajista on 18,4 %, muita toimihenkilöitä 12,2 % ja edellä oleviin ryhmiin kuulumattomia 2 %.

Kyselyyn vastanneista 2 henkilöä kuuluu organisaation ylimpään johtoon, 19 henkilöä organisaation keskijohtoon/projektin johtoon, käytännön työstä vastaaviin 23 henkilöä ja muihin työntekijöihin 3 henkilöä.

Kyselyyn vastanneiden ikäjakaumaa esittää kuva 1.



Kuva 1. Vastaajien ikäjakauma. Lähde: Kysely.

Kyselyyn vastanneista suurin osa on 40-55 vuotiaita (58,3 %). Yli 55-vuotiaita kyselyyn vastanneista on noin joka viides (20,8 %) ja 30-39-vuotiaita vajaa viidennes (18,8 %). Alle 30-vuotiaita kyselyyn vastanneista on ainoastaan 2,1 prosenttia.

Yli puolella vastaajista pohjakoulutuksena on peruskoulu/keskikoulu (63,3 %) ja muilla ylioppilastutkinto. Korkeakoulututkinnon omaa noin joka viides vastaaja (20,4 %) ja opistoasteen/ammattikorkeakoulututkinnon noin joka kolmas vastaaja (28,6 %). Kouluasteen ammatillinen tutkinto on 38,8 %:lla vastaajista ja 6,1 %:lla ammatillinen perustutkinto. Vastaajista 6,1 %:lla ei ole mitään ammatillista tutkintoa.

Vastaajista 97,9 % käyttää RAMOa toimistossa. Maastossa RAMOa käyttää ainoastaan 2,1 % kyselyyn vastanneista. Kukaan vastaajista ei ilmoittanut käyttävänsä RAMOa esim. liikkeellä ollessaan tai muussa vaihtoehtoisessa paikassa kuin toimistossa.

6.2 Suhtautuminen julkaisun käytettävyyteen

Kyselyssä tiedusteltiin mitä RAMOn osia vastaajat käyttävät. Taulukko 3 havainnollistaa RAMOn eri osien käyttöä.

Taulukko 3. RAMOn käyttäjät eri osien suhteen. Lähde: Kysely.

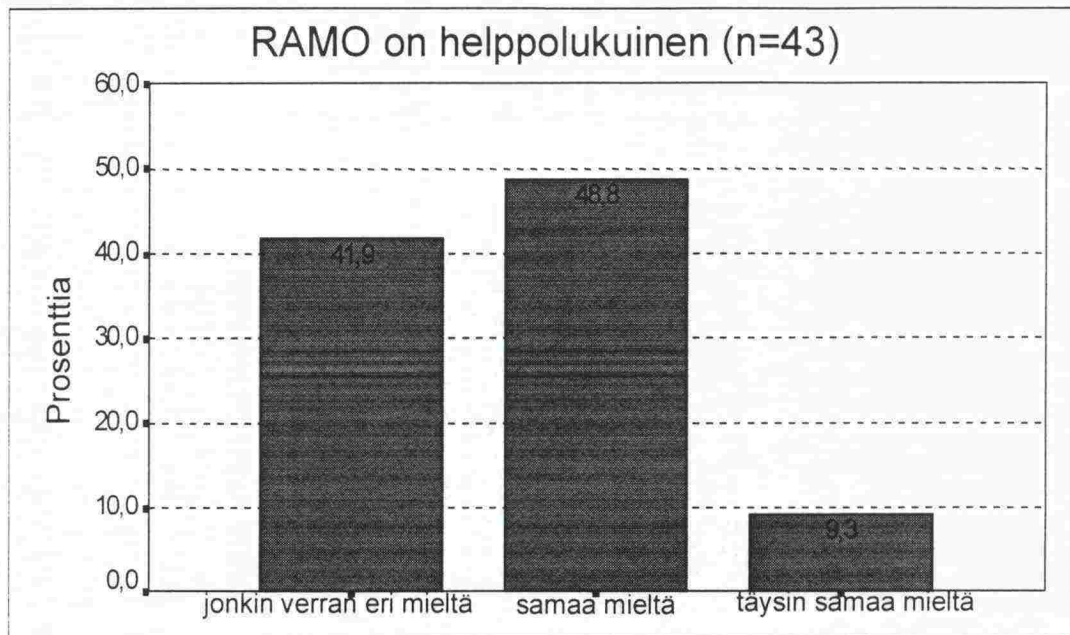
RAMOn osa	käyttäjiä	%
yleiset perusteet	24	49,0
radan geometria	32	65,3
radan rakenne	35	71,4
vaihteet	41	83,7
sähköistetty rata	19	38,8
turvalaitteet	24	49,0
liikennepaikat	25	51,0
sillat	22	44,9
erikoisrakenteet ja laitteet	22	44,9
uusien ratojen ja rataverkon perusparannusten tutkiminen ja suunnittelu	14	28,6
rautatien maarakennustyöohjeet	18	36,7
päällysrakennehitsaus	10	20,4
radan tarkastus	17	34,7
vaihteiden tarkastus ja kunnossapito	20	40,8
radan kunnossapito	19	38,8
laiturit	23	46,9
radan merkit	21	42,9
rautatietunnelit	12	24,5
jatkuvakiskorakenteet ja -vaiheet	23	46,9

Suurin osa vastaajista käyttää RAMOn vaihteet- (83,7 %), radan rakenne (71,4 %) ja radan geometria -osia (65,3 %). Vähiten kyselyyn vastanneet käyttävät päällysrakennehitsaus- (20,4 %), rautatietunnelit- (24,5 %) ja uusien ratojen ja rataverkon perusparannusten tutkiminen ja suunnittelu -osia (28,6 %).

Kyselyssä oli väittämä ”RAMO on toimiva kokonaisuus”, johon suurin osa vastaajista on joko täysin samaa mieltä (21,1 %) tai samaa mieltä (63,2 %). Jonkin verran väittämän kanssa eri mieltä on 15,7 %. Kukaan vastaajista ei ollut väittämän kanssa täysin eri mieltä.

Kyselylomakkeessa tiedusteltiin suhtautumista RAMOn ulkoasuun. Vastaajista 91,5 % pitää RAMOn vihreän kansion väriä hyvänä. RAMOn sisällysluettelo nähtiin käyttökelpoisena, sillä ainoastaan 14,6 % on RAMOn sisällysluettelon käyttökelpoisuudesta eri mieltä tai jonkin verran eri mieltä.

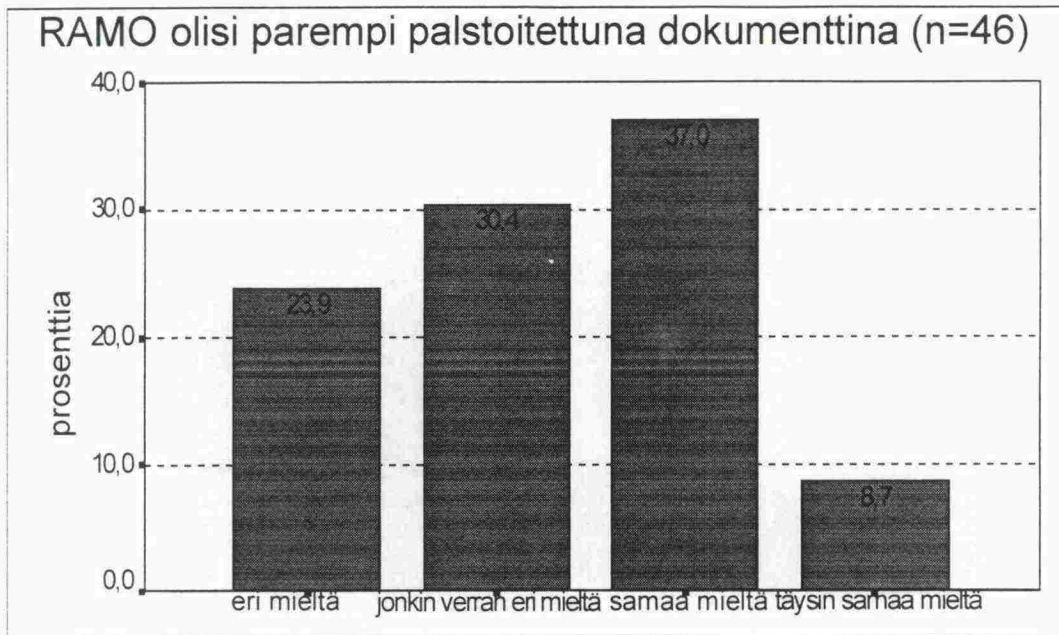
Suhtautuminen RAMOn helppolukuisuuteen jakaa vastaajat kahtia. Kuvassa 2 on vastausten jakauma.



Kuva 2. "RAMO on helppolukuinen". Lähde: Kysely.

Toinen puoli vastaajista (41,9 %) on jonkin verran eri mieltä RAMOn helppolukuisuudesta, kun taas toinen puoli (58,1 %) on joko täysin samaa mieltä tai samaa mieltä siitä, että RAMO on helppolukuinen. Vedenjakajana tuntuu tässä kohdin olevan, onko vastaaja joku muu toimihenkilö vai työnjohtaja. Työnjohtajista yli puolet (60 %) on jonkin verran eri mieltä RAMOn helppolukuisuudesta, kun taas muista toimihenkilöistä kaikki ovat RAMOn helppolukuisuudesta joko täysin samaa mieltä tai samaa mieltä. Ero ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä ($p > 0.05$).

