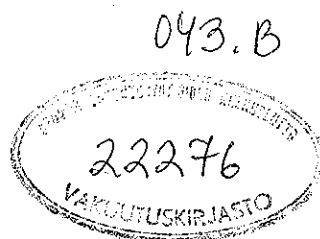


ERIKOISVASTUIDEN KUOLLEISUUSTUTKIMUS

1992



MANNONEN

Hillevi Mannonen

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyse the mortality of Finnish substandard risks. A simple extra mortality model was also formed.

The data used in the study comprises substandard risk decisions taken during 1967-1989 and some policies dating back from 1957-1966. The data also consists of some standard risk decisions as well as applications which were rejected entirely or for a certain period of time. The data includes 49,902 applicants and 713,072 observed years during the follow-up time. The number of observed deaths was 4,554.

The observed mortality was compared with the population mortality in Finland and with the observed mortality among life insured persons. It was also compared with two mortality models, namely the calculated mortality of life insurance and the calculated mortality of substandard risks. The number of expected deaths and the loss ratios in different extra mortality classes and age groups were calculated. The observed mortality rate was also calculated.

The observed mortality of substandard risks was extremely high in the young age groups. It was also very high during the follow-up years. Among the oldest applicants, on the other hand, hardly any extra mortality could be seen. Some extra mortality models were evaluated. The best one proved to be a model in which extra mortality was obtained from constant mortality based on the extra mortality class to which was added another constant independent of this class.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	1
2	Erikoisvastuu	2
3	Tutkimusaineisto	3
4	Laskentamenetelmät	6
4.1	Kuolleisuus tarkasteluryhmissä	6
4.2	Ikäkohtainen kuolleisuus	7
4.3	Erikoisvastuiden havaitun kuolleisuuden trendikorjaus	8
4.4	Väestökuolleisuus	10
4.5	Henkivakuutuksen perustekuolevuus	11
4.6	Henkivakuutettujen havaittu kuolleisuus	11
4.7	Erikoisvastuuperusteiden mukainen kuolevuus	13
5	Tutkimusaineiston analysointi	14
5.1	Vertailu väestökuolleisuuteen	14
5.2	Vertailu henkivakuutuksen perustekuolevuuteen	17
5.3	Vertailu henkivakuutettujen havaittuun kuolleisuuteen	22
5.4	Vertailu erikoisperusteiden kuolevuuteen	24
5.5	Erikoisvastuiden havaittu kuolleisuus	27
6	Kuolevuusmallin muodostaminen	31
6.1	Tavoite	31
6.2	Mallintaminen	32
6.3	Normaalikuolevuuteen perustuva malli	33
6.4	Vakiomalli	33
6.5	Kerroinmalli	35
6.6	Erikoisvastuajan pituus	37
6.7	Kerroinmallin muunnos	39
7	Yhteenveto	41
	Kiitokset	42
	Kirjallisuus	43
	Liitteet	

1 Johdanto

Tämän työn tarkoituksena on analysoida ja mallintaa niiden henkivakuutuksenhakijoiden kuolleisuutta, joille vakuutus on joko myönnetty erikoisvastuuna eli korotetuin maksuin tai joiden hakemus on hylätty kokonaan tai määrääjäksi. Vakuutusratkaisua tehtäessä on siis arvioitu hakijan kuolinriski tavanomaista korkeammaksi.

Nykyisissä erikoisvastuiden laskuperusteissa määritellään kunkin korotusluokan kuolleisuus ns. normaalikuolevuuden monikertana. Aikaisemmissa vastaavissa tutkimuksissa on havaittu, että eri ryhmien kuolleisuus poikkeaa eri tavoin tästä perusolettamuksesta [1-6]. Yleishavaintona on todettu, että vakuutusvuosien lisääntyessä erikoisvastuiden havaittu kuolleisuus lähestyy samanikäisten normaalikuolleisuutta. Ratkaisuhetkellä todettu sairaus menettää siis merkitystään muiden sairauksien ilmaantuessa normaaliryhmääkin. Nykyisissä laskuperusteissa onkin jouduttu korjaamaan alkuperäistä lisäkuolevuusmallia ikäsiirtoin ja -rajoin.

Tässä työssä analysoidaan aluksi tutkimusjoukon kuolleisuutta vertaamalla sitä Suomen väestökuolleisuuteen, yksilöllisen henkivakuutuksen perustekuolevuuteen, havaittuun henkivakuutettujen kuolleisuuteen ja nykyisten erikoisvastuiden laskuperusteiden mukaiseen kuolevuuteen. Tarkoitus on selvittää, millainen lisäkuolevuus eri korotusluokissa esiintyy vai esiintyykö sitä ollenkaan ja miten se säilyy vakuutuksen keston mukaan. Erikseen tarkastellaan vielä eri ikäisinä vakuutusta hakeneiden kuolleisuutta. Näin saadaan tietoa myös siitä, miten hyvin ratkaisutoiminnassa ollaan onnistuttu.

Tutkimusaineisto sisältää tapauksia aina 1950-luvulta alkaen. Suomessa väestökuolleisuus on tänä aikana merkittävästi alentunut. Vertailuja tehtäessä muunnetaan tutkimusaineistosta laskettava havaittu kuolleisuus vastaamaan nykyistä kuolleisuustasoa väestökuolleisuudesta johdetulla kuolleisuustrendillä. Aikaisemmissa tutkimuksissa kuolleisuudessa tapahtunut alentumista ei ole otettu huomioon.

Työn loppuosassa tarkastellaan, miten eräät yksinkertaiset lisäkuolevuusmallit soveltuvat erikoisvastuiden havaitun kuolleisuuden mallintamiseen. Tarkoitus ei kuitenkaan ole etsiä valmista, laskuperusteisiin soveltuvaa kuolevuusmallia.

2 Erikoisvastuu

Erikoisvastuulla tarkoitetaan sellaista vakuutusta, joka vakuutettuun liittyvän normaalia suuremman riskin vuoksi myönnetään korotetuin maksuin.

Vakuutushakemusta ratkaistaessa arvioidaan hakijan terveydentilaa ja eräitä muita seikkoja koskevien tietojen perusteella vakuutukseen liittyvän riskin suuruus ja määritellään sitä vastaava korotusluokka. Normaalin vakuutusmaksun lisäksi erikoisvastuusta peritään korotusluokan mukainen lisämaksu. Lisämaksua peritään ajalta, jonka lisäriskin arvioidaan säilyvän. Tämä aika on nykyisten perusteiden mukaan enintään kymmenen vuotta, minkä jälkeen vakuutus katsotaan normaaliksi.

Nykyisten perusteiden mukaan erikoisvastuut jaetaan henkivakuutuksen osalta viiteen korotusluokkaan 1, 2, 3, 5 ja 8. Aikaisemmin käytössä oli myös korotusluokka A eli $\frac{1}{2}$. Vuonna 1982 se poistettiin, minkä jälkeen ko. luokkaan kuuluneita vakuutuksia on käsitelty normaalivastuisina eikä lisämaksua ole peritty.

Kussakin korotusluokassa arvioitu lisäkuolevuus on periaatteessa luokan tunnusluvun ilmoittama ns. normaalikuolevuuden monikerta. Luokassa 1 kuolevuus on siis kaksinkertainen normaaliin verrattuna eli lisäkuolevuus 100 %, luokassa 2 kolminkertainen eli lisäkuolevuus 200 % jne. Tästä on kuitenkin jouduttu osittain luopumaan, sillä mallin mukainen lisämaksu johtaisi tietyissä tapauksissa kohtuuttoman suureen ylijäämään.

Sen lisäksi, että hakemus voidaan kokonaan hylätä, saattaa tulla kysymykseen myös määräaikainen hylkäys eli lykkäys. Lykkäysajan jälkeen henkilö voi hakea vakuutusta uudelleen. Hylätyksi tai lykätyksi luokiteltu vastuu voidaan myös tarjota jälleenvakuutettavaksi kansainvälisessä jälleenvakuutuspoolissa (COINTRA) tai ulkomaisessa jälleenvakuutusyhtiössä. Näissä tapauksissa vakuutus voidaan myöntää vain jälleenvakuuttajan määräämin maksuin ja ehdoin.

Erikoisvastuiden osalta ratkaisukäytäntöä on pyritty väljentämään sekä hylkäyksiä ja lykkäyksiä välttämään niin, että mahdollisimman usein hakijalle voitaisiin myöntää vakuutus. Myös korotusluokkien rajoja on tarkistettu siten, että hakemus määritellään erikoisvastuuksi vasta silloin, kun siihen liittyvä kuolleisuusriski on oleellisesti normaalia korkeampi. Tämän vuoksi mm. vuonna 1982 toisaalta poistettiin korotusluokka A ja toisaalta otettiin käyttöön uusi korotusluokka 8.

3 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto on muodostettu Jälleenvakuutusosakeyhtiö Varman tutkimusrekisteristä, joka sisältää kaikki Suomessa tehdyt erikoisvastuuratkaisut. Vakuutuksenhakijoiden kuolintiedot vuoden 1989 loppuun on saatu Eläketurvakeskuksesta ja Tilastokeskuksesta.

Aineisto käsittää vuosina 1967-1989 tehdyt yksilöllistä henkivakuutusta koskevat erikoisvastuuratkaisut sekä sellaiset ratkaisut vuosilta 1956-1966, joissa vakuutus oli voimassa vielä vuonna 1967. Aineistosta on jätetty pois rekisterissä olleet saman hakijan myöhemmät uudet hakemukset kuten myös sellaiset hakijat, joiden henkilötiedot ovat puutteelliset.

Erikoisvastuina myönnettyjen vakuutusten (ratkaisut A, 1, 2, 3, 5 ja 8) lisäksi aineisto käsittää lykätyt (L), hylätyt (H) ja COINTRAan lähetetyt (C) hakemukset. Mukana on myös ratkaisulautakunnan ratkaistavaksi lähetetyt ja lautakunnan normaallivastuiksi toteamat hakemukset (ratkaisut N ja P), jotka tuloksissa on yhdistetty normaaliluokaksi (N+P). Vaikka korotusluokka A ei enää ole käytössä, on ryhmään kuuluvia vakuutuksia tarkasteltu korotusluokkansa mukaisina.

Aineisto sisältää jokaisesta vakuutuksenhakijasta lukuisia tietoja mm. hakemuksen ratkaisuvuoden, iän ratkaisuhetkellä, henkivakuutusta koskevan ratkaisun, vajaakelpoisuussyyt sekä kuolinpäivän ja -syyt.

Koko aineisto käsittää 49902 vakuutuksenhakijaa, joista on miehiä 33894 ja naisia 16008. Vakuutusvuosia kertyi seuranta-aikana, vakuutuksen hakemisesta hakijan kuolemaan, enintään kuitenkin vuoden 1989 loppuun, yhteensä 713072. Kuolintapauksia on yhteensä 4454.

Henkivakuutusratkaisun ja sukupuolen mukaiset lukumäärätiedot ovat taulukossa 1, jakaumat ratkaisuhetken iän, kuoliniän ja seuranta-ajan pituuden mukaan ovat taulukoissa 2-3.

Taulukoista 1-2 nähdään, että varsinkin korotusluokissa 8 ja C sekä ikäryhmissä 0-19 -vuotiaat ja vähintään 60-vuotiaat ratkaisuja on hyvin vähän. Kaikki saadut tulokset on kuitenkin esitetty tässä yhteenvedossa joko tekstiosassa tai liitteissä. Taulukoissa tulokset pienistä ryhmistä on merkitty sulkuihin.

Taulukko 1. Ratkaisujen, seurantavuosien ja kuolintapausten lukumäärä tutkimusaineistossa.

Ratkaisu		Ratkaisujen lukumäärä	Seuranta- vuodet	Kuolleiden lukumäärä
N+P	Miehet	8588	122705	491
	Naiset	4503	54310	85
	Kaikki	13091	177015	576
A	Miehet	5454	88004	519
	Naiset	3025	45892	70
	Kaikki	8479	133896	589
1	Miehet	7121	106757	759
	Naiset	2951	36457	118
	Kaikki	10072	143214	877
2	Miehet	2287	31341	311
	Naiset	833	10062	46
	Kaikki	3120	41403	357
3	Miehet	1252	15288	195
	Naiset	363	3929	27
	Kaikki	1615	19217	222
5	Miehet	504	5136	77
	Naiset	144	1055	8
	Kaikki	648	6191	85
8	Miehet	49	247	2
	Naiset	12	35	0
	Kaikki	61	282	2
H	Miehet	4847	72396	1132
	Naiset	1954	29799	227
	Kaikki	6801	102195	1359
L	Miehet	3257	57617	300
	Naiset	1819	30894	57
	Kaikki	5076	88511	357
C	Miehet	95	928	24
	Naiset	27	220	2
	Kaikki	122	1148	26
Kaikki	Miehet	33894	500419	3814
	Naiset	16008	212653	640
	Kaikki	49902	713072	4454

Taulukko 2. Vakuutuksenhakijoiden lukumäärä hakijan alkuiän mukaan ja kuolleiden lukumäärä kuoliniän mukaan.

ikä	Miehet		Naiset	
	hakijat	kuolleet	hakijat	kuolleet
0-19	4328	42	2532	29
20-29	10620	171	5281	55
30-39	10725	587	4743	122
40-40	6202	967	2548	125
50-59	1875	1083	818	139
60-	144	964	83	170
Kaikki	33894	3814	16008	640

Taulukko 3. Vakuutuksen hakijat seuranta-ajan pituuden mukaan, kun aikaa on hakemisesta seurattu hakijan kuolemaan, enintään 31.12.1989 asti.

Kesto (v)	Lukumäärä		
	Miehet	Naiset	Kaikki
0-5	4598	2837	7435
6-10	5201	2559	7760
11-15	7071	4207	11278
16-	17024	6405	23429
Kaikki	33894	16008	49902

Yksityiskohtaiset jakaumat ovat miesten osalta liitteessä 1 ja naisten osalta liitteessä 2.

4 Laskentamenetelmät

Laskenta on suoritettu IBM 9021-580 keskustietokoneella ja IBM PS/2 90 (486) mikrotietokoneella SAS-ohjelmistoilla (SAS/BASE, SAS/CONNECT, SAS/FSP, SAS/GRAPH).

4.1 Kuolleisuus tarkasteluryhmissä

Erikoisvastuiden kuolleisuutta on analysoitu vertaamalla tutkimusaineistosta saatua havaittua kuolleisuutta eräisiin vertailukuolevuuksiin, jotka on esitetty luvuissa 4.4-4.7. Tutkimusaineistosta on laskettu vertailukuolevuudella odotettu kuolemantapausten lukumäärä tarkasteltavassa ryhmässä. Havaittua kuolintapausten lukumäärää on verrattu odotettuun ja laskettu ns. vahinkosuhte. Käytetty menetelmä on tavanomainen tämän tyyppisissä tutkimuksissa (esim. [7-9]).

Vertailussa tapaukset on jaettu ryhmiin vakuutusratkaisun sekä vakuutuksenhakijan sukupuolen ja ratkaisuhetkellä havaitun iän mukaan. Lisäksi vertailu on tehty seuranta-ajan pituuden mukaan tarkastelemalla erikseen vuosia 1-5, 6-10, 11-15 ja 15. vuoden jälkeistä aikaa. Kutakin tapausta on seurattu vuoden 1989 loppuun, enintään kuitenkin hakijan kuolemaan.

Odotettu kuolemantapausten lukumäärä on saatu soveltamalla vertailukuolevuuden mukaista kuolevuutta kullakin hetkellä elossaoleviin. Havaintoaineiston tapauksia voidaan tällöin ajatella yhdeksi vuodeksi kerrallaan otettuina vakuutuksina, joista peritään vakuutetun iän mukainen vuotuinen riskimaksu, ja näin menetellään niin kauan kuin vakuutettu on elossa.

Vertailukuolevuudella havaintoaineistosta laskettu odotettu kuolintapausten lukumäärä tarkasteluaikana tietyssä tarkasteluryhmässä on siis kaavamudossa seuraava

$$(1) \quad D(i) = \sum_j \sum_{i=0}^{n_j-1} u(x_j+i)$$

missä ensimmäinen summaus tapahtuu kaikkien kyseiseen tarkasteluryhmään kuuluvien henkilöiden j osalta ja

x_j = henkilön j ikä tarkasteluajanjakson alussa

n_j = henkilön j tarkasteluajanjaksoon sisältyvien seurantavuosien lukumäärä

$u(x)$ = vertailukuolevuuden mukainen kuolevuus vuotta kohti iässä x .

Eri vertailukuolevuuksilla saadut tulokset on esitetty luvuissa 5.1-5.4.

Havainnosta laskettujen tunnuslukujen luotettavuutta voidaan arvioida suhteellisen keskivirheen avulla normaaliapproksimaatiota käyttäen. Normaaliapproksimaation käyttö binomijakaumaan, jos havaintoja, tässä tapauksessa kuolemantapauksia, on tarkasteltavassa ryhmässä vähän on kuitenkin epäluotettavaa. Usein rajana pidetään 30 havaintoa (vrt. esim [10]). Pidemmälle virhearviointinnissa ei tässä yhteydessä kuitenkaan ollut tarkoituksenmukaista mennä.

Ratkaisuryhmistä laskettu suhteellinen keskivirhe on miesten osalta 5-10 % muissa ryhmissä paitsi ryhmissä 8 ja C, joissa havaintoja on vähän. Naisten osalta suhteellinen virhe eri ratkaisuryhmissä on 10-20 % lukuunottamatta pieniä ryhmiä 5, 8 ja C.

4.2 Ikäkohtainen kuolleisuus

Tutkimusaineistosta on laskettu suoraan ikäkohtainen havaittu kuolleisuus vuotta kohti jokaisesta ratkaisuryhmästä erikseen [11-12]. Kuolleisuutta on tarkasteltu myös seuranta-ajan pituuden mukaan. Tällöin on ratkaisuryhmittäin laskettu havaittu kuolleisuus viiden ensimmäisen vuoden aikana, viiden vuoden jälkeen elossaolevien osalta on laskettu kuolleisuus viiden seuraavan vuoden aikana jne.

Havaittu kuolleisuus vuotta kohti on laskettu 5-vuotisikäryhmistä koko seuranta-ajalta seuraavalla kaavalla

$$(2) \quad M(x_i, 5) = d(x_i) / 5 P(x_i) \quad ,$$

missä

$$x_i = 0, 5, 10, \dots$$

$$d(x_i) = \text{ikävälillä } [x_i, x_i+4] \text{ kuolleiden lukumäärä}$$

$$P(x_i) = l(x_{i-1}) + \frac{1}{5}(r(x_i) - d(x_i) - p(x_i))$$

hakijoiden keskikanta ikävälillä $[x_i, x_i+4]$

$$l(x_i) = l(x_{i-1}) + r(x_i) - d(x_i) - p(x_i)$$

elossa olevien, ikäryhmään $[x_i, x_i+4]$ kuuluvien hakijoiden lukumäärä

$r(x_i)$ = ikävälillä $[x_i, x_i+4]$ vakuutusta hakeneiden lukumäärä

$p(x_i)$ = ikävälillä $[x_i, x_i+4]$ muun syyn kuin kuoleman johdosta tarkastelujoukosta poistuneiden lukumäärä.

Seurantavuosilta 1-5, 6-10, 11-15 ja 16- kuolleisuus vuotta kohti on saatu vastaavalla tavalla ottaen kuitenkin suureissa $d(x_i)$ ja $p(x_i)$ huomioon vain tarkasteluajanjaksolla poistuneet ja käyttäen suureelle $r(x_i)$ arvoa 0 silloin, kun tarkastellaan 5. vuoden jälkeistä aikaa.

Saadut tulokset on esitetty luvussa 5.5.

4.3 Erikoisvastuiden havaitun kuolleisuuden trendikorjaus

Käytössä oleva tutkimusaineisto sisältää erikoisvastuuratkaistut vuodesta 1967 ja osittain myös ratkaisuja vuodesta 1956 alkaen. Suomessa väestökuolleisuus on tänä aikana oleellisesti alentunut. Aktiivi-ikäalueella kuolleisuus aleni 1970-luvulla miesten osalta keskimäärin noin 15 % ja naisten osalta noin 30 % ja vielä 1980-luvulla kummankin ryhmän osalta kymmenisen prosenttia [13].

Myös erikoisvastuiden osalta voidaan arvioida tapahtuneen vastaavaa kehitystä. Lääketieteen kehittymisen myötä moniin sairauksiin liittynyt kuolemanvaara on vähentynyt, jopa poistunut. Vastuuvalinnassa on tämä otettu huomioon uusittaessa ratkaisuohteja aika ajoin.

Jotta eri aikoina vakuutettuina olleita voitaisiin pitää vertailukelpoisina ja käsitellä yhdessä, tutkimusaineistosta laskettu havaittu kuolleisuutta on korjattu vastaamaan nykytasoa. Koska erikoisvastuiden osalta, esimerkiksi vastuuvalinnassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksista, ei ole käytettävissä tähän tarkoitukseen soveltuvia tietoja, korjaus on tehty käyttäen väestötilastoista laskettua kuolleisuustrendiä.

Jokaisesta tarkasteluryhmästä on laskettu ryhmään kuuluvien vakuutusvuosien perusteella odotettu kuolemantapausten lukumäärä luvussa 4.1 esitetyllä tavalla käyttäen vertailukuolevuutena vuoden 1988 väestökuolleisuutta. Vastaava lukumäärä on laskettu myös käyttäen kullekin tarkasteluvuodelle silloista, hakijan iän mukaista väestökuolleisuutta. Satunnaisheilahtelun tasoittamiseksi väestötilastoista on laskettu keskimääräiset kuolemanvaaraluvut viideltä peräkkäiseltä kalenterivuodelta, joita on käytetty 1-vuotistilastojen sijaan. Tarkasteluryhmässä keskimääräinen kuolevuuden trendimuutos on näin saatujen lukumäärien suhde.

Kussakin tarkasteltavassa luokassa havaittu kuolleiden lukumäärä on korjattu vastaamaan kuolleisuuden nykytasoa kertomalla se luokasta lasketulla keskimääräisellä kuolleisuuden muutoksella.

Taulukossa 4 on esitetty aineistosta laskettu kuolemantapausten lukumäärä sekä em. tavalla muunnetut havainnot ryhmiteltynä hakijan sukupuolen ja ratkaisuhetken iän mukaan.

Taulukko 4. Havaittu kuolintapausten lukumäärä (A) sekä kuolleisuustrendillä (A/B) korjattu lukumäärä (B) hakijan ratkaisuhetken iän mukaan.

ikä	Miehet			Naiset		
	A	B	A/B %	A	B	A/B %
0-19	153	121	79	56	45	80
20-29	662	650	98	138	123	89
30-39	1130	1010	89	157	149	95
40-49	1201	991	82	165	148	89
50-59	604	501	83	104	90	86
60-	64	55	86	20	17	87
Kaikki	3814	3328	87	640	572	89

Sekä miesten että naisten osalta kuolleisuuden alenemista aiheutuva korjaus koko aineistossa on hieman yli kymmenen prosenttia. Miesten osalta ratkaisut ovat pääosin 1960- ja 1970-luvuilta, kun taas naisia koskevat ratkaisut ovat pääosin 1970- ja 1980-luvuilta. Vuosien mittaan naisten osuus hakijoista on kasvanut samalla, kun erikoisvastuuratkaisujen määrä kokonaisuudessaan on vähentynyt. Naiset ovat myös hakenneet vakuutusta miehiä hieman nuorempina.

Taulukossa 5 on esitetty kuolleisuuskorjauksen vaikutus ratkaisuryhmittäin. Ryhmien välillä ei tässä suhteessa ole merkittäviä eroja. Koska korotusluokka A on poistettu käytöstä, ei siihen ole tullut uusia tapauksia vuoden 1981 jälkeen. Toisaalta kaikki ryhmään 8 kuuluvat vakuutukset on myönnetty vuoden 1981 jälkeen.

Taulukko 5. Havaittu kuolemantapausten lukumäärä (A) sekä kuolleisuustrendillä (A/B) korjattu lukumäärä (B) ratkaisuryhmittäin.

Ratkaisu	Miehet			Naiset		
	A	B	A/B %	A	B	A/B %
N+P	491	432	88	85	76	89
A	519	448	86	70	63	90
1	759	648	85	118	105	89
2	311	264	85	46	41	88
3	195	165	85	27	24	88
5	77	66	86	8	7	87
(8	2	-	91	-	-	91)
H	1132	953	84	227	196	86
L	300	254	85	57	52	91
C	24	21	87	2	-	88

Kaiken kaikkiaan kuolleisuustrendin huomioonottaminen alentaa havaittua kuolleisuutta 10-15 %:lla ja parantaa siten vahinkosuhteita oleellisesti tehtäessä vertailuja esimerkiksi erikoisvastuiden nykyiseen perustekuolevuuteen. Aikaisemmin tehdyissä vastaavissa erikoisvastuututkimuksissa kuolleisuuden alenemista ei ole otettu huomioon [1-6].

4.4 Väestökuolleisuus

Tilastokeskuksesta on saatu Suomen väestökuolleisuudesta tilastot 5-vuotisjaksoilta 1961-1965 ja 1966-1970 sekä vuosilta 1971-1988. Ajalle ennen vuotta 1961 on käytetty tilastoa vuosilta 1961-1965.

Tilastoista on saatu kuolemanvaaraluvut q_x eli todennäköisyys, että x -ikäinen ei ole elossa iässä $x+1$. Kuolemanvaaraluvut ovat 1-vuotisikävälein ikäväliltä 0-84. Kuolleisuus vuotta kohti u_x on approksimoitu kaavalla

$$(3) \quad u_x = q_x / (1 - \frac{1}{2}q_x).$$

4.5 Henkivakuutuksen perustekuolevuus

Voimassaolevien yksilöllisen henkivakuutuksen laskuperusteiden mukainen kuolevuus vakuutusvuotta kohti iässä $x+h$ on

$$(4) \quad u(x+h) = 1,15 \left(0,00048 + 10^{0,055(x+h+b-94,5)} n(x+h+b) \right)$$

missä

x = ikä, jonka hakija täyttää vakuutuskauden alkaessa kulumassa olevana kalenterivuonna

h = aika vakuutusvuoden alusta

$b = \begin{cases} 0 & \text{miehillä} \\ -7 & \text{naisilla} \end{cases}$

$n(y) = 10^{-0,02 [y-72]^+}$

Kertoimella 1,15 korotetaan kuolevuutta perusteissa tarvittavalla varmuuslisällä. Kun erikoisvastuiden havaittua kuolevuutta on verrattu perusteiden mukaiseen nettokuolevuuteen, varmuuslisä on poistettu jakamalla $u(x)$ luvulla 1,15.

4.6 Henkivakuutettujen havaittu kuolleisuus

Henkivakuutettujen havaittua kuolleisuutta on arvioitu yksilöllisen henkivakuutuksen riskiperusteanalyysin tulosten perusteella. Vuosittain tehtävästä henkivakuutusyhtiöiden yhdistetystä analyysistä on saatavilla toteutunut vahinkosuhte eli vuosittainen korvausmeno suhteessa riskimaksuihin. Vahinkosuhteet on laskettu 5-vuotisikäryhmittäin vakuutetun tarkasteluvuonna täyttämän iän mukaan.

Tulosten käyttöä hankaloittaa 1.4.1973 toteutettu kuolevuusperustemuutos. Ennen 1.4.1973 myönnettyihin vakuutuksiin sovelletaan silloisten perusteiden mukaista kuolevuutta ja kyseisen ajankohdan jälkeen myönnettyihin vakuutuksiin taas nykyisten perusteiden mukaista uutta kuolevuutta. Edellä tarkoitettuja vanhoja vakuutuksia on edelleen lähes puolet koko voimassaolevasta kannasta maksutulolla mitattuna ja noin 85 % korvaustapahtumista perustuu niihin.

Jotta on voitu arvioida henkivakuutettujen havaittua kuolleisuutta voimassaoleviin perusteisiin nähden, ennen 1.4.1973 myönnettyjen vakuutusten vahinkosuhte on ensin korjattu sellaiseksi kuin se olisi, jos ko. vakuutuksiin sovellettaisiin nykyisiä perusteita. Analyysistä saatu vanhojen vakuutusten vahinkosuhte on korjattu vanhojen ja uusien perusteiden mu-

kaisen kuolevuuden muutoksella. Korjauksen jälkeen on laskettu painotettu vahinkosuhte kaikista vakuutuksista ikäryhmittäin. Käytetyt vahinkosuhteet on saatu vuosien 1987-1989 analyysituloksista, joista on laskettu maksuilla painotettu keskimääräinen vahinkosuhte.

Tulokset miesten osalta on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Havaittu henkivakuutettujen miesten kuolleisuus verrattuna vuoden 1989 perustekuolevuuteen (%). Ikä on vakuutetun ikä vuonna 1989. Vuoden 1957 ja 1989 perusteiden mukainen kuolevuusintensiteetti on esitetty promilleina.

Ikä x	kuolevuus u(x) o/oo *)		Vakuutukset < 1.4 1973		Vakuutukset	Kaikki vakuutukset
	peruste-57	peruste-89	peruste-57 **)	peruste-89 ***)	1.4.1973- **)	
0-4	1.50	0.56	.	.	18	18
5-9	1.50	0.57	.	.	9	9
10-14	1.50	0.59	.	.	46	46
15-19	1.50	0.62	70	169	99	140
20-24	1.50	0.68	82	194	207	188
25-29	1.50	0.76	75	129	75	100
30-34	1.50	1.00	82	144	60	70
35-39	2.16	1.39	93	132	59	76
40-44	3.41	1.95	71	119	59	78
45-49	5.38	3.54	61	87	47	70
50-54	8.50	6.18	60	76	65	75
55-59	13.42	11.16	74	92	82	87
60-64	21.18	20.54	75	75	76	77
65-69	33.43	38.20	67	60	53	57
70-74	52.77	69.85	87	67	0	65
75-79	83.29	104.23	79	66	0	62
80-	131.47	155.68	105	83	0	89
Kaikki	.	.	70	93	61	78

*) $x = \text{alaraja} + 2$

**) analyysin tulos

***) analyysin tulos korjattuna vastaamaan vuoden 1989 perusteita

Tässä tutkimuksessa tulokset on esitetty ryhmiteltynä hakijan ratkaisuhetkellä olleen iän mukaan. Siksi edellä esitetyllä tavalla korjatusta analyysituloksesta on johdettu vielä vakuutetun alkuiän mukaiset koko vakuutusajalta keskimäärin lasketut vahinkosuhteet. Koska käytettävissä ei ollut normaalivastuisten henkivakuutettujen osalta vakuutusten kestoja-kaumaa, on käytetty erikoisvastuuaaineistosta saatua kestoja-kaumaa. Käytetty arviointimenettely on varsin karkea ja vain suuntaa-antava. Tulokset on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Havaittu henkivakuutettujen kuolleisuus suhteessa yksilöllisen henkivakuutuksen perustekuolevuuteen eli vahinkosuhte (%) vakuutetun alkuiän mukaan laskettuna koko vakuutusajalta keskimäärin.

Ikä	Miehet	Naiset
(-19	91	..)
20-29	88	54
30-39	76	72
40-49	75	87
50-59	74	91
60-	67	89
<u>Kaikki</u>	<u>76</u>	<u>63</u>

Henkivakuutettujen havaittu kuolleisuus eri tarkasteluryhmissä on tämän jälkeen saatu jakamalla voimassaolevalla, varmuuslisän sisältävällä perustekuolevuudella lasketut vahinkosuhteet taulukon 5 mukaisella vahinkosuhteella.

4.7 Erikoisvastuuperusteiden mukainen kuolevuus

Erikoisvastuiden laskuperusteiden mukainen kuolevuus on muodostuu peruskuolevuudesta ja korotusluokan mukaisesta lisäkuolevuudesta. Lisäkuolevuuden voimassaoloaika eli erikoisvastuuaika on enintään kymmenen vuotta. Kuolevuus on kaavamuodossa

$$(5) \quad u(x)^e = u(x) + u(x)'$$

missä

$u(x)$ = yksilöllisen henkivakuutuksen perustekuolevuus

$$u(x)' = \begin{cases} k u(\min(50, x_r) - 5) & , \text{ kun } x_r \leq x \leq x_r + 9 \\ 0 & , \text{ muulloin} \end{cases}$$

x_r = vakuutetun ikä vakuutuksen alkaessa

$$k = \begin{cases} \frac{1}{2} & , \text{ kun korotusluokka on A} \\ 1 & , \text{ kun korotusluokka on 1} \\ 2 & , \text{ kun korotusluokka on 2} \\ 2 & , \text{ kun korotusluokka on 3 ja } x_r \geq 50 \\ 3 & , \text{ kun korotusluokka on 3 ja } x_r < 50 \\ 4 & , \text{ kun korotusluokka on 5} \\ 6 & , \text{ kun korotusluokka on 8.} \end{cases}$$

Vaikka korotusluokka A on poistettu käytöstä ja tapaukset muutettu normaalivastuiksi, on tässä tutkimuksessa näitä tapauksia käsitelty korotusluokkansa mukaisina.

5 Tutkimusaineiston analysointi

5.1 Vertailu väestökuolleisuuteen

Erikoisvastuiden kuolleisuutta suhteessa väestökuolleisuuteen on tutkittu laskemalla havaintoainestosta odotetut kuolintapausten lukumäärät käyttäen Suomen väestökuolleisuutta vuodelta 1988. Vertailussa on käytetty kuolleisuustrendillä muunnettua kuolleiden havaittua lukumäärää.

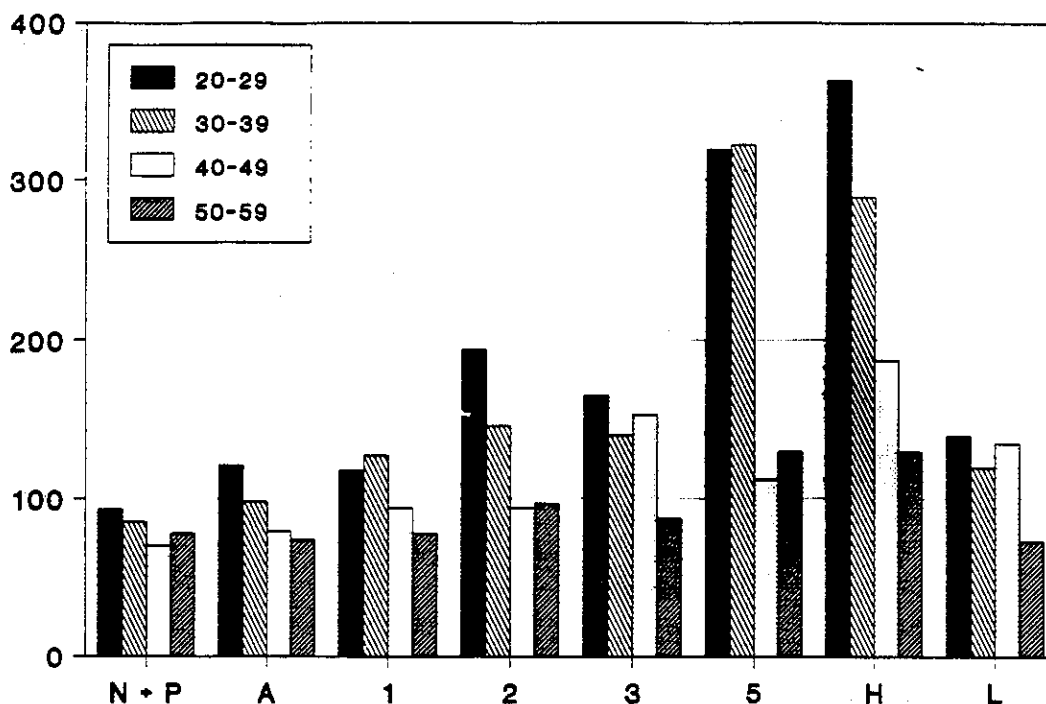
Taulukossa 8 on esitetty havaittujen kuolintapausten suhde väestökuolleisuudella laskettuun kuolleiden odotettuun lukumäärään ratkaisuryhmittäin erikseen miesten ja naisten osalta. Tulos ryhmistä erityisen pienistä ryhmistä on merkitty sulkuihin.

Taulukko 8. Havaittujen ja odotettujen kuolintapausten suhde (%). Vertailukuolevuutena on Suomen väestökuolleisuus vuonna 1988.

	N+P	A	1	2	3	5	8	H	L	C
Miehet	84	90	103	122	132	160	(110)	203	121	359
Naiset	88	76	127	134	150	(187)	(-)	266	142	(390)
Kaikki	84	88	105	123	134	162	(100)	212	124	359

Normaaliryhmässä N+P sekä normaalina käsiteltävässä korotusluokassa A kuolleisuus on selvästi alhaisempi kuin väestökuolleisuus. Hylättyjen ja COINTRAssa jälleenvakuutettujen kuolleisuus on puolestaan moninkertainen väestökuolleisuuteen nähden. Lykättyjen kuolleisuus sen sijaan ei näytä erityisen korkealta vaan on korotusluokissa 2 ja 3 havaittua tasoa. Keskimääräinen kuolleisuus nousee korotusluokasta seuraavaan mutta ero lisäkuolleisuudessa luokkien välillä on kuitenkin vain 10-30 % suhteessa väestökuolleisuuteen. Korotusluokkaa A lukuunottamatta kuolleisuusriski suhteessa väestökuolleisuuteen on naisten osalta korkeampi kuin miesten.

Kuvassa 1 kuolleisuussuhde on esitetty miesten osalta vielä ikäryhmittäin eri ratkaisuryhmistä. Tapaukset on luokiteltu hakijan ratkaisuhetken mukaisen iän perusteella. Havaintojen vähyys vuoksi kuvasta on jätetty pois ratkaisuluokat 8 ja C sekä ikäryhmät alle 20-vuotiaat ja vähintään 60-vuotiaat.



Kuva 1. Havaittujen ja vertailukuolevuudella laskettujen odotettujen kuolintapausten suhde miesten osalta eri ratkaisuryhmissä alkuiän mukaan. Vertailukuolevuutena on väestökuolleisuus vuonna 1988.

Kun havaitun ja odotetun kuolintapausten lukumäärän suhdetta tarkastellaan vakuutuksenhakijan ratkaisuhetken iän mukaan, kuvasta 1 nähdään, että tulos on kaikissa ratkaisuryhmissä samankaltainen: alkuiän kasvaessa havaittu kuolleisuus lähestyy väestökuolleisuutta. Ikäryhmittäin tarkasteltuna erikoisvastuiden kuolleisuus pääsääntöisesti nousee korotusluokasta seuraavaan mentäessä. Erot luokkien välillä ovat kuitenkin pienet eikä vanhimmissa ikäryhmissä eroja juuri ole.

Miesten havaittu kuolleisuus on luokassa A alle väestökuolleisuuden iästä 30 alkaen, luokissa 1 ja 2 iästä 40 alkaen ja luokassa 3 iästä 50 alkaen. Hylättyjen kuolleisuus on erityisen korkea nuorten osalta, vanhimpien osalta samaa tasoa kuin korkeimmissa korotusluokissa. Lykättyjen kuolleisuus ei paljonkaan poikkea korotusluokasta 3.

Kuolleisuutta on tarkasteltu vielä vakuutusajan suhteen laskemalla havaitut ja odotetut kuolintapaukset erikseen vakuutusvuosilta 1-5, 6-10, 11-15 ja 15. vakuutusvuoden jälkeiseltä ajalta. Taulukossa 9 on esitetty tulokset miesten osalta. Luokissa 8 ja C havaintoja on hyvin vähän.

Taulukko 9. Miesten havaittujen ja odotettujen kuolintapausten suhde (%) ratkaisuryhmittäin vakuutuksen keston mukaan. Vertailukuolevuutena on Suomen väestökuolleisuus vuonna 1988.