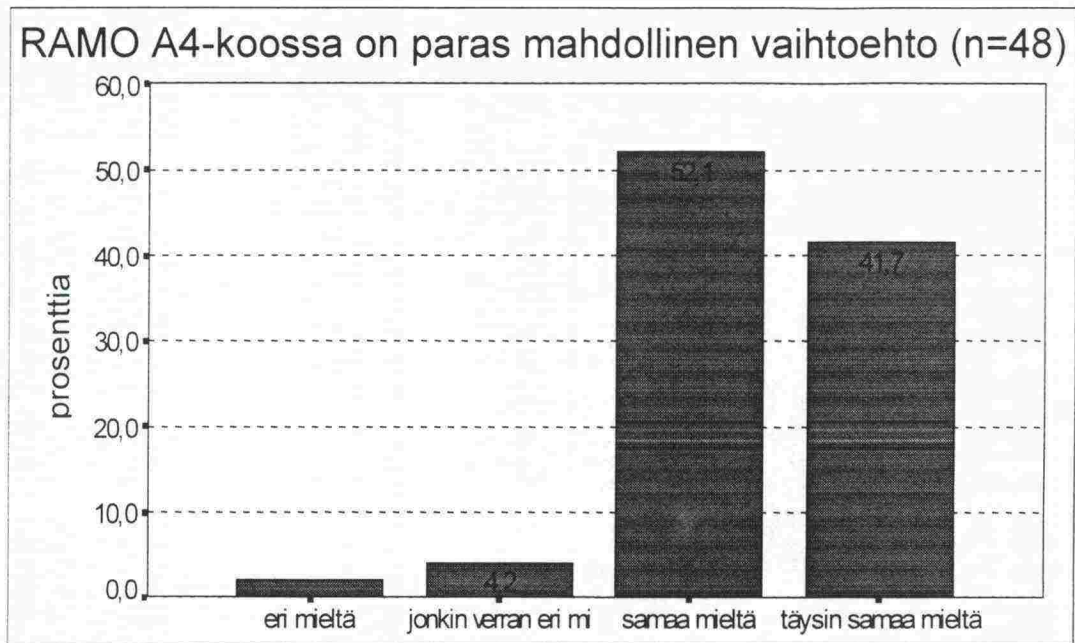
Osa RAMOn osista on julkaistu 2-palstaisena (ns. palstoitettuna), suurin osa 1-palstaisena. Kuva 3 esittää vastaajien suhtautumista palstoitettuun RAMOon.



Kuva 3. "RAMO olisi parempi palstoitettuna dokumenttina. Lähde: Kysely.

Vajaa puolet vastaajista (45,7 %) haluaisi, että RAMO olisi palstoitettu dokumentti. Vastaajista noin joka neljäs (23,9 %) ei haluaisi, että RAMO olisi palstoitettu ja noin joka kolmas (30,4 %) suhtautuu lievän negatiivisesti palstoitettuun RAMOon. Vastaajien iällä ja suhtautumisella palstoitettuun RAMOon on merkitystä ($p=0.008^{**}$), vaikka aineiston pienuudesta johtuen tulosta ei voikaan pitää luotettavana. Yli 55-vuotiaista 60 prosenttia pitäisi palstoitettua RAMOa parempana, kun 40-55-vuotiaista sitä pitäisi parempana 40 prosenttia ja 30-39-vuotiaista ainoastaan joka kolmas (33,3 %).

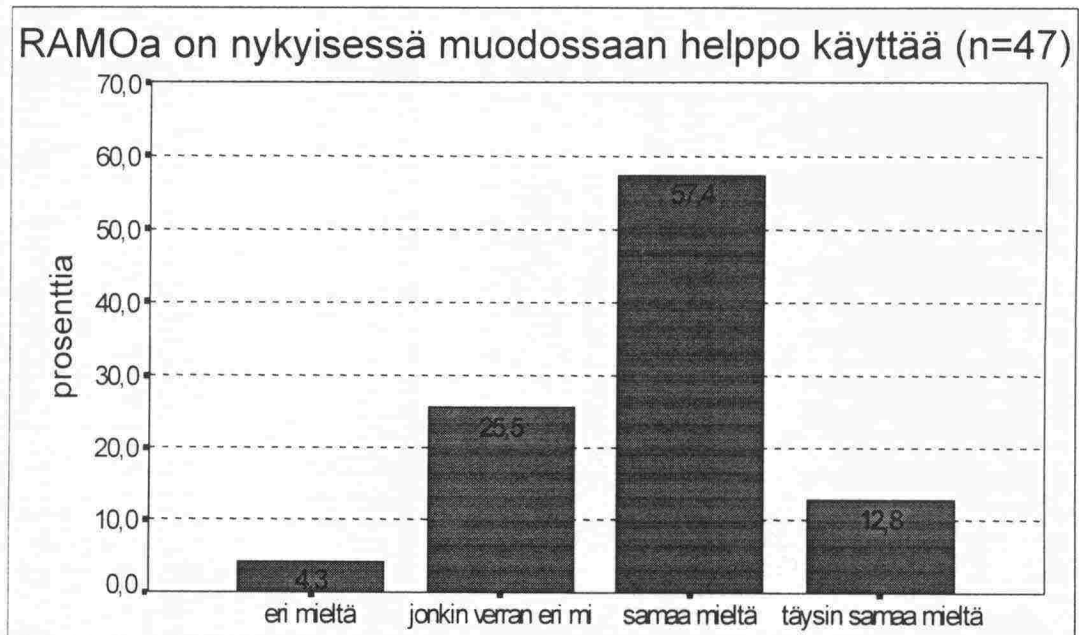
Vastaajien suhtautumista RAMOon kokoon esittää kuva 4.



Kuva 4. "RAMO A4 koossa on paras mahdollinen vaihtoehto". Lähde: Kysely.

Suurin osa vastaajista (93,8 %) pitää RAMOn nykyistä kokoa hyvänä. Vastaajista 12,8 % on täysin samaa mieltä siitä, että RAMOa on nykyisessä muodossaan helppo käyttää, 57,4 % samaa mieltä, 25,5 % jonkin verran eri mieltä ja 4,3 % eri mieltä. Vastaajien ammatillinen koulutus näkyy kysymykseen vastaamisessa ($p=0.017^*$). Korkeakoulutetut haluaisivat RAMOn A4 koossa mieluummin kuin muut ammatillisen tutkinnon omaavat, mutta tuloksen luotettavuuteen on suhtauduttava varauksella, koska odotettuja frekvenssejä on alle yhden⁷.

Kuva 5 esittää vastaajien suhtautumista RAMOn käyttöön nykyisessä muodossa.

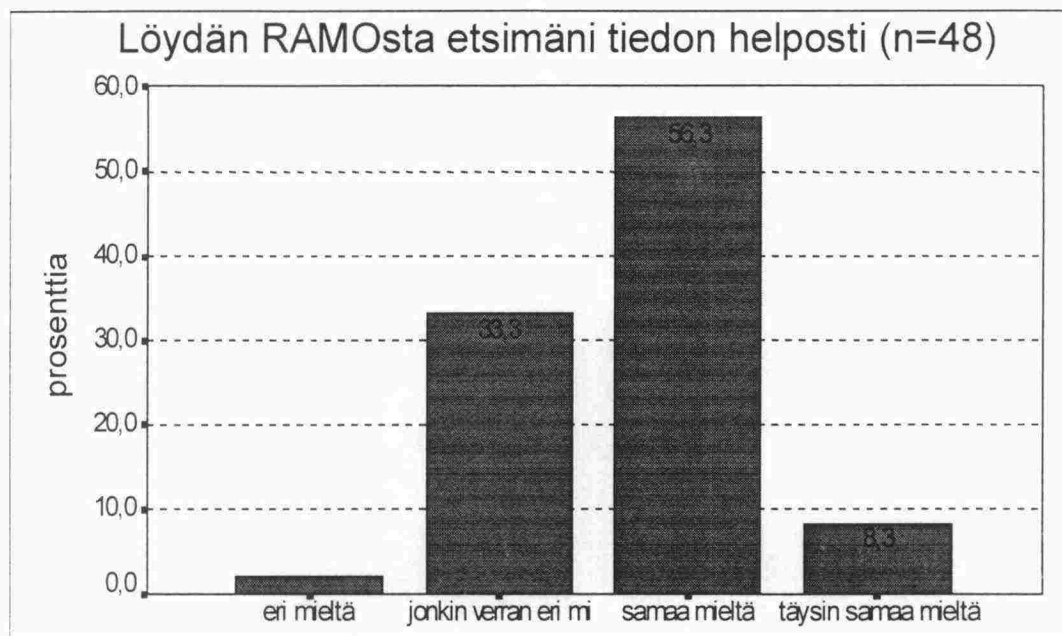


Kuva 5. "RAMOa on nykyisessä muodossaan helppo käyttää". Lähde: Kysely.

⁷ Pearsonin χ^2 -testin käytön yleisiin kriteereihin kuuluu, että odotusarvojakauman frekvenssin on oltava suurempi kuin 1.

Vastaajista 12,8 % on täysin samaa mieltä ja 57,4 % samaa mieltä siitä, että RAMOa on nykyisessä muodossaan helppo käyttää. Suurin osa vastaajista (79,2 %) ei myöskään haluaisi kooltaan pienempää RAMOa. Vastaajista noin kolmasosa (34,8 %) näkisi RAMOn mielellään vihkotyyppisessä muodossa. Toisaalta enemmistö vastaajista (65,2 %) ei ole innostunut siitä, että RAMO olisi vihkotyyppisessä muodossa, joten irtolehtiversio ja sen koko on enemmistön mielestä nykyisellään käyttökelpoinen.

Kuva 6 esittää tiedon löytymistä RAMOsta.



Kuva 6. "Löydän RAMOsta etsimäni tiedon helposti". Lähde: Kysely.

Kyselyyn vastanneista suurin osa (64,6 %) löytää etsimänsä tiedon RAMOsta helposti. Suunnittelutoimistoihin kuuluvista vastaajista 40 % on eri mieltä tiedon löytymisestä helposti, samoin 36 % rautatieyritykseen kuuluvista vastaajista on eri mieltä tiedon helposti löytymisestä. Myös radanrakennusurakoitsijoista noin joka kolmas (28,6 %) ei mielestään löydä RAMOsta etsimäänsä tietoa helposti ($p=0.0000^*$)⁸.

Vastaajista 77,1 % on sitä mieltä, että väripainatus parantaisi RAMOn luettavuutta. Vastaajan koulutusasteella ja kysymykseen vastaamisella on lähes tilastollinen ero ($p=0.09$)⁹. Väripainatuksen merkitys vähenee vastaajan koulutusasteen kohotessa.

Vastaajista lähes kaksi kolmasosaa (64,6 %) haluaisi RAMOon enemmän kuvia ja kaavioita. Taulukoiden lisäämiseen suhtaudutaan vastaavasti päinvastoin; lähes kaksi kolmasosaa vastaajista (61,7 %) ei ole kiinnostunut taulukoiden lisäämisestä RAMOon.

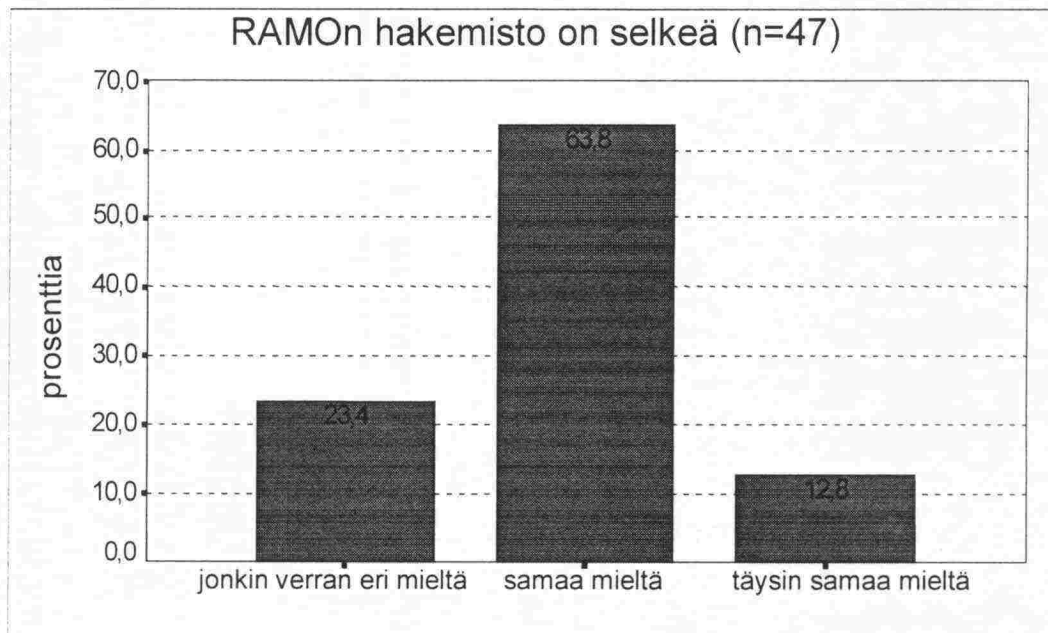
⁸ Luotettavuuteen suhtauduttava varauksella (odotettuja frekvenssejä alle yhden).

⁹ Luotettavuuteen suhtauduttava varauksella (odotettuja frekvenssejä alle yhden).

Ratateknisen erillisohjeen säilyttämistä kannattaa 34,2 % eli lähes joka kolmas vastaaja. Vastaavasti 78,6 % kannattaa ratateknisen erillisohjeen sisällyttämistä RAMOon eli ilmeisesti osa erillisohjeen kannattajista kuitenkin hyväksyisi erillisohjeen osaksi RAMOa.

Ainoastaan 5 vastaajaa kommentoi ratateknisen erillisohjeen hyödyllisiä asioita. Yhden vastaajan mielestä kaikki ratateknisen erillisohjeen asiat ovat hyödyllisiä. Hyödyllisiksi asioiksi nähtiin myös jarrupainojärjestelmän opastin- ja ratatiedot, radan geometria ja rakenne, väistöraiteet, muut ohjeet, vaihteet, tarkastusvaunun virheanalyysit, maastotallenninohjeet sekä asennus- ja työohjeet.

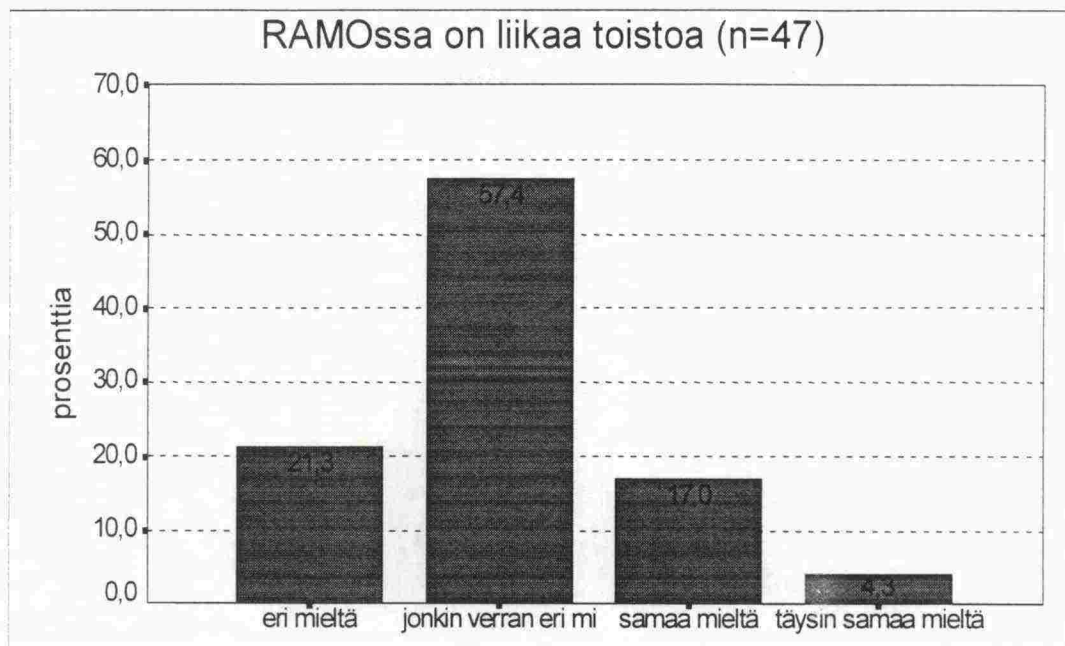
Kyselyssä oli osio, joka koski tiedon löytymistä RAMOsta. Kuva 7 esittää väittämän ”RAMOn hakemisto on selkeä” vastausten jakaumaa.



Kuva 7. Väittämä ”RAMOn hakemisto on selkeä”. Lähde: Kysely.

Suurin osa vastaajista pitää RAMOn hakemistoa selkeänä. Vastaajista 12,8 % on väittämän kanssa täysin samaa mieltä, 63,8 % samaa mieltä ja 23,4 % jonkin verran eri mieltä. Vastaajista kukaan ei ole väittämän kanssa täysin eri mieltä. Organisaation johtoon kuulumisella ja suhtautumisella väittämään on eroa ($p=0,039^*$). Organisaatioidensa johtoon kuuluvista vastaajista 36,8 % on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä, kun johtoon kuulumattomista ainoastaan 15,4 % on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä.

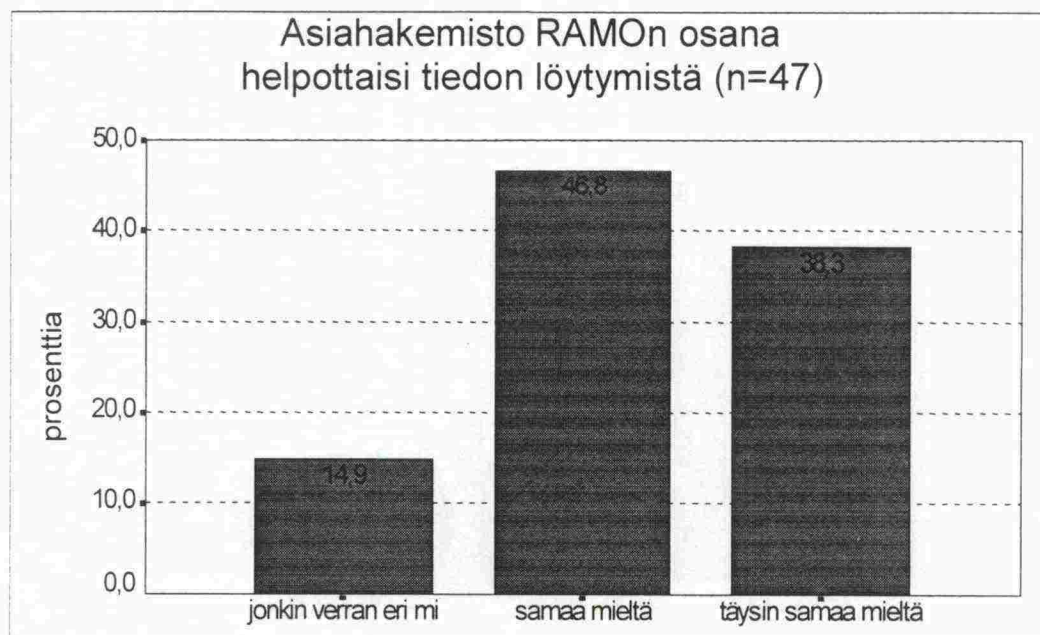
Kyselyyn vastanneista suurin osa ei koe RAMOssa olevan liikaa toistoa. Väittämän ”RAMOssa on liikaa toistoa” vastausten jakaumaa havainnollistaa kuva 8.



Kuva 8. Väittämä ”RAMOssa on liikaa toistoa”. Lähde: Kysely.

Vastaajista 4,3 % on täysin samaa mieltä siitä, että RAMOssa on liikaa toistoa ja lähes joka viides vastaaja (17 %) samaa mieltä. Vastaavasti enemmän kuin joka viides (21,3 %) on väittämän kanssa eri mieltä ja yli puolet (57,4 %) jonkin verran eri mieltä.

Väittämän ”asiahakemisto RAMOn osana helpottaisi tiedon löytymistä” vastausten jakaumaa havainnollistaa kuva 9.

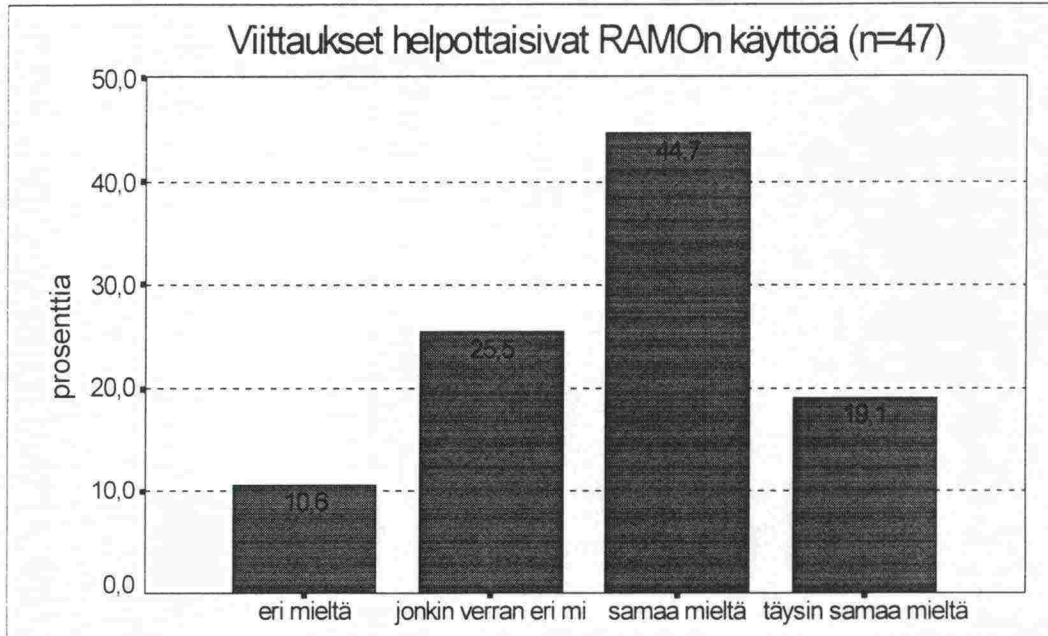


Kuva 9. Väittämä ”asiahakemisto RAMOn osana helpottaisi tiedon löytymistä”. Lähde: Kysely.