Ratkaisu	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
N+P	84	72	84	85	87
A	90	95	93	80	92
1	103	91	109	117	95
2	122	119	134	123	112
3	132	155	141	119	117
5	160	172	154	155	139
(8	110	144	-	-	-)
H	203	296	218	185	154
L	112	174	126	118	101
(C	359	455	429	278	128)

Vakuutusajan suhteen kuolleisuusriski normaaliryhmässä ja luokassa A pysyy lähes samana suhteessa väestökuolleisuuteen. Luokassa 1 kuolleisuus on yllättäen kymmenen vakuutusvuoden jälkeen on korkeimmillaan. Muissa luokissa lisäkuolleisuus pienenee ajan kuluessa. Hylättyjen kuolleisuus säilyy kuitenkin koko seuranta-ajan korkeana. Lykättyjen kuolleisuus on alussa korkea mutta jo viiden vuoden kuluttua vähentynyt samalle tasolle kuin alimmissa korotusluokissa.

Kun tarkastellaan kuolleisuusriskiä sekä vakuutusajan että alkuiän mukaan, nähdään eri ratkaisu- ja ikäryhmien välillä eroja. Taulukossa 10 on esimerkkinä tulos miesten osalta korotusluokasta 1.

Taulukko 10. Miesten havaittujen ja odotettujen kuolintapausten suhde (%) korotusluokassa 1 hakijan alkuiän ja vakuutusvuosien mukaan. Vertailukuolevuutena on väestökuolleisuus vuonna 1988.

Ratkaisu	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
(-19	97	81	71	59	134)
20-29	118	90	119	142	114
30-39	127	131	142	132	112
40-49	94	83	115	103	81
50-59	78	54	62	115	78
(60-	56	76	50	73	25)
Kaikki	103	91	109	117	95

Korotusluokissa 1 miesten kuolleisuus on noussut erityisesti vakuutusvuosina 6-15 ikäalueella, jolloin vakuutettu on 35-50-vuotias. Muissa korotusluokissa kuolleisuusriski on korkea nimenomaan nuorilla, alle 30-vuotiailla ja, luokkaa A lukuunottamatta, se myös säilyy korkeana vakuutuksen kestäessä.

Erityisesti hylättyjen kohdalla on näkyvissä ilmiö, joka näkyi edellä tarkasteltaessa riskiä vakuutusajan suhteen ilman ikätarkastelua: havaittu kuolleisuus suhteessa väestökuolleisuuteen on korkeimmillaan seurantajakson alussa, josta se ajan alenee kuluessa. Ikäalueella, jossa vakuutettu on yli 60-vuotias, se on jo lähellä väestökuolleisuutta.

Naisten osalta tarkastelua ei havaintojen vähyyden vuoksi ole mahdollista ulottaa yhtä pitkälle. Saaduissa tuloksissa on kuitenkin yleisesti ottaen nähtävissä vastaavanlaista riippuvuutta kuolleisuudessa vakuutuksenhakijan alkuiän ja vakuutuksen keston suhteen.

Yksityiskohtaiset tulokset erikseen miesten ja naisten osalta ratkaisuryhmän, alkuiän ja vakuutusajan suhteen on esitetty liitteissä 3-4.

5.2 Vertailu henkivakuutuksen perustekuolevuuteen

Erikoisvastuiden lisäkuolleisuutta on arvioitu myös suhteessa yksilöllisen henkivakuutuksen perustekuolevuuteen eli kuolevuuteen, jota sovelletaan vastaaviin normaaliehdoin myönnettäviin henkivakuutuksiin. Tällä vertailukuolevuudella on havaintoainestosta laskettu odotetut kuolintapausten lukumäärät eri ryhmistä. Laskuperusteiden mukainen kuolevuus on mitoitettu siten, että se sisältää keskimäärin 15 %:n suuruisen varmuuslisän. Laskelmat on tehty myös perustekuolevuudella, josta edellä tarkoitettu varmuuslisä on poistettu. Erikoisvastuiden havaittuun kuolemantapausten lukumäärään on tehty kuolleisuuden alenemisesta johtuva korjaus.

Taulukossa 11 on esitetty havaittujen kuolemantapausten suhde vertailukuolevuudella laskettuun kuolleiden odotettuun lukumäärään eli vahinkosuhte ratkaisuryhmittäin erikseen miesten ja naisten osalta.

Taulukko 11. Havaittujen ja odotettujen kuolintapausten suhde (%). Vertailukuolevuutena on henkivakuutuksen perustekuolevuus sekä perustekuolevuus ilman varmuuslisää. Otsikossa on suluissa annettu nykyisten erikoisvastuuperusteiden mukainen teoreettinen vahinkosuhte (%)

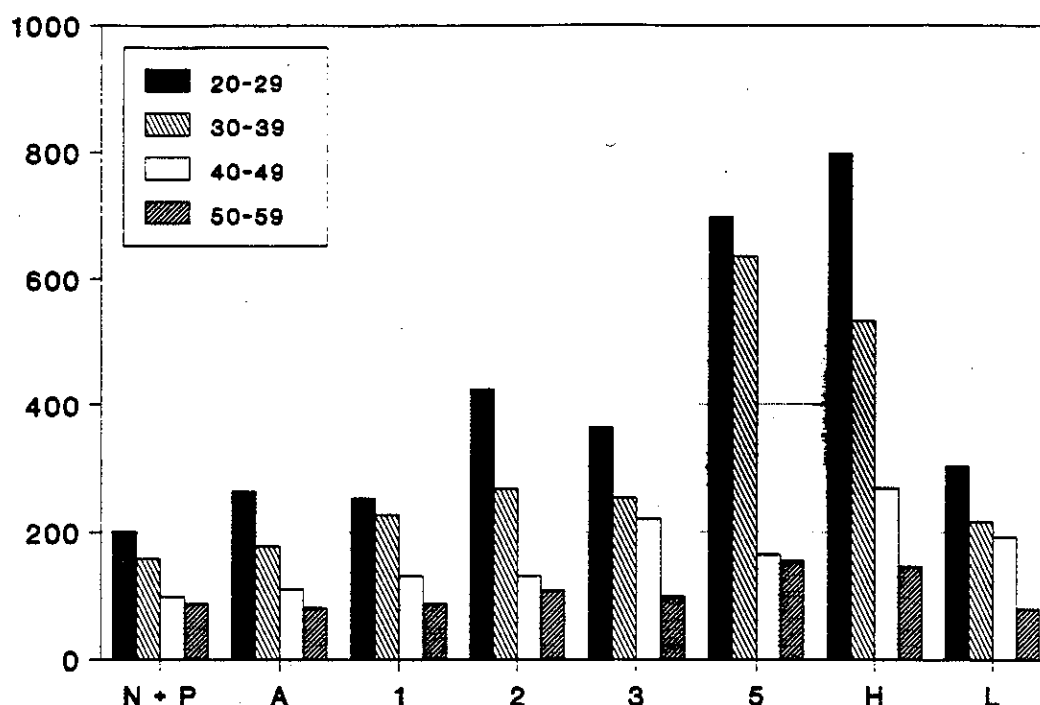
	N+P (100)	A (150)	1 (200)	2 (300)	3 (300- 400)	5 (500)	8 (700)	H	L	C
Perustekuolevuus										
Miehet	120	118	132	149	158	197	(148)	247	165	495
Naiset	88	77	128	131	146	(180)	(-)	254	125	(375)
Kaikki	114	111	131	146	157	195	(130)	248	157	481
Ilman varmuuslisää										
Miehet	138	136	152	171	182	226	(170)	284	190	569
Naiset	101	88	147	151	168	(207)	(-)	292	144	(431)
Kaikki	131	127	151	168	180	224	(150)	285	180	554

Miesten ja naisten osalta havaittu kuolleisuus suhteessa perustekuolevuuteen on samaa suuruusluokkaa lukuunottamatta normaaliryhmiä N+P ja A sekä lykättyjä, joissa naisten kuolleisuus on selvästi alhaisempi ja normaaliryhmissä perustekuolevuuttakin alempi. Korotusluokan A poistaminen ja vakuutusten käsittely normaaleina vastuina vaikuttaa siis erityisesti naisten osalta perustellulta.

Erikoisvastuuluokissa esiintyy lisäkuolevuutta perustekuolevuuteen nähden selvästi mutta huomattavasti vähemmän kuin teoreettisen vahinkosuhte edellyttäisi. Erot luokkien välillä ovat myös pienet eivätkä sellaiset, joita perusteilla on tavoiteltu eli vähintään 100 %. COINTRA:an jälleenvakuutettaviksi lähetetyt poikkeavat täysin muista. Kuolleisuus on tässä ryhmässä kaksinkertainen hylättyihinkin verrattuna.

Verrattaessa edellä esitettyjä tuloksia taulukon 8 tuloksiin havaitaan, että naisten perustekuolevuus on väestökuolleisuuden tasoa kun taas miesten osalta se on 20-30 % väestökuolleisuutta matalampi.

Kuvassa 2 on esitetty vahinkosuhte miesten osalta ikäryhmittäin. Ikänä on käytetty hakijan ikää ratkaisuhetkellä. Ratkaisuluokat 8 ja C on jätetty kuvasta pois havaintojen vähyyden vuoksi.



Kuva 2. Havaittujen ja henkivakuutuksen perustekuolevuudella, ilman varmuuslisää, laskettujen odotettujen kuolintapausten suhde miesten osalta eri ratkaisuluokissa.

Tarkasteltaessa vahinkosuhdetta ratkaisuhetken iän mukaan kuvasta 2 näkyy kuolleisuusriskin jyrkkä ikäriippuvuus. Kaikissa ratkaisuryhmissä, myös normaaliryhmässä, nuorina otettuihin vakuutuksiin liittyy hyvin korkea kuolleisuusriski. Alkuiän noustessa havaittu kuolleisuus lähestyy nopeasti perustekuolevuutta. Normaaliryhmässä 40 ikävuoden ja alimmissa korotusluokissa 50 ikävuoden jälkeen otetuissa vakuutuksissa havaittu vahinkosuhte on noin 100 %. Kuolleisuus lykättyjen osalta ja vanhimmissa ikäryhmissä hylättyjen joukossa ei suuresti poikkea esimerkiksi ratkaisuluokasta 3.

Ratkaisuluokkien rajat eivät ikäryhmittäinkään tarkasteltaessa erotu selvästi, joskin kuolleisuusriski yleisesti ottaen kasvaa korotusluokan noustessa.

Vahinkosuhdetta on tutkittu myös vakuutusajan mukaan eri ratkaisuryhmissä. Taulukoon 12 on laskettu miesten osalta vahinkosuhteet eri seurantajaksoilta.

Taulukko 12. Havaittujen ja henkivakuutuksen perustekuolevuudella, ilman varmuuslisää, laskettujen odotettujen kuolemantapausten suhde (%) miesten osalta eri ratkaisuluokissa vakuutuksen keston mukaan.

Ratkaisu	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
N+P	138	141	155	144	123
A	136	179	160	124	117
1	152	167	183	176	122
2	171	210	212	179	133
3	182	264	214	161	135
5	226	291	230	220	162
(8	170	227	-	-	-)
H	284	500	331	254	188
L	190	319	217	187	144
(C	569	780	685	465	175)

Tulos vastaa aikaisemmista tutkimuksista saatua yleishavaintoa, että vakuutusvuosien lisääntyessä havaittu kuolleisuus lähestyy samanikäisten normaalikuolevuutta [3-4]. Toisin sanoen ajan kuluessa ratkaisuhetkellä todettu sairaus menettää merkitystään muiden sairauksien ilmaantuessa normaaliryhmäänkin.

Tuloksista nähdään, että yleisesti ottaen kuolleisuusriski on suurin alkuvuosina ja alenee sitten niin, että 15 vuoden jälkeen kuolleisuus on painunut lähes normaaliksi. Edellisestä poiketen normaaliryhmässä N+P kuolleisuus säilyy keskimäärin samalla tasolla, mikä onkin toisaalta odotettua, kun vertailukuolevuutena on normaaliperusteiden kuolevuus. Hylättyjen, lykättyjen ja luokka C kuuluvien osalta riski ensimmäisen viiden vuoden aikana on erittäin korkea ja pysyy kohonneena myös koko tarkasteluajan. Lykättyjen kuolleisuusriski ei kuitenkaan enää viiden vuoden kuluttua oleellisesti poikkea korotusluokan 5 mukaisesta riskistä.

Lopuksi tarkastelu on tehty kussakin luokassa vielä vakuutuksenhakijan alkuiän ja vakuutuksen keston mukaan. Taulukossa 13 on esimerkkinä miesten osalta korotusluokasta 1 saatu tulos.

Taulukko 13. Havaittujen ja henkivakuutuksen perustekuolevuudella, ilman varmuuslisää, laskettujen odotettujen kuolintapausten suhde (%) hakijan alkuiän ja vakuutuksen keston mukaan miesten osalta korotusluokassa 1.

Ikä	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
(-19	182	114	122	125	301)
20-29	253	197	275	330	225
30-39	227	303	301	249	168
40-49	131	159	192	148	93
50-59	88	79	80	125	74
(60-	55	82	48	67	24)
Kaikki	152	167	183	176	122

Tehty alkuiän ja seurantavuosien mukainen luokittelu vahvistaa edelleen jo edellä esitettyjä tuloksia. Yleistuloksena voidaan sanoa, että havaittu kuolleisuus on perustekuolevuuteen verrattuna korkeimmillaan nuorilla vakuutetuilla vakuutuskauden alussa. Kuolleisuusriski alenee selvästi alkuiän noustessa ja seurantavuosien lisääntyessä.

Nuorilla alle 30-vuotiailla kuolleisuusriski säilyy ja eräissä ryhmissä jopa kasvaakin 15 ensimmäisen aikana ja vielä tämän ajan kuluttuakin lisäkuolleisuutta esiintyy selvästi, myös normaaliluokassa. Vähintään 40-vuotiailla lisäriski on yleensä poistunut 10-15 vakuutusvuoden aikana. Hylättyjen kuolleisuus alenee jyrkästi alkuiän noustessa ja seuranta-ajan pidetessä: alle 30-vuotiaiden kuolleisuuden ollessa ensimmäisten vuosien aikana satakertaisen normaaliin verrattuna, yli 60-vuotiaiden kuolleisuus on kymmenen seurantavuoden jälkeen lähes normaalitasoa. Lykättyjen kohdalla sama trendi esiintyy lievempänä.

Tulosten perusteella ratkaisukäytäntö vaikuttaa nuorimpien osalta liian liberaalilta, kun taas vanhempien, yli 40-vuotiaiden osalta ratkaisukriteerejä saattaisi olla syytä lieventää. Sairaus, joka korottaa nuoren hakijan kuolleisuusriskiä, ei vanhemman hakijan kohdalla enää aiheuta samantilaista lisäriskiä. Vahinkosuhteiden perusteella arvioiden myös kriteerit hakemusten hylkäämiselle ja lykkäämiselle ovat tiukat. Tulosten perusteella näyttäisi siltä, että ainakin osa hakemuksista olisi voitu myöntää erikoisvastuuna. Enempien johtopäätösten tekeminen edellyttäisi kuitenkin vielä kuolleisuuden tarkastelu vajaakelpoisuussyittäin.

Naisten osalta tarkastelua on suurimmissa ryhmissä kuten hylättyjen osalta nähtävissä vastaavat ilmiöt.

Yksityiskohtaiset tulokset sekä miesten että naisten osalta ovat liitteissä 5-6.

5.3 Vertailu henkivakuutettujen havaittuun kuolleisuuteen

Henkivakuutusyhtiöiden riskiperusteanalyysin tulosten perusteella on luvussa 4.6 esitetyllä tavalla arvioitu henkivakuutettujen havaittua kuolleisuutta suhteessa yksilöllisen henkivakuutuksen perustekuolevuuden. Taulukossa 7 on esitetty saatu arvio vahinkosuhteesta vakuutetun alkuiän mukaan koko vakuutusajalta keskimäärin laskettuna.

Varmuuslisän sisältävällä perustekuolevuudella on laskettu tutkimusaineistosta odotetut kuolemantapausten lukumäärät eri tarkasteluryhmissä, jotka sitten on korjattu edellä tarkoitulla vahinkosuhteella. Erikoisvastuiden havaittua kuolemantapausten lukumäärää on verrattu näin saatuun henkivakuutettujen havaittua kuolleisuutta vastaavaan odotettuun kuolemantapausten lukumäärään. Havaittuun kuolintapausten lukumäärään on tehty kuolleisuuden alenemisesta johtuvalla trendikorjaus.

Saatu tulos kuvaa erikoisvastuiden ja normaalivastuiden havaitun kuolleisuuden suhdetta. Tulokset eri ratkaisuryhmissä koko seuranta-ajalta laskettuina ovat taulukossa 14.

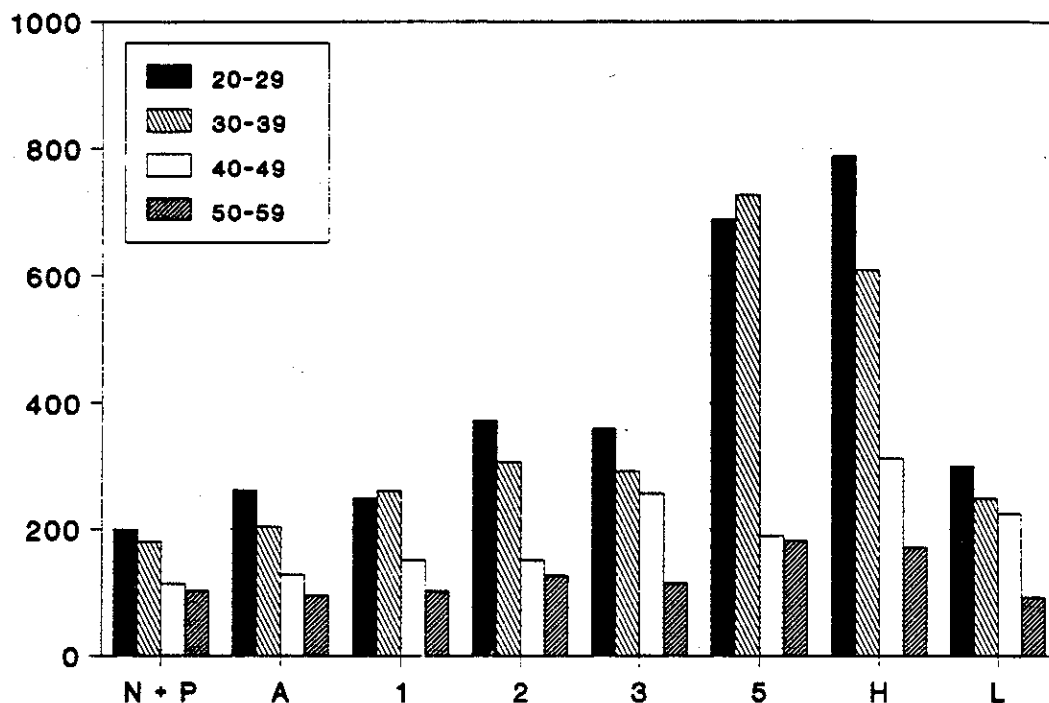
Taulukko 14. Erikoisvastuiden havaitun kuolleisuuden ja henkivakuutettujen havaitun kuolleisuuden suhde eri ratkaisuryhmissä (%). Suluissa on nykyisten erikoisvastuuperusteiden mukainen teoreettinen vahinkosuhte (%)

	N+P (100)	A (150)	1 (200)	2 (300)	3 (300- 400)	5 (500)	8 (700)	H	L	C
Miehet	154	155	173	197	211	263	(202)	327	211	656
Naiset	116	99	160	157	170	(210)	(-)	310	184	(464)
Kaikki	147	145	171	191	205	257	(174)	324	206	636

Tuloksista nähdään, että kuolleisuus tutkitussa aineistossa on vähintään 1½-kertainen normaalivastuiden havaittuun kuolleisuuteen verrattuna. Tästä ovat poikkeuksena ainoastaan naisten osalta normaaliryhmät N+P ja A, joissa kuolleisuus on lähellä havaittua henkivakuutettujen kuolleisuutta. Miesten osalta lisäkuolleisuus on suhteellisesti vielä suurempaa kuin naisten.

Korotusluokassa 1 vastuuvallinta on keskimäärin sikäli onnistunut, että havaittu kuolleisuus on jokseenkin tavoitteiden mukainen eli lähes kaksinkertainen normaaliin verrattuna. Sen sijaan muissa korotusluokissa lisäkuolleisuus on paljon teoreettista pienempää.

Seuraavassa kuvassa 3 on vielä esitetty miesten osalta erikoisvastuiden havaittu kuolleisuus suhteessa normaalivastuiden havaittuun kuolleisuuteen eri ratkaisuryhmissä hakijan ratkaisuhetkellä iän mukaan luokiteltuna.



Kuva 3. Erikoisvastuiden havaittujen ja vertailukuolevuudella laskettujen odotettujen kuolintapausten suhde miesten osalta. Vertailukuolevuutena on henkivakuutettujen havaittu kuolleisuus.

Kuvasta 3 on nähtävissä alkuiän suhteen jo aikaisemmista vertailuista tuttu ilmiö. Nuorten osalta erikoisvastuiden havaittu kuolleisuus on hyvin korkea mutta alenee alkuiän noustessa. Muissa ryhmissä paitsi luokassa 5 ja hylättyjen joukossa vähintään 50-vuotiaiden vakuutuksenhakijoiden kuolleisuus vastaa keskimäärin normaalivastuiden kuolleisuutta, eräissä ryhmissä jopa nuorempienkin. Naisten osalta tulokset ovat samankaltaiset.

5.4 Vertailu erikoisvastuuperusteiden kuolevuuteen

Erikoisvastuuna myönnetystä henkivakuutuksesta peritään normaalin vakuutusmaksun lisäksi erikoisvastuiden laskuperusteiden mukainen lisämaksu. Perusteiden mukainen lisäkuolevuus on saatu normaalivastuiden perustekuolevuudesta luvussa 4.7 esitetyllä tavalla. Lisäkuolevuus eri korotusluokissa määritellään siis peruskuolevuuden monikertana ja se säilyy erikoisvastuuaajan, enintään kymmenen vuotta.

Nykyisten kuolevuusperusteiden tasoa on tutkittu laskemalla havaintoainestosta odotetut kuolleiden lukumäärät erikoisvastuuperusteiden mukaisella kuolevuudella ja vertaamalla näin saatuja tuloksia havaittuun, kuolleisuustrendillä korjattuun lukumäärään.

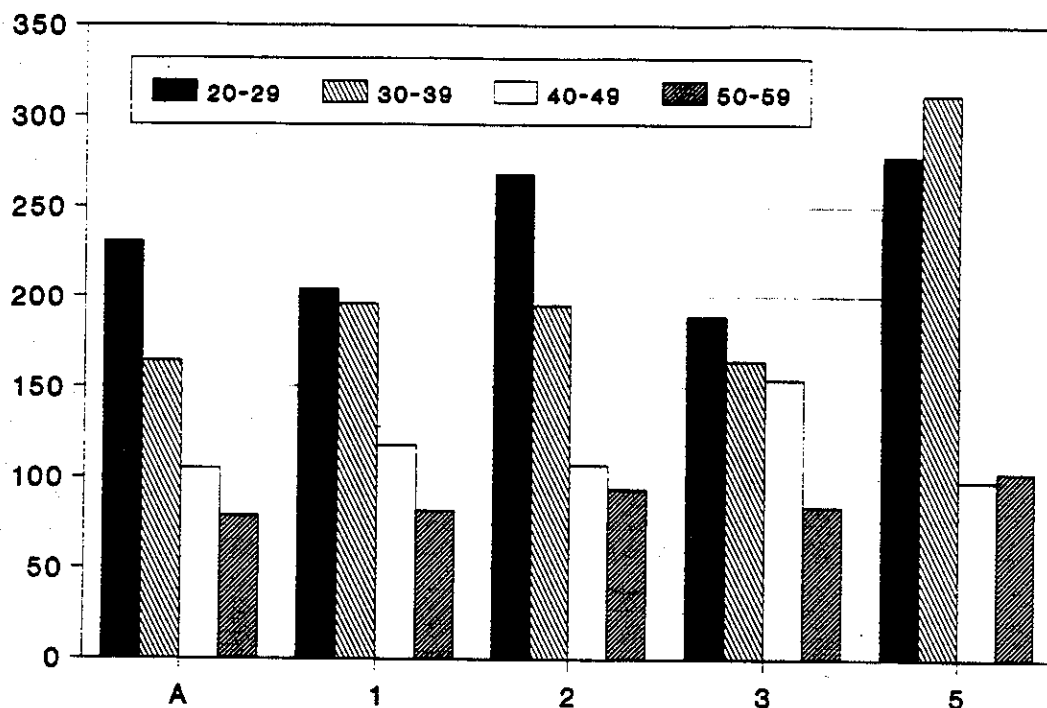
Taulukossa 15 on esitetty saatu vahinkosuhde ratkaisuryhmittäin erikseen miesten ja naisten osalta, myös laskettuna ilman perusteiden mukaista varmuuslisää.

Taulukko 15. Havaittujen ja odotettujen kuolintapausten suhde (%). Vertailukuolevuutena on erikoisvastuuperusteiden mukainen kuolevuus.

	A	1	2	3	5	8
Varmuuslisällä						
Miehet	110	117	118	117	118	(50)
Naiset	68	105	97	103	99	(-)
Kaikki	102	115	115	115	116	(45)
Ilman varmuuslisää						
Miehet	127	134	136	134	136	(57)
Naiset	78	121	112	119	114	(-)
Kaikki	118	132	133	132	134	(51)

Miesten osalta vahinkosuhde kaikissa ryhmissä on lähes sama, varmuuslisän kanssakin yli 100 %. Naisten osalta vahinkosuhde on vastaavasti ryhmää A lukuunottamatta varmuuslisällä noin 100 %. Ryhmää A käsitellään nykyisin normaaliryhmänä eikä siihen siis sovelleta tässä käytettyä lisäkuolevuutta. Perusteiden mukainen vahinkosuhde ko. ryhmässä, siis ilman lisäkuolevuutta ja varmuuslisällä laskettuna, on miesten osalta 118 % ja naisten osalta 77 % (taulukko 11).

Kun ratkaisuryhmien vahinkosuhdetta tarkastellaan ikäryhmäkohtaisesti, ero ikäryhmien välillä on huomattava. Kuvassa 4 vahinkosuhte on esitetty miesten osalta hakijan ratkaisuhetkellä olleen iän mukaan eri ratkaisuryhmistä. Korotusluokka C on tapausten vähyyden vuoksi jätetty pois kuvasta.



Kuva 4. Havaittujen ja vertailukuolevuudella laskettujen odotettujen kuolintapausten lukumäärän suhde miesten osalta eri ratkaisuryhmissä. Vertailukuolevuutena on erikoisvastuuperusteiden mukainen kuolevuus ilman varmuuslisää.

Sekä miesten että naisten osalta vahinkosuhte kaikissa ratkaisuryhmissä on edelleen huomattavan ikäriippuva, vaikka erikoisvastuuperusteiden mukainen lisäkuolevuus onkin tasoit-
 tanut tulosta. Nuorten osalta kuolevuusperuste on vieläkin selvästi riittämätön, kun taas vanhempien osalta se on ylijäämäinen varsinkin, kun otetaan vielä huomioon perusteeseen sisältyvä varmuuslisä. Leikkauskohta osuu 40 ikävuoden tuntumaan. Eri korotusluokissa vastaavien ikäryhmien vahinkosuhteet ovat samaa suuruusluokkaa.

Vahinkosuhdetta on tarkasteltu myös vakuutusajan suhteen vakuutusvuosilta 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-. Taulukossa 16 on esitetty vahinkosuhteet miesten osalta sekä vakuutetun alkuiän että vakuutusvuosien mukaan.

Taulukko 16. Havaittujen ja odotettujen kuolintapausten suhde (%) miesten osalta vakuutetun alkuiän ja vakuutuksen keston mukaan. Vertailukuolevuutena on erikoisvastuuperusteiden mukainen kuolevuus ilman varmuuslisää. Suluissa on vahinkosuhte ilman ko. perusteiden mukaista lisäkuolevuutta.

Ratkaisu	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
A	127 (136)	141 (179)	136 (160)	124	117
1	134 (152)	110 (167)	138 (183)	176	122
2	136 (171)	109 (210)	134 (212)	179	133
3	134 (182)	123 (264)	125 (214)	161	135
5	136 (226)	110 (291)	116 (230)	220	162
(8	57 (170)	72 (227)	-	-	-)

Korotusluokittain tarkasteltaessa nykyisen perusteen mukainen lisäkuolevuus kohtuullisen hyvin korjaa vahinkosuhteen erikoisvastuuaikana vaikkei kuitenkaan kokonaan. Kuitenkin vielä vakuutusvuosina 10-15, jolloin vakuutus jo katsotaan normaallivastuuseksi, kuolleisuus on jokaisessa korotusluokassa vielä huomattavan korkea.

Vastaavat laskelmat on tehty myös erikseen jokaisesta korotusluokasta ikäryhmittäin. Taulukossa 17 on esimerkkinä miesten osalta ratkaisuryhmästä 1 saadut tulokset.

Taulukko 17. Havaittujen ja odotettujen kuolintapausten suhde (%) hakijan alkuiän ja vakuutusvuosien mukaan miesten osalta korotusluokassa 1. Vertailukuolevuutena on erikoisvastuuperusteiden mukainen kuolevuus ilman varmuuslisää. Suluissa on vahinkosuhte ilman ko. perusteiden mukaista lisäkuolevuutta.

Ikä	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
(-19	133 (182)	59 (114)	66 (122)	125	301)
20-29	204 (253)	109 (197)	168 (275)	330	225
30-39	196 (227)	184 (303)	211 (301)	249	168
40-49	118 (131)	105 (159)	148 (192)	148	93
50-59	82 (88)	60 (79)	68 (80)	125	74
(60-	53 (55)	53 (82)	46 (48)	67	24)
Kaikki	134 (152)	134 (167)	138 (183)	176	122

Eri ikäryhmissä vahinkosuhte erikoisvastuuajalta on oleellisesti pudonnut ollen kuitenkin edelleen varsinkin nuorimmissa ikäryhmissä riittämätön. Koska lisäkuolevuus on mukana vain tuon ajan, erikoisvastuuajan jälkeiset huonot vahinkosuhteet eivät tällä perusteella korjaannu. Vanhimpien, vähintään 50-vuotiaana vakuutusta hakeneiden osalta vahinkosuhteet eri ajanjaksoilta ovat yleisesti ottaen tyydyttävät.

Jotta perusteiden mukainen kuolevuus vastaisi myös vakuutusajan suhteen mahdollisimman havaittua kuolleisuutta, tulisi erikoisvastuu-aikaa ilmeisesti pidentää. Alle 40-vuotiaiden vakuutuksenhakijoiden joukossa lisäkuolleisuutta esiintyy jopa 15 vuotta, kaikkein nuorimpien kohdalla vielä sen jälkeenkin. Vanhimmissa ikäryhmissä tarvetta erikoisvastuuajan pidentämiseen ei sen sijaan näyttäisi olevan. Erikoisvastuuajan tulisi siten mahdollisesti olla alkuiästä riippuva.

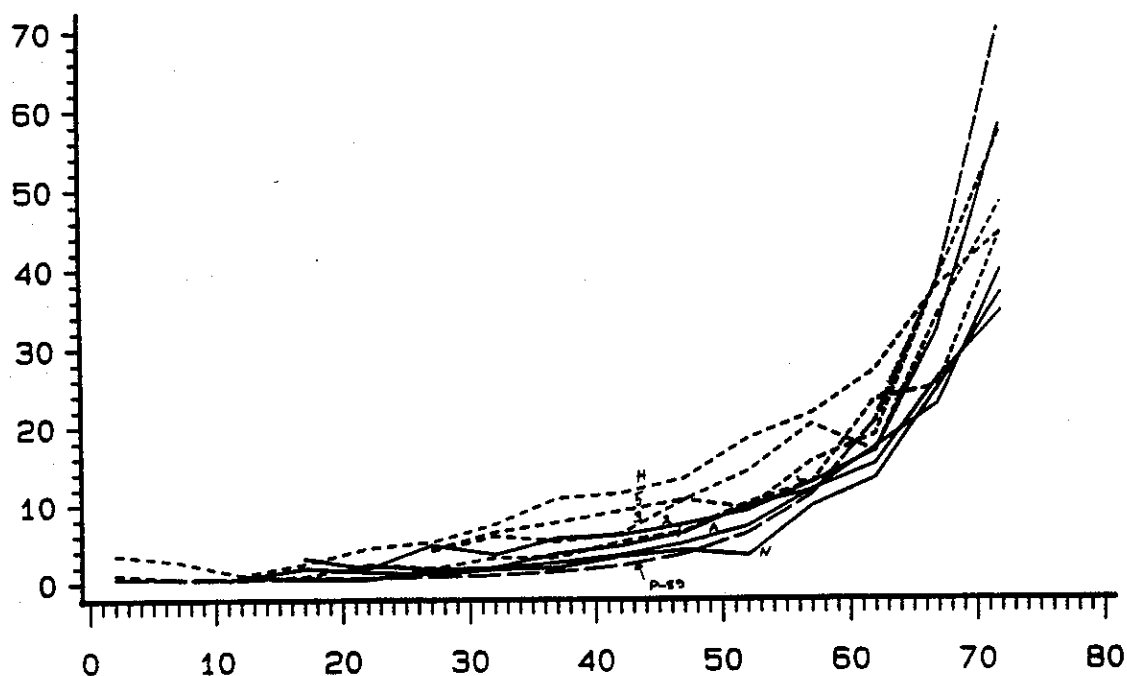
Naisten kohdalla vahinkosuhteet ikäryhmittäin tarkasteltuna eivät ole niin korkeat kuin miesten kohdalla ja varsinkin vanhimmissa luokissa ne jäävät melko alhaisiksi.

Yksityiskohtaiset tulokset erikseen miesten ja naisten osalta ratkaisuryhmän, ratkaisuhetken iän ja vakuutusajan suhteen on esitetty liitteissä 5-6.

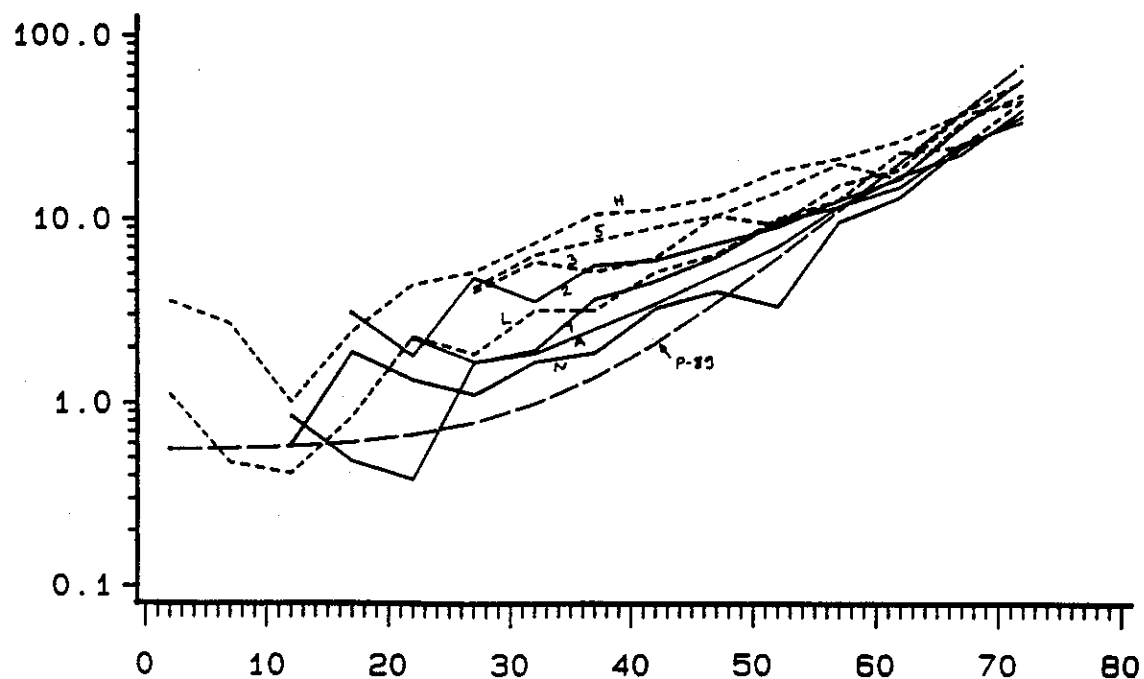
5.5 Erikoisvastuiden havaittu kuolleisuus

Tutkimusaineistosta on laskettu havaittu kuolleisuus 5-vuotisikäryhmittäin luvussa 4.2 esitetyllä tavalla. Tulokset on korjattu keskimääräisellä kuolleisuuden trendimuutoksella (taulukko 4) vastaamaan kuolleisuuden nykytasoa. Kuolleisuusluvut on laskettu jokaisesta ratkaisuryhmästä koko seurantaajalta. Lisäksi kustakin ratkaisuryhmästä on laskettu kuolleisuusluvut seurantavuosilta 1-5, 6-10, 11-15 ja 16- seurantajakson alussa elossaolevien osalta.

Kuvissa 5 a ja 5 b on esitetty havaittu kuolleisuus vuotta kohti eri ratkaisuryhmissä kaikilta seurantavuosilta laskettuna sekä lineaari- että logaritmiasteikolla esitettynä miesten osalta. Luokat 8 ja C on jätetty kuvista pois. Kuviin on piirretty perusviivaksi henkivakuutuksen perustekuolevuusfunktio (P-89). Naisten osalta vastaavat kuvat ovat liitteessä 8.



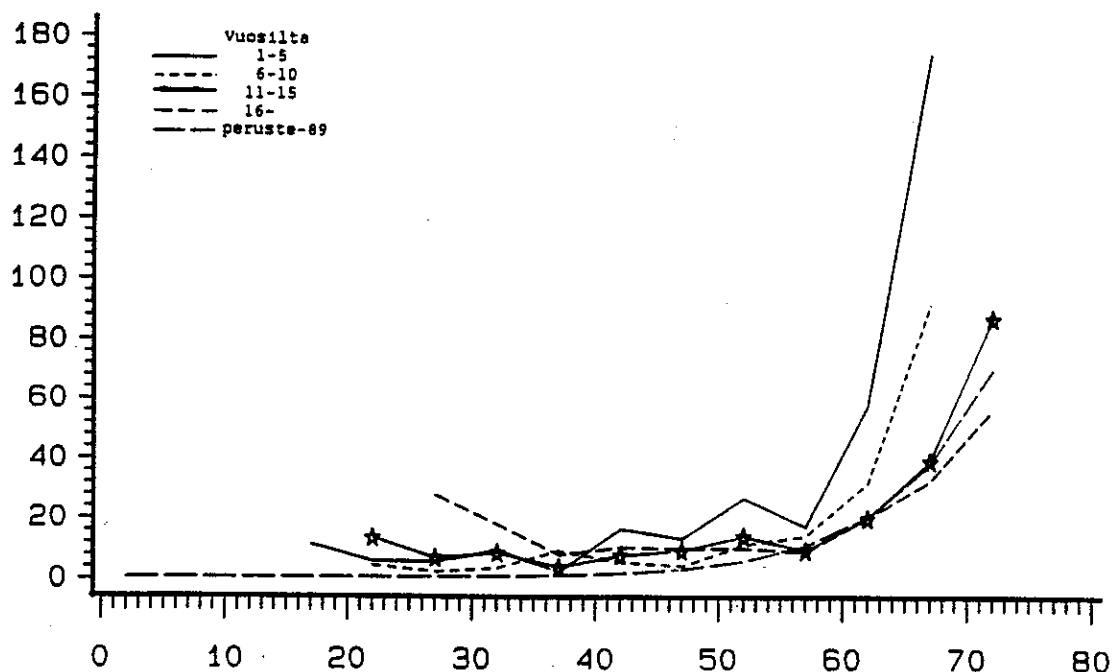
Kuva 5 a. Miesten havaittu kuolleisuus vuotta kohti eri ratkaisuryhmissä, $1000 u(x)$.