Suurin osa vastaajista on sitä mieltä, että asiahakemisto RAMOn osana todellakin helpottaisi tiedon löytymistä RAMOsta. Vastaajista 38,3 % on väittämän kanssa täysin

samaa mieltä ja 46,8 % samaa mieltä. Vastaajista 14,9 % on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä. Kukaan vastaajista ei ole väittämän kanssa kuitenkaan täysin eri mieltä. Hakemisto RAMOn osana on siis tarpeellinen.

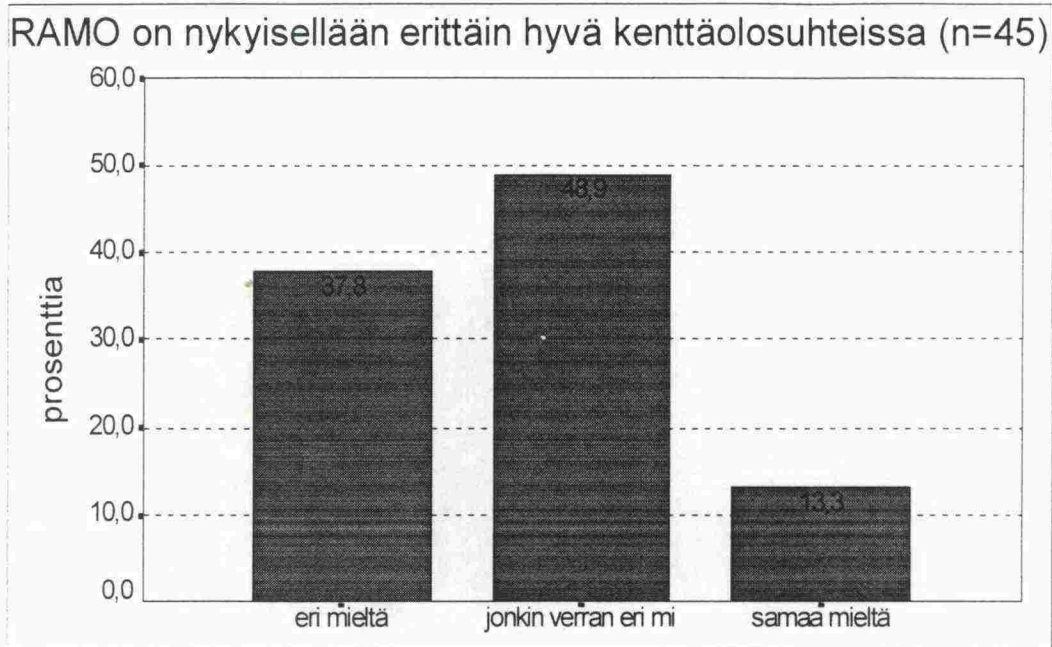
Väittämän ”viittaukset helpottaisivat RAMOn käyttöä” vastausten jakaumaa esittää kuva 10.



Kuva 10. Väittämä ”viittaukset helpottaisivat RAMOn käyttöä”. Lähde: Kysely.

Kyselyyn vastanneista noin joka viides (19,1 %) on väittämän kanssa täysin samaa mieltä ja vajaa puolet (44,7 %) samaa mieltä. Vastaajista noin joka neljäs (25,5 %) on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä ja 10,6 % eri mieltä.

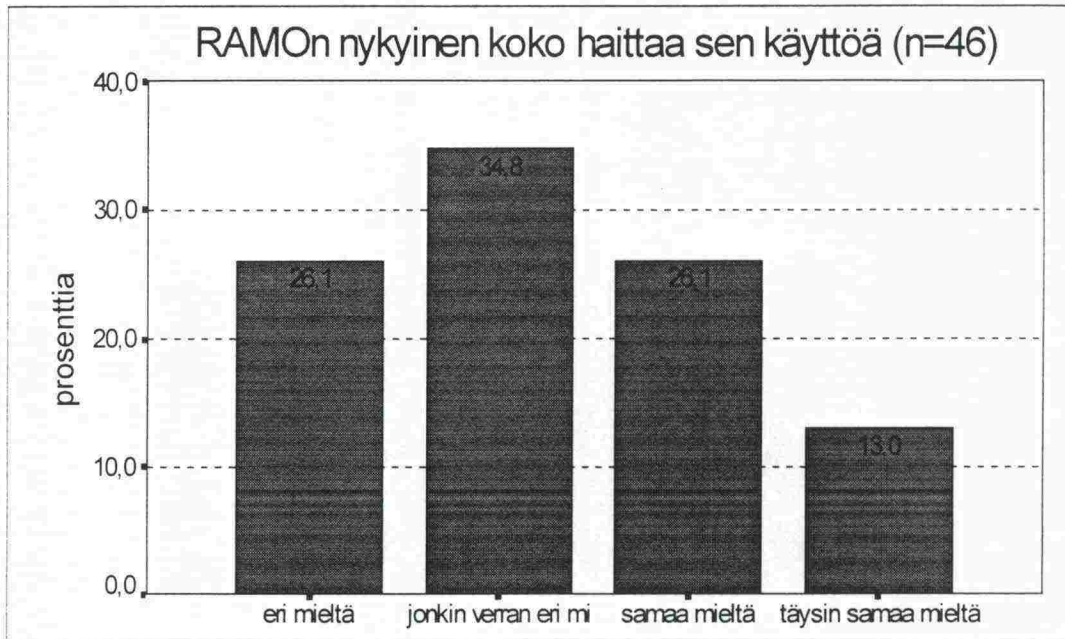
Väittämän ”RAMO on nykyisellään erittäin hyvä kenttäolosuhteissa” vastausten jakaumaa havainnollistaa kuva 11.



Kuva 11. Väittämä ”RAMO on nykyisellään erittäin hyvä kenttäolosuhteissa”. Lähde: Kysely.

Vastaajista 13,3 % on väittämän kanssa samaa mieltä, vajaa puolet (48,9 %) jonkin verran eri mieltä ja 37,8 % eri mieltä. Kuten jo aikaisemmin todettiin, suurin osa vastaajista käyttää RAMOa pääsääntöisesti toimistossa. Suurta toimistokäyttöä voisi ehkä selittää juuri RAMOn mahdollisella sopimattomuudella kenttäolosuhteisiin. Vastaajien peruskoulutuksella ja väittämään vastaamisen välillä on hyvin lähellä tilastollisesti melkein merkitsevä ero ($p=0.068$). Ylioppilastutkinnon omaavista henkilöistä 58,8 % on väittämän kanssa eri mieltä, kun perus-/keskikoulun käyneistä ainoastaan 25 % on väittämän kanssa eri mieltä.

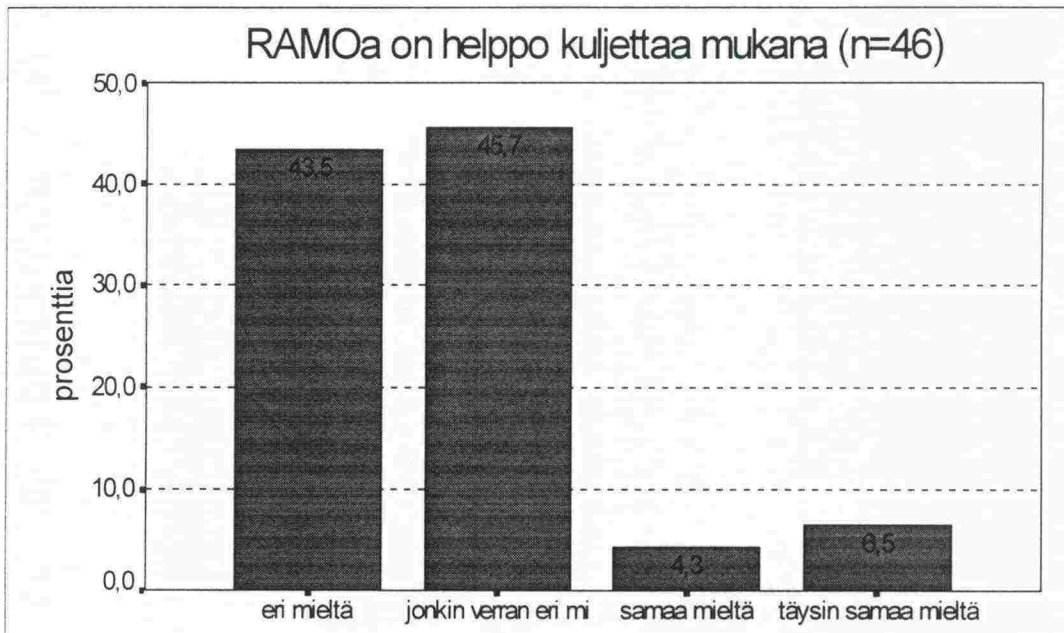
Kuva 12 esittää väittämän ”RAMOn nykyinen koko ei haittaa sen käyttöä” vastausten jakaumaa.



Kuva 12. Väittämä "RAMOn nykyinen koko haittaa sen käyttöä". Lähde: Kysely.

Vastaajista 13 % on väittämän kanssa täysin samaa mieltä ja noin joka neljäs (26,1 %) samaa mieltä. Vastaajista noin joka kolmas (34,8 %) on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä ja noin joka neljäs (26,1 %) eri mieltä. Suurin osa vastaajista ei siis näe RAMOn nykyisen koon haittaavan sen käyttöä.

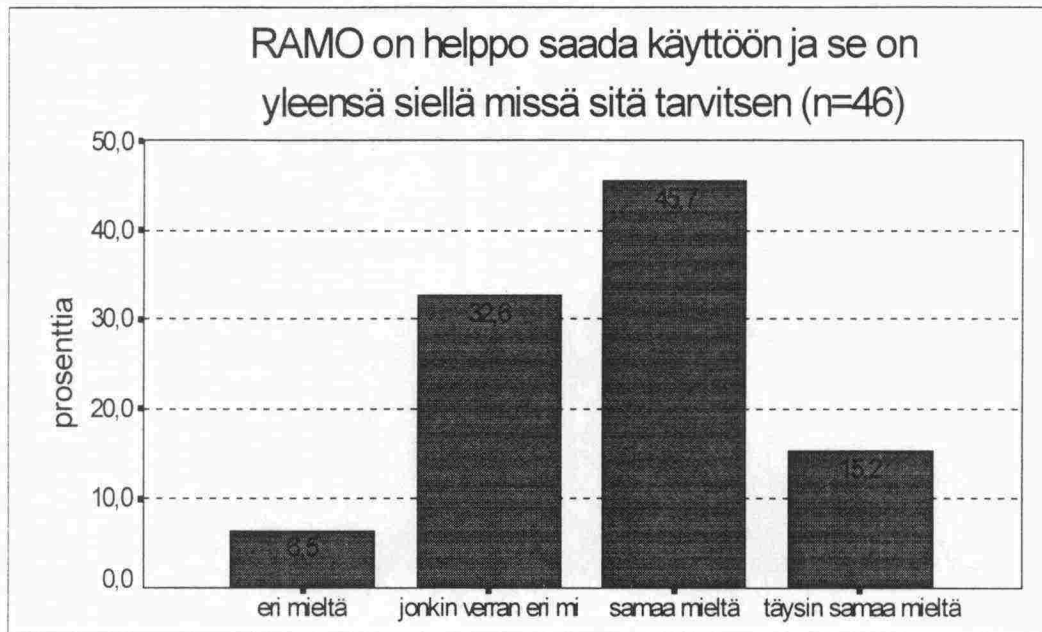
Väittämän "RAMOa on helppo kuljettaa mukana" vastausten jakaumaa havainnollistaa kuva 13.



Kuva 13. Väittämä "RAMOa on helppo kuljettaa mukana". Lähde: Kysely.

Suurin osa vastaajista on sitä mieltä, että RAMOa ei ole helppo kuljettaa mukana. Kyselyyn vastanneista 45,7 % on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä ja 43,5 % eri mieltä. Vastaajista ainoastaan 6,5 % on väittämän kanssa täysin samaa mieltä ja 4,3 % samaa mieltä. Eniten väittämän kanssa eri mieltä ovat keski-/projektin johdossa olevat henkilöt ($p=0.006^{**}$)¹⁰. Keski-/projektin johdossa toimivista henkilöistä 66,7 % on väittämän kanssa eri mieltä.

Väittämän ”RAMO on helppo saada käyttöön ja se on yleensä siellä missä sitä tarvitsen” vastausten jakaumaa esittää kuva 14.

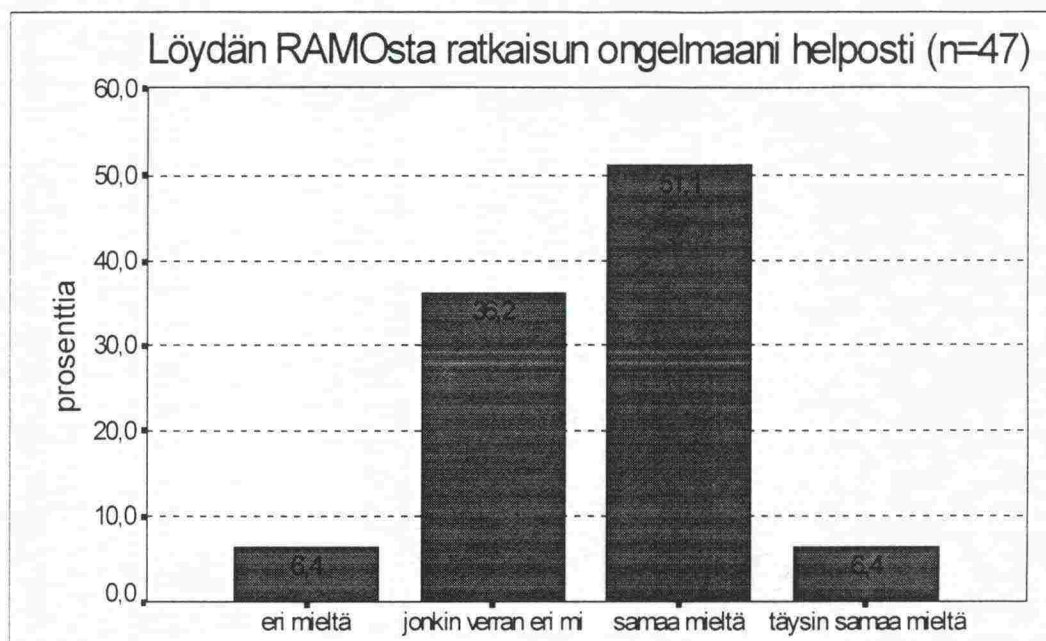


Kuva 14. Väittämä ”RAMO on helppo saada käyttöön ja se on yleensä siellä missä sitä tarvitsen”. Lähde: Kysely.

Kyselyyn vastanneista 15,2 % on väittämän kanssa täysin samaa mieltä ja lähes puolet (45,7 %) samaa mieltä. Vastaajista vajaa kolmannes (32,6 %) on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä ja 6,5 % eri mieltä.

Väittämän ”löydän RAMOsta ratkaisun ongelmaani helposti” vastausten jakaumaa havainnollistaa kuva 15.

¹⁰ Luotettavuuteen suhtauduttava varauksella (odotettuja frekvenssejä alle yhden).



Kuva 15. Väittämä "löydän RAMOsta ratkaisun ongelmaani helposti". Lähde: Kysely.

Kyselyyn vastanneista ainoastaan 6,4 % on täysin samaa mieltä siitä, että ratkaisu ongelmaan löytyy RAMOsta helposti. Toisaalta yli puolet (51,1 %) on väittämän kanssa samaa mieltä. Vastaajista yli kolmasosa (36,2 %) on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä ja 6,4 % eri mieltä.

6.3 Julkaisun kehittämistarpeet

Kyselyyn vastanneista yli puolet (58,4 %) pitää nykyistä RAMOa helppokäyttöisenä ja selkeänä. Toisaalta yli kolmasosa (39,6 %) on jonkin verran eri mieltä RAMOn nykyisestä helppokäyttöisyydestä ja selkeydestä.

Puolet kyselyyn vastanneista on sitä mieltä, että RAMO toimisi paremmin, jos sen jokainen osa muodostaisi itsenäisen kokonaisuuden. Vastaavasti yli kolmannes vastaajista (39,6 %) on jonkin verran eri mieltä siitä, että itsenäisten osien kokonaisuus vaikuttaisi RAMOn toimivuuteen. Joka kymmenes vastaaja (10,4 %) ei näe, että itsenäisten osien kokonaisuus vaikuttaisi mitenkään RAMOn toimivuuteen. Ammatillisen perustutkinnon omaavista kaikki, ei mitään ammatillista tutkintoa omaavista 66,6 %, opistoasteen/ammattikorkeakoulututkinnon omaavista 57,1 %, kouluasteen ammatillisen tutkinnon omaavista 47,7 % ja korkeakoulututkinnon omaavista 30 % ovat sitä mieltä, että osien itsenäinen kokonaisuus parantaisi RAMOn toimivuutta ($p=0.016^*$)¹¹.

Vastaajista suurin osa (71,2 %) on sitä mieltä, että RAMOn ei tulisi olla enemmän määräyskokoelman mukainen. Lähes joka viidennen vastaajan (18,8 %) mukaan RAMO

¹¹ Luotettavuuteen suhtauduttava varauksella (odotettuja frekvenssejä alle yhden).

voisi olla enemmän määräyskokoelman mukainen. Vastaajista enemmän kuin joka neljäs (27,7 %) käyttäisi mieluummin erillistä määräyskokoelmaa ja erillistä ohjekokoelmaa. Suurin osa vastaajista (72,3 %) ei halua erillistä määräys- ja ohjekokoelmaa.

Kyselyyn vastanneista 18,8 % on täysin samaa mieltä ja 14,6 % samaa mieltä siitä, että sähköisessä muodossa oleva RAMO sopisi heille parhaiten. Sen sijaan 41,7 % on jonkin verran eri mieltä ja joka neljäs eri mieltä sähköisen RAMOn sopivuudesta heille. Suurin osa vastaajista ei siis pidä sähköisessä muodossa olevaa RAMOa parhaana mahdollisena toteutuksena. Jos RAMO olisi sähköisessä muodossa, niin suurimmalle osalle vastaajista (62,6 %) ei aiheutuisi siitä ongelmia. Ongelmia tulisi kuitenkin lähes joka viidennelle vastaajalle (18,8 %). Jos RAMO olisi sähköisessä muodossa, niin 14,1 % ei käyttäisi sitä, mutta suurin osa (85,9 %) sen sijaan käyttäisi sähköisessä muodossa olevaa RAMOa. Koulutuksella ja kysymykseen vastaamisella on hyvin lähellä tilastollisesti melkein merkitsevä ero ($p=0.059$)¹². Ylioppilaista 94,4 % käyttäisi sähköisessä muodossa olevaa RAMOa ja perus-/keskikoulun käyneistä 80 %. Kyselyyn vastanneista 72,9 % olisi mahdollisuus käyttää tarvittaessa sähköisessä muodossa olevaa RAMOa.

Kyselyyn vastanneista 4,2 % on täysin samaa mieltä ja yli puolet (58,3 %) samaa mieltä siitä, että RAMOn tekninen tieto on ajan tasalla. Vastaavasti kolmasosa vastaajista (33,3 %) on jonkin verran eri mieltä RAMOn teknisen tiedon ajan tasalla olosta ja 4,2 % eri mieltä. Keskijohto (84,2 %) ja ylin johto (100 %) on eniten sitä mieltä, että RAMOn tekninen tieto on ajan tasalla ($p=0.04^*$)¹³.

Kukaan kyselyyn vastanneista ei ole täysin sitä mieltä, että RAMOssa on liikaa päällekkäisyyksiä. Noin joka viides vastaaja (20,8 %) on kuitenkin sitä mieltä, että RAMOssa on liikaa päällekkäisyyksiä. Suurin osa vastaajista (79,2 %) on sitä mieltä, että RAMOssa ei ole liikaa päällekkäisyyksiä.

Tiedusteltaessa onko RAMO ajan tasalla, vastaukset jakaantuvat sekä puolesta että vastaan. Vastaajista 4,2 % on täysin samaa mieltä siitä, että RAMO on ajan tasalla ja 35,4 % samaa mieltä. Sen sijaan yli puolet (55,1 %) on jonkin verran eri mieltä RAMOn ajan tasalla olosta ja 4,1 % eri mieltä.

Kyselyyn vastanneista joka viides (19,2 %) on sitä mieltä, että RAMOssa on turhaa tietoa. Suurimman osan mielestä (80,8 %) RAMOssa ei kuitenkaan ole turhaa tietoa. Asiantuntijat ovat eniten sitä mieltä (42,8 %), että RAMOssa on turhaa tietoa ($p=0.035^*$)¹⁴

¹² Luotettavuuteen suhtauduttava varauksella (odotettuja frekvenssejä alle yhden).