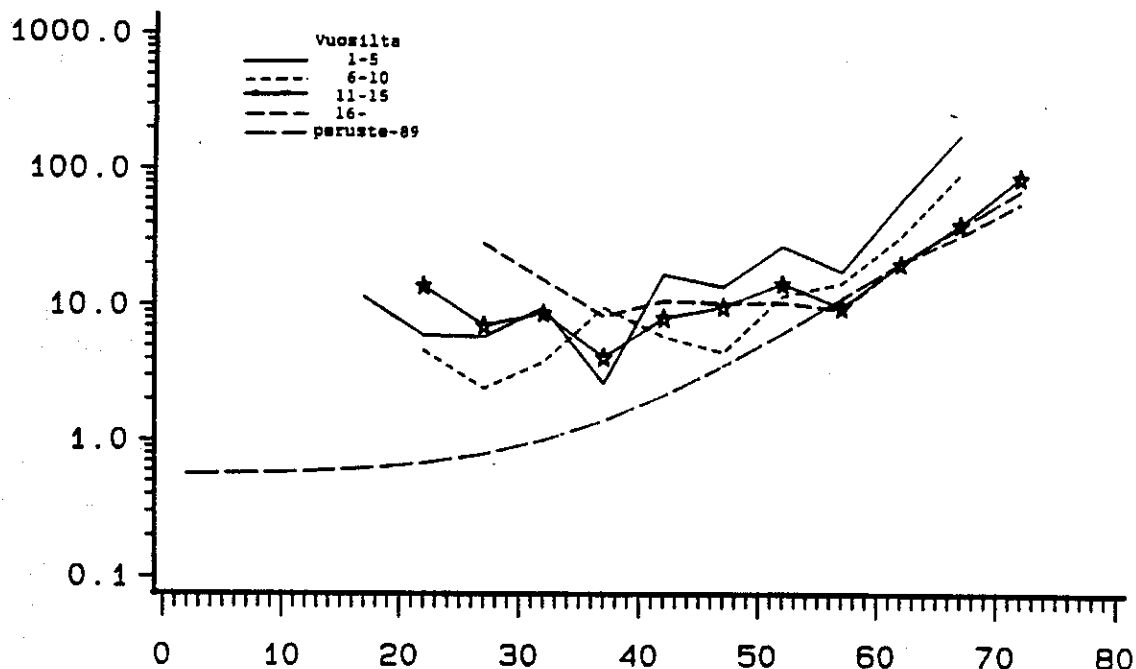
Kuva 5 b. Miesten havaittu kuolleisuus vuotta kohti eri ratkaisuryhmissä, $1000 \log u(x)$.

Kuvista 5 a ja 5 b nähdään, että yleisesti ottaen havaittu kuolleisuus vastaa vakuutusratkaisua sikäli, että normaaleiksi luokiteltujen vakuutusten (N) osalta kuolleisuus on alhaisin ja hylättyjen joukossa korkein. Kuolleisuus eri korotusluokissa asettuu näiden välille nousten pääsääntöisesti korotusluokan mukana. Verrattaessa eri korotusluokkia keskenään nähdään, että erot havaitussa kuolleisuudessa ovat suhteellisesti suurimmat nuorilla pienentyen sitten siten, että vanhemmalla ikäalueella eroja ei enää juuri ole. Havaittu kuolleisuus on kaikissa ryhmissä perustekuolevuutta korkeampi aina 60 ikävuoteen, normaaliryhmässä 50 vuoteen asti. Tämä vastaakin edellisissä luvuissa jo esitettyjä tuloksia.

Kuolleisuusluvut on laskettu eri ratkaisuryhmistä myös seuranta-ajan pituuden mukaan erikseen vuosilta 1-5, 6-10, 11-15 ja 15. vuoden jälkeiseltä ajalta. Kuvissa 6 a ja 6 b on esitetty esimerkkinä saadut tulokset miesten osalta ratkaisuryhmästä 2 sekä lineaari- että logaritmiasteikolla. Muista ryhmistä tulokset ovat liitteessä 7. Liitteessä on lisäksi kuvia 5 a ja 5 b vastaavat kuvat, joissa samaan kuvaan on piirretty kuolleisuus kaikista ratkaisuryhmien eri seuranta-vuosilta. Naisten osalta vastaavat kuvat ovat liitteessä 8.



Kuva 6 a. Miesten havaittu kuolleisuus vuotta kohti ratkaisuryhmässä 2 eri vakuutusvuosilta, 1000 $u(x)$.



Kuva 6 b. Miesten havaittu kuolleisuus vuotta kohti ratkaisuryhmässä 2 eri vakuutusvuosilta, $1000 \cdot {}^{10}\log u(x)$.

Havaintojen vähyys näkyy huomattavana satunnaisheilahteluna ikäkohtaisesti lasketuissa kuolleisuusluvuissa, vaikka luvut onkin laskettu 5-vuotisikäryhmistä. Yleishavaintona voidaan kuitenkin sanoa, että kaikissa ryhmissä havaittu kuolleisuus on viiden ensimmäisen vuoden aikana selvästi korkeampi ja alenee siteen tasolle, jolla se suurin piirtein pysyykin seurantavuosien lisääntyessä. Joissakin ryhmissä kuolleisuus kohoaa vielä seurantavuosina 11-15, mille ilmiölle ei kuitenkaan löydetty kattavaa selitystä.

Hylättyjen joukossa kuolleisuus on erittäin korkea ensimmäisen viiden vuoden aikana ja vaikka se sitten aleneekin, pysyy se perustekuolevuuteen nähden korkeana aivan vanhinta ikäaluetta lukuunottamatta. Lykättyjen osalta kuolleisuus viiden vuoden kuluttua ratkaisusta on alentunut korotusluokkien 3 ja 5 tasolle.

Verrattaessa kuolleisuutta eri ratkaisuryhmissä eri seuranta-jaksoilla huomataan, että ajan kuluessa kuolleisuus eri ryhmissä lähenee toisiaan: kuvan 5 b kaltaiset viuhkat kapenevat ja kuolleisuus lähenee henkivakuutuksen perustekuolevuutta alittaenkin sen vanhemmalla ikäalueella.

Naisten osalta satunnaisheilahtelu on paljon suurempaa, mutta siitä huolimatta vastaavat ilmiöt ovat nähtävissä suurimmissa ryhmissä.

Kaiken kaikkiaan saaduissa tuloksissa näkyvät odotetusti samat ilmiöt kuin edellisissä luvuissa esitetyissä eri ryhmistä lasketuissa tuloksista.

6 Kuolevuusmallin muodostaminen

6.1 Tavoite

Kokonaisuutena nykyinen erikoisvastuulisäkuolevuus on tyydyttävällä tasolla, miesten osalta tosin hieman alhainen. Iän suhteen se on kuitenkin huomattavan vino: nuorten kuolleisuus on aivan liian matala todelliseen riskiin nähden, kun taas vanhimmissa ikäluokissa tilanne on päinvastoin. Perusteiden mukaan erikoisvastuu aika on kaikilla enintään kymmenen vuotta. Tehdyn analyysin perusteella lisäkuolleisuutta esiintyy kuitenkin erityisesti nuorilla vielä kymmenen vuoden jälkeenkin.

Erikoisvastuiden lisäkuolleisuuden mallintamisessa lähtökohdana on malli, joka muodostuu normaalivastuiden perustekuolevuudesta ja erikoisvastuiden lisäkuolevuudesta. Tavoitteena on, että lisäkuolevuus on oikealla tasolla ikäluokittain ja myös vakuutusajan suhteen. Mallin lisäkuolevuuden tulee vastata havaittua lisäriskiä eikä siihen ei sisällytetä varmuuslisää. Perustekuolevuuteen sisältyvän havaitun varmuuslisän ei myöskään anneta kompensoida mallin mukaista lisäkuolevuutta. Normaalivastuiden perustekuolevuuteen varmuuslisää sisältyy.

Tavoitteena on löytää yksinkertainen malli, jossa käytettävät parametrit myös selittävät ilmiötä ja jossa ikäsiirtoja tai muita vastaavia muunnoksia ei tarvita. Mallissa lähtökohdana on lisäksi, että lisäkuolevuus määräytyy vakuutetun alkutilanteen mukaan ja on koko erikoisvastuuajan sama.

Käytännön tarpeet saattavat kuitenkin asettaa rajoituksia kuolevuusperusteen rakenteelle. Erikoisvastuiden lisämaksu ei voine olla suhteettoman suuri vakuutuksesta perittävään normaalimaksuun verrattuna, vaikka ikäluokittain laskettu riski saattaisi sitä edellyttää. Voimakas ikäriippuvuus voisi johtaa vastuiden valikoitumiseen. Tähän asti on myös ajateltu, ettei erikoisvastuuajan eli lisävakuutusmaksun perimisajan pitäisi olla hyvin pitkä, vaan erikoisvastuu tulisi olla kohetuullisen ajan kuluttua muutettavissa normaalivastuuksi. Jos lisämaksu sitten peritään lyhyempänä aikana kuin mikä on lisäriskin ilmenemisaika, alkuvuosilta jäävä ylijäämä on käytettävä vakuutuskauden loppuaikana muodostuvan alijäämän peittämiseen.

Tässä työssä ei kuitenkaan ole tarkoitus etsiä valmista laskuperusteisiin soveltuvaa kuolevuusmallia, vaan tarkastella eräitä malleja erikoisvastuiden havaitun kuolleisuuden mallintajina.

6.2 Mallintaminen

Erikoisvastuiden kuolevuusmallin muodostamisessa on lähdetty nykyisten perusteiden mukaisesti siitä, että koko vakuutusajan on voimassa henkivakuutuksen normaaliperusteiden mukainen kuolevuus, peruskuolevuus $u(x)$, minkä lisäksi erikoisvastuuajan on voimassa lisäkuolevuus $u(x)'$, kuten luvussa 4.7 on esitetty. Erikoisvastuiden kuolevuusmalli on siis muotoa

$$u(x)^e = u(x) + u(x)'.$$

Lisäkuolevuudelle on etsitty erilaisista malleista mahdollisimman yksinkertaista tavoitteet täyttävää muotoa.

Mallien parametrien arvojen määrittämiseksi on laskettu tutkimusaineistosta mallilla vahinkosuhteet vastaavalla tavalla kuin luvussa 5 on tehty. Parametrien arvoja valittaessa lisäkuolevuuteen ei sisällytetty varmuuslisää, vaan se on pyritty määrittämään siten, että se mahdollisimman hyvin vastaa havaittua kuolleisuuden lisäriskiä. Siksi mallin peruskuolevuudesta on poistettu siihen sisältyvä havaittu varmuuslisä, joka on johdettu perusteanalyysin tuloksesta luvussa 4.6 ja esitetty taulukossa 7. Näin saadun nettokuolevuuden vahinkosuhteen tavoitetaso on siis 100 %.

Vahinkosuhteet on laskettu myös käyttäen mallin peruskuolevuutena normaaliperusteiden mukaista kuolevuutta, perusteen mukaisen varmuuslisän sisältäen. Näin saadut vahinkosuhteet kuvaavat mallin mukaisen kuolevuusperusteen todellista riittävyyttä.

Vaikka miesten osalta korotusluokissa 5 ja 8 ja muissakin korotusluokissa ikäryhmissä alle 20-vuotiaat ja vähintään 60-vuotiaat on liian vähän havaintoja kuolevuusmallin hyvyyden arvioimiseksi, näistä ryhmistä malleilla saadut tulokset on sisällytetty taulukoihin. Samoin tulokset korotusluokan A osalta on esitetty, vaikka kyseinen korotusluokka on poistettu käytöstä nykyisissä perusteissa. Naisten osalta havaintoja on niin vähän, että tuloksia voidaan tarkastella lähinnä korotusluokkatasolla.

6.3 Normaalikuolevuuteen perustuva malli

Hyvin yleinen on Suomessakin käytössä oleva malli, jossa lisäkuolevuus määritellään normaaliperusteiden mukaisen kuolevuuden monikertana eli joka on muotoa

$$u(x)' = k a u(x_0),$$

missä

k = korotusluokkaa vastaava kerroin

a = vakio

$u(x_0)$ = normaaliperusteiden mukainen kuolevuus iässä x_0

x_0 = vakuutetun ikä vakuutuksen alkaessa.

Malliin perustuvien erilaisten yritteiden tuloksia ei tässä esitellä. Tällä ja vastaavilla malleilla ei saatu tavoiteltua tulosta ilman ikäsiirtoja ja muita muunnoksia, mikä nähdään jo luvun 5 tuloksista. Tämä johtuu siitä, että havaittu lisäkuolevuus ei eri ikäalueilla ole samassa suhteessa ko. ikäisen normaalikuolevuuteen vaan on pikemminkin absoluuttisesti samansuuruinen eri ikäalueilla.

6.4 Vakiomalli

Vakiomallissa lisäkuolevuus on muotoa

$$u(x)' = k a ,$$

missä

k = korotusluokkaa vastaava kerroin $\frac{1}{2}, 1, 2, 3, 5$ tai 8

a = vakio.

Mallin mukaan erikoisvastuiden lisäkuolevuus olisi suoraan verrannollinen korotusluokkaan ja lisäksi iästä riippumaton. Malli on erittäin yksinkertainen. Se ottaa huomioon nuorilla todetun, peruskuolevuuteen verrattuna suhteellisen korkean kuolleisuuden samoin kuin sen, ettei vanhemmissa ikäluokissa enää havaittu kaikilta osin huomattavaa lisäkuolleisuutta.

Kun erikoisvastuuaikana käytettiin 10 vuotta ja parametrin a arvo valittiin siten, että korotusluokassa 1 päästiin ilman peruskuolevuuden havaittua varmuuslisää lähelle tavoitteena olevaa 100 prosentin vahinkosuhdetta, saatiin lisäkuolevuudeksi

$$u(x)' = \begin{cases} k \, 0,0044 & \text{miehillä} \\ k \, 0,0016 & \text{naisilla.} \end{cases}$$

Taulukossa 18 on esitetty tulokset miesten osalta eri ikäryhmissä ja korotusluokissa. Yksityiskohtaiset tulokset, myös varmuuslisä huomioonotettuna, on esitetty miesten osalta liitteessä 9 (ss 1-2) ja naisten osalta liitteessä 10 (ss 1-2). Liitteissä on esitetty tulokset myös eri vakuutusvuosilta vastaavalla tavalla kuin luvussa 5.

Taulukko 18. Vahinkosuhte miehillä, kun $u(x)' = k \, 0,0044$, erikoisvastuuaika on 10 vuotta ja peruskuolevuudesta on poistettu havaittu varmuuslisä eri korotusluokissa alkuiän mukaan.

Ikä	Korotusluokka					
	A	1	2	3	5	8
-19	68	43	124	93	..	..
20-29	125	88	77	45	45	..
30-39	132	129	90	65	79	40
40-49	108	109	85	104	50	..
50-59	89	80	96	75	79	36
60-	89	66	139	142	..	..
kaikki	111	101	88	79	61	19

Kuten taulukosta 18 nähdään, lisäriski eri korotusluokissa ei todellisuudessa olekaan suoraan verrannollinen korotusluokkakertoimeen k . Mallin mukainen lisäkuolevuus on korkeammissa korotusluokissa liian suuri, mikä ilmenee matalina vahinkosuhteina. Erityisesti se näkyy nuorten kohdalla. Iän suhteen tulos vaihtelee melkoisesti eri korotusluokissa vielä eri tavoin.

6.5 Kerroinmalli

Vakiomallista johdetussa kerroinmallissa erikoisvastuiden lisäkuolevuus muodostuu korotusluokkaan verrannollisesta komponentista ja korotusluokasta riippumattomasta vakiotermistä. Kerroinmalli on siten muotoa

$$u(x)' = k a + b ,$$

missä

k = korotusluokkaa vastaava kerroin $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3, 5 tai 8

a , b = vakioita.

Kun erikoisvastuuaikana käytettiin 10 vuotta ja parametrien a ja b arvo valittiin siten, että korotusluokassa 1 päästiin ilman peruskuolevuuden havaittua varmuuslisää lähelle tavoitteena olevaa 100 prosentin vahinkosuhdetta, saatiin lisäkuolevuudeksi

$$u(x)' = \begin{cases} k \cdot 0,0022 + 0,0022 = (k+1) \cdot 0,0022 & \text{miehillä} \\ k \cdot 0,0008 + 0,0008 = (k+1) \cdot 0,0008 & \text{naisilla.} \end{cases}$$

Taulukossa 19 on esitetty tulokset miesten osalta eri ikäryhmissä ja korotusluokissa. Taulukossa on esitetty myös bruttokuolevuudella eli varmuuslisän sisältävällä kuolevuudella lasketut tulokset. Yksityiskohtaiset tulokset on esitetty miesten osalta liitteessä 9 (ss 3-4) ja naisten osalta liitteessä 10 (ss 3-4).

Taulukko 19. Vahinkosuhte miehillä eri korotusluokissa alkuiän mukaan, kun $u(x)' = k 0,0022 + 0,0022$ ja erikoisvastuu aika on 10 vuotta.

Ikä	Korotusluokka					
	A=k	1	2	3	5	8
Ilman havaittua varmuuslisää						
-19	51	43	159	134	..	..
20-29	99	88	96	63	72	..
30-39	112	129	109	88	123	69
40-49	100	109	96	129	71	..
50-59	86	89	102	85	102	56
60-	87	66	145	154	..	..
kaikki	97	101	102	100	89	31
Sisältäen mallin varmuuslisän						
-19	49	41	155	131	..	..
20-29	94	84	93	62	71	..
30-39	95	111	98	80	117	68
40-49	79	88	79	111	63	..
50-59	66	68	80	68	85	51
60-	60	45	101	110	..	..
Kaikki	82	85	87	86	79	31

Valituilla parametrien arvoilla saadaan tavoitteena oleva vahinkosuhte myös muissa korotusluokissa. Bruttokuolevuudella laskettuna keskimääräinen varmuuslisä on noin 15 %. Tulos on myös eri ikäryhmissä kokonaisuutena varsin hyvä, vaikka joissakin ikäryhmissä vahinkosuhte on melko alhainen varsinkin, kun varmuuslisä otetaan huomioon.

Parametria a suurentamalla tulos eri korotusluokissa lähenee vakiomallin tulosta eli vahinkosuhteet pienenevät korkeammissa korotusluokissa. Parametria b suurentamalla tulos muuttuu päinvastaisesti eli vahinkosuhteet suurenevät korkeammissa korotusluokissa.

Korotusluokasta riippumattoman termin lisääminen vakiomalliin parantaa sitä oleellisesti. Iän suhteen voisi malli parantua vielä jonkin verran, jos parametrit a ja/tai b olisivat iästä riippuvia. Tulokseen voidaan kuitenkin vaikuttaa myös erikoisvastuu aikaa muuttamalla (luku 6.6).

Koska kerroinmallissa lisäkuolevuus on iästä riippumaton, se suhteessa ko. ikäisen peruskuolevuuteen on jyrkästi ikäriippuvainen. Mallin mukainen lisäkuolevuus korotusluokassa 1 on nuorilla seitsenkertainen peruskuolevuuteen verrattuna, kun se vanhemmilla on enää murto-osa peruskuolevuudesta. Tämä ilmiö korostuu vielä tarkasteltaessa korkeampia korotusluokkia.

Tätä mallia käytettäessä nuoren vakuutetun kohdalla on siis erittäin merkityksellistä, luokitellaanko hänet johonkin ko-

rotusluokkaan kuuluvaksi vai myönnetäänkö vakuutus normaali-ehdoin. Korotusluokassa vakuutusmaksu olisi moninkertainen normaalimaksuun verrattuna.

Laskettujen vahinkosuhteiden perusteella kerroinmalli valituilla parametreilla eri korotusluokissa ja eri ikäryhmissä vastaa hyvin havaittua kuolevuutta. Edellä esitetyn johdosta se saattaa kuitenkin sellaisenaan olla käytännössä toteuttamiskelvoton. Jossain määrin olisi ehkä luovuttava ikäkohtaisesta riskin ja maksun vastaavuudesta ja muutettava parametreja siten, että mallin mukainen lisäkuolevuus nuorilla ei olisi niin suuri.

6.6 Erikoisvastuuajan pituus

Luvun 5 tulosten mukaan kuolleisuuden lisäriski säilyy eri ikäisten vakuutettujen osalta eri tavalla. Nuorten osalta lisäkuolleisuutta esiintyy vielä 15 vakuutusvuoden jälkeenkin. Sen sijaan yli 50-vuotiaiden kohdalla lisäkuolleisuutta ei juuri esiinny enää kymmenen vakuutusvuoden jälkeen. Nykyisissä perusteissa erikoisvastuu aika on määriteltä kaikille enintään 10 vuodeksi.

Taulukossa 20 on esitetty kerroinmallilla saatu tulos korotusluokassa 1 eri vakuutusvuosilta, kun erikoisvastuuajana on käytetty 10 vuotta. Tulokset kaikista ikäryhmistä ovat miesten osalta liitteessä 9 (ss 3-4) ja liitteessä 10 (ss 3-4).

Taulukko 20. Vahinkosuhte miehillä korotusluokassa 1 vakuutusajan mukaan, kun $u(x)' = (k+1) 0,0022$, erikoisvastuu aika on 10 vuotta ja peruskuolevuudesta on poistettu havaittu varmuuslisä.

Ikä	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
(-19	43	12	14	123	298)
20-29	88	27	46	327	223
30-39	129	66	91	286	193
40-49	109	66	110	172	109
50-59	89	56	69	147	87
(60-	66	88	56	87	31)
kaikki	101	50	74	202	139

Taulukosta 20 nähdään, että vaikka vahinkosuhte koko vakuutusajalta vastaa kohtuullisen hyvin tavoiteltua 100 prosenttia myös ikäryhmittäin, se vaihtelee vakuutusajan suhteen huomattavasti. Käytetty kuolevuus on selvästi liian suuri erikoisvastuuajana, kun taas loppuajalta se on riittämätön.

Tämä korostuu erityisesti nuorten kohdalla. Tulos on vastaavanlainen myös muissa korotusluokissa, joskaan vahinkosuhteet eivät jää aivan yhtä pieniksi.

Kun erikoisvastuuajana käytettiin 15 vuotta ja mallin parametrit kiinnitettiin korotusluokan 1 mukaan kuten aikaisemminkin, saatiin lisäkuolevuudeksi

$$u(x)' = \begin{cases} k \cdot 0,0017 + 0,0017 & \text{miehillä} \\ k \cdot 0,0007 + 0,0007 & \text{naisilla.} \end{cases}$$

Taulukossa 21 on esitetty saadut tulokset miesten osalta korotusluokassa 1 vakuutusajan mukaan. Yksityiskohtaiset tulokset, myös varmuuslisä huomioonotettuna, on esitetty miesten osalta liitteessä 9 (ss 5-6) ja liitteessä 10 (ss 5-6).

Taulukko 21. Vahinkosuhde miehillä korotusluokassa 1 vakuutusajan mukaan, kun $u(x)' = (k+1) \cdot 0,0017$, erikoisvastuuajana on 15 vuotta ja peruskuolevuudesta on poistettu havaittu varmuuslisä.

Ikä	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
(-19	40	15	18	21	298)
20-29	83	34	57	88	223
30-39	126	81	110	124	193
40-49	108	77	124	118	109
50-59	89	62	73	128	87
(60-	66	92	57	82	31)
kaikki	99	61	87	107	139

Erikoisvastuuajan pidentäminen tasoittaa vahinkosuhteita vakuutusajan suhteen selvästi. Vahinkosuhteet ovat pääosin tyydyttävällä tasolla eri ikäryhmissä myös eri vakuutusjaksoilla. Malli ei korjaa vahinkosuhteita 15 vuoden jälkeiseltä ajalta, joten niissä ryhmissä, joissa lisäkuolleisuutta esiintyy vielä tuolloin, vahinkosuhteet erikoisvastuuajana saattavat jäädä hyvinkin alhaisiksi. Näin on eräiltä osin korotusluokissa A, 1 ja 2.

Kun erikoisvastuuajaa pidennetään, on mallin parametrien a ja b arvoja vastaavasti pienennettävä. Koska vanhemmilla vakuutusajat jäävät lyhyemmiksi, erikoisvastuuajan pidentäminen korottaa hieman vahinkosuhteita vanhemmassa päässä ja alentaa vastaavasti nuoremman päässä.

Taulukossa 22 on vielä esitetty saadut tulokset eri korotusluokissa vakuutusajan suhteen.

Taulukko 22. Vahinkosuhte miehillä vakuutusajan suhteen, kun $u(x)' = (k+1) 0,0017$, erikoisvastuu aika on 15 vuotta ja peruskuolevuudesta on poistettu havaittu varmuuslisä, suluissa varmuuslisän sisältävä vahinkosuhte.

Ratkaisu	Koko ajalta	Vakuutusvuosilta			
		0-5	6-10	11-15	16-
A	95 (80)	73 (66)	85 (74)	82 (69)	134 (102)
1	99 (84)	60 (55)	87 (77)	106 (91)	139 (106)
2	100 (86)	67 (61)	91 (81)	99 (86)	154 (116)
3	100 (86)	82 (75)	91 (81)	90 (77)	157 (118)
5	91 (82)	71 (66)	81 (74)	103 (91)	188 (141)
(8)	39 (36)	47 (45)	..	..	..

Vahinkosuhteet ovat eri korotusluokissa vakuutusajan suhteen hyvin tyydyttävät, alkuvuosien melko alhaiset vahinkosuhteet kompensoituvat viimeisten vuosien alijäämällä. Erikoisvastuu-aikaa pidentämällä tulosta voitaisiin vielä parantaa. Malliin voisi esimerkiksi lisätä koko vakuutusajan voimassa-olevan lisäkuolevuustermi.

6.7 Kerroinmallin muunnos

Tulosten perusteella kerroinmalli soveltui hyvin kuvaamaan erikoisvastuiden havaittua lisäkuolleisuutta varsinkin, kun erikoisvastuu aika valittiin riittävän pitkäksi. Mallin käytössä muodostuu kuitenkin ongelmaksi se, että se antaa nuorille erittäin korkean, tosin havaintojen mukaisen, lisäkuolevuuden suhteessa peruskuolevuuteen. Jossain määrin olisi ehkä luovuttava ikäkohtaisesta riskin ja maksun vastaavuudesta ja muutettava parametreja siten, että mallin mukainen lisäkuolevuus nuorilla ei olisi niin suuri. Tältä pohjalta tehtiin vielä kerroinmallista muunnos.

Mallin parametrit a ja b valittiin yhtä suuriksi ja sellaisiksi, että lisäkuolevuus kussakin iässä korotusluokassa 1 on enintään peruskuolevuuden suuruusluokkaa. Nuorten lisäkuolevuutta oli siten alennettava ja vanhempien vastaavasti korotettava, jotta kokonaiskuolevuus asettui oikealle tasolle. Parametrit määriteltiin siten iästä riippuviksi. Erikoisvastuuajaksi valittiin 15 vuotta.

Kun lisäksi parametrien a ja b arvo valittiin siten, että korotusluokassa 1 päästiin ilman peruskuolevuuden havaittua varmuuslisää lähelle tavoitteena olevaa 100 prosentin vahinkosuhdetta, saatiin lisäkuolevuudeksi

$$u(x)' = (k+1) b(x_0) ,$$

missä

k = korotusluokkaa vastaava kerroin $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3, 5 tai 8

$$b(x_0) = \begin{cases} 0,0005 + \min 1 ; \frac{[x_0-20]^+}{30} & 0,0030 & \text{miehillä} \\ 0,0002 + \min 1 ; \frac{[x_0-20]^+}{30} & 0,0012 & \text{naisilla} \end{cases}$$

x_0 = vakuutetun ikä vakuutuksen alkaessa.

Taulukossa 23 on esitetty mallilla saadut vahinkosuhteet miesten osalta eri ikäryhmissä ja korotusluokissa, myös perusteen mukaisen varmuuslisän sisältävänä. Yksityiskohtaiset tulokset myös eri vakuutusvuosilta laskettuna ovat liitteessä 9 (ss 7-8). Naisten osalta tulokset ovat liitteessä 10 (ss 7-8).

Taulukko 23. Vahinkosuhde miehillä eri korotusluokissa alkuiän mukaan, kun $u(x)' = (k+1) b(x_0)$ ja erikoisvastuu aika on 15 vuotta.

Ikä	Korotusluokka					
	$A=\frac{1}{2}$	1	2	3	5	8
Ilman havaittua varmuuslisää						
-19	105	89	363	330	..	..
20-29	127	116	137	91	114	..
30-39	103	118	99	78	110	79
40-49	85	90	75	96	51	..
50-55	78	77	84	68	74	39
60-	82	61	133	134	..	..
kaikki	95	98	94	86	73	28
Sisältäen perusteen varmuuslisän						
-19	98	84	344	316	..	..
20-29	119	109	131	88	111	..
30-39	89	103	89	72	105	78
40-49	69	75	64	86	47	..
50-55	61	61	69	56	65	37
60-	57	43	95	99	..	..
kaikki	79	83	82	76	66	26

Kokonaisuutena tulos ei ole yhtä hyvä kuin aikaisemmin kerroinmallilla saatu tulos. Lisäkuolevuuden pienentämisestä huolimatta todelliset vahinkosuhteet, siis varmuuslisä huomioituna, ovat nuorten osalta melko tyydyttävät. Vanhimmissa ikäryhmissä vahinkosuhteet ovat kuitenkin jo hyvin alhaiset. Vakuutusajan suhteen tulokset ovat samankaltaiset kuin kerroinmallilla saadut.

Tämä kerroinmallin muunnos muistuttaa itse asiassa hyvin paljon nykyisten erikoisvastuuperusteiden kuolevuusmallia. Valituilla parametrien arvoilla se vastaa kuitenkin paremmin havaittua kuolleisuutta sekä korotusluokkatasolla että ikäryhmätasolla.

7 Yhteenveto

Saatujen tulosten mukaan havaittu kuolleisuus erikoisvastuuluokissa ei ole keskimäärin niin korkea kuin vastuuvaihtoa tehtäessä on arvioitu. Havaittu kuolleisuus on vain noin 150-230 % normaalivastuiden perustekuolevuudesta, kun tavoiteltu suhde on 200-700 %. Myöskään erot korotusluokkien välillä eivät ole sitä luokkaa, mitä perusteilla on tavoiteltu. Sen sijaan luokkien sisällä havaittu kuolleisuus on jyrkästi ikäriippuva.

Nuorina, alle 30-vuotiaina, vakuutusta hakaneiden kuolleisuus on erittäin korkea kaikissa ratkaisuryhmissä, myös normaalivastuiksi todettujen joukossa, normaalivastuiden perustekuolevuuteen verrattuna. Erikoisvastuuluokissa havaittu kuolleisuus on jopa moninkertainen arvioituun riskiin verrattuna. Havaittu lisäriski myös säilyy pitkään. Useissa ryhmissä lisäkuolleisuutta esiintyy vielä 15 vuoden kuluttua ratkaisusta.

Vanhempina, yli 50-vuotiaina, vakuutusta hakaneiden joukossa tilanne on päinvastainen. Alimmissa korotusluokissa ei näissä ikäryhmissä juuri lisäkuolleisuutta esiinny ja korkeammassakin korotusluokissa se on jo 5-10 vuoden kuluttua kokonaan poistunut.

Erikoisvastuuaika on nykyisissä perusteissa määriteltä enintään kymmeneksi vuodeksi. Tulosten perusteella vakuutetun alkuiästä riippuva erikoisvastuuaika vastaisi paremmin havaittua lisäkuolleisuutta.

Lykättyjen ja hylättyjen osalta vastuuvaihtoa on yleisesti ottaen onnistunut. Kuolleisuus on kummassakin ryhmässä ensimmäisinä vakuutusvuosina hyvin korkea, mutta alenee vuosien kuluessa. Tulosten perusteella näyttää siltä, että lykkäysajan jälkeen useissa tapauksissa olisi mahdollista myöntää henkivakuutus. Hylättyjen kuolleisuus pysyy korkeana, mutta vakuutuksen myöntäminen osalle myöhemmin erikoisvastuuna voisi tulla kysymykseen.

Näyttää siltä, että ratkaisutoiminnassa sairauden vaarallisuutta arvioitaessa ei riittävästi kiinnitetä huomiota hakijan ikään. Sairauden esiintyminen ylittää näyttää lisäävän merkittävästi kuolleisuusriskiä nuorilla henkilöillä, joilla normaalikuolleisuus on alhainen. Vanhemman henkilön kohdalla sama sairaus ei välttämättä lisää hakijan kuolinriskiä muiden sairauksien ilmaantuessa normaaliryhmäänsikin.

Tulosten mukaan vakuutetun iästä riippumaton, vakiokuolevuuden monikertaan perustuva lisäkuolevuusmalli soveltuu hyvin havaitun kuolevuuden mallintamiseen tässä aineistossa. Paras tulos saatiin, kun tällaiseen malliin lisättiin vielä korotusluokasta riippumaton vakiotermi ja erikoisvastuu aika valittiin riittävän pitkäksi.

Kuolleisuusriskin arviointiin erityisesti ratkaisutoiminnan kannalta toisi lisävalaistusta vielä kuolleisuuden tutkimista eri sairausryhmissä. Tutkimusta kannattaisikin jatkaa vielä tälle alueelle. Toinen mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe olisi tutkia erikoisvastuiden työkyvyttömyyttä, mistä ei ole olemassa aikaisempia tutkimuksia.

KIITOKSET

Tämän tutkimuksen valmistumiseen ovat merkittäväällä tavalla vaikuttaneet useat henkilöt Eläketurvakeskuksessa ja Tietokonepalvelu Oy:ssä, joille kaikille haluan tässä esittää kiitokseni.

Erityisesti haluan kiittää työn ohjausryhmänä toimineita, Jorma Leinosta Henkivakuutusosakeyhtiö Nova:sta, Veli-Aunus Antilaa ja Tuomas Hirvosta Jälleenvakuutusosakeyhtiö Varmasta sekä Martti Hännikäistä Eläketurvakeskuksesta. Heidän asiantuntemuksensa ja tukensa sekä käydyt lukuisat keskustelut ovat olleet minulle korvaamattomia.

KIRJALLISUUS

- 1 Antila, V-A. Reinsurance of Substandard Risks in Finland. COINTRA Conference 1985.
- 2 Antila, V-A. Reinsurance of Substandard Risks in Finland 1984-1987. COINTRA Conference 1989.
- 3 Antila, V-A. ja Hirvonen, T. The 1988 Finnish Substandard Risk Study. COINTRA Conference 1989.
- 4 Antila, V-A., Pelkonen, R. ja Turtiainen, Y. The 1980 Finnish Substandard Risk Study. COINTRA Conference 1981.
- 5 Pelkonen, R., Antila, V-A., ja Paakkanen, M. Mortality Study among Applicants with Diabetes Mellitus. COINTRA Conference 1985.
- 6 Pelkonen, R., Hirvonen, T. ja Antila, V-A. Mortality of Applicants with Diabetes Mellitus. COINTRA Conference 1989.
- 7 Berger, G., Garbsch, K. ja Rehr, R. Sterblichkeitsbeobachtung 1948/83 am Bestand erhöhter Risiken der Köl-nischen Rück. COINTRA Conference 1985.
- 8 Norske livsforsikringsselskapers statistiske kontor. Dødelighetsundersøkelsen blant forsikringer med helsetillegg 1975-79. Oslo 1981.
- 9 Svensson, A ja Wikstad, N. Substandard Risk Mortality in Sweden 1975-1985. COINTRA Conference 1989.
- 10 Cramér, H. Mathematical Methods of Statistics. Princeton University Press, Princeton 1958.
- 11 Benjamin, B. ja Pollard, J. H. The Analysis of Mortality and Other Actuarial Statistics. William Heinemann Ltd, London 1980.
- 12 Chiang, C. L. Life Table and Mortality Analysis. WHO 1978.
- 13 Valkonen, T., Kruminš, J. ja Zvidrinš, P. Mortality Trends in Finland and Latvia since the 1920s. Yearbook of Population Research in Finland XXIX 1991.

LIITTEET

- 1 Vakuutuksen hakijoiden, kuolemantapausten ja seurantavuosien lukumäärä ratkaisuryhmän ja alkuiän mukaan, miehet.
- 2 Vakuutuksen hakijoiden, kuolemantapausten ja seurantavuosien lukumäärä ratkaisuryhmän ja alkuiän mukaan, naiset.
- 3 Vahinkosuhde ratkaisuryhmän, alkuiän ja seurantavuosien mukaan. Vertailukuolevuutena on vuoden 1988 väestökuolleisuus, miehet.
- 4 Vahinkosuhde ratkaisuryhmän, alkuiän ja seurantavuosien mukaan. Vertailukuolevuutena on vuoden 1988 väestökuolleisuus, naiset.
- 5 Vahinkosuhde ratkaisuryhmän, alkuiän ja seurantavuosien mukaan. Vertailukuolevuutena ovat yksilöllisen henkivakuutuksen perustekuolevuus ja erikoisvastuuperusteiden mukainen kuolevuus, miehet.
- 6 Vahinkosuhde ratkaisuryhmän, alkuiän ja seurantavuosien mukaan. Vertailukuolevuutena ovat yksilöllisen henkivakuutuksen perustekuolevuus ja erikoisvastuuperusteiden mukainen kuolevuus, naiset.
- 7 Havaittu kuolleisuus iän, ratkaisuryhmän ja seurantavuosien mukaan, miehet.
- 8 Havaittu kuolleisuus iän, ratkaisuryhmän ja seurantavuosien mukaan, naiset.
- 9 Vahinkosuhde ratkaisuryhmän, alkuiän ja seurantavuosien mukaan. Vertailukuolevuutena ovat eri kuolevuusmallien mukaiset kuolevuudet, miehet.
- 10 Vahinkosuhde ratkaisuryhmän, alkuiän ja seurantavuosien mukaan. Vertailukuolevuutena ovat eri kuolevuusmallien mukaiset kuolevuudet, naiset.

MIEHET : VAKUUTUKSEN HAKIJOIDEN JA KUOLEMANTAPAUSTEN LUKUMÄÄRÄ

	Alku-ikä	Ajanjakson alussa elossa					Ajanjaksolla kuolleet				
		All	1-5	6-10	11-15	16-	All	1-5	6-10	11-15	16-
N	ALL	5908	5908	4849	3890	2554	264	55	58	70	81
N	-19	788	788	653	541	413	21	6	3	4	8
N	20-29	2410	2410	2126	1800	1190	77	15	20	19	23
N	30-39	1965	1965	1538	1162	726	99	22	24	24	29
N	40-49	644	644	465	343	211	52	10	8	15	19
N	50-59	95	95	63	42	13	13	1	3	8	1
N	60-	6	6	4	2	1	2	1	.	.	1
A	ALL	5454	5454	5325	4473	2942	519	92	121	112	194
A	-19	399	399	395	328	219	10	4	1	2	3
A	20-29	1879	1879	1856	1660	1125	98	19	31	20	28
A	30-39	1940	1940	1890	1561	1012	170	26	36	37	71
A	40-49	966	966	933	742	483	158	26	34	41	57
A	50-59	259	259	242	176	100	78	16	18	11	33
A	60-	11	11	9	6	3	5	1	1	1	2
1	ALL	7121	7121	6006	4920	3719	759	118	163	201	277
1	-19	604	604	544	456	382	15	2	2	2	9
1	20-29	2178	2178	2009	1781	1415	124	15	24	35	50
1	30-39	2416	2416	1951	1550	1143	255	46	55	59	95
1	40-49	1463	1463	1153	885	622	242	37	60	62	83
1	50-59	432	432	331	235	151	114	15	20	40	39
1	60-	28	28	18	13	6	9	3	2	3	1
2	ALL	2287	2287	1876	1488	1020	311	59	74	76	102
2	-19	189	189	169	149	119	23	4	3	6	10
2	20-29	612	612	527	450	320	45	9	9	14	13
2	30-39	684	684	548	420	269	70	10	22	18	20
2	40-49	579	579	457	355	243	97	21	18	22	36
2	50-59	205	205	164	110	67	66	12	17	14	23
2	60-	17	17	11	4	2	10	3	5	2	.
3	ALL	1252	1252	957	685	447	195	51	48	41	55
3	-19	48	48	39	33	29	6	.	1	.	5
3	20-29	225	225	188	149	99	13	6	3	3	1
3	30-39	397	397	301	224	148	39	11	11	10	7
3	40-49	400	400	299	201	124	85	23	20	15	27
3	50-59	167	167	120	72	44	42	10	9	11	12
3	60-	15	15	10	6	3	10	1	4	2	3
5	ALL	504	504	370	216	116	77	24	21	18	14
5	-19	10	10	2	1	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	73	51	34	17	6	3	.	3	.
5	30-39	164	164	130	84	50	27	5	8	8	6
5	40-49	170	170	123	69	37	22	10	3	4	5
5	50-59	83	83	62	27	12	22	6	10	3	3
5	60-	4	4	2	1	.	.	.	.	.	.

MIEHET : VAKUUTUKSEN HAKIJOIDEN JA KUOLEMANTAPAUSTEN LUKUMÄÄRÄ

	Alku-ikä	Ajanjakson alussa elossa					Ajanjaksolla kuolleet				
		All	1-5	6-10	11-15	16-	All	1-5	6-10	11-15	16-
8	ALL	49	49	24	.	.	2	2	.	.	.
8	20-29	7	7	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	16	6	.	.	1	1	.	.	.
8	40-49	13	13	10	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	11	7	.	.	1	1	.	.	.
8	60-	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.
P	ALL	2680	2680	2419	1965	1330	227	25	53	47	102
P	-19	356	356	314	260	195	11	2	3	1	5
P	20-29	944	944	869	734	520	50	6	13	12	19
P	30-39	903	903	817	644	416	69	4	16	13	36
P	40-49	385	385	340	268	163	62	9	14	13	26
P	50-59	86	86	73	53	33	31	4	7	7	13
P	60-	6	6	6	6	3	4	.	.	1	3
H	ALL	4847	4847	4273	3610	2574	1132	306	281	273	272
H	-19	778	778	708	656	525	43	18	6	6	13
H	20-29	1163	1163	1077	957	678	174	47	49	40	38
H	30-39	1307	1307	1124	894	627	301	90	83	64	64
H	40-49	1120	1120	970	804	552	385	97	86	108	94
H	50-59	427	427	357	274	184	206	45	53	48	60
H	60-	52	52	37	25	8	23	9	4	7	3
L	ALL	3257	3257	3112	2814	2307	300	66	61	72	101
L	-19	1104	1104	1073	975	830	24	5	3	6	10
L	20-29	1010	1010	983	910	752	71	16	16	16	23
L	30-39	733	733	687	618	493	90	21	15	29	25
L	40-49	339	339	310	263	198	93	17	23	17	36
L	50-59	71	71	59	48	34	22	7	4	4	7
C	ALL	95	95	72	27	14	24	12	8	2	2
C	-19	2	2	2	2	2	.	.	.	.	.
C	20-29	10	10	9	6	2	2	.	1	.	1
C	30-39	39	39	31	12	7	8	4	1	2	1
C	40-49	25	25	19	6	3	4	1	3	.	.
C	50-59	18	18	11	1	.	9	6	3	.	.
C	60-	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.

MIEHET : VAKUUTUKSEN HAKIJOIDEN SEURANTAVUOSIEN LUKUMÄÄRÄ

Ratk	Alkuikä	Vuosien lukumäärä tarkastelujaksolla				
		All	1-5	6-10	11-15	16-
N	ALL	80994	27564	22526	16979	13925
N	-19	11796	3705	3001	2460	2630
N	20-29	36148	11532	10095	7955	6566
N	30-39	24646	9033	7003	4979	3631
N	40-49	7462	2862	2121	1441	1038
N	50-59	891	406	291	138	56
N	60-	51	26	15	6	4
A	ALL	88004	27074	25601	19521	15808
A	-19	6465	1994	1909	1451	1111
A	20-29	31439	9348	9048	7437	5606
A	30-39	31192	9637	9078	6722	5755
A	40-49	15093	4775	4405	3176	2737
A	50-59	3687	1268	1118	712	589
A	60-	128	52	43	23	10
1	ALL	106757	33550	27642	22379	23186
1	-19	10227	2927	2519	2140	2641
1	20-29	37322	10572	9516	8265	8969
1	30-39	34176	11248	8882	6964	7082
1	40-49	19513	6726	5210	3943	3634
1	50-59	5243	1961	1440	1014	828
1	60-	276	116	75	53	32
2	ALL	31341	10635	8535	6593	5583
2	-19	3147	905	794	697	751
2	20-29	9061	2917	2444	2045	1655
2	30-39	8898	3149	2508	1816	1425
2	40-49	7643	2645	2067	1557	1374
2	50-59	2452	941	687	466	358
2	60-	140	73	35	12	20
3	ALL	15288	5715	4186	2958	2429
3	-19	738	219	184	151	184
3	20-29	3121	1069	850	670	532
3	30-39	4964	1809	1343	958	854
3	40-49	4532	1802	1282	846	602
3	50-59	1793	748	484	313	248
3	60-	140	68	43	20	9
5	ALL	5136	2241	1515	870	510
5	-19	49	35	10	4	.
5	20-29	785	329	225	134	97
5	30-39	1810	749	544	343	174
5	40-49	1717	748	491	281	197
5	50-59	750	365	236	107	42
5	60-	25	15	9	1	.
8	ALL	247	206	41	.	.
8	20-29	26	26	.	.	.
8	30-39	75	66	9	.	.
8	40-49	81	61	20	.	.
8	50-59	57	46	11	.	.
8	60-	8	7	1	.	.

MIEHET : VAKUUTUKSEN HAKIJOIDEN SEURANTAVUOSIEN LUKUMÄÄRÄ

Ratk	Alkuikä	Vuosien lukumäärä tarkastelujaksolla				
		All	1-5	6-10	11-15	16-
P	ALL	41711	12889	11499	8469	8854
P	-19	5723	1701	1483	1128	1411
P	20-29	15552	4579	4194	3249	3530
P	30-39	13528	4349	3862	2736	2581
P	40-49	5623	1829	1596	1104	1094
P	50-59	1194	401	334	228	231
P	60-	91	30	30	24	7
H	ALL	72396	22996	20140	16273	12987
H	-19	13010	3750	3452	3073	2735
H	20-29	18644	5620	5173	4325	3526
H	30-39	18610	6159	5169	4021	3261
H	40-49	16002	5266	4545	3563	2628
H	50-59	5653	1980	1642	1214	817
H	60-	477	221	159	77	20
L	ALL	57617	15987	15077	13181	13372
L	-19	20093	5468	5193	4556	4876
L	20-29	18567	4999	4823	4307	4438
L	30-39	12610	3567	3332	2886	2825
L	40-49	5341	1626	1460	1204	1051
L	50-59	1006	327	269	228	182
C	ALL	928	452	256	99	121
C	-19	52	10	10	10	22
C	20-29	124	50	42	20	12
C	30-39	414	190	111	47	66
C	40-49	216	118	56	21	21
C	50-59	120	82	37	1	.
C	60-	2	2	.	.	.

NAISET : VAKUUTUKSEN HAKIJOIDEN JA KUOLEMANTAPAUSTEN LUKUMÄÄRÄ

	Alku-ikä	Ajanjakson alussa elossa					Ajanjaksolla kuolleet				
		All	1-5	6-10	11-15	16-	All	1-5	6-10	11-15	16-
N	ALL	3221	3221	2407	1781	976	55	11	18	16	10
N	-19	402	402	304	227	152	5	1	1	2	1
N	20-29	1167	1167	915	718	393	20	5	8	3	4
N	30-39	1127	1127	817	589	300	13	3	5	3	2
N	40-49	453	453	319	210	113	12	1	4	4	3
N	50-59	68	68	51	36	18	4	1	.	3	.
N	60-	3	3	1	1	.	1	.	.	1	.
A	ALL	3025	3025	2974	2558	1325	70	17	19	19	15
A	-19	277	277	275	225	86	2	1	.	1	.
A	20-29	1208	1208	1198	1099	607	10	3	2	1	4
A	30-39	947	947	929	779	394	23	5	8	6	4
A	40-49	463	463	449	361	202	22	6	6	5	5
A	50-59	125	125	119	91	35	11	1	3	6	1
A	60-	5	5	4	3	1	2	1	.	.	1
1	ALL	2951	2951	2211	1671	1039	118	21	20	34	43
1	-19	267	267	219	170	103	3	.	2	.	1
1	20-29	953	953	736	606	381	22	5	4	6	7
1	30-39	955	955	713	501	301	30	7	6	10	7
1	40-49	571	571	400	296	197	37	7	6	9	15
1	50-59	189	189	137	95	56	24	1	2	9	12
1	60-	16	16	6	3	1	2	1	.	.	1
2	ALL	833	833	642	456	277	46	4	15	9	18
2	-19	81	81	68	40	27	3	1	.	.	2
2	20-29	248	248	196	144	85	14	1	7	3	3
2	30-39	224	224	161	113	64	10	1	4	2	3
2	40-49	192	192	158	114	76	11	.	3	2	6
2	50-59	78	78	51	39	23	7	.	1	2	4
2	60-	10	10	8	6	2	1	1	.	.	.
3	ALL	363	363	249	171	103	27	9	4	5	9
3	-19	25	25	13	9	5	.	.	.	.	.
3	20-29	69	69	43	30	17	3	2	.	.	1
3	30-39	105	105	74	42	25	7	5	1	1	.
3	40-49	97	97	73	55	38	6	1	1	1	3
3	50-59	57	57	42	33	17	10	1	1	3	5
3	60-	10	10	4	2	1	1	.	1	.	.
5	ALL	144	144	75	32	14	8	2	3	1	2
5	-19	8	8	4	2	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	38	24	8	4	2	1	1	.	.
5	30-39	33	33	20	8	4	3	1	1	1	.
5	40-49	31	31	15	9	4	1	.	.	.	1
5	50-59	30	30	12	5	2	2	.	1	.	1
5	60-	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.

NAISET : VAKUUTUKSEN HAKIJOIDEN JA KUOLEMANTAPAUSTEN LUKUMÄÄRÄ

	Alku-ikä	Ajanjakson alussa elossa					Ajanjaksolla kuolleet				
		All	1-5	6-10	11-15	16-	All	1-5	6-10	11-15	16-
8	ALL	12	12	1	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	4	1	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.
P	ALL	1282	1282	1083	820	406	30	4	7	8	11
P	-19	182	182	146	115	62	.	.	.	.	.
P	20-29	437	437	379	303	156	8	2	1	2	3
P	30-39	452	452	384	273	123	11	1	4	4	2
P	40-49	160	160	129	95	46	8	1	2	2	3
P	50-59	47	47	41	31	18	3	.	.	.	3
P	60-	4	4	4	3	1	.	.	.	.	.
H	ALL	1954	1954	1752	1531	1072	227	74	52	53	48
H	-19	499	499	459	434	335	28	11	6	8	3
H	20-29	443	443	404	341	217	43	16	13	9	5
H	30-39	451	451	391	330	230	50	21	10	10	9
H	40-49	366	366	333	292	205	54	9	12	18	15
H	50-59	165	165	143	120	78	39	12	8	6	13
H	60-	30	30	22	14	7	13	5	3	2	3
L	ALL	1819	1819	1750	1585	1191	57	14	13	17	13
L	-19	753	753	729	661	509	15	5	2	6	2
L	20-29	608	608	591	539	398	16	4	4	7	1
L	30-39	308	308	291	263	191	9	3	2	1	3
L	40-49	119	119	112	99	79	14	1	4	3	6
L	50-59	30	30	26	22	13	3	1	1	.	1
L	60-	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.
C	ALL	27	27	20	4	2	2	1	1	.	.
C	-19	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
C	20-29	10	10	10	1	1	.	.	.	.	.
C	30-39	10	10	6	1	.	1	1	.	.	.
C	40-49	3	3	2	1	1	.	.	.	.	.
C	50-59	3	3	2	1	.	1	.	1	.	.

NAISET : VAKUUTUKSEN HAKIJOIDEN SEURANTAVUOSIEN LUKUMÄÄRÄ

Ratk	Alkuikä	Vuosien lukumäärä tarkastelujaksolla				
		All	1-5	6-10	11-15	16-
N	ALL	37611	14636	10959	7379	4642
N	-19	4913	1851	1349	981	732
N	20-29	14590	5403	4240	3023	1924
N	30-39	12566	5037	3734	2391	1404
N	40-49	4764	2035	1396	845	488
N	50-59	762	295	235	138	94
N	60-	16	10	5	1	.
A	ALL	45892	15080	14388	10525	5899
A	-19	3923	1380	1305	838	400
A	20-29	19118	6031	5882	4674	2531
A	30-39	14133	4724	4487	3162	1760
A	40-49	6966	2298	2132	1499	1037
A	50-59	1694	623	563	342	166
A	60-	58	24	19	10	5
1	ALL	36457	13455	9943	7151	5908
1	-19	3562	1255	999	702	606
1	20-29	12569	4401	3435	2633	2100
1	30-39	11237	4382	3094	2123	1638
1	40-49	6846	2534	1794	1291	1227
1	50-59	2152	826	603	391	332
1	60-	91	57	18	11	5
2	ALL	10062	3830	2828	1909	1495
2	-19	975	392	295	163	125
2	20-29	3018	1146	861	604	407
2	30-39	2544	1016	717	471	340
2	40-49	2549	897	690	488	474
2	50-59	867	331	232	163	141
2	60-	109	48	33	20	8
3	ALL	3929	1586	1078	725	540
3	-19	219	103	56	41	19
3	20-29	685	297	177	132	79
3	30-39	1078	464	307	170	137
3	40-49	1197	432	324	238	203
3	50-59	687	255	198	137	97
3	60-	63	35	16	7	5
5	ALL	1055	592	275	110	78
5	-19	53	35	16	2	.
5	20-29	289	160	78	30	21
5	30-39	263	148	74	28	13
5	40-49	239	120	61	30	28
5	50-59	200	118	46	20	16
5	60-	11	11	.	.	.
8	ALL	35	34	1	.	.
8	20-29	7	7	.	.	.
8	30-39	14	13	1	.	.
8	40-49	3	3	.	.	.
8	50-59	11	11	.	.	.

NAISET : VAKUUTUKSEN HAKIJOIDEN SEURANTAVUOSIEN LUKUMÄÄRÄ

Ratk	Alkuikä	Vuosien lukumäärä tarkastelujaksolla				
		All	1-5	6-10	11-15	16-
P	ALL	16699	6059	5116	3179	2345
P	-19	2344	867	668	456	353
P	20-29	6022	2081	1806	1218	917
P	30-39	5612	2132	1805	1015	660
P	40-49	2004	735	618	363	288
P	50-59	659	224	199	115	121
P	60-	58	20	20	12	6
H	ALL	29799	9411	8362	6903	5123
H	-19	8167	2432	2257	2030	1448
H	20-29	6668	2148	1904	1504	1112
H	30-39	6574	2136	1856	1458	1124
H	40-49	5732	1775	1590	1313	1054
H	50-59	2353	785	666	539	363
H	60-	305	135	89	59	22
L	ALL	30894	8952	8502	7198	6242
L	-19	13141	3712	3541	2966	2922
L	20-29	10244	3008	2871	2477	1888
L	30-39	5066	1503	1417	1199	947
L	40-49	1998	583	540	460	415
L	50-59	428	141	128	91	68
L	60-	17	5	5	5	2
C	ALL	220	129	62	12	17
C	-19	5	5	.	.	.
C	20-29	86	50	23	5	8
C	30-39	69	45	23	1	.
C	40-49	34	14	6	5	9
C	50-59	26	15	10	1	.

MIEHET: VAHINKOSUHDE V. 1988 VÄESTÖKUOLLEISUUDELLA

Ratk	Alkuikä	Hakijat 1km	Vahinkosuhde vuosilta				
			All	1-5	6-10	11-15	16-
N	ALL	5908	78	78	73	85	76
N	-19	788	126	207	94	107	122
N	20-29	2410	84	84	96	83	76
N	30-39	1965	81	83	84	81	74
N	40-49	644	61	56	39	72	70
N	50-59	95	67	18	48	178	31
N	60-	6	94	145	.	.	260
A	ALL	5454	90	95	93	80	92
A	-19	399	114	247	48	88	111
A	20-29	1879	121	130	163	91	108
A	30-39	1940	98	88	93	88	107
A	40-49	966	79	82	77	85	74
A	50-59	259	74	91	74	46	83
A	60-	11	74	56	44	57	194
1	ALL	7121	103	91	109	117	95
1	-19	604	97	81	71	59	134
1	20-29	2178	118	90	119	142	114
1	30-39	2416	127	131	142	132	112
1	40-49	1463	94	83	115	103	81
1	50-59	432	78	54	62	115	78
1	60-	28	56	76	50	73	25
2	ALL	2287	122	119	134	126	112
2	-19	189	452	445	296	519	504
2	20-29	612	194	198	178	236	170
2	30-39	684	146	103	202	154	121
2	40-49	579	94	118	86	91	89
2	50-59	205	97	85	107	85	107
2	60-	17	127	128	303	228	.
3	ALL	1252	132	155	141	119	117
3	-19	48	498	.	437	.	1043
3	20-29	225	165	356	167	151	42
3	30-39	397	140	189	182	155	69
3	40-49	400	153	190	151	111	158
3	50-59	167	87	93	84	102	75
3	60-	15	146	44	188	131	318
5	ALL	504	160	172	154	165	139
5	-19	10	.	.	.	.	.
5	20-29	73	319	570	.	753	.
5	30-39	164	322	213	345	366	360
5	40-49	170	112	195	61	91	89
5	50-59	83	130	114	186	77	125
5	60-	4	.	.	.	.	.
8	ALL	49	110	144	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.
8	30-39	16	513	603	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.
8	50-59	11	122	163	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.

MIEHET: VAHINKOSUHDE V. 1988 VÄESTÖKUOLLEISUUDELLA

Ratk	Alkuikä	Hakijat lkm	Vahinkosuhde vuosilta				
			All	1-5	6-10	11-15	16-
P	ALL	2680	91	61	102	85	100
P	-19	356	132	147	189	60	137
P	20-29	944	111	81	143	122	100
P	30-39	903	91	30	97	77	118
P	40-49	385	80	73	86	77	79
P	50-59	86	84	71	95	87	82
P	60-	6	82	.	.	57	375
H	ALL	4847	203	296	218	185	154
H	-19	778	296	761	223	162	228
H	20-29	1163	363	537	456	318	239
H	30-39	1307	289	460	362	243	175
H	40-49	1120	187	272	186	194	136
H	50-59	427	130	156	142	111	125
H	60-	52	90	112	44	116	130
L	ALL	3257	121	174	126	118	101
L	-19	1104	106	120	86	129	97
L	20-29	1010	140	206	160	127	112
L	30-39	733	120	189	103	159	79
L	40-49	339	135	162	162	97	134
L	50-59	71	73	152	67	49	62
C	ALL	95	359	455	429	278	128
C	-19	2	.	.	.	.	.
C	20-29	10	740	.	1106	.	2087
C	30-39	39	370	684	212	654	112
C	40-49	25	184	126	547	.	.
C	50-59	18	473	532	395	.	.
C	60-	1	1445	1445	.	.	.

NAISET: VAHINKOSUHDE V. 1988 VÄESTÖKUOLLEISUUDELLA

Ratk	Alkuikä	Hakijat lkm	Vahinkosuhde vuosilta				
			All	1-5	6-10	11-15	16-
N	ALL	3221	90	80	117	105	59
N	-19	402	224	152	189	435	181
N	20-29	1167	168	203	286	96	116
N	30-39	1127	63	64	95	55	38
N	40-49	453	67	23	85	97	61
N	50-59	68	49	68	.	151	.
N	60-	3	477	.	.	4680	.
A	ALL	3025	76	104	82	76	54
A	-19	277	119	213	.	249	.
A	20-29	1208	65	110	53	21	95
A	30-39	947	96	116	128	86	60
A	40-49	463	70	112	79	65	44
A	50-59	125	63	32	65	125	20
A	60-	5	115	320	.	.	180
1	ALL	2951	127	119	105	162	121
1	-19	267	177	.	500	.	207
1	20-29	953	196	248	176	217	169
1	30-39	955	149	167	134	201	105
1	40-49	571	114	115	91	131	113
1	50-59	189	97	25	42	167	113
1	60-	16	86	120	.	.	232
2	ALL	833	134	65	213	116	132
2	-19	81	680	736	.	.	2032
2	20-29	248	573	190	1245	492	414
2	30-39	224	226	104	395	181	217
2	40-49	192	80	.	118	75	91
2	50-59	78	68	.	52	86	90
2	60-	10	34	151	.	.	.
3	ALL	363	150	242	101	119	144
3	-19	25	.	.	.	.	.
3	20-29	69	570	1451	.	.	816
3	30-39	105	383	1155	226	244	.
3	40-49	97	97	88	80	76	116
3	50-59	57	132	76	62	151	186
3	60-	10	57	.	200	.	.
5	ALL	144	187	146	358	149	137
5	-19	8	.	.	.	.	.
5	20-29	38	955	1356	1912	.	.
5	30-39	33	787	681	891	1416	.
5	40-49	31	78	.	.	.	176
5	50-59	30	90	.	241	.	125
5	60-	4	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.

NAISET: VAHINKOSUHDE V. 1988 VÄESTÖKUOLLEISUUDELLA

Ratk	Alkuikä	Hakijat lkm	Vahinkosuhte vuosilta				
			All	1-5	6-10	11-15	16-
P	ALL	1282	84	64	85	102	81
P	-19	182	.	.	.	.	.
P	20-29	437	148	211	84	155	154
P	30-39	452	118	51	160	180	75
P	40-49	160	87	64	94	111	77
P	50-59	47	35	.	.	.	68
P	60-	4	.	.	.	.	.
H	ALL	1954	266	496	283	229	166
H	-19	499	781	1315	767	846	295
H	20-29	443	756	1633	1059	586	259
H	30-39	451	408	1039	377	298	212
H	40-49	366	184	199	198	243	131
H	50-59	165	151	303	148	79	146
H	60-	30	148	186	134	85	217
L	ALL	1819	142	243	184	188	73
L	-19	753	216	525	358	1014	44
L	20-29	608	181	293	219	279	32
L	30-39	308	92	214	100	36	82
L	40-49	119	146	75	208	131	148
L	50-59	30	65	145	102	.	58
L	60-	1	.	.	.	.	.
C	ALL	27	390	608	719	.	.
C	-19	1	.	.	.	.	.
C	20-29	10	.	.	.	.	.
C	30-39	10	1494	2576	.	.	.
C	40-49	3	.	.	.	.	.
C	50-59	3	715	.	1476	.	.

MIEHET: VAHINKOSUHDE PERUSTEKUOLEVUUDELLA ERI TARKASTELUJAKSOILLA

Ratk	Alku-ikä	Hakij.lkm	Normaaliperusteilla					Erikoisvastuuperusteilla				
			All	1-5	6-10	11-15	16-	All	1-5	6-10	11-15	16-
N	ALL	5908	138	155	139	152	116	138	155	139	152	116
N	-19	788	222	260	151	215	269	222	260	151	215	269
N	20-29	2410	184	184	222	194	153	184	184	222	194	153
N	30-39	1965	153	193	180	153	114	153	193	180	153	114
N	40-49	644	90	108	66	104	83	90	108	66	104	83
N	50-59	95	82	28	62	198	29	82	28	62	198	29
N	60-	6	96	172	.	.	245	96	172	.	.	245
A	ALL	5454	136	179	160	124	117	127	141	136	124	117
A	-19	399	204	327	78	181	247	166	223	55	181	247
A	20-29	1879	264	286	376	212	217	231	203	286	212	217
A	30-39	1940	178	204	197	166	162	164	154	163	166	162
A	40-49	966	111	156	128	122	87	105	124	112	122	87
A	50-59	259	82	134	95	50	78	79	115	87	50	78
A	60-	11	72	62	41	52	182	70	59	40	52	182
1	ALL	7121	152	167	183	176	122	134	110	138	176	122
1	-19	604	182	114	122	125	301	133	59	66	125	301
1	20-29	2178	253	197	275	330	225	204	109	168	330	225
1	30-39	2416	227	303	301	249	168	196	184	211	249	168
1	40-49	1463	131	159	192	148	93	118	105	148	148	93
1	50-59	432	88	79	80	125	74	82	60	68	125	74
1	60-	28	55	82	48	67	24	53	75	46	67	24
2	ALL	2287	171	210	212	179	133	136	109	134	179	133
2	-19	189	931	756	587	1140	1161	533	265	220	1140	1161
2	20-29	612	424	434	409	549	341	268	165	179	549	341
2	30-39	684	268	238	426	288	183	195	104	231	288	183
2	40-49	579	131	225	143	130	101	107	112	90	130	101
2	50-59	205	109	124	135	91	101	94	78	101	91	101
2	60-	17	127	142	289	210	.	117	119	259	210	.
3	ALL	1252	182	264	214	161	135	134	123	125	161	135
3	-19	48	1006	.	841	.	2421	473	.	240	.	2421
3	20-29	225	364	784	386	351	85	189	229	134	351	85
3	30-39	397	254	437	380	288	104	164	150	169	288	104
3	40-49	400	221	358	248	157	184	154	142	132	157	184
3	50-59	167	99	135	108	111	71	84	84	80	111	71
3	60-	15	144	49	179	121	299	132	41	161	121	299
5	ALL	504	226	291	230	220	162	136	110	116	220	162
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	697	1258	.	1753	.	278	297	.	1753	.
5	30-39	164	635	494	726	686	580	312	139	272	686	580
5	40-49	170	164	366	100	130	103	98	122	46	130	103
5	50-59	83	155	166	234	81	118	103	75	141	81	118
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	170	227	.	.	.	57	72	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1204	1427	.	.	.	250	287	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	177	242	.	.	.	64	83	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

MIEHET: VAHINKOSUHDE PERUSTE KUOLEVUUDELLA ERI TARKASTELUJAKSOILLA

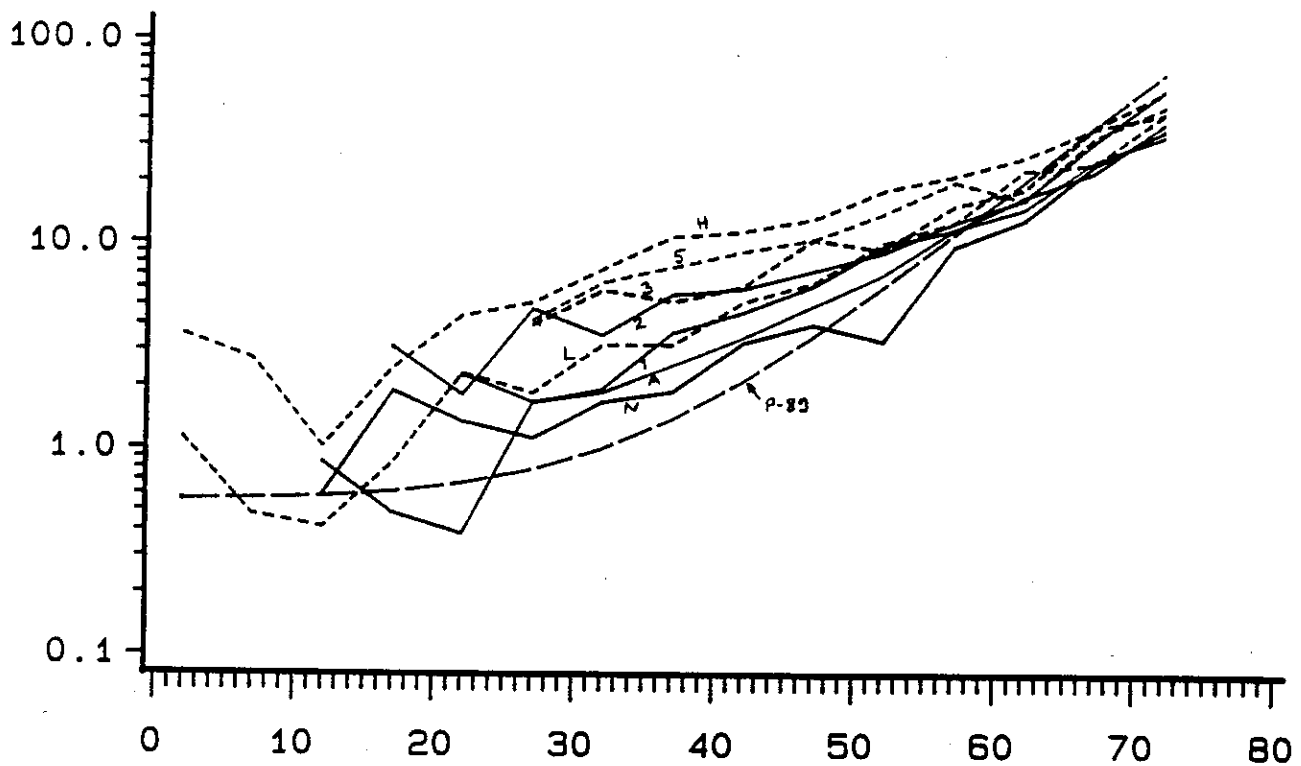
Ratk	Alku-ikä	Hakij- lkm	Normaaliperusteilla					Erikoisvastuuperusteilla				
			All	1-5	6-10	11-15	16-	All	1-5	6-10	11-15	16-
P	ALL	2680	139	117	179	134	130	139	117	179	134	130
P	-19	356	234	190	304	117	301	234	190	304	117	301
P	20-29	944	234	179	330	283	190	234	179	330	283	190
P	30-39	903	165	70	209	145	178	165	70	209	145	178
P	40-49	385	109	139	142	110	90	109	139	142	110	90
P	50-59	86	91	104	122	95	77	91	104	122	95	77
P	60-	6	80	.	.	52	356	80	.	.	52	356
H	ALL	4847	284	500	331	254	188	284	500	331	254	188
H	-19	778	413	691	239	246	470	413	691	239	246	470
H	20-29	1163	797	1181	1053	741	487	797	1181	1053	741	487
H	30-39	1307	533	1064	762	453	271	533	1064	762	453	271
H	40-49	1120	269	517	308	277	163	269	517	308	277	163
H	50-59	427	146	229	179	120	118	146	229	179	120	118
H	60-	52	88	118	43	107	124	88	118	43	107	124
L	ALL	3257	190	319	217	187	144	190	319	217	187	144
L	-19	1104	140	122	74	156	197	140	122	74	156	197
L	20-29	1010	304	453	369	297	227	304	453	369	297	227
L	30-39	733	217	440	220	298	122	217	440	220	298	122
L	40-49	339	193	311	274	141	162	193	311	274	141	162
L	50-59	71	80	224	85	53	58	80	224	85	53	58
C	ALL	95	569	780	685	465	175	569	780	685	465	175
C	-19	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C	20-29	10	1674	.	2585	.	4361	1674	.	2585	.	4361
C	30-39	39	670	1573	454	1249	165	670	1573	454	1249	165
C	40-49	25	279	236	879	.	.	279	236	879	.	.
C	50-59	18	664	782	522	.	.	664	782	522	.	.
C	60-	1	1548	1548	.	.	.	1548	1548	.	.	.

NAISET: VAHINKOSUHDE PERUSTEKUOLEVUUDELLA ERI TARKASTELUJAKSOILLA

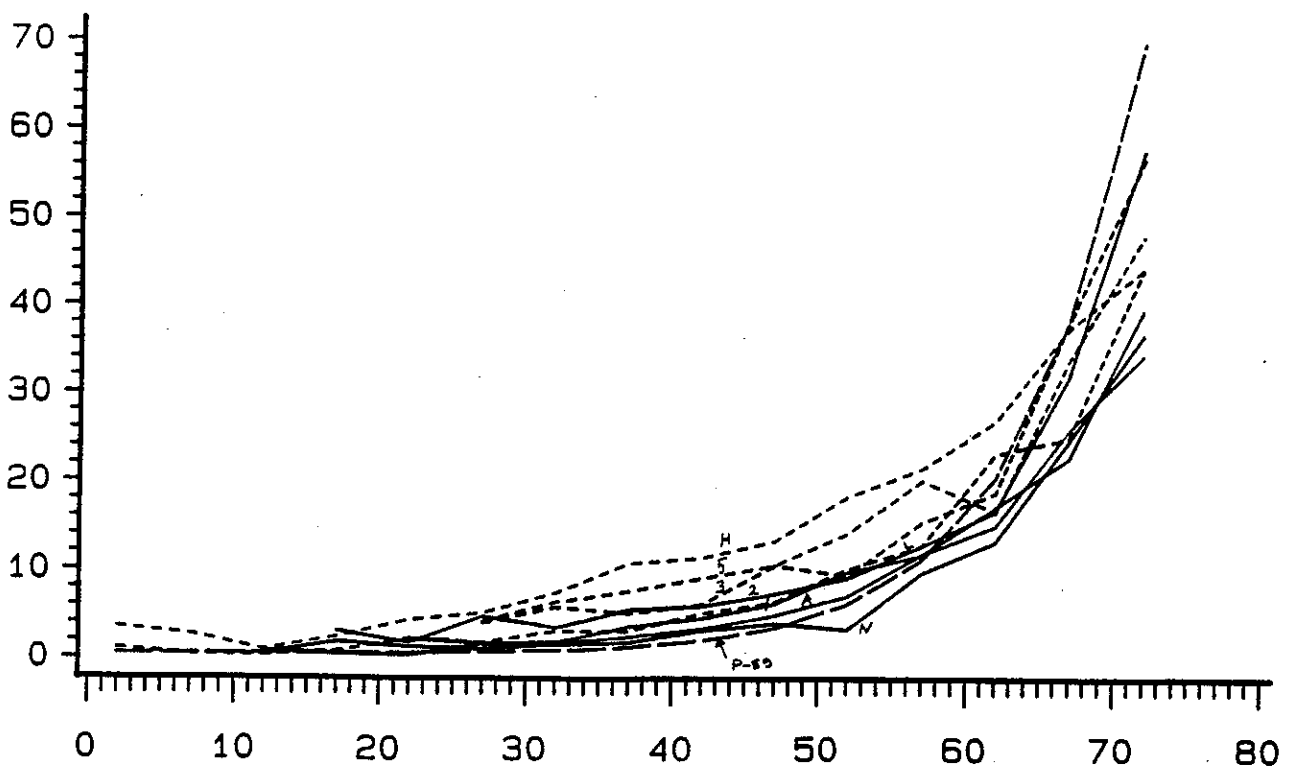
Ratko	Alkui- ikä	Hakij. lkm	Normaaliperusteilla					Erikoisvastuuperusteilla				
			All	1-5	6-10	11-15	16-	All	1-5	6-10	11-15	16-
N	ALL	3221	104	84	137	129	69	104	84	137	129	69
N	-19	402	144	81	111	289	167	144	81	111	289	167
N	20-29	1167	169	145	261	113	157	169	145	261	113	157
N	30-39	1127	82	74	125	80	49	82	74	125	80	49
N	40-49	453	85	32	120	116	67	85	32	120	116	67
N	50-59	68	53	81	.	165	.	53	81	.	165	.
N	60-	3	514	.	.	4549	.	514	.	.	4549	.
A	ALL	3025	88	113	96	91	62	78	84	77	91	62
A	-19	277	78	118	.	179	.	59	80	.	179	.
A	20-29	1208	66	79	47	25	127	54	54	34	25	127
A	30-39	947	125	132	168	123	79	108	95	130	123	79
A	40-49	463	85	160	109	77	48	78	123	92	77	48
A	50-59	125	69	38	72	136	21	65	32	66	136	21
A	60-	5	124	351	.	.	211	122	330	.	.	211
1	ALL	2951	147	135	124	194	137	121	82	85	194	137
1	-19	267	121	.	307	.	202	77	.	158	.	202
1	20-29	953	205	177	161	258	231	144	93	90	258	231
1	30-39	955	193	193	176	291	136	148	109	111	291	136
1	40-49	571	139	166	125	154	123	119	103	91	154	123
1	50-59	189	106	30	47	182	118	97	22	39	182	118
1	60-	16	91	131	.	.	252	86	118	.	.	252
2	ALL	833	151	75	249	134	143	112	35	143	134	143
2	-19	81	453	405	.	.	2047	199	137	.	.	2047
2	20-29	248	571	136	1122	572	553	292	48	432	572	553
2	30-39	224	292	120	515	263	278	178	47	237	263	278
2	40-49	192	94	.	161	88	97	74	.	92	88	97
2	50-59	78	74	.	58	92	93	62	.	41	92	93
2	60-	10	36	162	.	.	.	33	132	.	.	.
3	ALL	363	168	286	118	135	154	119	128	66	135	154
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	549	1026	.	.	1065	215	275	.	.	1065
3	30-39	105	493	1321	299	351	.	242	396	109	351	.
3	40-49	97	115	130	108	87	125	79	47	51	87	125
3	50-59	57	142	92	68	163	189	119	54	48	163	189
3	60-	10	59	.	207	.	.	54	.	189	.	.
5	ALL	144	207	168	416	165	144	114	59	176	165	144
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	879	947	1736	.	.	251	205	415	.	.
5	30-39	33	1009	805	1171	2070	.	345	199	361	2070	.
5	40-49	31	91	.	.	.	184	53	.	.	.	184
5	50-59	30	98	.	267	.	127	66	.	152	.	127
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

NAISET: VAHINKOSUHDE PERUSTEKUOLEVUUDELLA ERI TARKASTELUJAKSOILLA

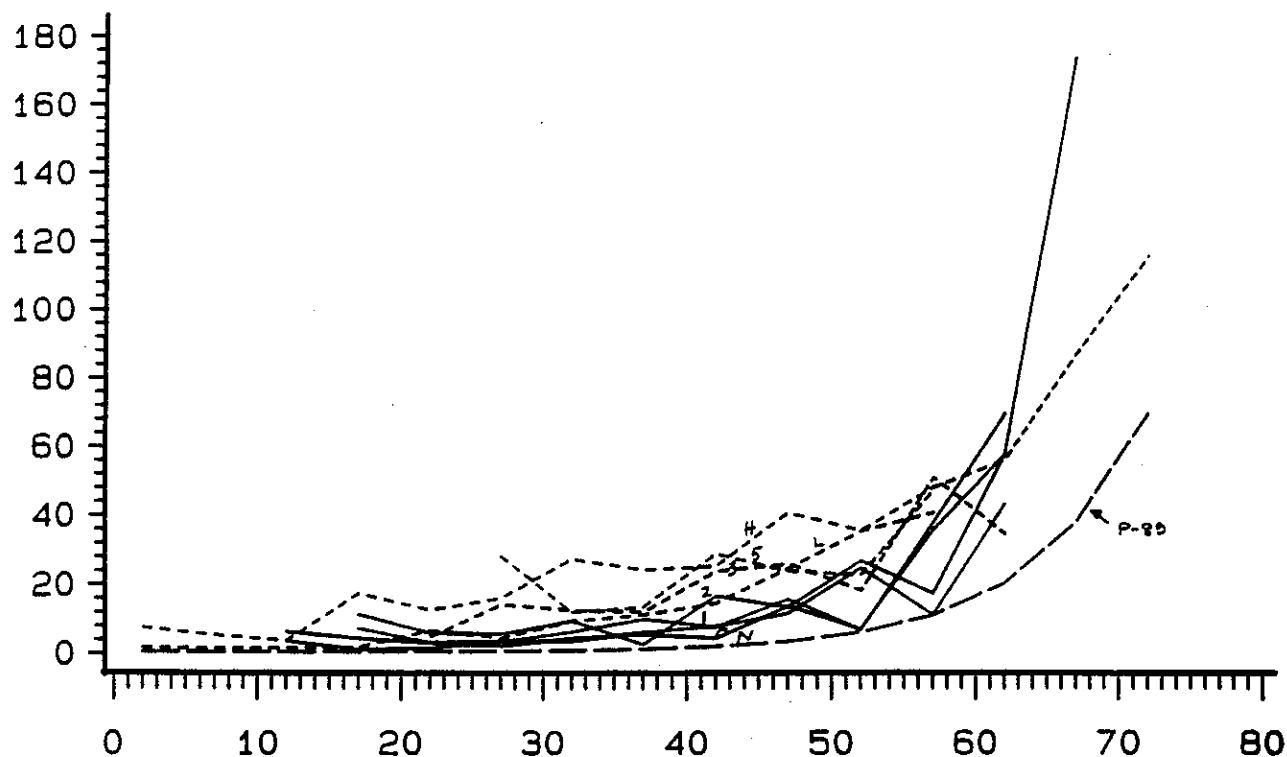
Ratk	Alku-ikä	Hakij.lkm	Normaaliperusteilla					Erikoisvastuuperusteilla				
			All	1-5	6-10	11-15	16-	All	1-5	6-10	11-15	16-
P	ALL	1282	95	67	98	121	91	95	67	98	121	91
P	-19	182	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P	20-29	437	155	150	76	185	211	155	150	76	185	211
P	30-39	452	153	58	208	259	97	153	58	208	259	97
P	40-49	160	105	90	134	132	82	105	90	134	132	82
P	50-59	47	38	.	.	.	70	38	.	.	.	70
P	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	ALL	1954	292	544	314	253	181	292	544	314	253	181
H	-19	499	439	602	349	500	244	439	602	349	500	244
H	20-29	443	780	1167	945	685	351	780	1167	945	685	351
H	30-39	451	538	1200	494	429	280	538	1200	494	429	280
H	40-49	366	222	289	267	282	144	222	289	267	282	144
H	50-59	165	164	365	164	86	150	164	365	164	86	150
H	60-	30	155	204	138	87	227	155	204	138	87	227
L	ALL	1819	144	210	166	192	81	144	210	166	192	81
L	-19	753	134	253	105	370	37	134	253	105	370	37
L	20-29	608	189	211	195	326	43	189	211	195	326	43
L	30-39	308	121	245	130	53	107	121	245	130	53	107
L	40-49	119	178	107	296	154	163	178	107	296	154	163
L	50-59	30	70	177	113	.	59	70	177	113	.	59
L	60-	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C	ALL	27	431	670	820	.	.	431	670	820	.	.
C	-19	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C	20-29	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C	30-39	10	1767	2926	.	.	.	1767	2926	.	.	.
C	40-49	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C	50-59	3	831	.	1640	.	.	831	.	1640	.	.