¹³ Luotettavuuteen suhtauduttava varauksella (odotettuja frekvenssejä alle yhden).

¹⁴ Luotettavuuteen suhtauduttava varauksella (odotettuja frekvenssejä alle yhden).

Kyselyyn vastanneista suurin osa (72,9 %) on sitä mieltä, että RAMOn tieto ei ole ristiriidassa muiden viranomaismääräysten kanssa. Vastaajista lähes joka neljäs (22,9 %) on kuitenkin sitä mieltä, että RAMOn tieto on jonkin verran ristiriidassa muiden viranomaismääräysten kanssa. Vastaajista 4,2 % on sitä mieltä, että RAMOn tieto ei ole ollenkaan ristiriidassa muiden viranomaismääräysten kanssa.

Vastaajista 46,8 % katsoo RAMOssa esitettyjen ratkaisujen olevan taloudellisia ja käyttökelpoisia. Vastaavasti 48,9 % vastaajista on jonkin verran eri mieltä RAMOssa esitettyjen ratkaisujen taloudellisuudesta ja käyttökelpoisuudesta ja 4,3 % mielestä ratkaisut eivät ole ollenkaan taloudellisia eivätkä käyttökelpoisia.

Kyselyyn vastanneista 39,6 % on väittämän ”RAMOn tulisi olla saatavilla RHK:n www-sivuilla” kanssa täysin samaa mieltä. Myös kolmasosa (33,3 %) vastaajista on väittämän kanssa samaa mieltä. Sen sijaan 16,7 % vastaajista on väittämän kanssa jonkin verran eri mieltä ja 10,4 % eri mieltä

Suurin on vastaajista (66,7 %) on sitä mieltä, että työselitykset eivät kuulu RAMOon. Vastaavasti noin joka kolmannen vastaajan (29,2 %) mielestä työselitykset kuuluvat jonkin verran RAMOon ja 4,2 % mielestä ne kuuluvat RAMOon. Koulutuksella ja kysymykseen vastaamisella on eroa ($p=0.025^*$)¹⁵. Korkeakoulututkinnon suorittaneista 80 % on sitä mieltä, että työselitykset eivät kuulu RAMOon. Vastaavat prosenttiluvut opistoasteen/amk –tutkinnon ja kouluasteen ammatillisen tutkinnon suorittaneille ovat 78,5 ja 57,9. Suurin osa vastaajista (64,6 %) on myös sitä mieltä, että erillinen työohje olisi kätevämpi käyttää. Vastaajista joka kolmas (33,3 %) on jonkin verran eri mieltä erillisen työohjeen käytettävyydestä ja 2,1 % täysin eri mieltä.

Erillisiä suunnitteluohjeita kannattaa 70,9 % vastaajista. Joka neljäs vastaaja (25 %) on jonkin verran eri mieltä erillisten suunnitteluohjeiden tarpeellisuudesta ja 4,2 % mielestä ne eivät ole ollenkaan tarpeelliset.

¹⁵ Luotettavuuteen suhtauduttava varauksella (odotettuja frekvenssejä alle yhden).

7. JOHTOPÄÄTÖKSET

RAMON käytettävyytutkimusta hahtasi kyselyyn vastanneiden pieni joukko (otos). Tästä johtuen tutkimustuloksia voidaan pitää ainoastaan suuntaa-antavina eikä lopullisena totuutena. Toisaalta kyselytutkimuksen luotettavuuden ongelmana on aina otoksen suhde laajempaan populaatioon: onko otos kattava ja kuinka hyvin se vastaa koko populaatiota (tässä tapauksessa kaikkia RAMON käyttäjiä)? Tämän käytettävyytutkimuksen perusteella voidaan kuitenkin vetää tiettyjä johtopäätöksiä.

Tarkastellaan tutkimusongelmista ensin julkaisun käytettävyyttä ja siihen liittyviä ongelmia. Vähän yli puolet vastaajista pitää RAMOa helppolukuisena. Työnjohtajat pitävät RAMOa vähemmän helppolukuisena kuin esimerkiksi muut toimihenkilöt. Suurin osa vastaajista löytää RAMOsta etsimänsä tiedon helposti, vaikka organisaatioittain onkin eroja: suunnittelutoimistojen edustajista 40 % ei löydä mielestään etsimäänsä tietoa helposti, rautatieyrityksiin kuuluvista edustajista 36 % ja radanrakennusurakoitsijoista 28,6 %. Tässä tuli myös samalla vastattua tutkimusongelmaan ”onko tiedonhaku julkaisusta vaikeaa”. Vastaajista suurimman osan mielestä tiedonhaku RAMOsta ei siis ole vaikeaa. Kyselyyn vastanneiden mielestä RAMON nykyinen koko ei hahtaa sen käytettävyyttä. Suurin osa vastaajista (89,2 %) on sitä mieltä, että RAMOa ei ole helppo kuljettaa mukana. Keski-/projektin johtoon kuuluvien henkilöt ovat eniten sitä mieltä, että RAMOa ei ole helppo kuljettaa mukana. Mahdollisesti juuri näistä syistä RAMO ei myöskään ole hyvä kenttäolosuhteissa (ts. sitä ei käytetä kenttäolosuhteissa). Ylioppilastutkinnon omaavat suhtautuvat RAMON käyttöön kenttäolosuhteissa negatiivisemmin kuin perus-/keskikoulun käyneet. Yli puolet kyselyyn vastanneista ei pidä RAMOssa esitettyjä ratkaisuja käyttökelpoisina eikä taloudellisina. Tarkoituksena oli myös vertailla eri RAMON osia, mutta vertailua ei ollut mahdollista suorittaa aineiston pienen koon vuoksi.

Jo yllä esitettyjen käytettävyyteen liittyvien ongelmien pohjalta voidaan todeta, että RAMON sisällön muuttamiselle on tarvetta. RAMON ei katsottu olevan täysin ajan tasalla. Yli puolet vastaajista oli sitä mieltä, että RAMO ei ole ajan tasalla. Lisäksi vastaajat kannattaisivat erillisiä suunnitteluohjeita. Toisin sanoen ongelmia on pyrittävä minimoimaan. Vastaajista enemmistö (78,6 %) kannattaisi ratateknisen erillisohjeen sisällyttämistä RAMOon. Lisäksi vastaajien mielestä asiahakemisto RAMON osana helpottaisi edelleen tiedon löytymistä. Suurin osa vastaajista kannattaisi myös viittausten käyttöä RAMOssa.

Myös RAMON ulkoasun muuttamiselle on kyselytutkimuksen perusteella tarvetta. RAMOon haluttaisiin enemmän väripainatusta sekä kuvia ja kaavioita. Lisäksi yli puolet vastaajista on sitä mieltä, että RAMO toimisi paremmin, jos sen jokainen osa muodostaisi itsenäisen kokonaisuuden.

RAMOn levitysmuodon muutokselle on tämän tutkimuksen mukaan tarvetta. Vastaajista suurin osa (72,9 %) on sitä mieltä, että RAMOn tulisi olla saatavilla RHK:n www-sivuilla. Mitä taas tulee mahdolliseen RAMOn sähköiseen versioon, niin suurin osa vastaajista (66,6 %) on sitä mieltä, että sähköisessä muodossa oleva RAMO ei sopisi heille parhaiten. Tässä suhteessa perinteistä, paperilla olevaan julkaisua, suositaan. Toisaalta, mikäli RAMO olisi sähköisessä muodossa, suurimmalle osalle vastaajista (62,6 %) ei aiheutuisi siitä ongelmia.

RAMOa käytetään pääasiassa toimistossa, joten tämän aineiston perusteella ei ollut mahdollista etsiä vastausta tutkimusongelmaan ”millaista on käyttää RAMOa maasto-/kenttäolosuhteissa.

Liite 1. Kyselylomake

A. TAUSTATIEDOT

1. Sukupuoli

- 1 mies
- 2 nainen

2. Ikä

- a) alle 30
- b) 30-39
- c) 40-55
- d) yli 55

3. Peruskoulutus

- 1 peruskoulu/keskikoulu
- 2 ylioppilas/lukio

4. Millainen on ammatillinen koulutuksesi?

- 1 ei ammatillista tutkintoa
- 2 ammatillinen perustutkinto
- 3 kouluasteen ammatillinen tutkinto (esim. tekniikko, rakennusmestari)
- 4 opistoasteen / amk tutkinto (esim. insinööri)
- 5 korkeakoulututkinto

5. Organisaatio, jossa toimit

- 1 suunnittelutoimisto
- 2 maarakennusurakoitsija
- 3 radanrakennusurakoitsija
- 4 aliurakoitsija
- 5 rautatieyrittäjä
- 6 joku muu, mikä _____

6. Osasto, jolla toimit

7. Tehtäväsi organisaatiossa?

- 1 suunnittelija
- 2 asiantuntija
- 3 työnjohtaja
- 4 muu toimihenkilö
- 5 suorittavan tason työntekijä
- 6 joku muu, mikä _____

8. Asemasi organisaatiossa?

- 1 ylin johto
- 2 keskijohto / projektin johto
- 3 käytännön työstä vastaava
- 4 työntekijä
- 5 opiskelija

9. Kuulutko organisaation johtoon?

- 1 kyllä
- 2 en

10. Käytän RAMOa pääasiassa

- 1 toimistossa
- 2 maastossa
- 3 muutoin liikkeellä ollessani
- 4 muussa kiinteässä paikassa

B. SUHTAUTUMINEN RAMOn KÄYTETTÄVYYTEEN**11. Mitä RAMOn osia käytät?**

- 1 Yleiset perusteet
- 2 Radan geometria
- 3 Radan rakenne
- 4 Vaihteet
- 5 Sähköistetty rata
- 6 Turvalaitteet
- 7 Liikennepaikat
- 8 Sillat
- 9 Erikoisrakenteet ja laitteet
- 10 Uusien ratojen ja rataverkon perusparannusten tutkiminen ja suunnittelu
- 11 Rautatien maarakennustyöohjeet
- 12 Päällysrakennehitsaus
- 13 Radan tarkastus
- 14 Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito
- 15 Radan kunnossapito
- 16 Laiturit
- 17 Radan merkit
- 18 Rautatietunnelit
- 19 Jatkuvakiskoraiteet ja -vaihteet

12. Mitä RAMOn osaa käytät eniten?

13. RAMO on toimiva kokonaisuus?

(1 = eri mieltä, 2 = jonkin verran samaa mieltä, 3 = samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä)