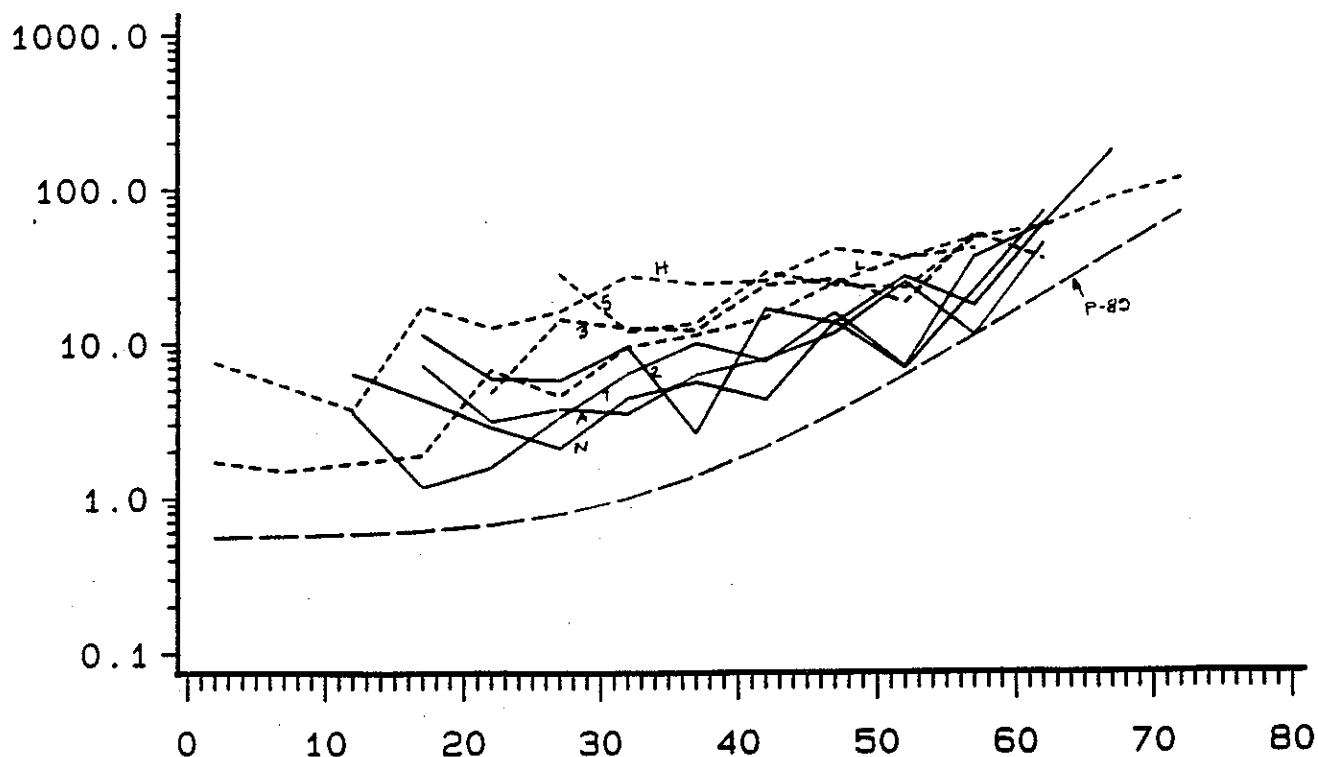
Kuva 1a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, eri ratkaisuryhmissä, miehet.



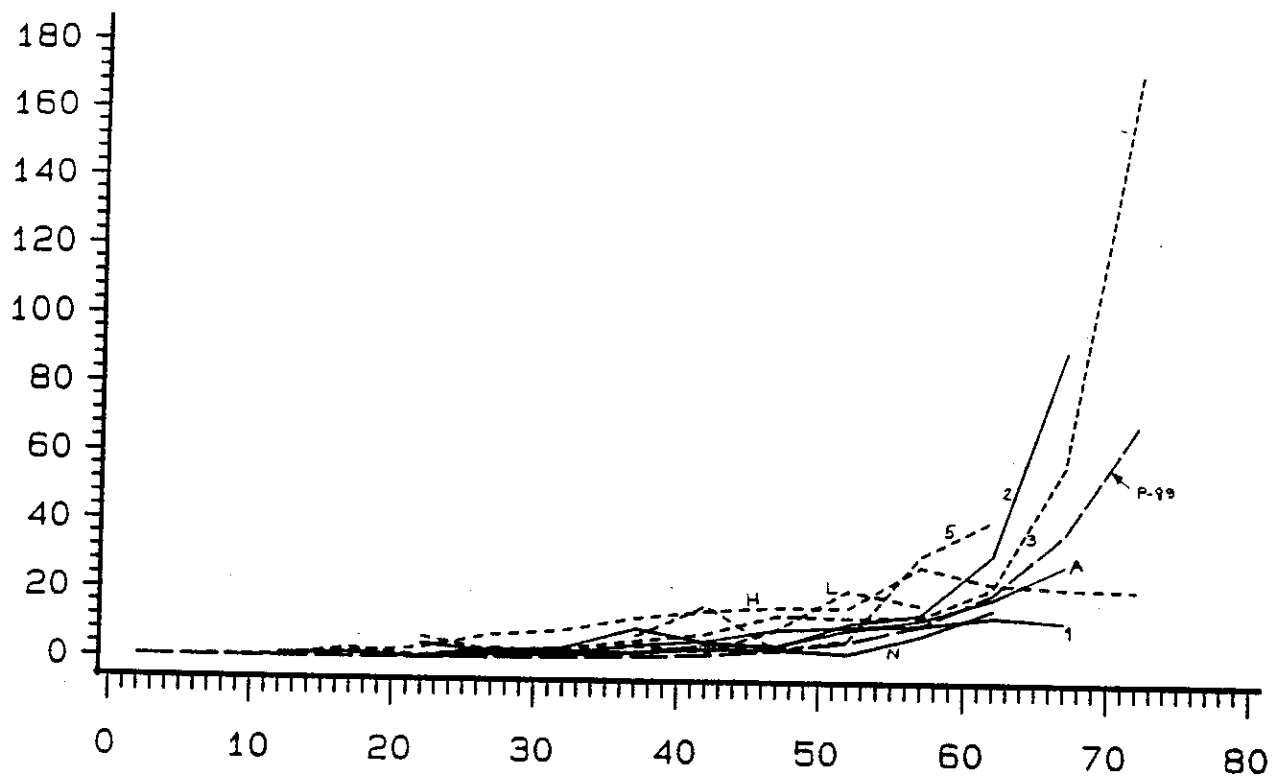
Kuva 1b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10 \log u(x)$, eri ratkaisuryhmissä, miehet.



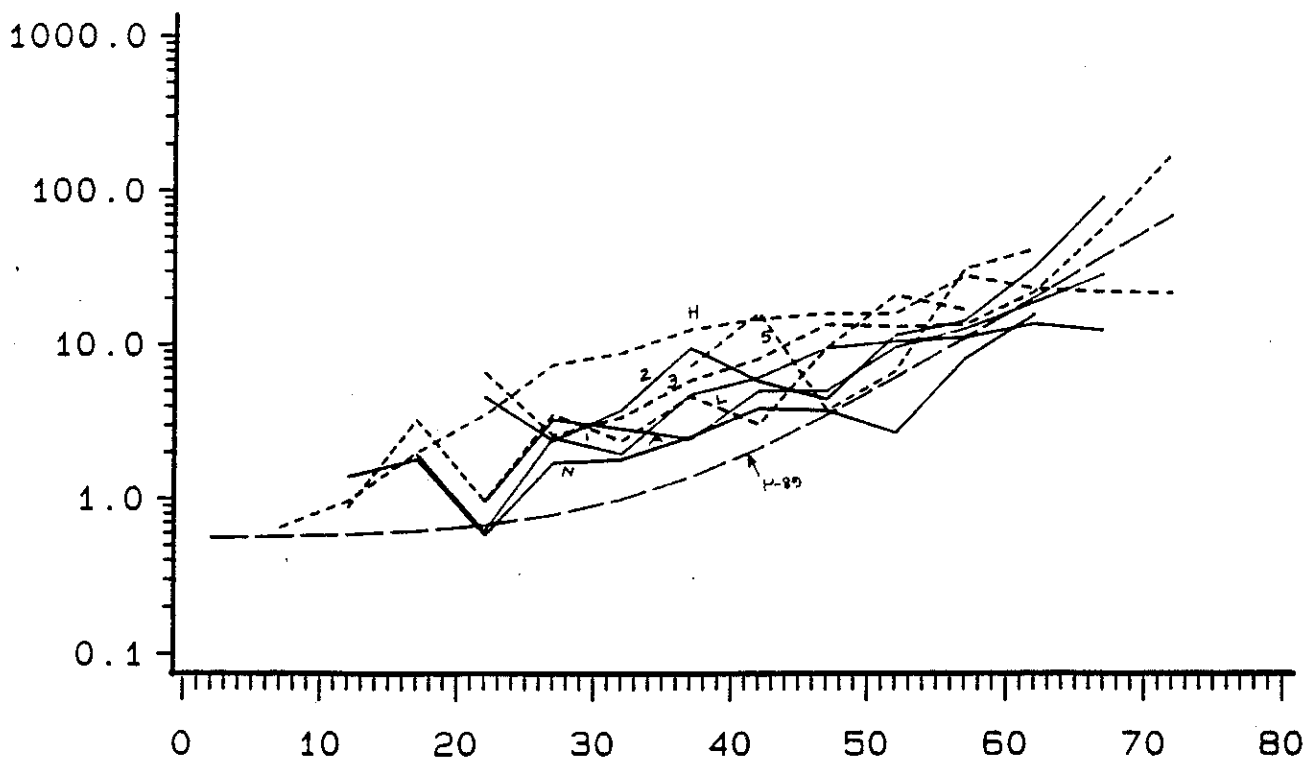
Kuva 2a Havaittu kuolleisuus, $1000 u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 1-5, miehet.



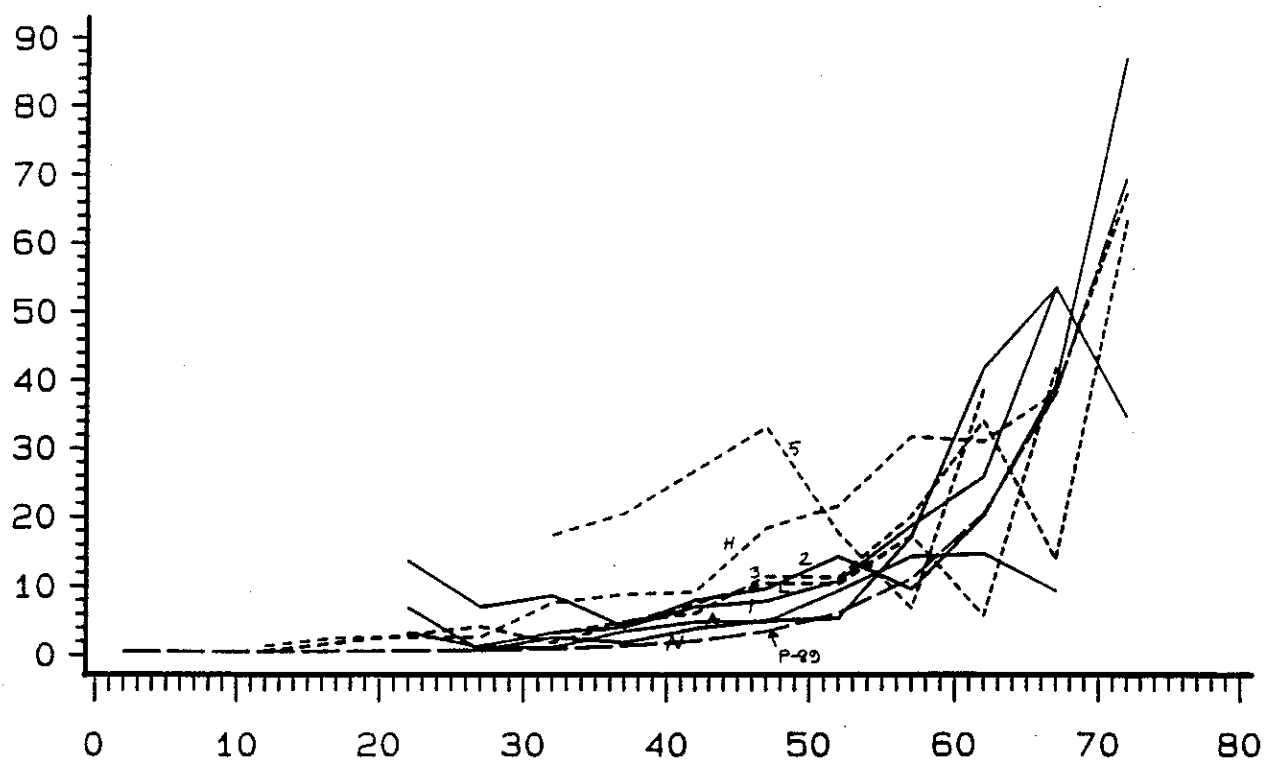
Kuva 2b Havaittu kuolleisuus, $1000 \log u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 1-5, miehet.



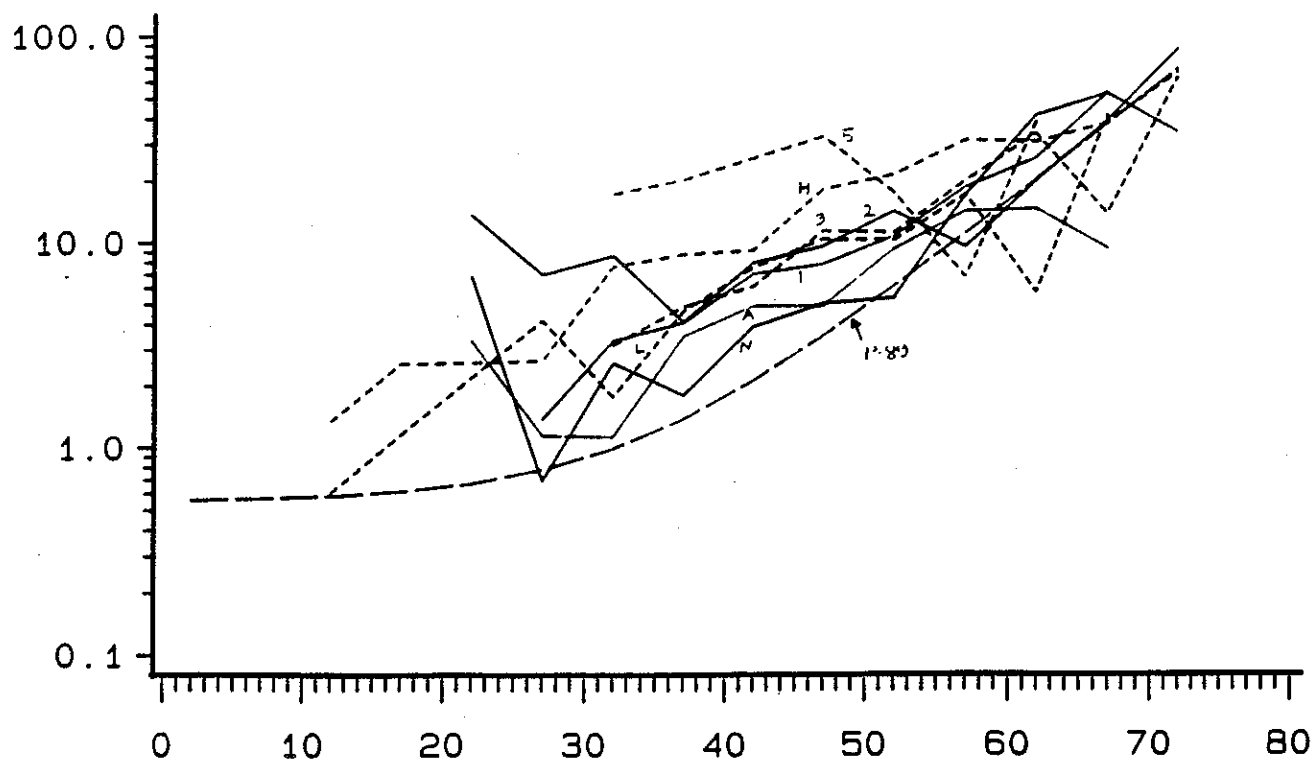
Kuva 3a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 6-10, miehet.



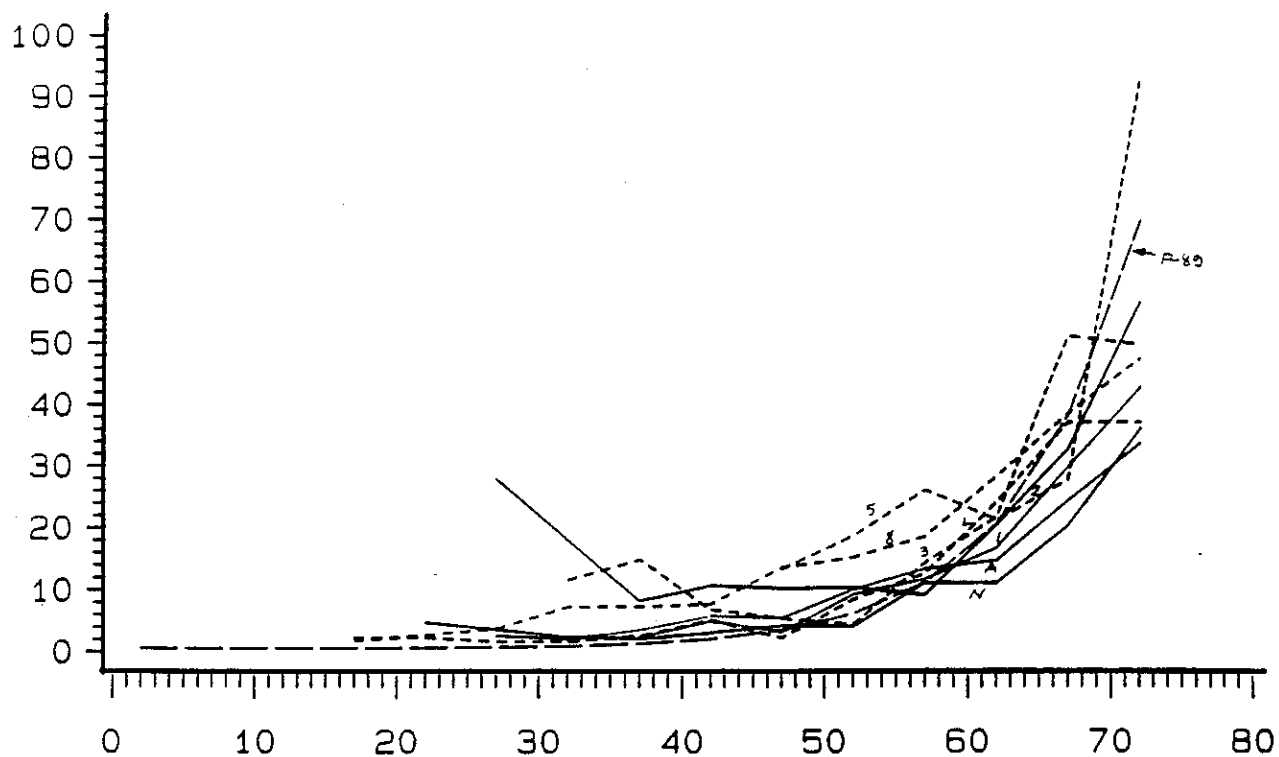
Kuva 3b Havaittu kuolleisuus, 1000 $\log u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 6-10, miehet.



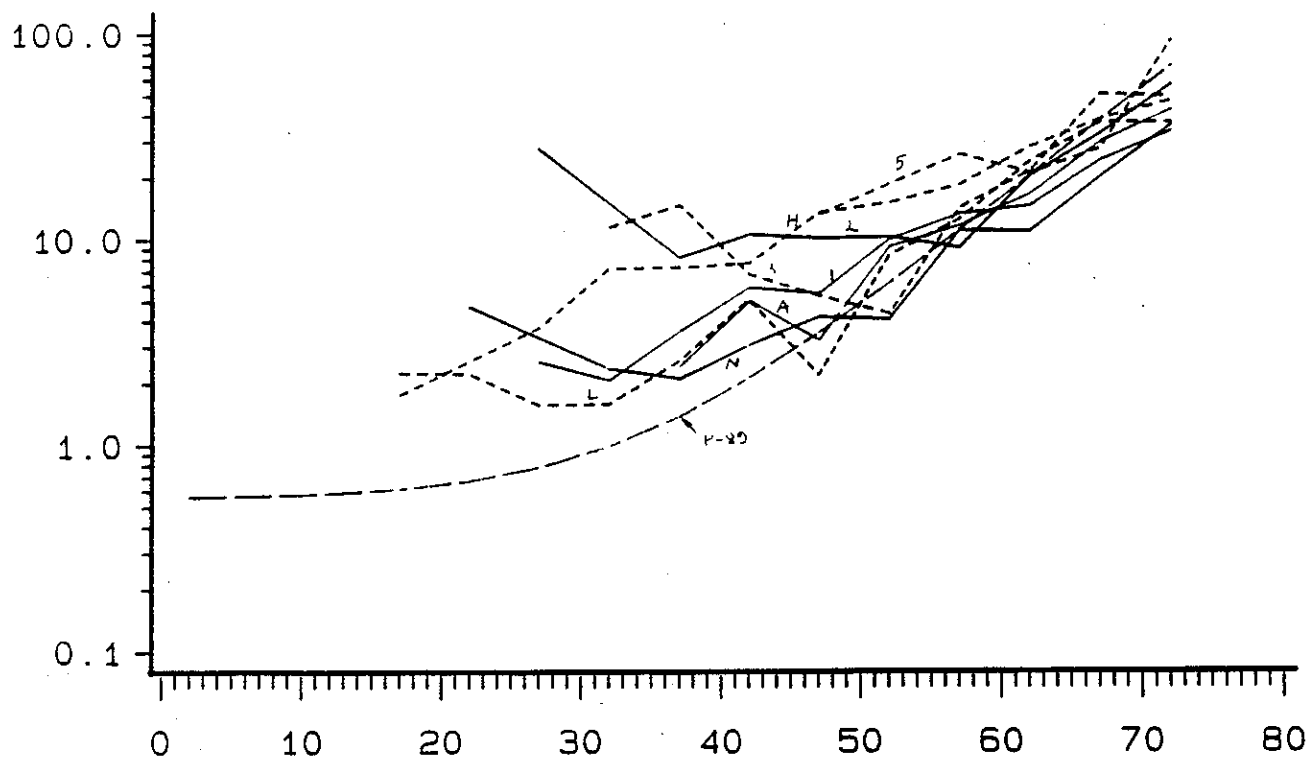
Kuva 4a Havaittu kuolleisuus, $1000 u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 10-15, miehet.



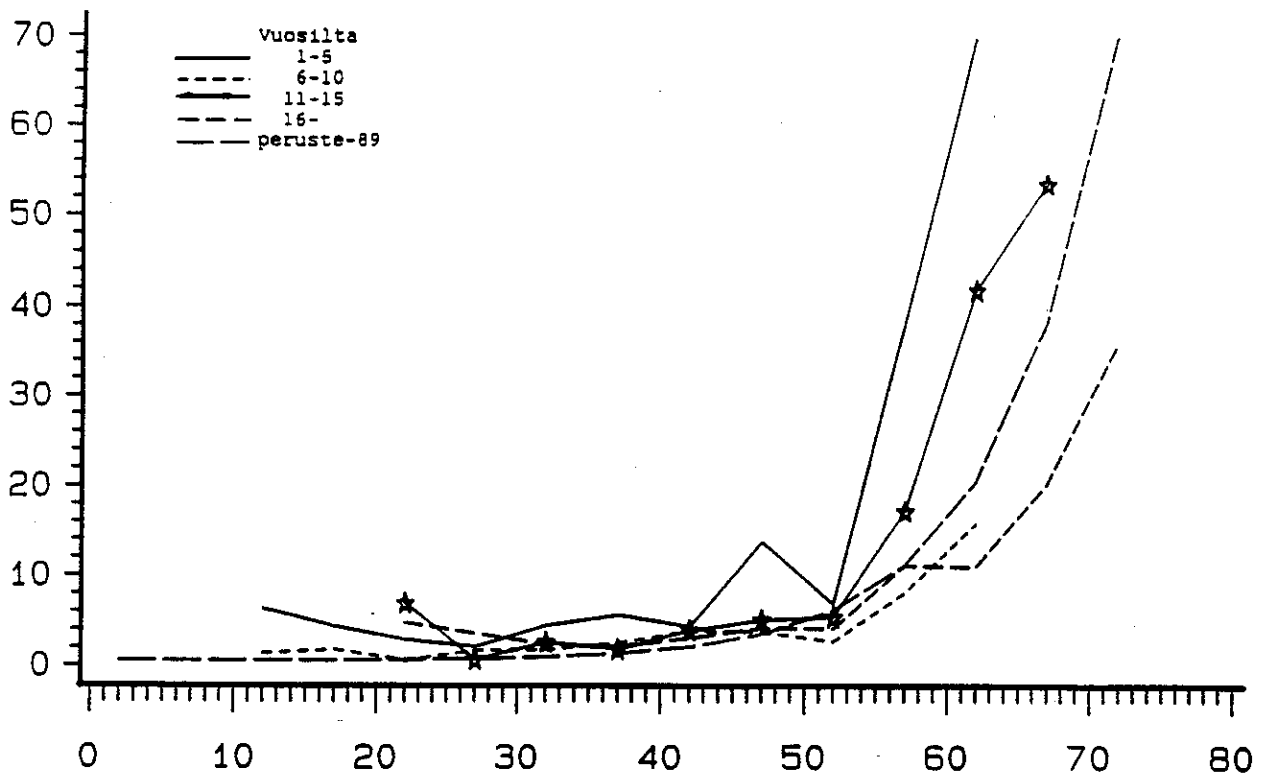
Kuva 4b Havaittu kuolleisuus, $1000^{10} \log u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 10-15, miehet.



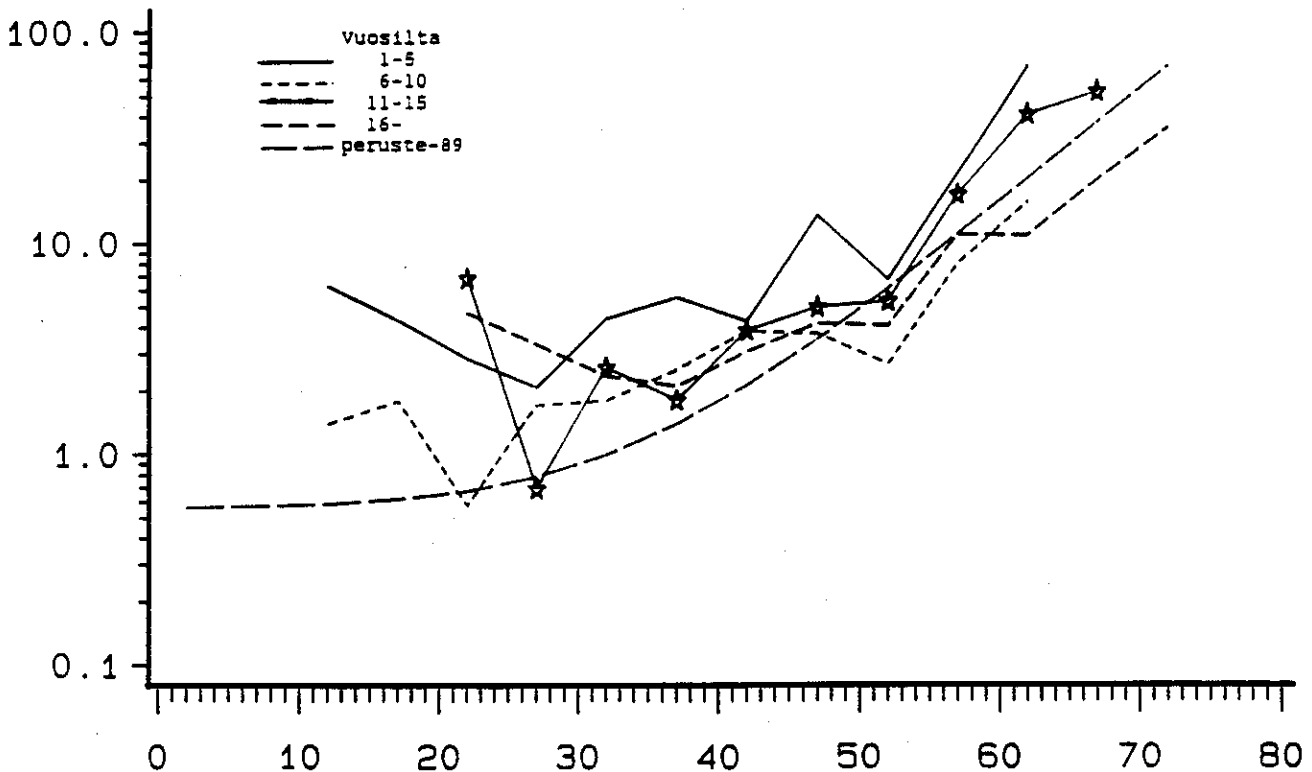
Kuva 5a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 16- , miehet.



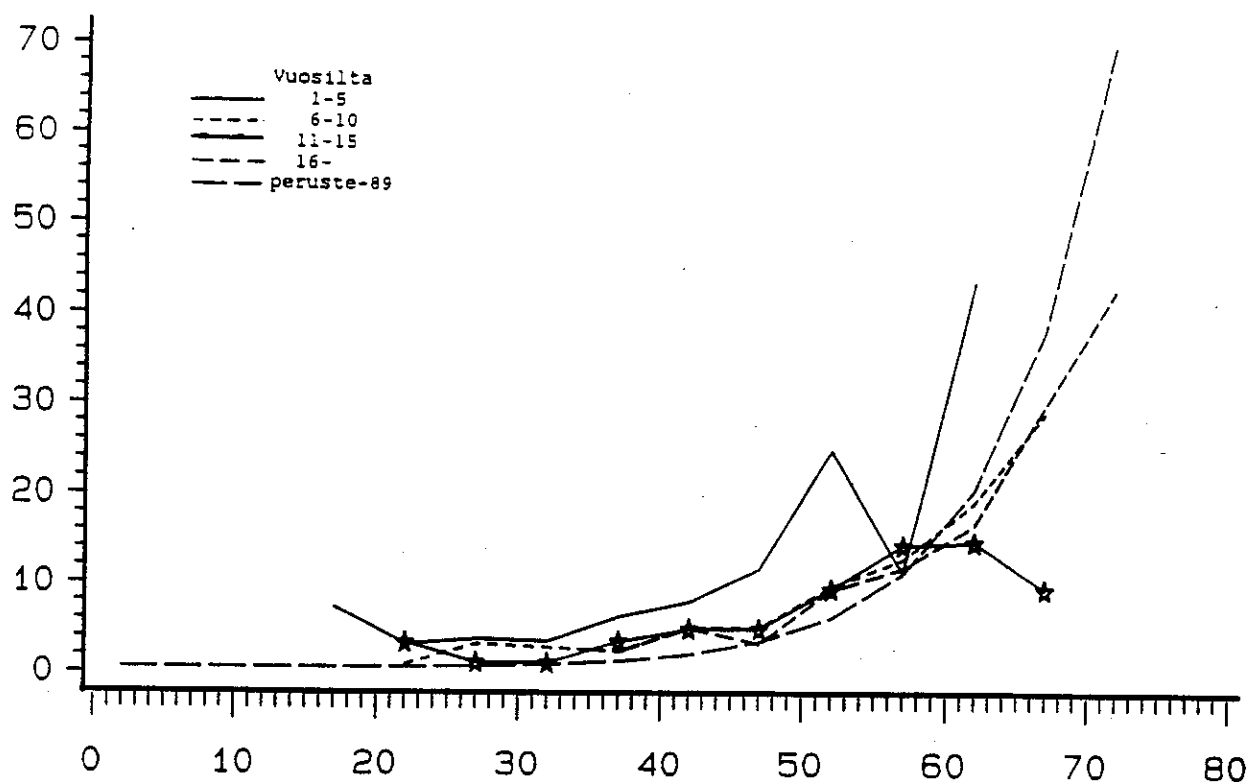
Kuva 5b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10 \log u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 16- , miehet.



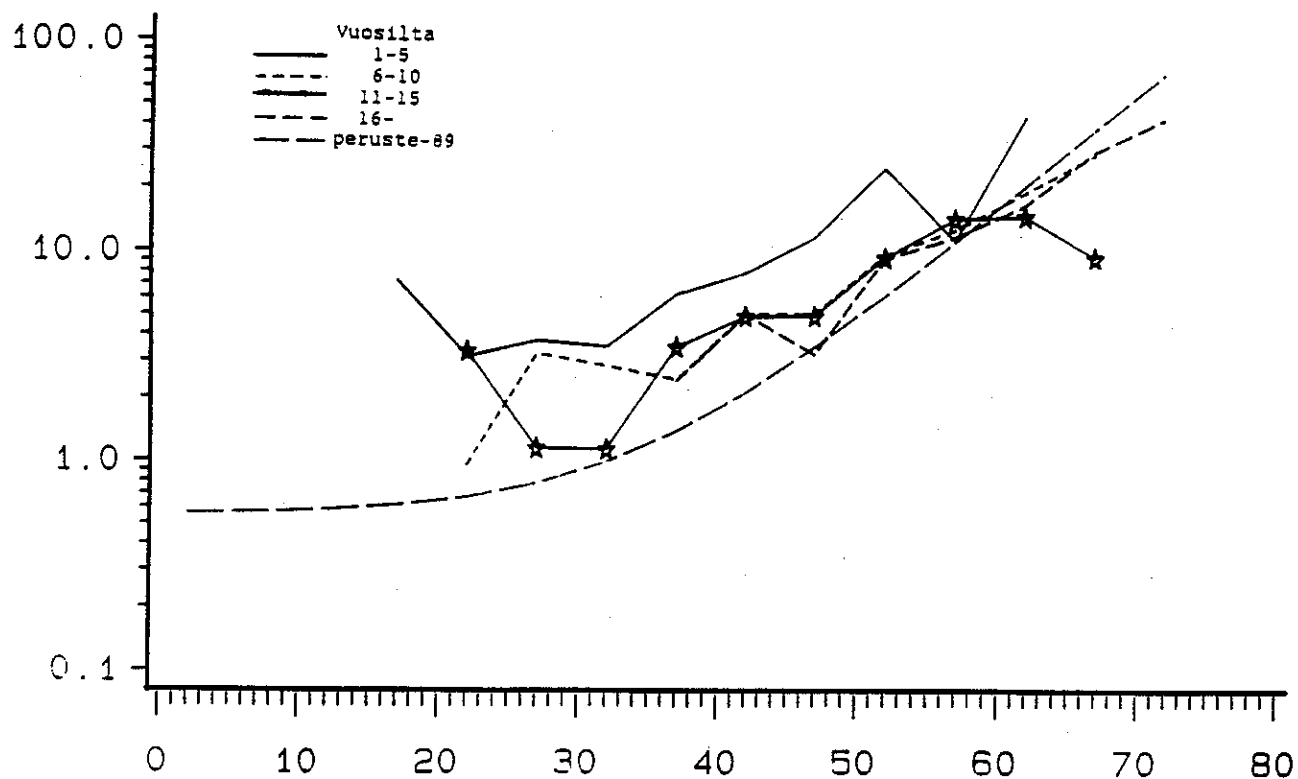
Kuva 6a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä N eri seurantavuosina, miehet.