1 2 3 4

14. RAMOn ulkoasu (1 = eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä)

a) kansion vihreä väri on hyvä	1	2	3	4
b) RAMOn sisällysluettelo on helppo käyttää	1	2	3	4
c) RAMO on helppolukuinen	1	2	3	4
d) RAMO olisi parempi palstoitettuna dokumenttina	1	2	3	4
e) RAMO A4 koossa on paras mahdollinen vaihtoehto	1	2	3	4
f) RAMOa on nykyisessä muodossaan helppo käyttää	1	2	3	4
g) RAMOa olisi helpompi käyttää kooltaan pienemmässä muodossa	1	2	3	4
h) RAMO olisi parempi ”vihkotyyppisessä” muodossa, jolloin koko RAMOa ei tarvitsisi kuljettaa mukana	1	2	3	4
i) löydän RAMOsta etsimäni tiedon helposti	1	2	3	4
j) RAMOn luettavuutta voitaisiin kehittää väripainatuksella	1	2	3	4
k) RAMOssa tulisi olla enemmän kuvia ja kaavioita	1	2	3	4
l) RAMOssa tulisi olla enemmän taulukoita	1	2	3	4

15. Ratateknisen erillisohjeen tarpeellisuus (1 = eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä)

a) ratatekninen erillisohje kannattaa säilyttää	1	2	3	4
b) ratatekninen erillisohje tulisi sisällyttää RAMOon	1	2	3	4

16. Ratateknisessä erillisohjeessa hyödyllisiä asioita ovat mielestäni:

17. Tiedon löytyminen RAMOsta (1 = eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä)

a) RAMOn hakemisto on selkeä	1	2	3	4
b) RAMOssa on liikaa toistoa	1	2	3	4
c) asiahakemisto RAMOn osana helpottaisi tiedon löytymistä	1	2	3	4
d) viittaukset helpottaisivat RAMOn käyttöä (toistot vähenisivät)	1	2	3	4
e) RAMO on nykyisellään erittäin hyvä kenttäolosuhteissa	1	2	3	4
f) RAMOn nykyinen koko haittaa sen käyttöä	1	2	3	4
g) RAMOa on helppo kuljettaa mukana	1	2	3	4
h) RAMO on helppo saada käyttöön ja se on yleensä siellä missä sitä tarvitsen	1	2	3	4
i) löydän RAMOsta ratkaisun ongelmaani helposti	1	2	3	4

C. RAMON MAHDOLLISET KEHITTÄMISTARPEET

18. Mitä mieltä olet seuraavista väittämistä? (1 = eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä)

a) RAMO on nykyisellään helppokäyttöinen ja selkeä	1	2	3	4
b) RAMO toimisi paremmin, jos sen jokainen osa muodostaisi itsenäisen kokonaisuuden	1	2	3	4
c) RAMOn tulisi olla enemmän määräyskokoelman mukainen	1	2	3	4
d) käyttäisin mieluiten erillistä määräyskokoelmaa ja erillistä ohjekokoelmaa	1	2	3	4
e) sähköisessä muodossa oleva RAMO sopisi minulle parhaiten	1	2	3	4
f) minulle ei tulisi ongelmia, vaikka RAMO olisi sähköisessä muodossa	1	2	3	4
g) en käyttäisi RAMOa, jos se olisi sähköisessä muodossa	1	2	3	4
h) minulla olisi halutessani mahdollisuus käyttää sähköisessä muodossa olevaa RAMOa	1	2	3	4
i) RAMOn tekninen tieto on ajan tasalla	1	2	3	4
i) RAMOssa on liikaa päällekkäisyyksiä	1	2	3	4
k) RAMO on ajan tasalla	1	2	3	4
l) RAMOssa on turhaa tietoa	1	2	3	4
m) RAMOn tieto ei ole ristiriidassa muiden viranomaismääräysten kanssa	1	2	3	4
n) RAMOssa esitetyt ratkaisut ovat taloudellisia ja käyttökelpoisia	1	2	3	4
o) RAMOn tulisi olla saatavilla RHK:n www-sivuilla	1	2	3	4
p) työselitykset eivät kuulu RAMOon	1	2	3	4
q) erillinen työohje olisi kätevämpi käyttää	1	2	3	4
r) erilliset suunnitteluohjeet ovat tarpeen	1	2	3	4

D. YKSITTÄISIÄ RAMON OSIA KOSKEVAT KYSYMYKSET

Vastaa alla oleviin kysymyksiin yksittäisten, käyttämiesi osien mukaan. Merkitse aina alkuun, mitä RAMOn osaa vastauksesi koskevat (vastaa taas uudelleen kysymyksiin, jos käytät useampia RAMOn osia jne.)

19. Alla olevat vastaukset koskevat RAMOn osaa (katso kysymys 11)

nro

20. käytän osaa

a) toistuvasti b) jonkin verran c) harvoin

21. Osan ulkoasu (1 = eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä)

a) osan sisällysluettelo on helppo käyttää	1	2	3	4
b) osa on helppolukuinen	1	2	3	4
c) osa olisi parempi palstoitettuna dokumenttina	1	2	3	4
e) osaa on nykyisessä muodossaan helppo käyttää	1	2	3	4
g) osaa olisi helpompi käyttää kooltaan pienemmässä muodossa	1	2	3	4
h) löydän osasta etsimäni tiedon helposti	1	2	3	4

22. Osan sisältö (1 = eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä)

a) osan sisällysluettelo on selkeä	1	2	3	4
b) osassa on liikaa samojen asioiden toistoa	1	2	3	4
c) asiahakemisto osan sisällä helpottaisi tiedon löytymistä	1	2	3	4
d) viittaukset helpottaisivat osan käyttöä (toistot vähenisivät)	1	2	3	4
e) osaa on helppo käyttää maasto-olosuhteissa	1	2	3	4
f) kuljettaisin mieluummin matkoillani mukana vai tarvitsemaani osaa	1	2	3	4

23. Mitä mieltä olet seuraavista väittämistä? (1 = eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä)

a) osa on nykyisellään helppokäyttöinen ja selkeä	1	2	3	4
b) osa toimisi hyvin, jos se olisi itsenäinen kokonaisuus	1	2	3	4
c) osan tulisi olla enemmän määräyskokoelman mukainen	1	2	3	4
d) käyttäisin mieluiten erillistä määräyskokoelmaa ja erillistä ohjekokoelmaa	1	2	3	4

Liite 2. Ristiintaulukointi tehtävästä organisaatiossa ja kysymyksestä 14c.

TEHTAVAS tehtäväsi organisaatiossa by KYS14C RAMO on
helppolukuinen

Page 1 of

1	Count	KYS14C			Total				
		jonkin v samaa mi täysin	erran er eltä	amaa mie					
TEHTAVAS	Row Pct	Col Pct	Tot Pct	Row	2,0	3,0	4,0	Total	
suunnittelija	1,0	3	4	1	8	37,5	50,0	12,5	18,6
		16,7	19,0	25,0		7,0	9,3	2,3	
asiantuntija	2,0	6	7		13	46,2	53,8		30,2
		33,3	33,3			14,0	16,3		
työnjohto	3,0	9	5	1	15	60,0	33,3	6,7	34,9
		50,0	23,8	25,0		20,9	11,6	2,3	
muu toimihenkilö	4,0		4	2	6		66,7	33,3	14,0
			19,0	50,0			9,3	4,7	
joku muu	6,0		1		1		100,0		2,3
			4,8				2,3		
	Column	18	21	4					
43	Total	41,9	48,8	9,3					
100,0									

Chi-Square	Value	DF
Significance-----	-----	-----
Pearson	11,16379	8
Likelihood Ratio	13,68041	8
Fisher's Exact Test	1,43072	1
N of Valid Cases	23165	Association

Minimum Expected Frequency -
Cells with Expected Frequency < 5 - 11 of 15 (

Liite 3. Ristiintaulukointi iän ja kysymyksen 14d välillä.

IKA ikä by KYS14D RAMO olisi parempi palstoitettuna dokume

Page 1 of 1

		KYS14D				
		Count				
Row Pct		eri mieltä	jonkin verran eriltä	samaa mieltä	täysin samaa mieltä	Row
Col Pct		1,0	2,0	3,0	4,0	Total
Tot Pct						
IKA						
	alle 30	1,0			1 100,0 33,3 2,2	1 2,2
	30-39	2,0	1 11,1 9,1 2,2	5 55,6 35,7 11,1	3 33,3 17,6 6,7	9 20,0
	40-55	3,0	6 24,0 54,5 13,3	9 36,0 64,3 20,0	9 36,0 52,9 20,0	1 4,0 33,3 2,2
	yli 55	4,0	4 40,0 36,4 8,9		5 50,0 29,4 11,1	1 10,0 33,3 2,2
		Column	11	14	17	3
		Total	24,4	31,1	37,8	6,7
						45 100,0

Chi-Square	Value	DF	Significan
Pearson	22,17494	9	,00834
Likelihood Ratio	16,95785	9	,04938
Linepitar-by-Linear Association	,38876	1	,532

Minimum Expected Frequency - ,067
 Cells with Expected Frequency < 5 - 13 of 16 (81,3%)

Number of Missing Observations: 4

Liite 4. Ristiintaulukointi organisaation ja kysymyksen 14i välillä.

ORGANISA organisaatio by KYS14I löydän RAMOsta etsimäni tiedon helposti

Page 1 of 1

	Count Row Pct Col Pct Tot Pct	KYS14I				Row Total
		eri miel jonkin v samaa mi täysin s		erran er eltä amaa mie		
		1,0	2,0	3,0	4,0	
ORGANISA						
1,0 suunnittelutoimi		2 40,0 12,5 4,2	3 60,0 11,1 6,3			5 10,4
2,0 maarakennusurako		1 100,0 100,0 2,1				1 2,1
3,0 radanrakennusura		4 28,6 25,0 8,3	10 71,4 37,0 20,8			14 29,2
5,0 rautatieyritys		9 36,0 56,3 18,8	12 48,0 44,4 25,0	4 16,0 100,0 8,3		25 52,1
6,0 satama			2 100,0 7,4 4,2			2 4,2
7,0 hallinto		1 100,0 6,3 2,1				1 2,1
Column Total		1 2,1	16 33,3	27 56,3	4 8,3	48 100,0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	55,92254	15	,00000
Likelihood Ratio	19,69961	15	,18376
Linear-by-Linear Association	,88984	1	,34552

Minimum Expected Frequency - ,021
Cells with Expected Frequency < 5 - 21 of 24 (87,5%)

Number of Missing Observations: 1

Liite 5. Ristiintaulukointi koulutusasteen ja kysymyksen 14j välillä.