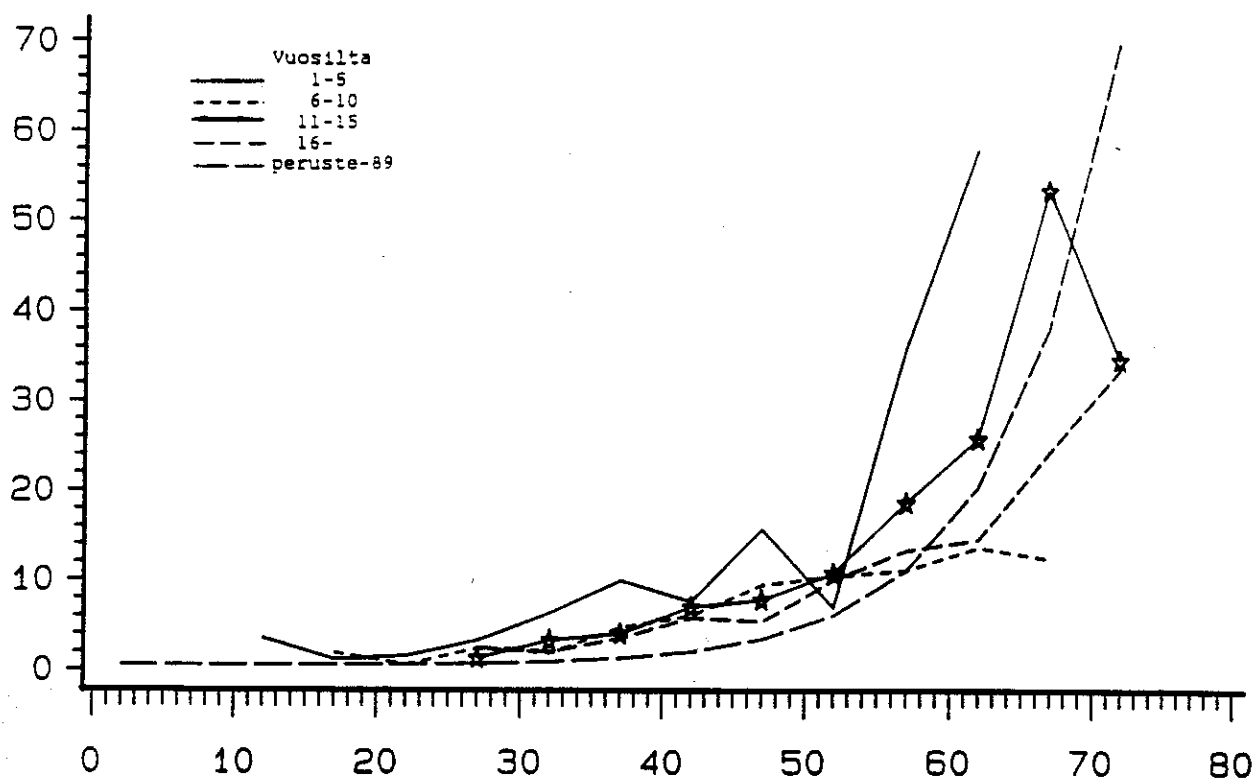
Kuva 6b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10 \log u(x)$, ratkaisuryhmässä N eri seurantavuosina, miehet.



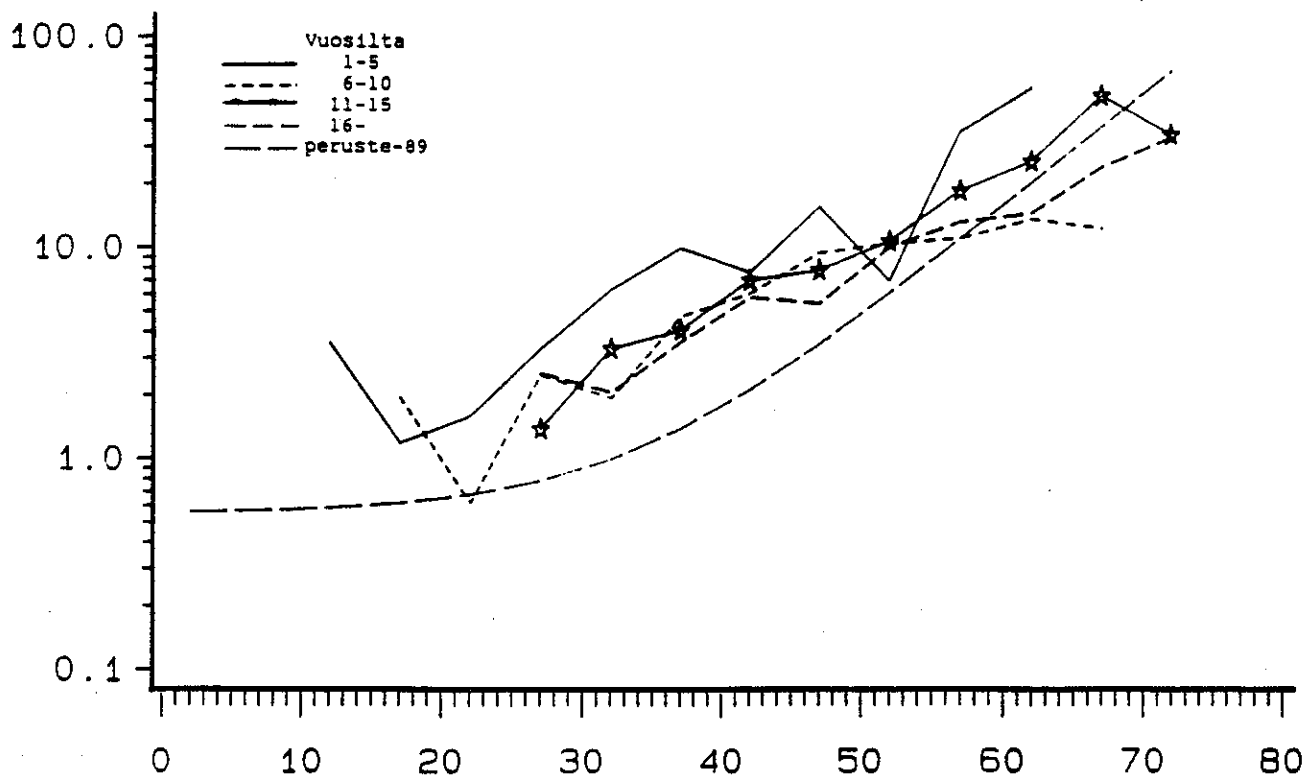
Kuva 7a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä A eri seurantavuosina, miehet.



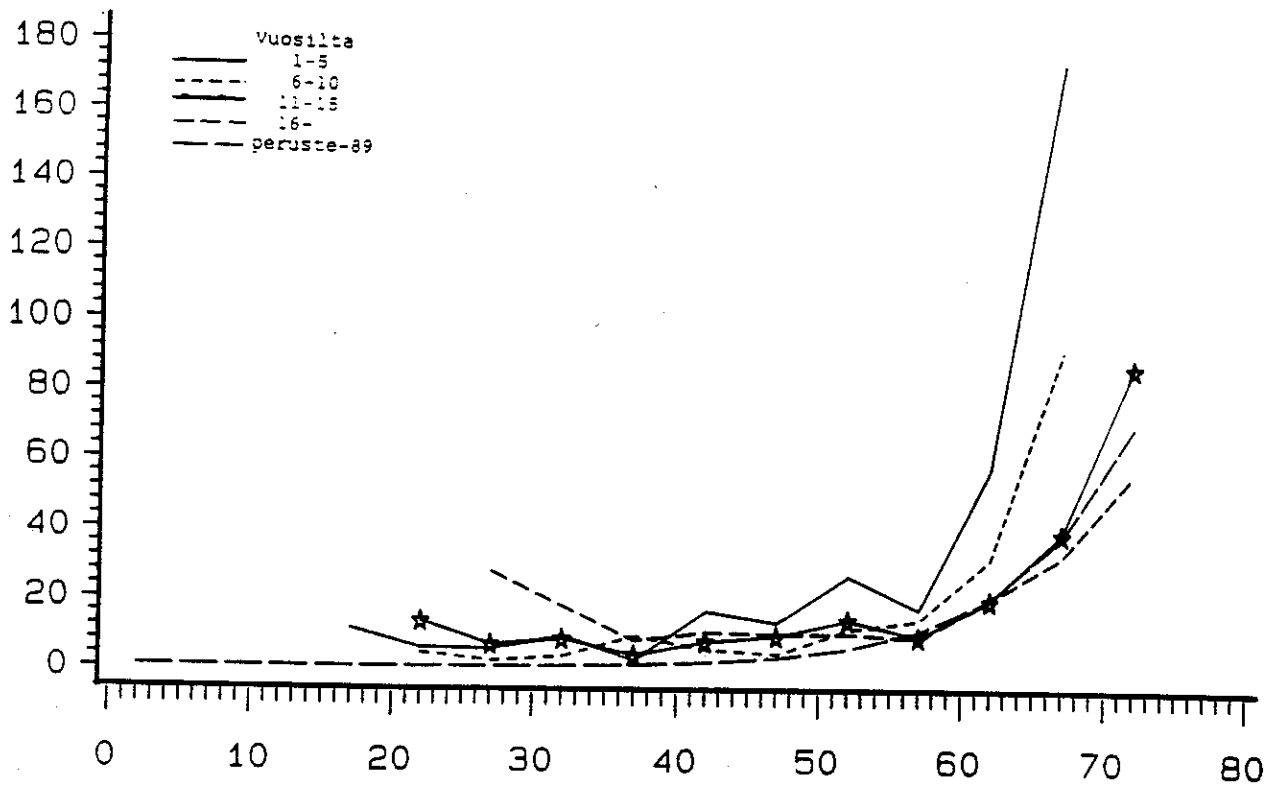
Kuva 7b Havaittu kuolleisuus, $1000 \cdot 10^{\log u(x)}$, ratkaisuryhmässä A eri seurantavuosina, miehet.



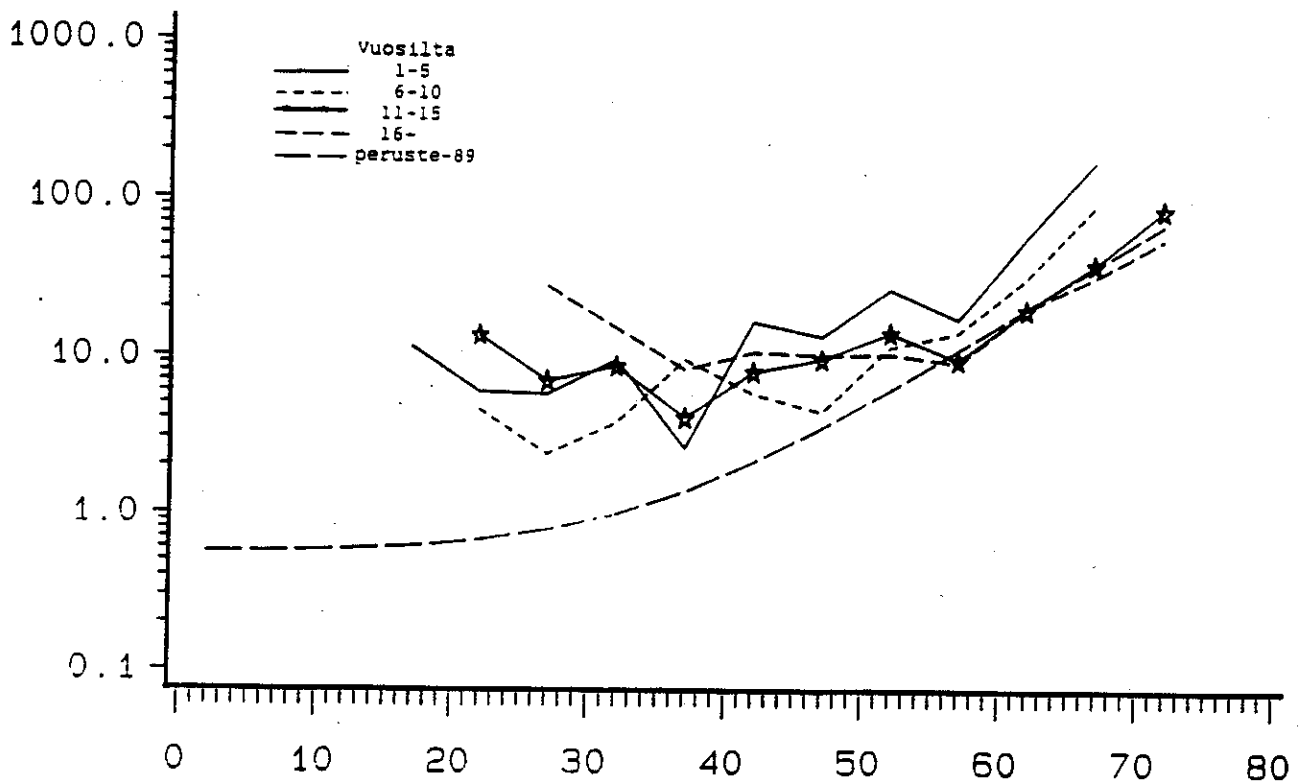
Kuva 8a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä 1 eri seurantavuosina, miehet.



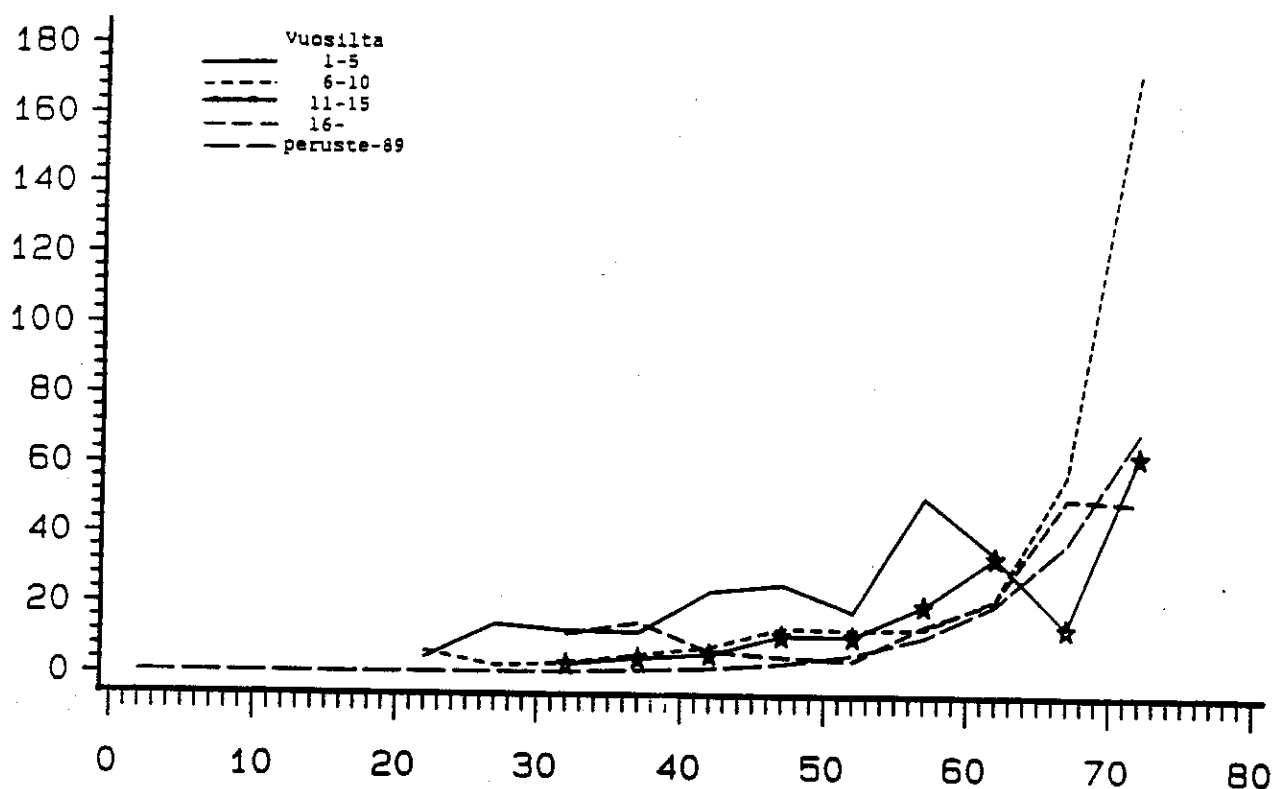
Kuva 8b Havaittu kuolleisuus, 1000 $^{10} \log u(x)$, ratkaisuryhmässä 1 eri seurantavuosina, miehet.



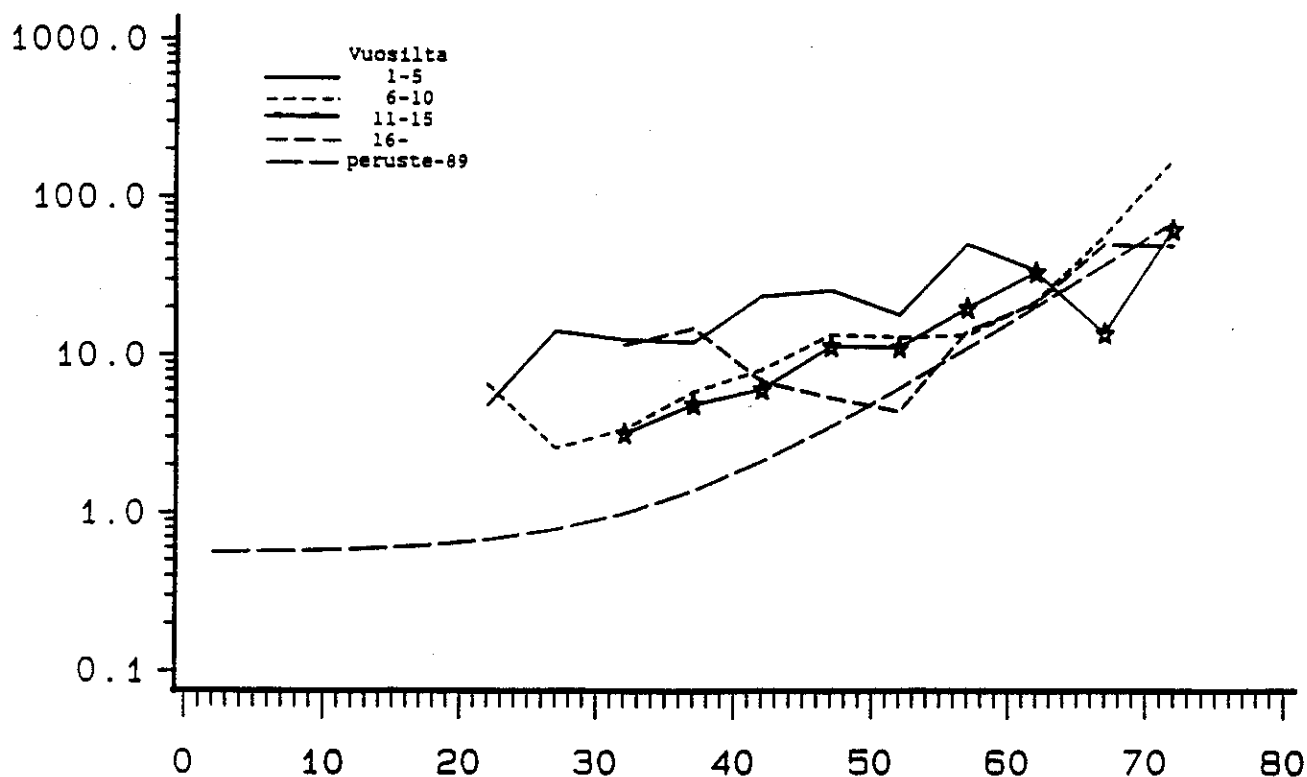
Kuva 9a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä 2 eri seurantavuosina, miehet.



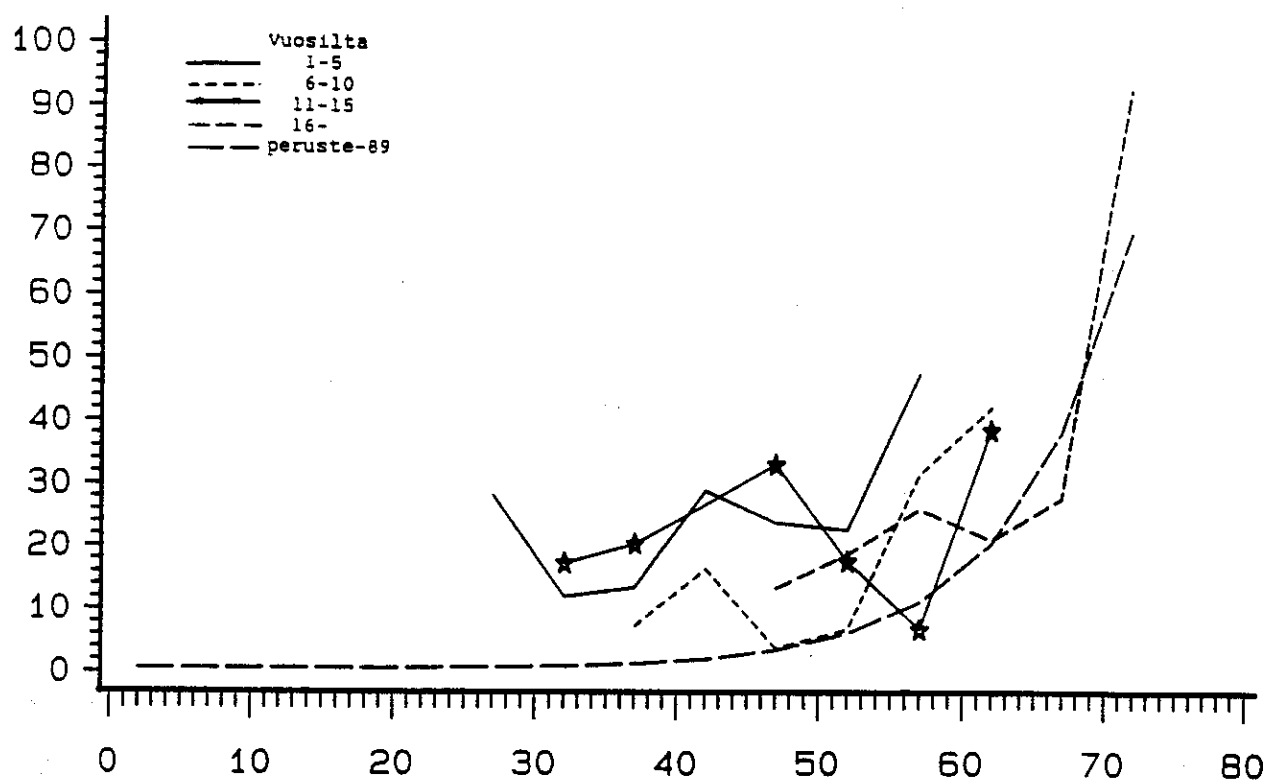
Kuva 9b Havaittu kuolleisuus, 1000 $^{10} \log u(x)$, ratkaisuryhmässä 2 eri seurantavuosina, miehet.



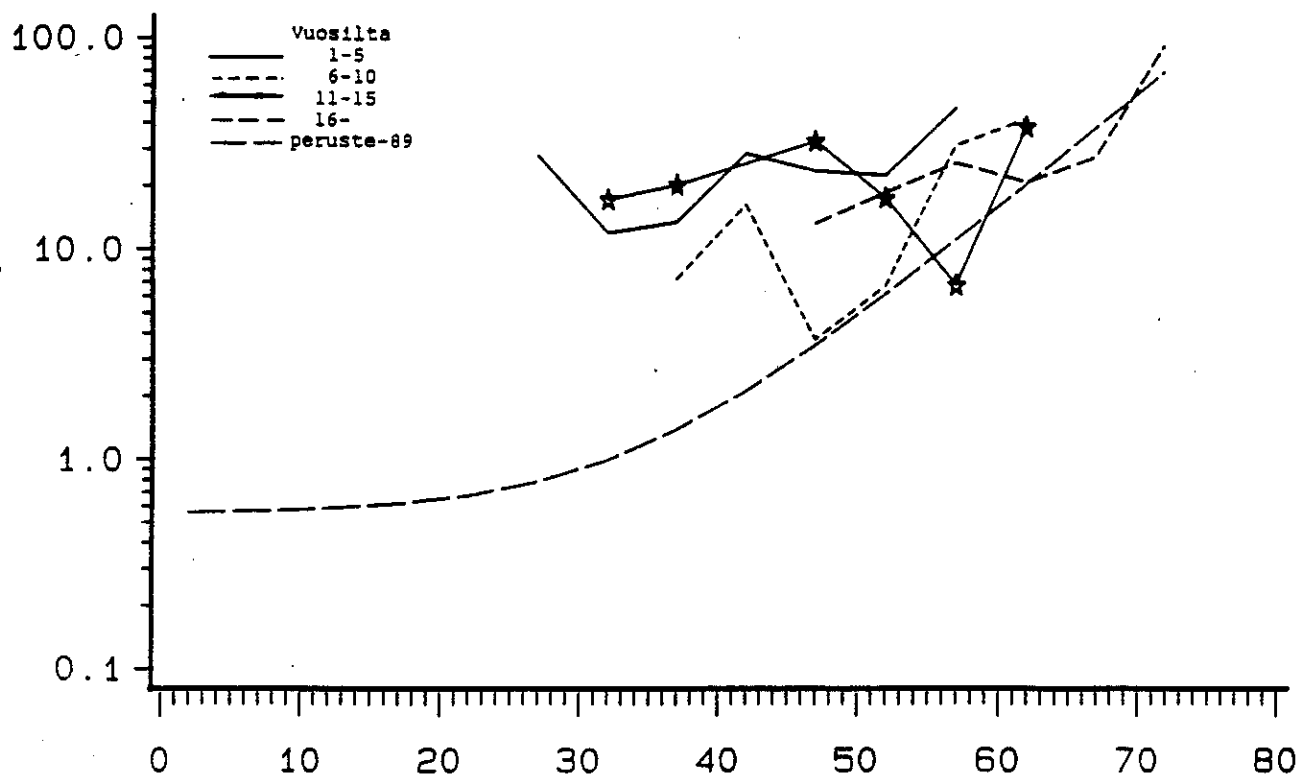
Kuva 10a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä 3 eri seurantavuosina, miehet.



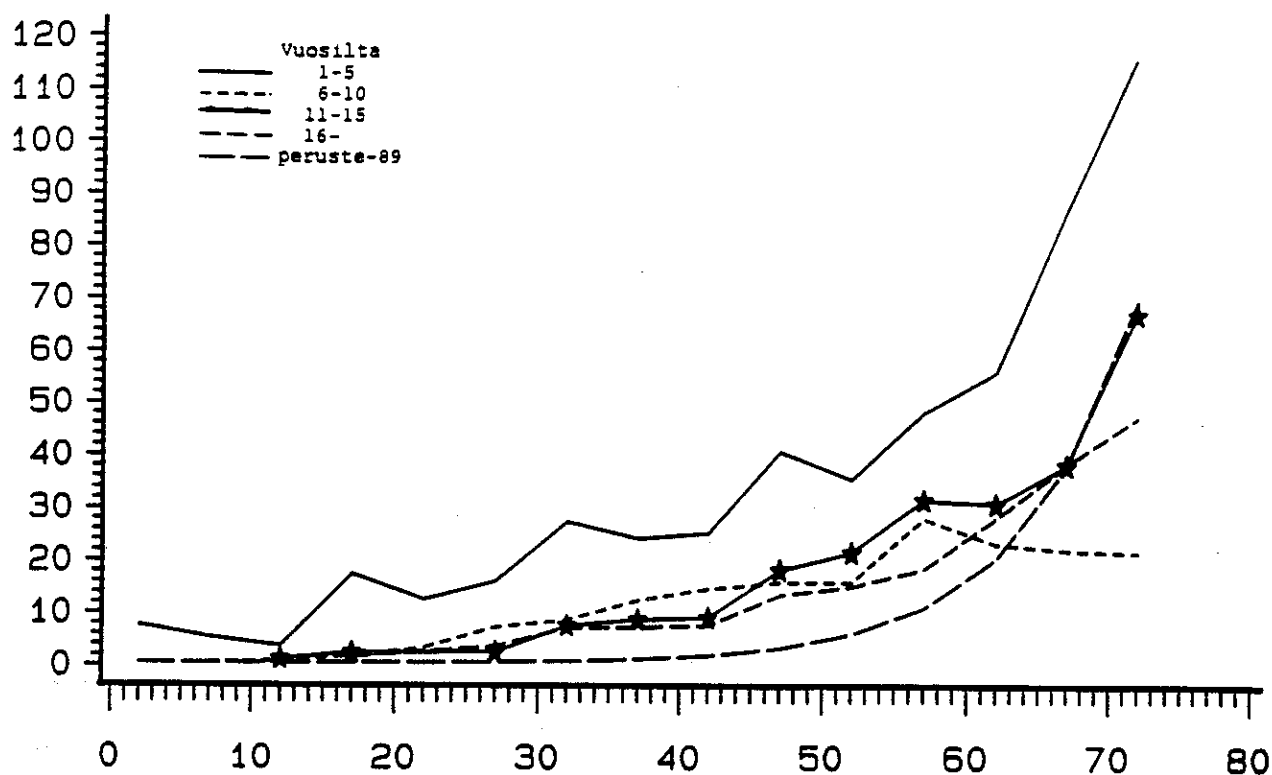
Kuva 10b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10 \log u(x)$, ratkaisuryhmässä 3 eri seurantavuosina, miehet.



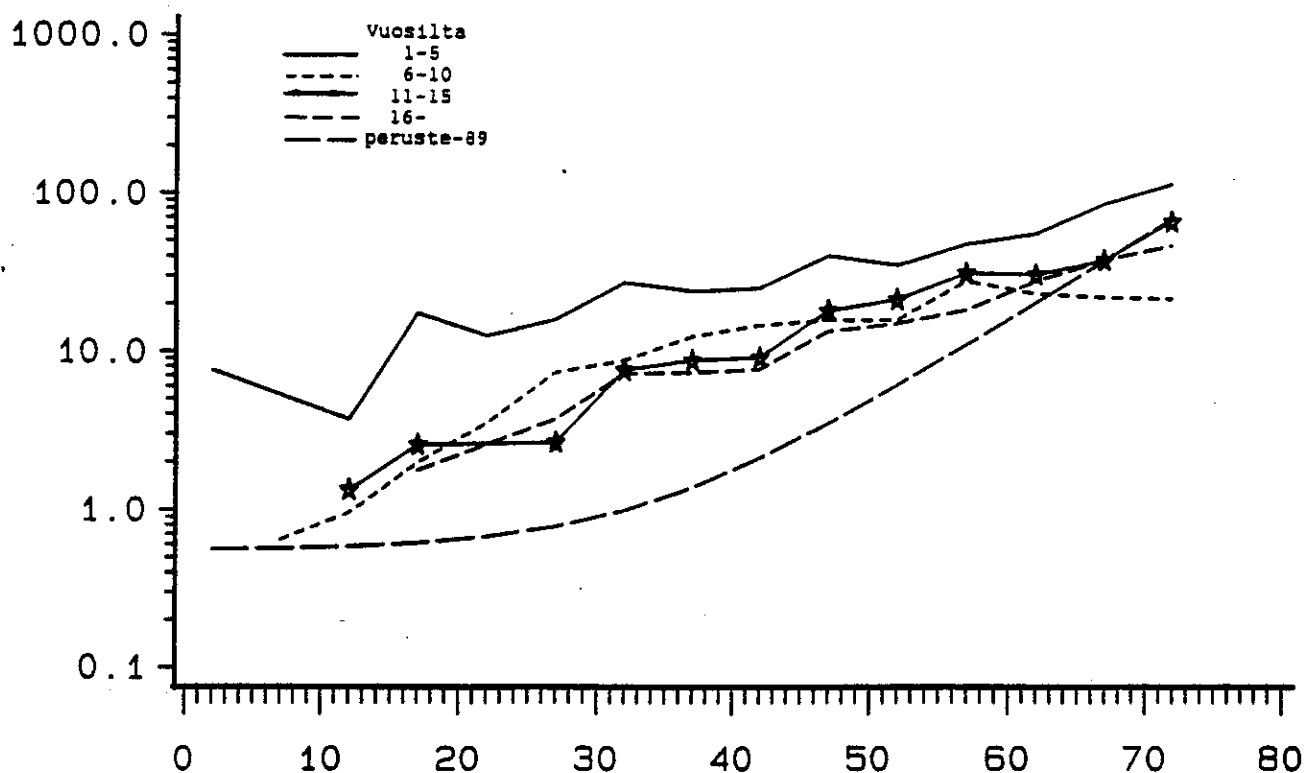
Kuva 11a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä 5 eri seurantavuosina, miehet.



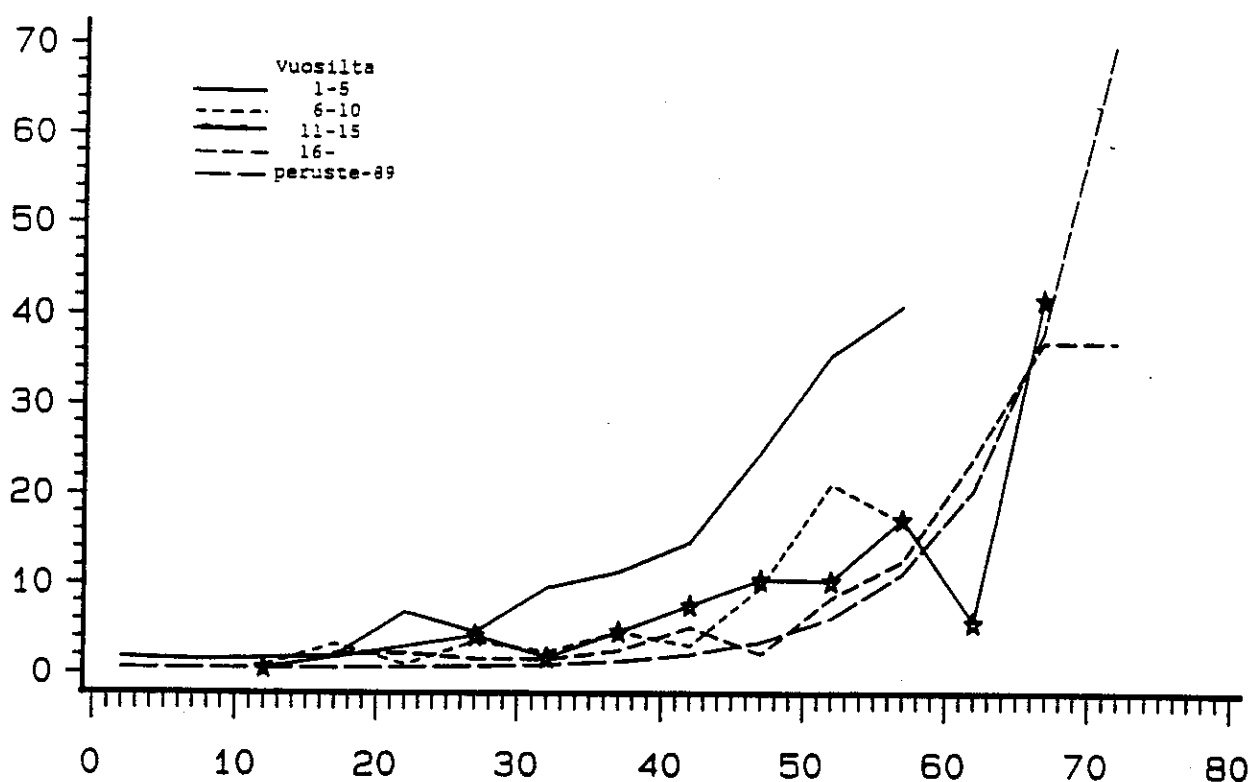
Kuva 11b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10^{\log u(x)}$, ratkaisuryhmässä 5 eri seurantavuosina, miehet.



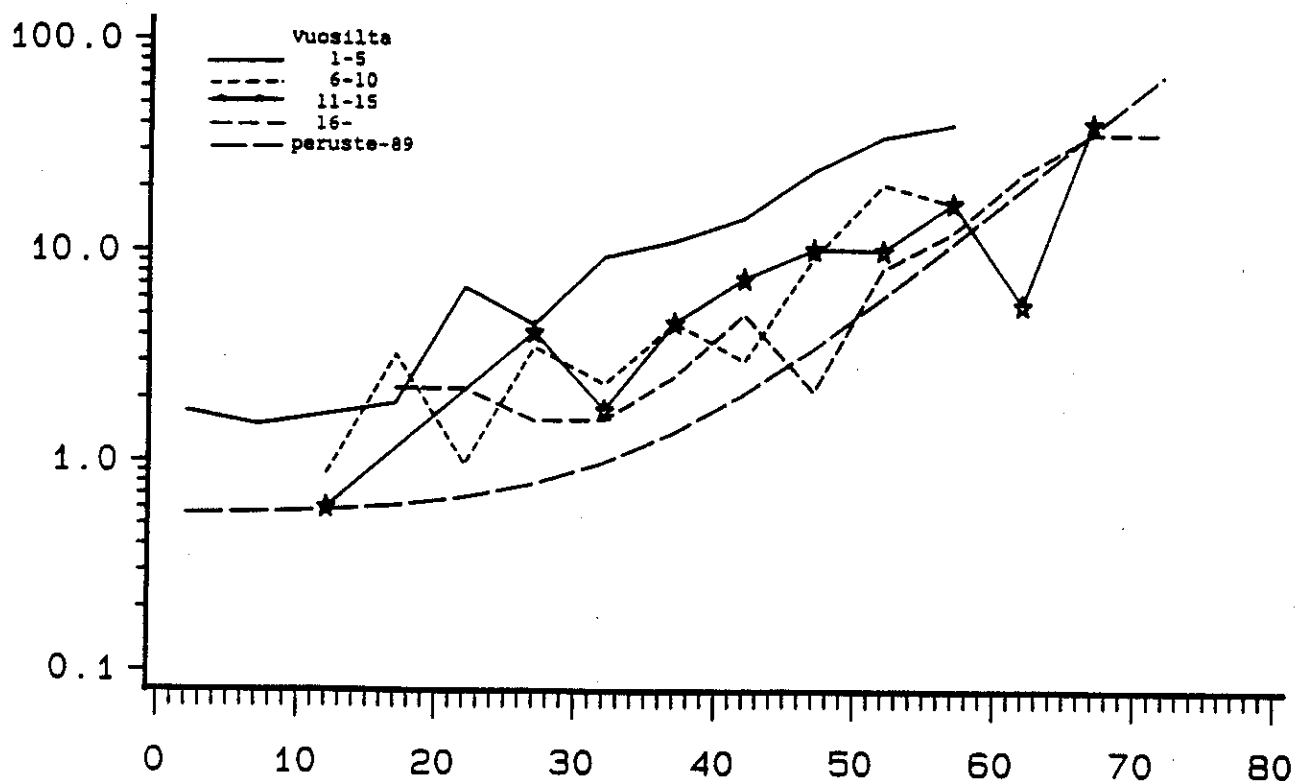
Kuva 12a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä H eri seurantavuosina, miehet.



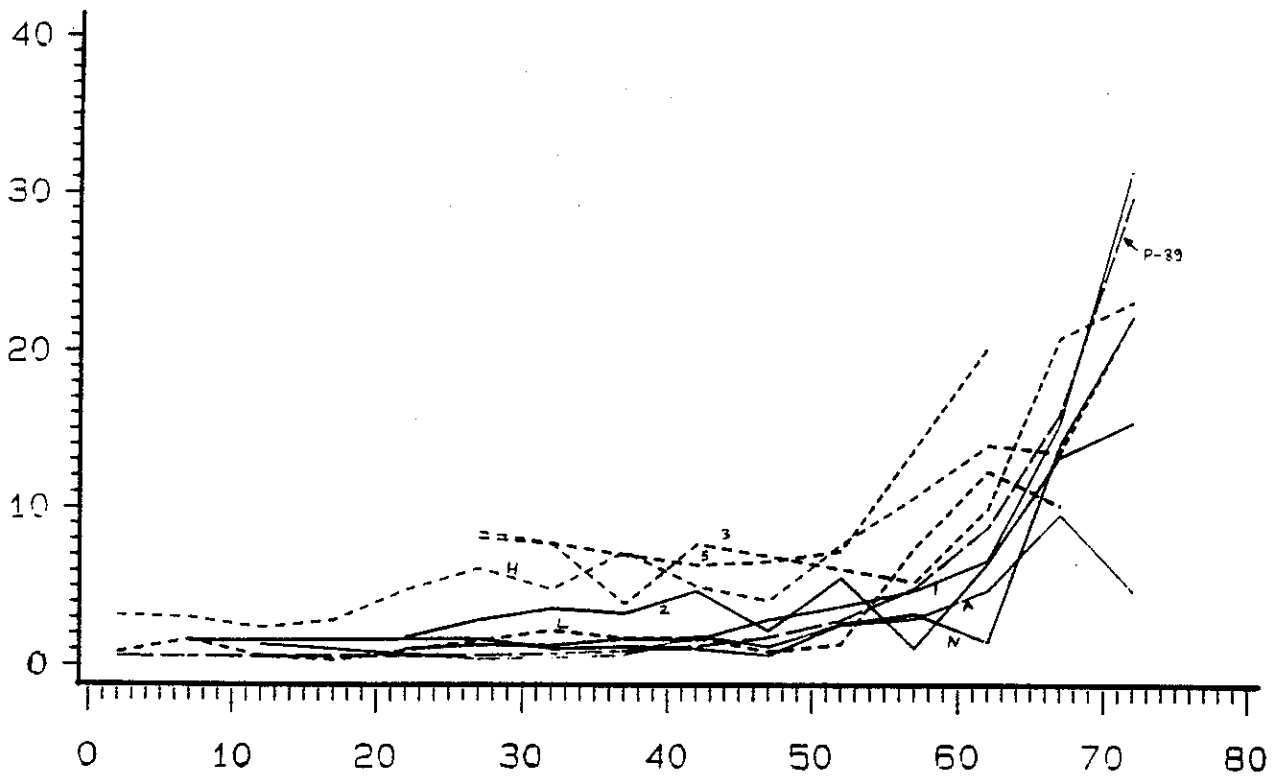
Kuva 12b Havaittu kuolleisuus, 1000 $^{10}\log u(x)$, ratkaisuryhmässä H eri seurantavuosina, miehet.



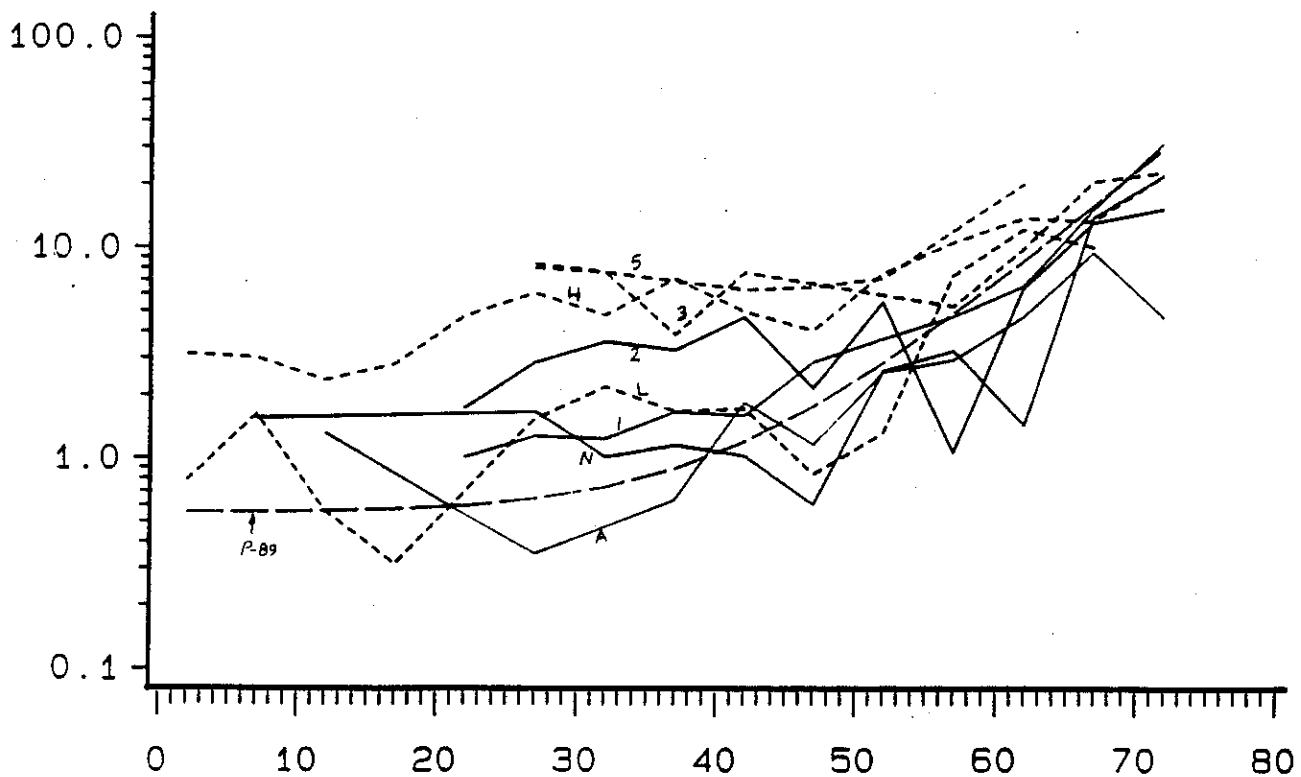
Kuva 13a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä L eri seurantavuosina, miehet.



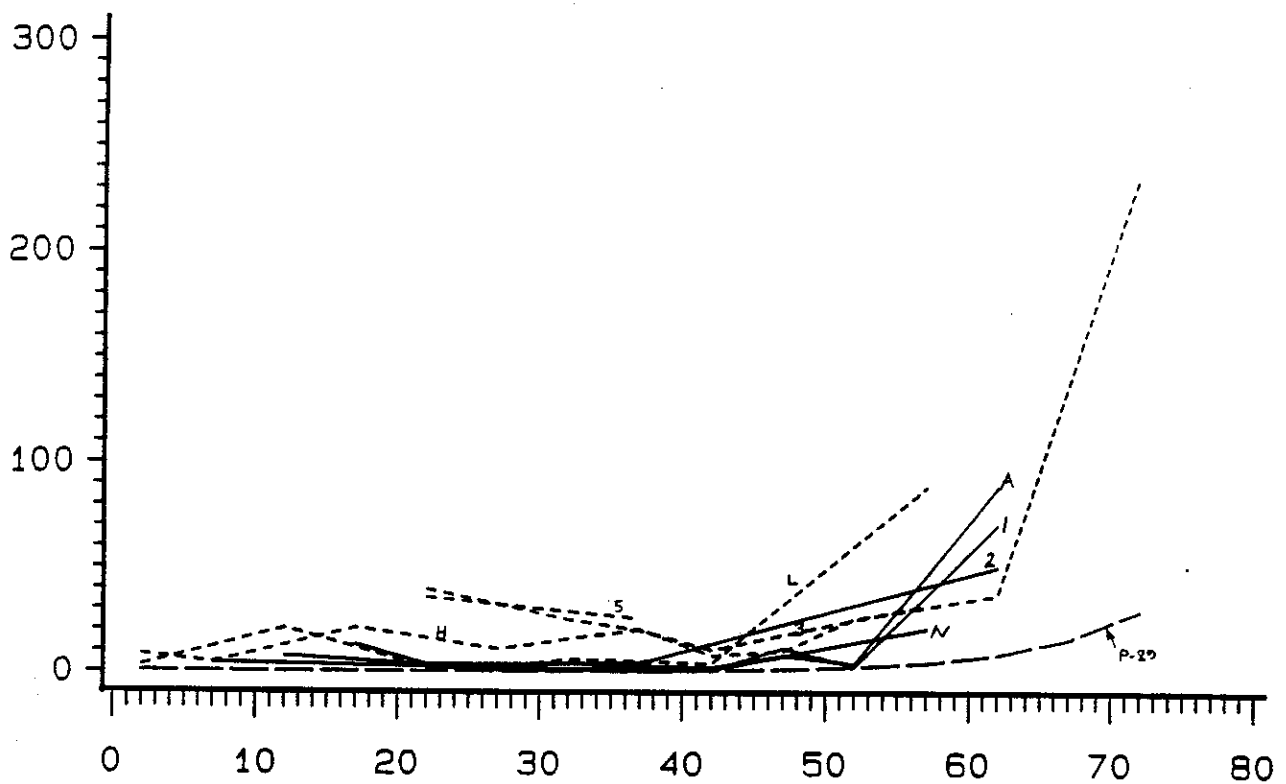
Kuva 13b Havaittu kuolleisuus, 1000 $^{10} \log u(x)$, ratkaisuryhmässä L eri seurantavuosina, miehet.



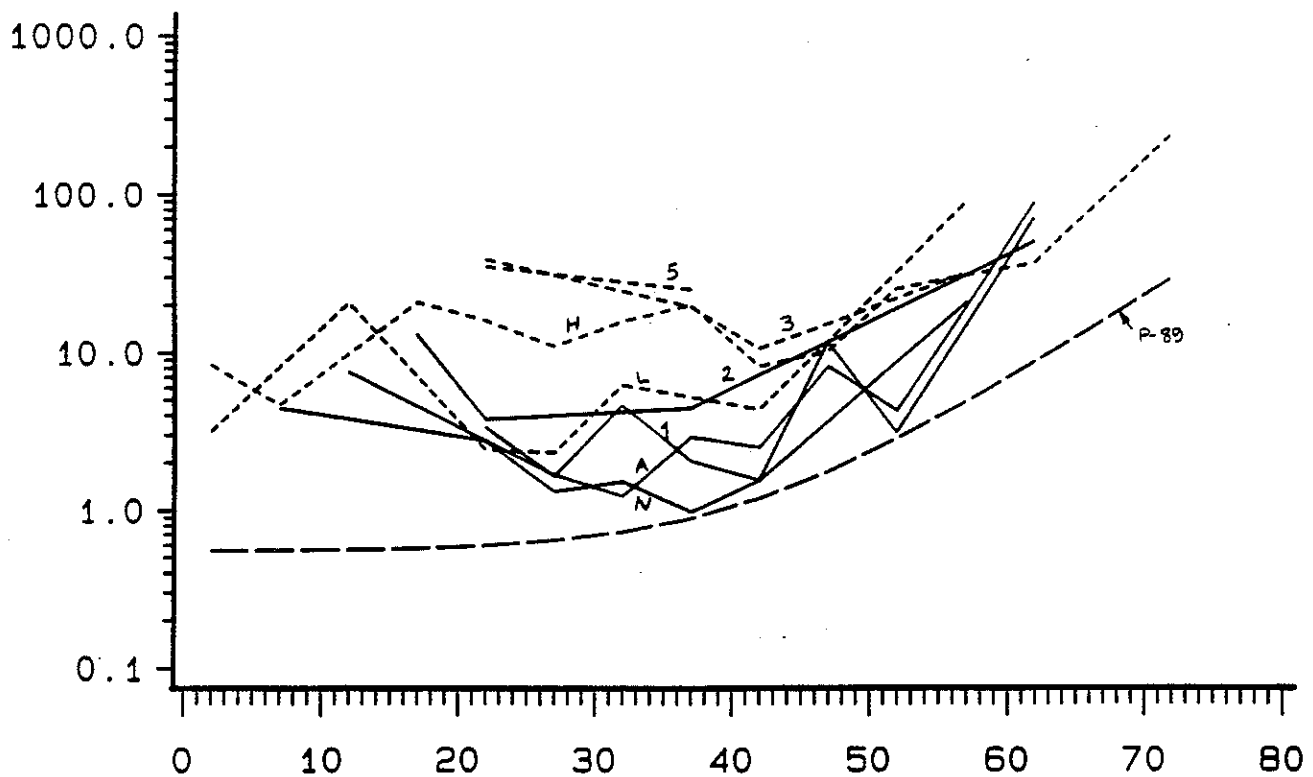
Kuva 1a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, eri ratkaisuryhmissä, naiset.



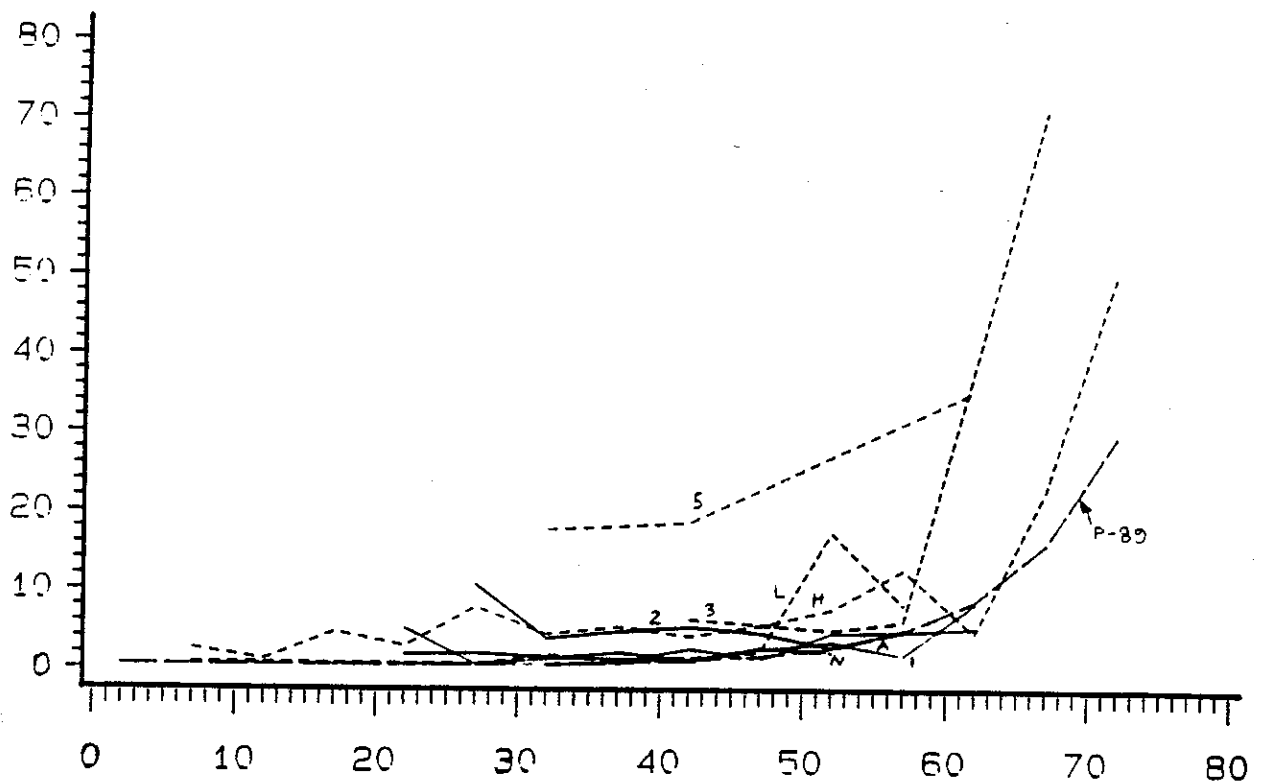
Kuva 1b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10^{\log u(x)}$, eri ratkaisuryhmissä, naiset.



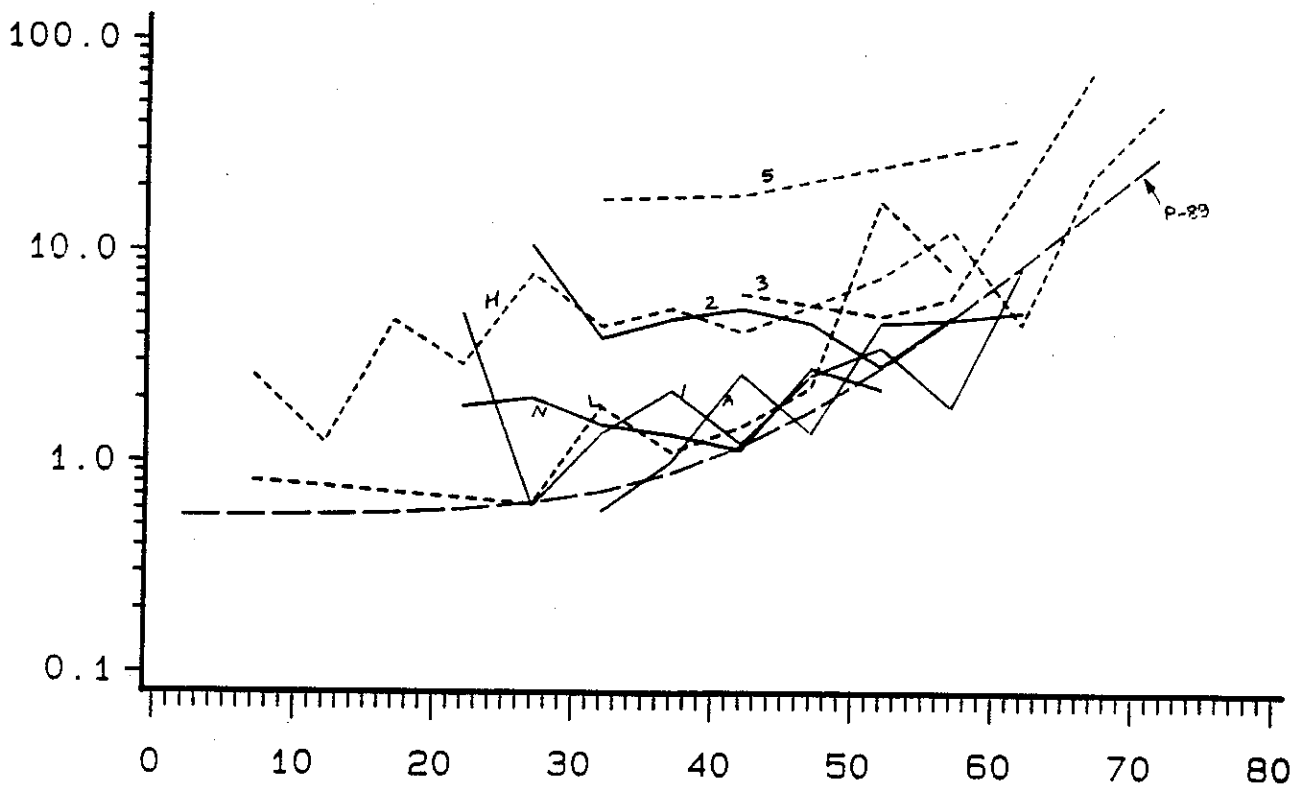
Kuva 2a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 1-5, naiset.



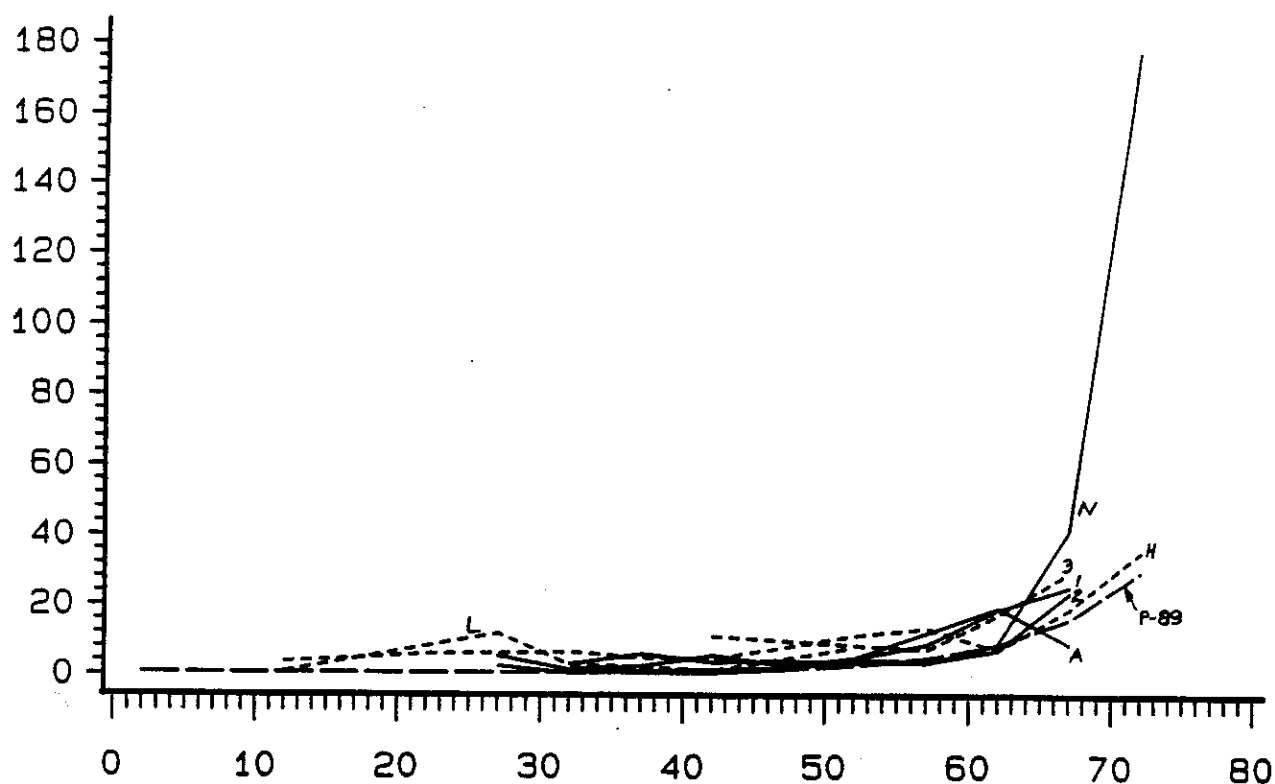
Kuva 2b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10 \log u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 1-5, naiset.



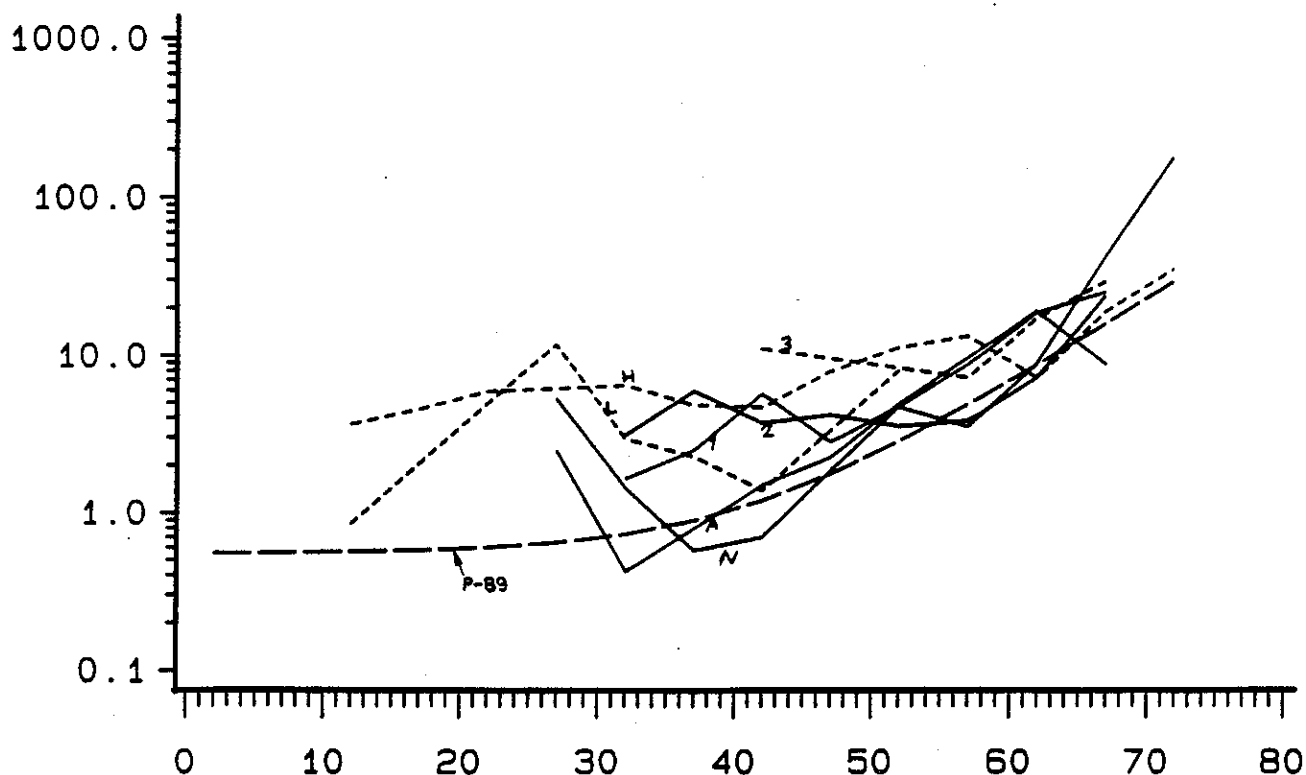
Kuva 3a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 6-10, naiset.



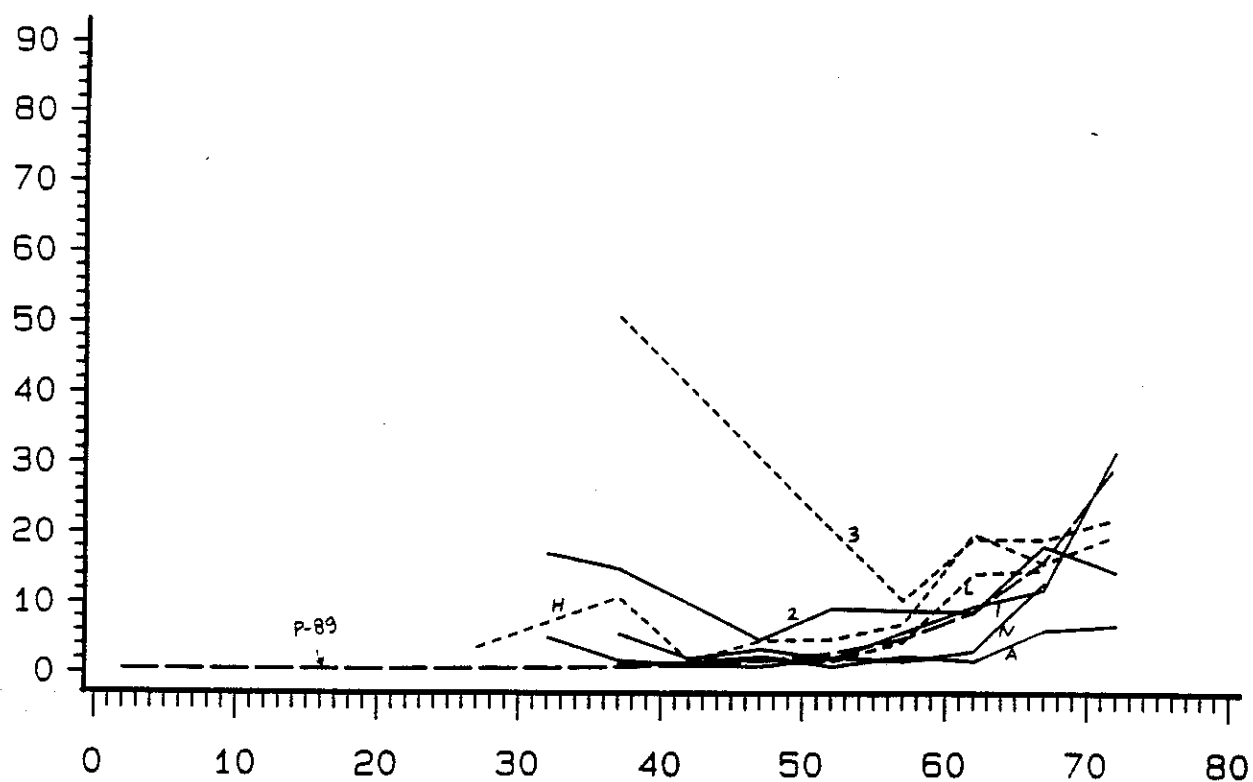
Kuva 3b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10 \log u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 6-10, naiset.



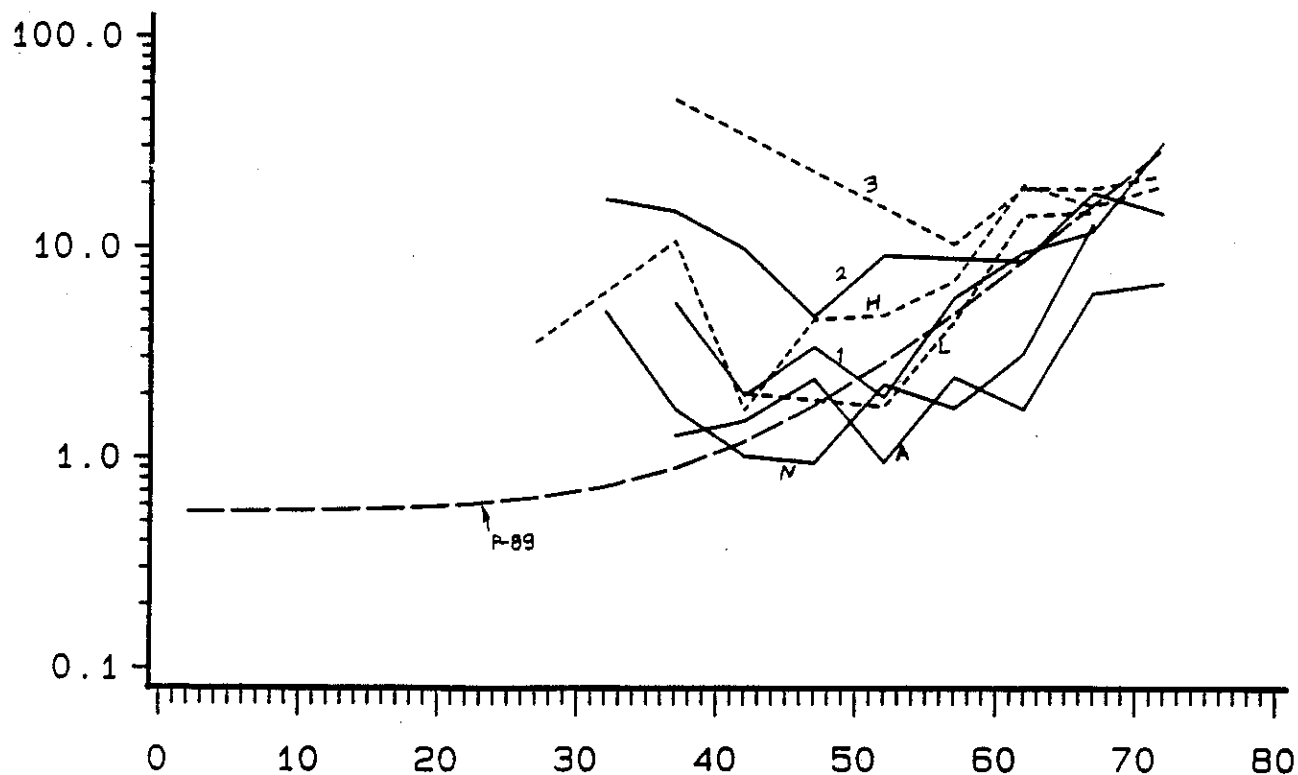
Kuva 4a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 10-15, naiset.



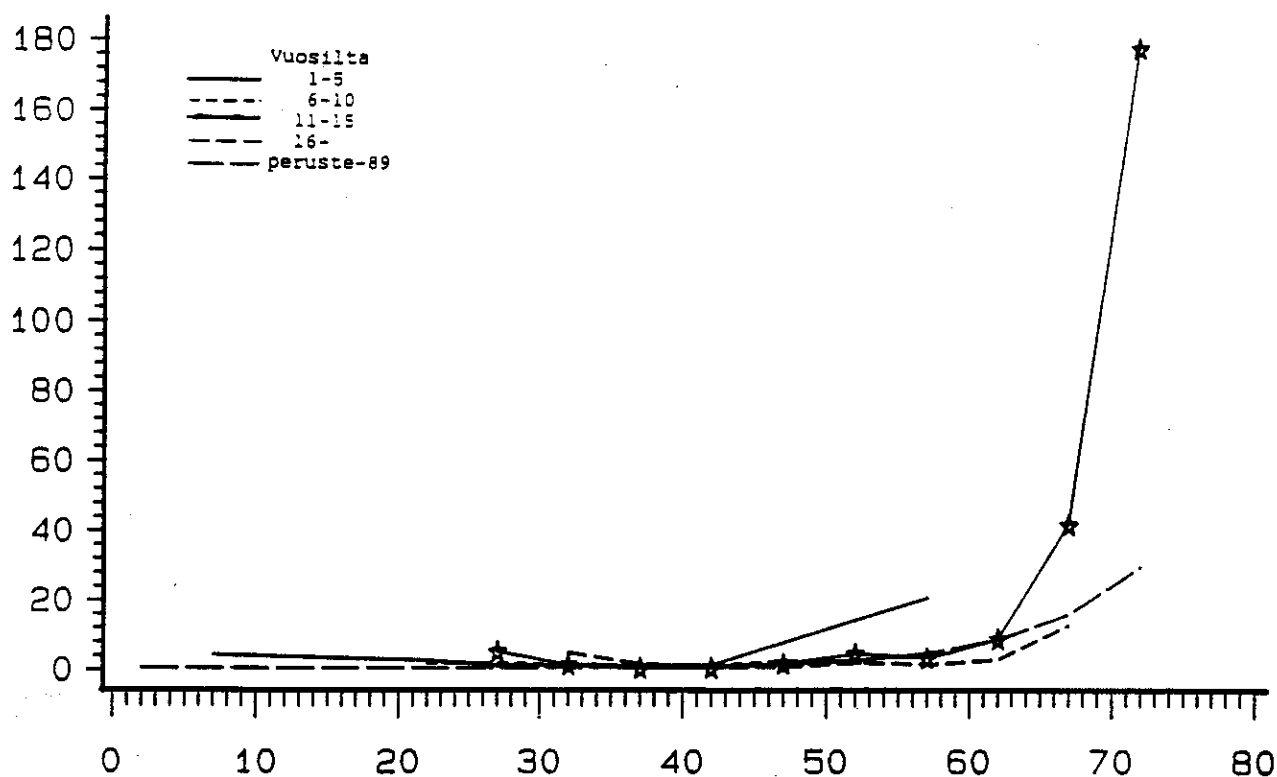
Kuva 4b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10^{\log u(x)}$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 10-15, naiset.



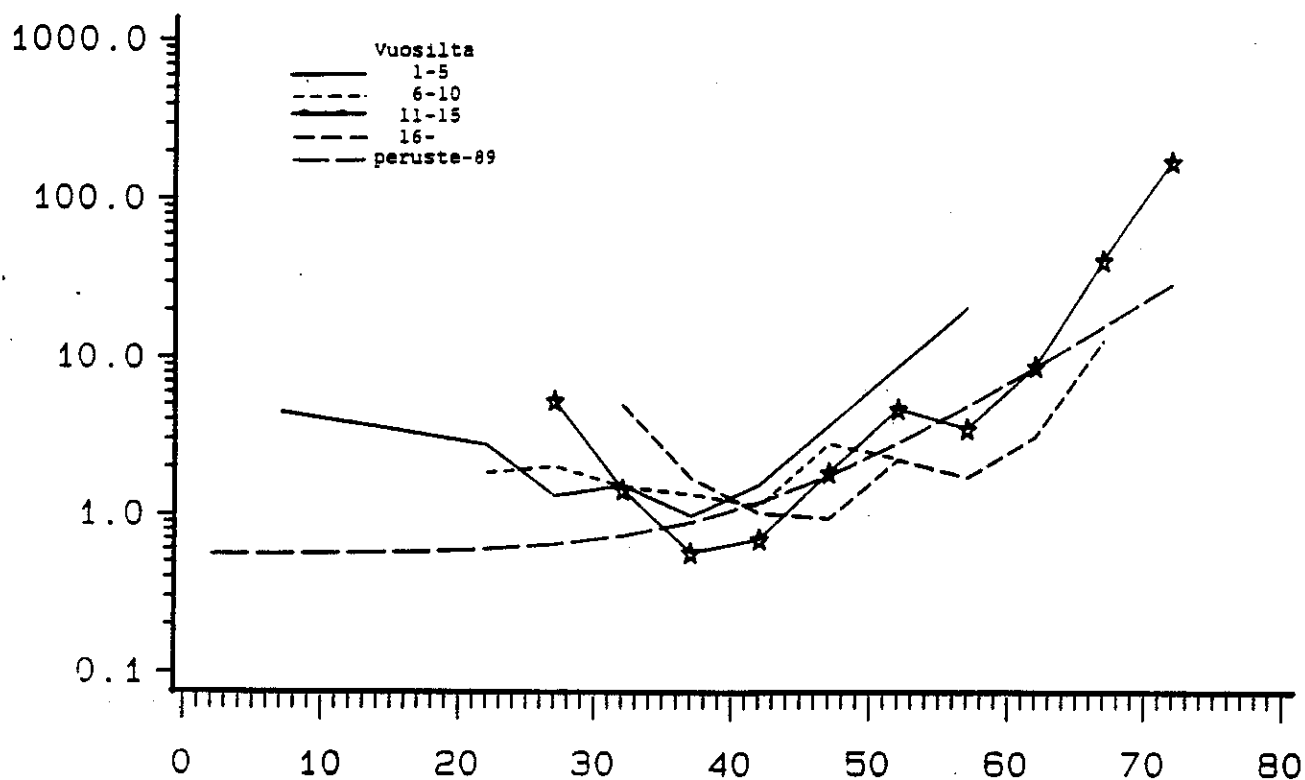
Kuva 5a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 16- , naiset.



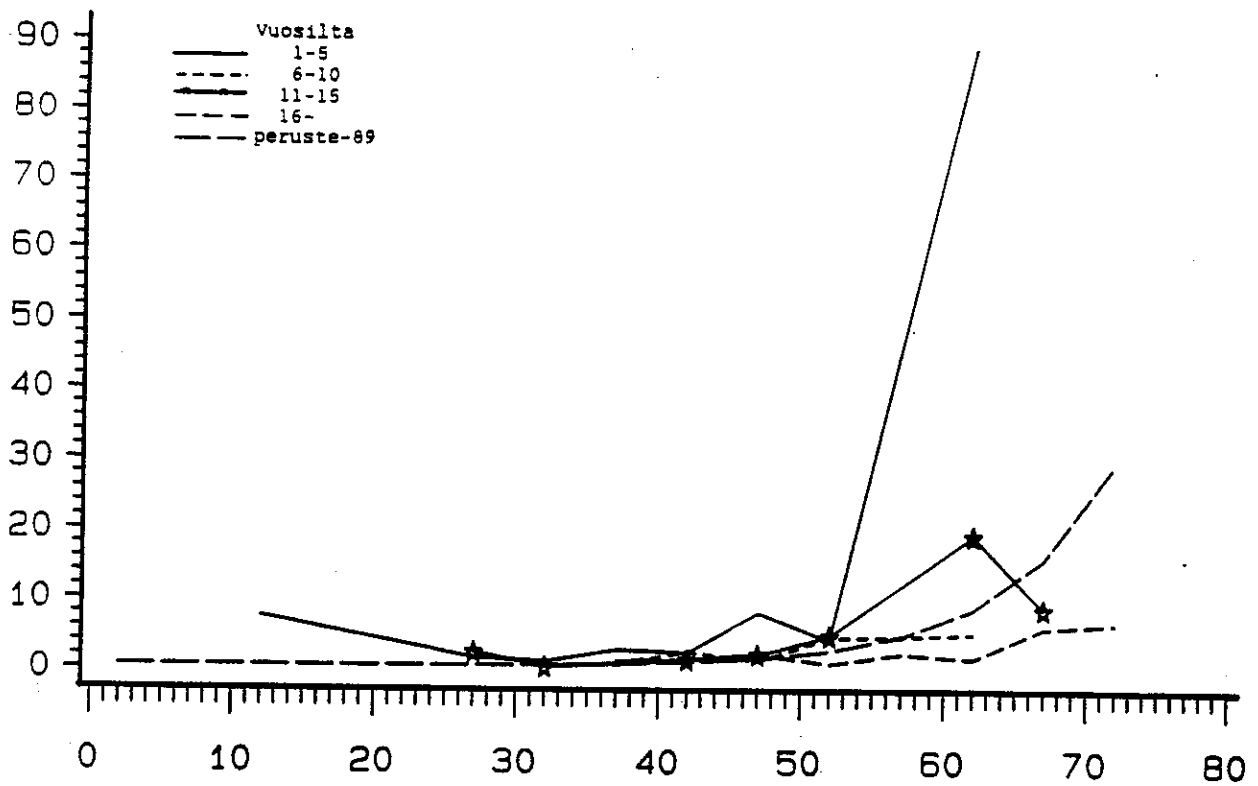
Kuva 5b Havaittu kuolleisuus, 1000 $^{10} \log u(x)$, eri ratkaisuryhmissä seurantavuosina 16- , naiset.