AMKOULUT ammatillinen koulutus
by KYS14J RAMON luettavuutta voitaisiin kehittää v

KYS14J Page 1 of 1

Count Row Pct Col Pct Tot Pct	KYS14J				Total
	eri mieltä	jonkin verran ereltä	samaa mieltä	täysin samaa mieltä	
	1,0	2,0	3,0	4,0	
AMKOULUT					
1,0 ei ammatillista				3 100,0 15,8 6,3	3 6,3
2,0 ammattillinen per			1 50,0 5,6 2,1	1 50,0 5,3 2,1	2 4,2
3,0 koulustaasteen amma		1 5,3 16,7 2,1	11 57,9 61,1 22,9	7 36,8 36,8 14,6	19 39,6
4,0 opistoaste/amk t	2 14,3 40,0 4,2	2 14,3 33,3 4,2	4 28,6 22,2 8,3	6 42,9 31,6 12,5	14 29,2
5,0 korkeakoulututki	3 30,0 60,0 6,3	3 30,0 50,0 6,3	2 20,0 11,1 4,2	2 20,0 10,5 4,2	10 20,8
Column Total	5 10,4	6 12,5	18 37,5	19 39,6	48 100,0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	18,58381	12	,09908
Likelihood Ratio	20,35277	12	,06070
Linear-by-Linear Association	9,95756	1	,00160

Minimum Expected Frequency - ,208
Cells with Expected Frequency < 5 - 16 of 20 (80,0%)

Number of Missing Observations: 1

Liite 6. Ristiintaulukointi organisaation johtoon kuulumisen ja kysymyksen 17a välillä.

Page 1 of 1

		KYS17A			
Count		jonkin v	samaa mi	täysin s	
Row Pct		erran er	eltä	amaa mie	Row
Col Pct		2,0	3,0	4,0	Total
Tot Pct					
ORGJOHTO					
	1,0	7	12		19
kyllä		36,8	63,2		42,2
		63,6	42,9		
		15,6	26,7		
	2,0	4	16	6	26
en		15,4	61,5	23,1	57,8
		36,4	57,1	100,0	
		8,9	35,6	13,3	
Column		11	28	6	45
Total		24,4	62,2	13,3	100,0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	6,45696	2	,03962
Likelihood Ratio	8,62647	2	,01339
Linear-by-Linear Association	5,82558	1	,01579

Minimum Expected Frequency - 2,533
 Cells with Expected Frequency < 5 - 3 of 6 (50,0%)

Number of Missing Observations: 4

Liite 7. Ristiintaulukointi peruskoulutuksen ja kysymyksen 17e välillä.

PERUSKOU peruskoulutus by KYS17E RAMO on nykyisellään erittäin hyvä kentt

Page 1 of 1

	Count	KYS17E			Row Total
		eri mieltä	jonkin verran erillään	samaa mieltä	
PERUSKOU		1,0	2,0	3,0	
1,0 peruskoulu/keski	7	17	4	28	62,2
	25,0	60,7	14,3		
	41,2	77,3	66,7		
	15,6	37,8	8,9		
2,0 ylioppilas/lukio	10	5	2	17	37,8
	58,8	29,4	11,8		
	58,8	22,7	33,3		
	22,2	11,1	4,4		
Column Total	17	22	6	45	100,0
	37,8	48,9	13,3		

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	5,37374	2	,06809
Likelihood Ratio	5,41170	2	,06681
Linear-by-Linear Association	3,02686	1	,08190

Minimum Expected Frequency - 2,267
 Cells with Expected Frequency < 5 - 2 of 6 (33,3%)

Number of Missing Observations: 4

Liite 8. Ristiintaulukointi organisaation aseman ja kysymyksen 17g välillä.

ASEMASIO asemasi organisaatiossa by KYS17G RAMOa on helppo kuljettaa mukana

Page 1 of 1

		KYS17G				
Count		eri mieltä	jonkin verran eriltä	samaa mieltä	täysin samaa mieltä	Row Total
Row Pct		1,0	2,0	3,0	4,0	
Col Pct						
Tot Pct						
ASEMASIO						
	1,0	1		1		2
ylin johto		50,0		50,0		4,4
		5,3		50,0		
		2,2		2,2		
	2,0	12	5		1	18
keskijohto/proje		66,7	27,8		5,6	40,0
		63,2	23,8		33,3	
		26,7	11,1		2,2	
	3,0	6	14	1	1	22
käytännön työstä		27,3	63,6	4,5	4,5	48,9
		31,6	66,7	50,0	33,3	
		13,3	31,1	2,2	2,2	
	4,0		2		1	3
työntekijä			66,7		33,3	6,7
			9,5		33,3	
			4,4		2,2	
Column Total		19	21	2	3	45
		42,2	46,7	4,4	6,7	100,0
Chi-Square			Value	DF		Significance
Pearson			22,71930	9		,00686
Likelihood Ratio			17,95267	9		,03573
Linear-by-Linear Association			3,74388	1		,05300

Minimum Expected Frequency - ,089

Cells with Expected Frequency < 5 - 12 of 16 (75,0%)

Number of Missing Observations: 4

Liite 9. Ristiintaulukointi organisaation aseman ja kysymyksen 18i välillä.

ASEMASIO asemasi organisaatiossa
by KYS18I RAMOn tekninen tieto on ajan tasalla

		KYS18I				Page 1 of 1
Count	Row Pct	eri mieltä	jonkin verran eri mieltä	samaa mieltä	täysin samaa mieltä	Row Total
Col Pct	Tot Pct	1,0	2,0	3,0	4,0	
ASEMASIO						
1,0	ylin johto			2		2
				100,0		4,3
				7,4		
				4,3		
2,0	keskijohdoprojektit		3	15	1	19
			15,8	78,9	5,3	41,3
			20,0	55,6	50,0	
			6,5	32,6	2,2	
3,0	käytännön työstä	1	12	8	1	22
		4,5	54,5	36,4	4,5	47,8
		50,0	80,0	29,6	50,0	
		2,2	26,1	17,4	2,2	
4,0	työntekijä	1		2		3
		33,3		66,7		6,5
		50,0		7,4		
		2,2		4,3		
Column Total		2	15	27	2	46
		4,3	32,6	58,7	4,3	100,0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	17,30414	9	,04416
Likelihood Ratio	16,50150	9	,05712
Linear-by-Linear Association	6,16511	1	,01303

Minimum Expected Frequency = ,087
Cells with Expected Frequency < 5 = 12 of 16 (75,0%)

Number of Missing Observations: 3

Liite 10. Ristiintaulukointi ammatillisen koulutuksen ja kysymyksen 18p välillä.

AMKOULUT ammatillinen koulutus by KYS18P työselitykset eivät kuulu RAMoon

Page 1 of 1

Count	KYS18P				Row Total
	eri mieltä	jonkin verran eri	samaa mieltä	täysin samaa mieltä	
Row Pct	1,0	2,0	3,0	4,0	
Col Pct					
Tot Pct					
AMKOULUT					
1,0 ei ammatillista	1 33,3 50,0 2,1	1 33,3 7,1 2,1	1 33,3 6,7 2,1		3 6,3
2,0 ammattillinen per		1 50,0 7,1 2,1		1 50,0 5,9 2,1	2 4,2
3,0 kouluasteen amma	1 5,3 50,0 2,1	7 36,8 50,0 14,6	6 31,6 40,0 12,5	5 26,3 29,4 10,4	19 39,6
4,0 opistoaste/amk t		3 21,4 21,4 6,3	8 57,1 53,3 16,7	3 21,4 17,6 6,3	14 29,2
5,0 korkeakoulututki		2 20,0 14,3 4,2		8 80,0 47,1 16,7	10 20,8
Column Total	2 4,2	14 29,2	15 31,3	17 35,4	48 100,0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	23,30896	12	,02521
Likelihood Ratio	23,53639	12	,02350
Linear-by-Linear Association	7,68847	1	,00556

Minimum Expected Frequency - ,083
 Cells with Expected Frequency < 5 - 17 of 20 (85,0%)

Number of Missing Observations: 1

- 1/1997 Railway Industry Structures and Capital Investment Financing
2/1997 Nopean junaliikenteen aluekehitysvaikutukset
3/1997 Rautateiden henkilöliikenteen ennustemalli (RALVI)
4/1997 Kilpailuedellytykset ja niiden luominen Suomen rataverkolla
5/1997 Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2020
1/1998 Rataverkon jatkosähköistyksen yhteiskuntataloudellinen vaikutus selvitys
2/1998 Suomen rautatieliikenteen päästöjen laskentajärjestelmä (RAILI 96)
3/1998 Rautateiden tavarakuljetusten laatutekijät
4/1998 Ratahallintokeskuksen tutkimus- ja kehittämistoiminta 1997 - 99
5/1998 Rataverkon kehittämisen yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten ja menetelmien arviointi
6/1998 Yksityisrahoituksen käyttömahdollisuudet Suomen ratahankkeissa
1/1999 Ratarakenteen instrumentoinnin kirjallisuustutkimus, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
2/1999 Rautatieliikenteen polttoaineperäisten päästöjen aiheuttamat ympäristökustannukset
3/1999 Rautatieliikenteen aiheuttama värinä, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
4/1999 Ratarakenteen instrumentointi- ja mallinnussuunnitelma, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
5/1999 Rautatietärinän mittauskäytäntö Pohjoismaissa
6/1999 Radan tukikerroksen ja alusrakenteen kirjallisuustutkimus, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
7/1999 Rautatiesiltojen luokittelu ja inventointi rataosuudella Rautaruukki-Haaparanta akselipainojen korottamista varten
8/1999 Ratarumpujen maastoeselvitys, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
1/2000 Rataverkko 2020 -ohjelman väliraportti. Kehittämisvaihtoehtojen vaikutustarkastelut
2/2000 Bantrum, 250 kN och 300 kN axellaster
3/2000 Liikkuvan kaluston kirjallisuustutkimus
4/2000 Raidesepelin lujuuden vaikutus tukikerroksen ikään
5/2000 Ratarakenteen instrumentointi ja mallinnus, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
6/2000 Väliraportti 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainojen ratateknisistä tutkimuksista
7/2000 Intermediate Report, 250 kN and 300 kN axle loads

RATAHALLINTOKESKUS
KAIVOKATU 6, PL 185
00101 HELSINKI

TEKNINEN YKSIKKÖ

Lisätietoja: Pasi Leimi, puh. (09) 5840 5184, sähköposti: pasi.leimi@rhk.fi
Jakelu: Sinikka Kiikka, puh. (09) 5840 5192, sähköposti: sinikka.kiikka@rhk.fi

ISBN 952-445-037-4
ISSN 1455-2604