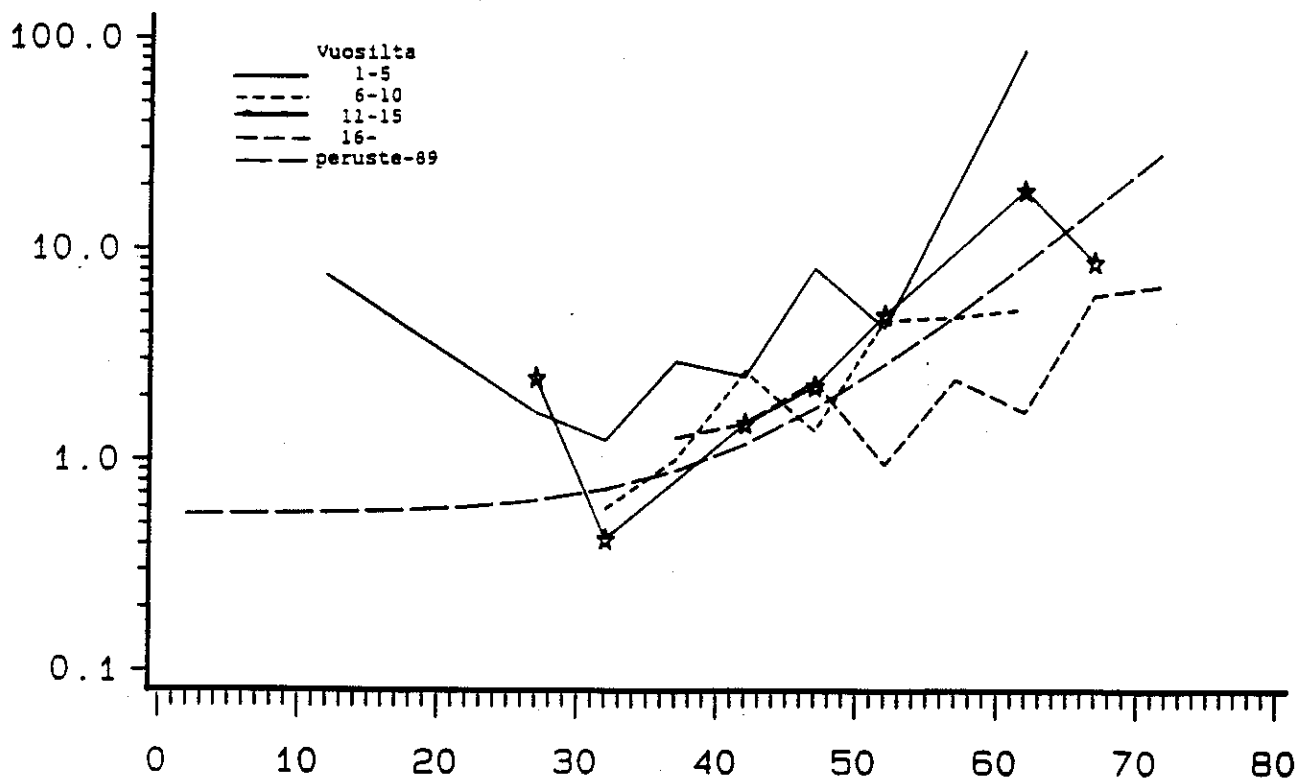
Kuva 6a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä N eri seurantavuosina, naiset.



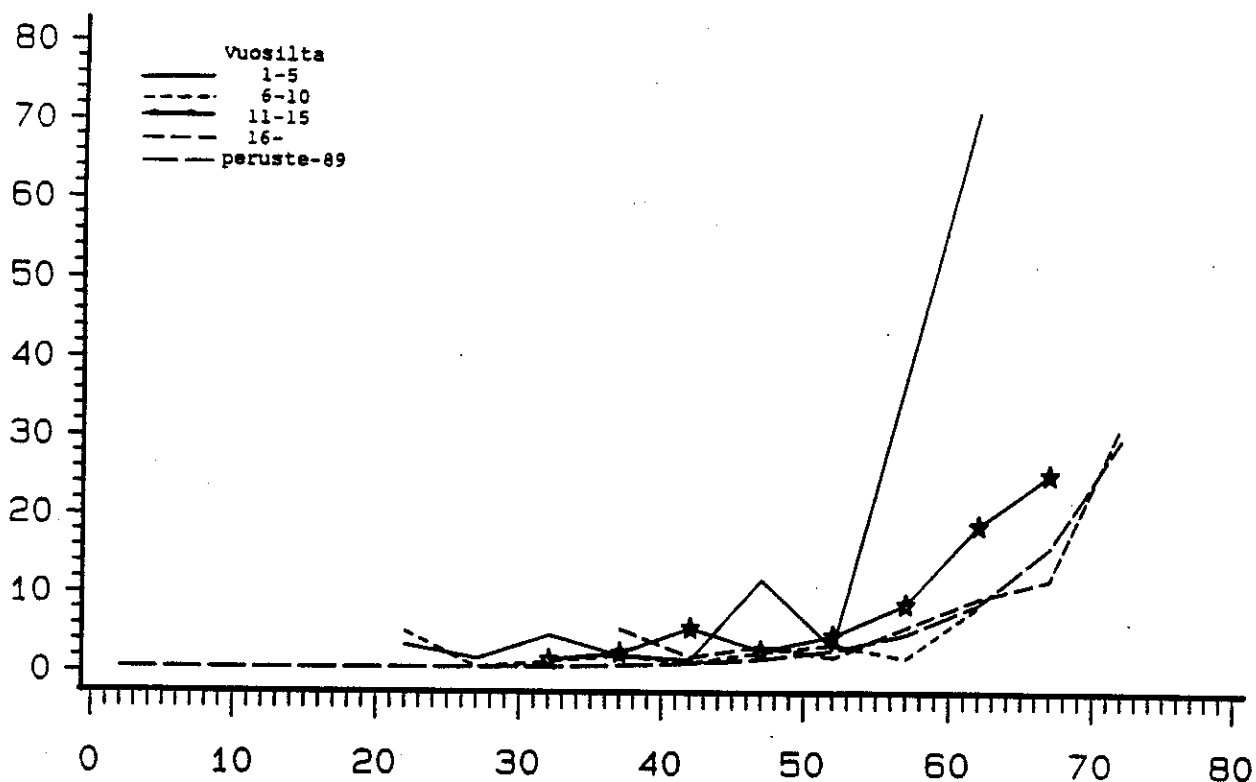
Kuva 6b Havaittu kuolleisuus, 1000 $\log u(x)$, ratkaisuryhmässä N eri seurantavuosina, naiset.



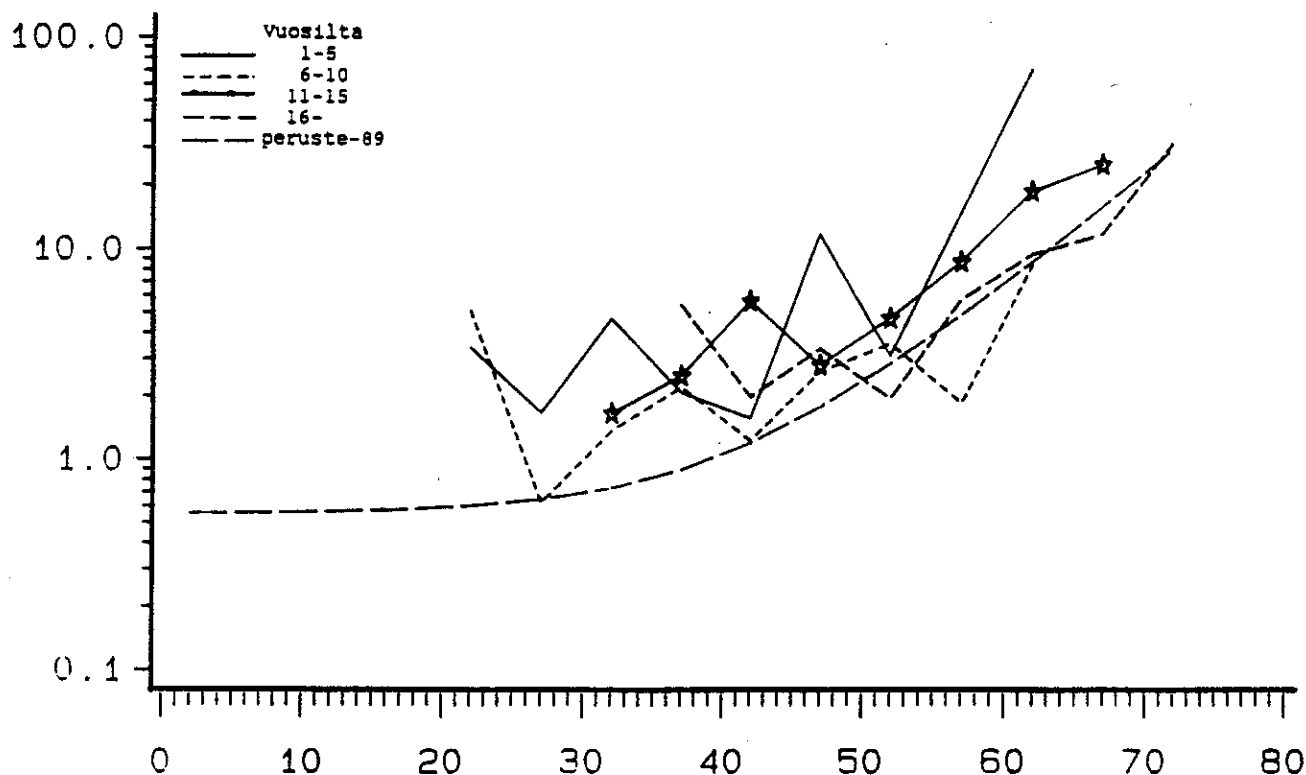
Kuva 7a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä A eri seurantavuosina, naiset.



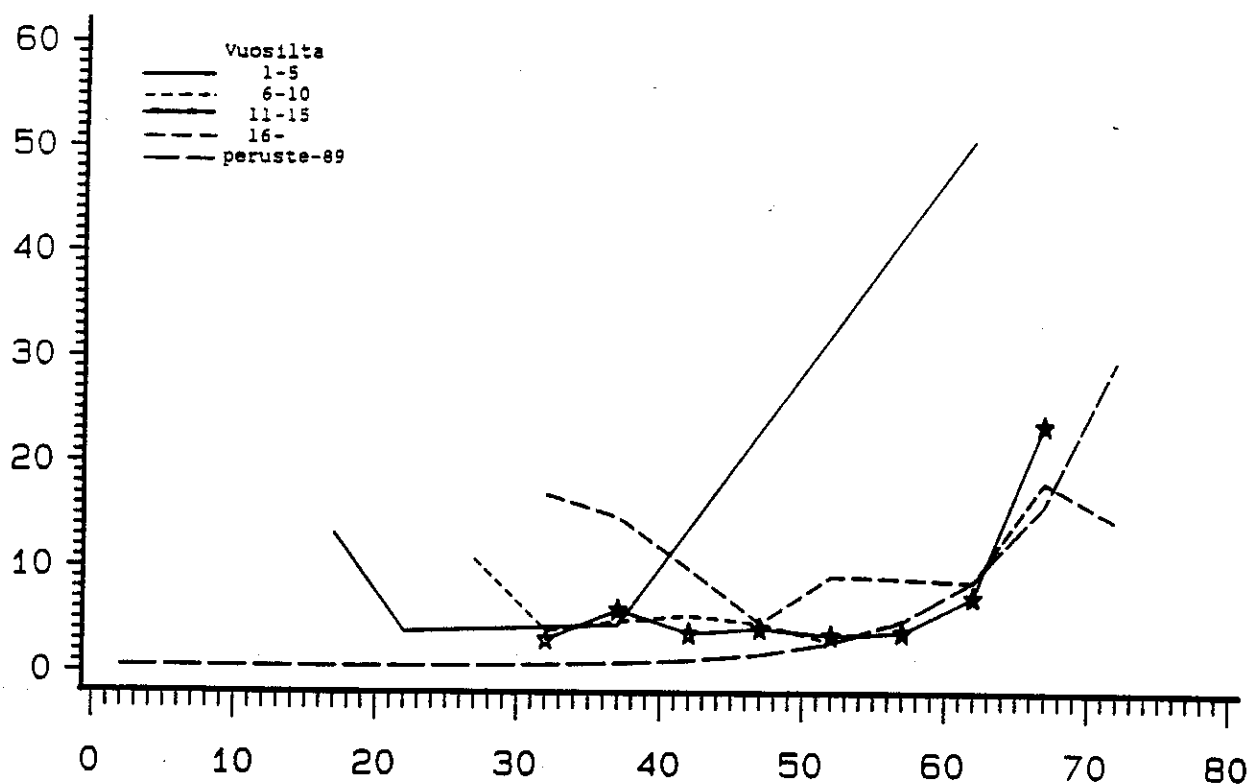
Kuva 7b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10 \log u(x)$, ratkaisuryhmässä A eri seurantavuosina, naiset.



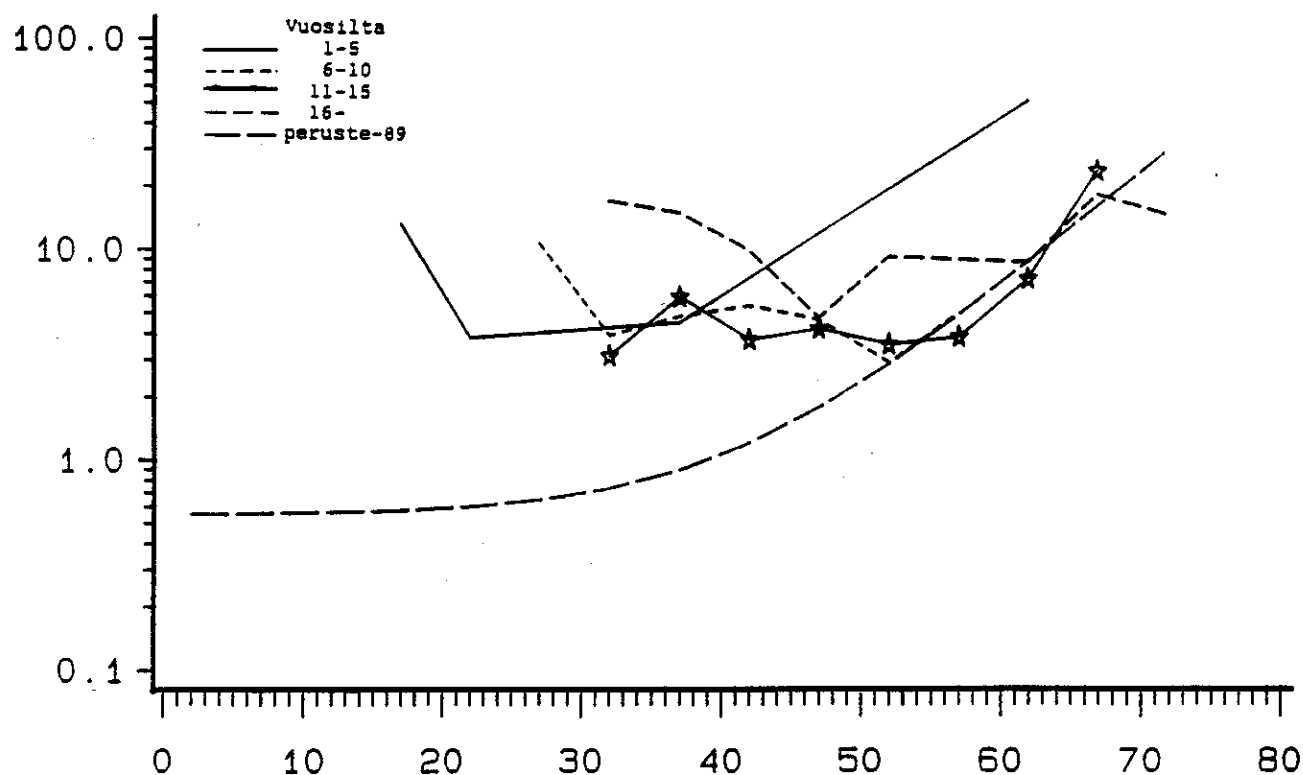
Kuva 8a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä 1 eri seurantavuosina, naiset.



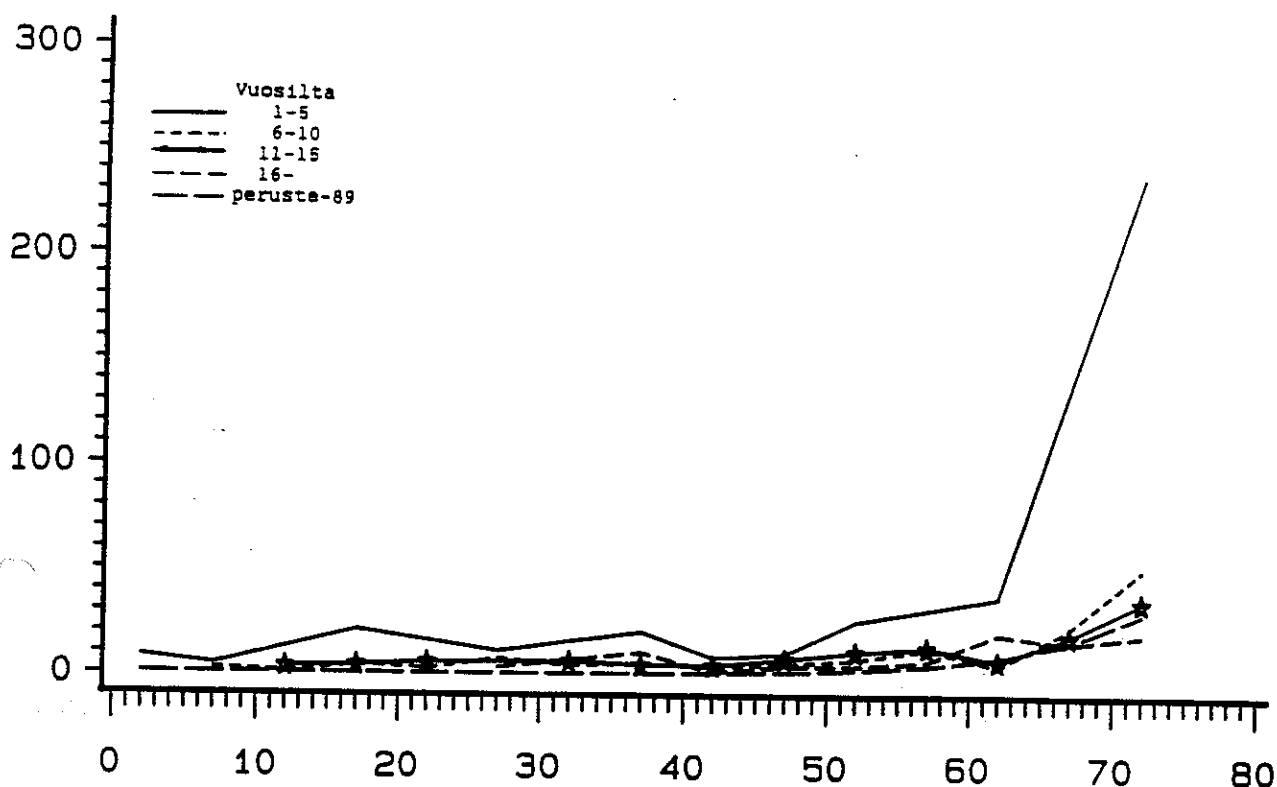
Kuva 8b Havaittu kuolleisuus, 1000 $^{10} \log u(x)$, ratkaisuryhmässä 1 eri seurantavuosina, naiset.



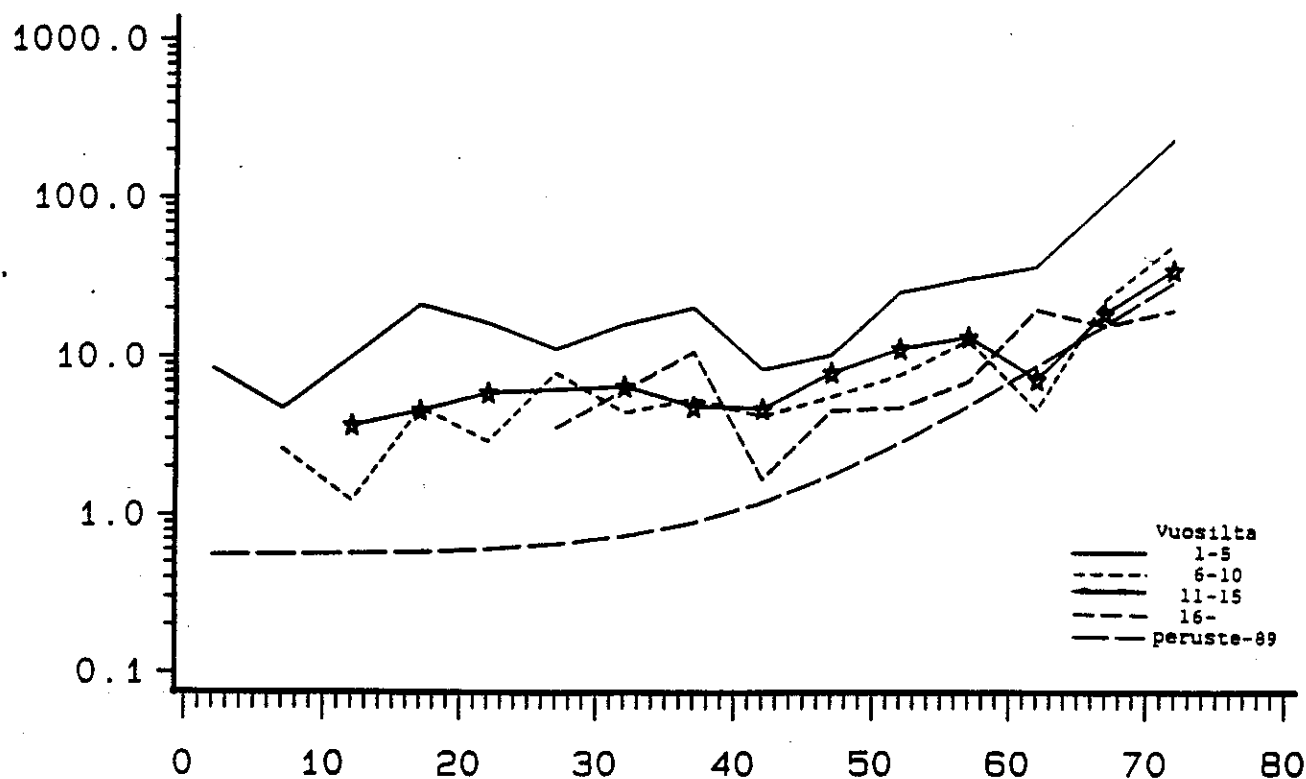
Kuva 9a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä 2 eri seurantavuosina, naiset.



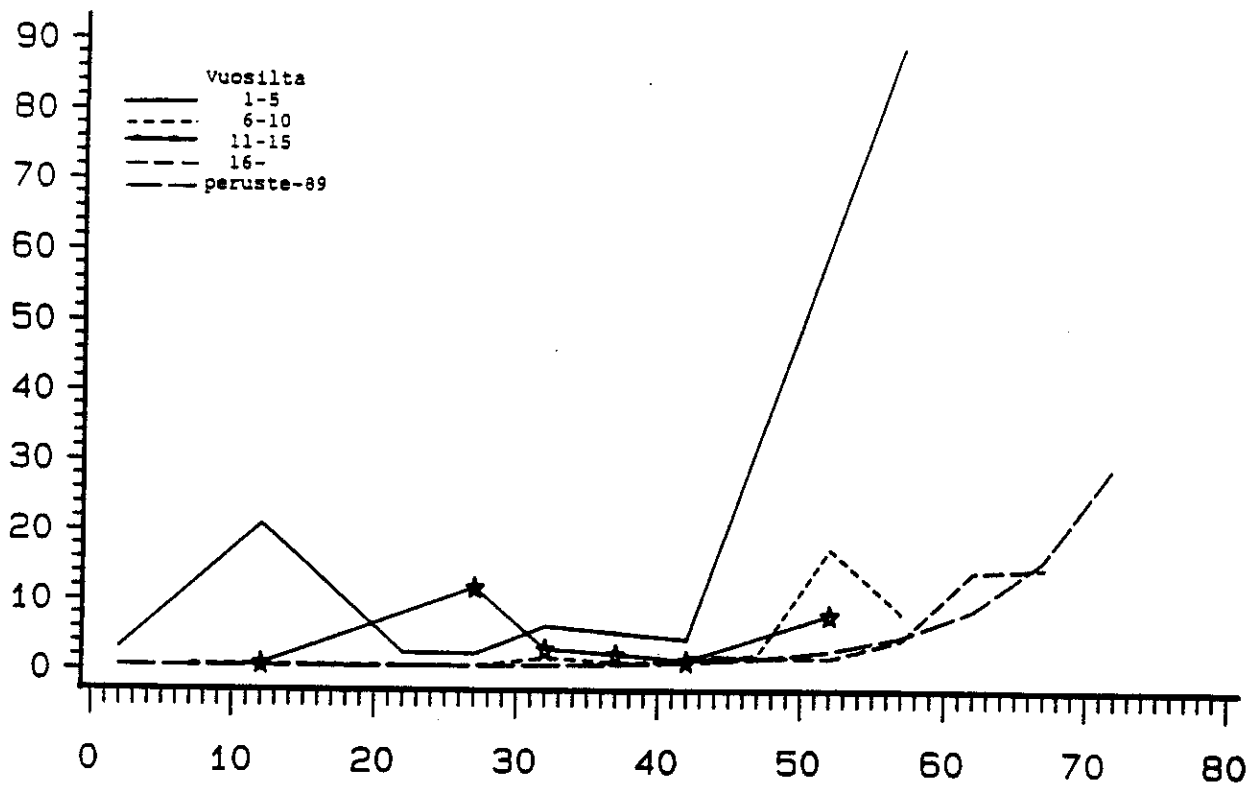
Kuva 9b Havaittu kuolleisuus, 1000 $^{10} \log u(x)$, ratkaisuryhmässä 2 eri seurantavuosina, naiset.



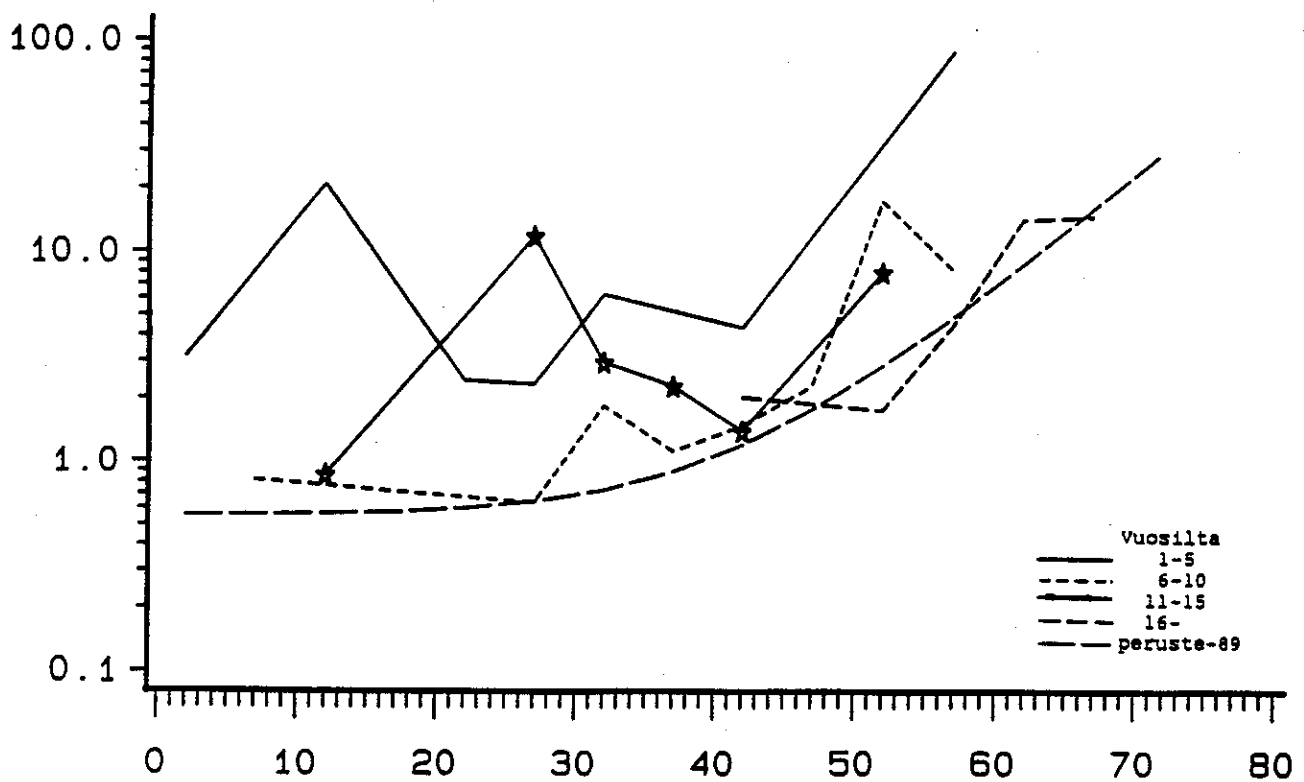
Kuva 10a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä H eri seurantavuosina, naiset.



Kuva 10b Havaittu kuolleisuus, $1000^{10} \log u(x)$, ratkaisuryhmässä H eri seurantavuosina, naiset.



Kuva 11a Havaittu kuolleisuus, 1000 $u(x)$, ratkaisuryhmässä L eri seurantavuosina, naiset.



Kuva 11b Havaittu kuolleisuus, 1000 $10 \log u(x)$, ratkaisuryhmässä L eri seurantavuosina, naiset.

MIEHET : netto, $u(x) = k \cdot 0.0044$, ev-aika = 10 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	5454	156	204	182	141	134	111	81	92	141	134
A	-19	399	202	324	78	179	244	68	64	16	179	244
A	20-29	1879	262	283	373	210	215	125	69	109	210	215
A	30-39	1940	204	234	227	191	187	132	75	94	191	187
A	40-49	966	130	181	149	141	101	108	96	99	141	101
A	50-59	259	96	157	112	59	92	89	118	94	59	92
A	60-	11	93	80	53	68	236	89	72	50	68	236
1	ALL	7121	174	191	210	202	139	101	50	74	202	139
1	-19	604	181	113	121	123	298	43	12	14	123	298
1	20-29	2178	250	195	272	327	223	88	27	46	327	223
1	30-39	2416	261	348	346	286	193	129	66	91	286	193
1	40-49	1463	153	185	224	172	109	109	66	110	172	109
1	50-59	432	104	93	94	147	87	89	56	69	147	87
1	60-	28	71	107	63	87	31	66	88	56	87	31
2	ALL	2287	198	243	245	206	154	88	44	62	206	154
2	-19	189	922	748	581	1129	1149	124	44	38	1129	1149
2	20-29	612	420	430	405	544	338	77	32	37	544	338
2	30-39	684	308	273	490	331	211	90	29	76	331	211
2	40-49	579	152	262	166	151	118	85	58	55	151	118
2	50-59	205	128	146	158	108	119	96	66	94	108	119
2	60-	17	164	185	376	272	.	139	127	297	272	.
3	ALL	1252	212	309	251	187	157	79	48	57	187	157
3	-19	48	996	.	832	.	2397	93	.	37	.	2397
3	20-29	225	360	777	383	348	84	45	40	25	348	84
3	30-39	397	292	502	437	331	120	65	38	49	331	120
3	40-49	400	258	417	288	183	214	104	67	73	183	214
3	50-59	167	116	159	127	131	83	75	55	61	131	83
3	60-	15	187	63	232	157	388	142	38	167	157	388
5	ALL	504	264	340	269	256	188	61	37	45	256	188
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	690	1246	.	1735	.	45	39	.	1735	.
5	30-39	164	730	567	835	789	666	79	27	58	789	666
5	40-49	170	190	426	116	151	120	50	46	19	151	120
5	50-59	83	183	195	276	95	139	79	47	102	95	139
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	202	271	.	.	.	19	23	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1384	1640	.	.	.	40	45	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	208	285	.	.	.	36	45	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

MIEHET : brutto, $u(x) = k \cdot 0.0044$, ev-aika = 10 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	5454	118	156	139	108	102	91	72	79	108	102
A	-19	399	177	285	68	157	215	65	62	16	157	215
A	20-29	1879	230	248	327	185	189	117	67	105	185	189
A	30-39	1940	155	177	172	145	141	109	68	83	145	141
A	40-49	966	97	136	112	106	75	84	82	81	106	75
A	50-59	259	71	116	82	43	68	67	93	73	43	68
A	60-	11	62	54	36	46	158	60	50	34	46	158
1	ALL	7121	132	145	159	153	106	85	46	67	153	106
1	-19	604	159	99	106	108	262	41	12	14	108	262
1	20-29	2178	220	171	239	287	196	84	27	45	287	196
1	30-39	2416	198	263	262	217	146	111	63	84	217	146
1	40-49	1463	114	138	167	128	81	88	59	94	128	81
1	50-59	432	77	69	69	109	64	68	46	55	109	64
1	60-	28	48	72	42	58	21	45	63	39	58	21
2	ALL	2287	149	183	184	155	116	76	41	58	155	116
2	-19	189	809	657	510	991	1009	122	44	38	991	1009
2	20-29	612	368	377	356	478	297	75	32	37	478	297
2	30-39	684	233	207	371	250	159	82	28	72	250	159
2	40-49	579	114	196	124	113	88	72	54	49	113	88
2	50-59	205	95	108	117	79	88	76	57	78	79	88
2	60-	17	110	124	252	182	.	98	95	214	182	.
3	ALL	1252	158	230	186	140	118	70	46	53	140	118
3	-19	48	875	.	731	.	2105	92	.	37	.	2105
3	20-29	225	317	682	336	306	74	44	40	25	306	74
3	30-39	397	221	380	330	251	91	61	37	47	251	91
3	40-49	400	193	311	215	137	160	91	64	67	137	160
3	50-59	167	86	118	94	96	62	61	49	52	96	62
3	60-	15	126	42	155	105	260	103	29	123	105	260
5	ALL	504	197	253	200	191	141	57	36	43	191	141
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	606	1094	.	1524	.	45	39	.	1524	.
5	30-39	164	553	429	632	597	504	77	27	57	597	504
5	40-49	170	142	318	87	113	90	46	44	18	113	90
5	50-59	83	135	144	204	70	103	69	44	90	70	103
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	148	198	.	.	.	18	22	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1047	1241	.	.	.	39	45	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	154	211	.	.	.	34	43	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

MIEHET : netto, $u(x)=k*a+b$, $a=b=0.0022$ ja ev-aika = 10 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	5454	156	204	182	141	134	97	62	74	141	134
A	-19	399	202	324	78	179	244	51	46	12	179	244
A	20-29	1879	262	283	373	210	215	99	50	81	210	215
A	30-39	1940	204	234	227	191	187	112	56	73	191	187
A	40-49	966	130	181	149	141	101	100	78	84	141	101
A	50-59	259	96	157	112	59	92	86	105	88	59	92
A	60-	11	93	80	53	68	236	87	69	49	68	236
1	ALL	7121	174	191	210	202	139	101	50	74	202	139
1	-19	604	181	113	121	123	298	43	12	14	123	298
1	20-29	2178	250	195	272	327	223	88	27	46	327	223
1	30-39	2416	261	348	346	286	193	129	66	91	286	193
1	40-49	1463	153	185	224	172	109	109	66	110	172	109
1	50-59	432	104	93	94	147	87	89	56	69	147	87
1	60-	28	71	107	63	87	31	66	88	56	87	31
2	ALL	2287	198	243	245	206	154	102	55	77	206	154
2	-19	189	922	748	581	1129	1149	159	58	49	1129	1149
2	20-29	612	420	430	405	544	338	96	42	48	544	338
2	30-39	684	308	273	490	331	211	109	37	96	331	211
2	40-49	579	152	262	166	151	118	96	72	66	151	118
2	50-59	205	128	146	158	108	119	102	76	105	108	119
2	60-	17	164	185	376	272	.	145	138	314	272	.
3	ALL	1252	212	309	251	187	157	100	67	77	187	157
3	-19	48	996	.	832	.	2397	134	.	54	.	2397
3	20-29	225	360	777	383	348	84	63	59	36	348	84
3	30-39	397	292	502	437	331	120	88	55	70	331	120
3	40-49	400	258	417	288	183	214	129	93	97	183	214
3	50-59	167	116	159	127	131	83	85	70	74	131	83
3	60-	15	187	63	232	157	388	154	44	184	157	388
5	ALL	504	264	340	269	256	188	89	58	67	256	188
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	690	1246	.	1735	.	72	64	.	1735	.
5	30-39	164	730	567	835	789	666	123	44	92	789	666
5	40-49	170	190	426	116	151	120	71	71	29	151	120
5	50-59	83	183	195	276	95	139	102	68	136	95	139
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	202	271	.	.	.	31	38	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1384	1640	.	.	.	69	79	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	208	285	.	.	.	56	71	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

MIEHET : brutto, $u(x)=k*a+b$, $a=b=0.0022$ ja ev-aika = 10 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	5454	118	156	139	108	102	81	57	65	108	102
A	-19	399	177	285	68	157	215	49	45	11	157	215
A	20-29	1879	230	248	327	185	189	94	49	78	185	189
A	30-39	1940	155	177	172	145	141	95	52	66	145	141
A	40-49	966	97	136	112	106	75	79	68	71	106	75
A	50-59	259	71	116	82	43	68	66	85	69	43	68
A	60-	11	62	54	36	46	158	60	49	34	46	158
1	ALL	7121	132	145	159	153	106	85	46	67	153	106
1	-19	604	159	99	106	108	262	41	12	14	108	262
1	20-29	2178	220	171	239	287	196	84	27	45	287	196
1	30-39	2416	198	263	262	217	146	111	63	84	217	146
1	40-49	1463	114	138	167	128	81	88	59	94	128	81
1	50-59	432	77	69	69	109	64	68	46	55	109	64
1	60-	28	48	72	42	58	21	45	63	39	58	21
2	ALL	2287	149	183	184	155	116	87	51	69	155	116
2	-19	189	809	657	510	991	1009	155	57	49	991	1009
2	20-29	612	368	377	356	478	297	93	41	48	478	297
2	30-39	684	233	207	371	250	159	98	36	90	250	159
2	40-49	579	114	196	124	113	88	79	66	58	113	88
2	50-59	205	95	108	117	79	88	80	64	85	79	88
2	60-	17	110	124	252	182	.	101	101	222	182	.
3	ALL	1252	158	230	186	140	118	86	63	69	140	118
3	-19	48	875	.	731	.	2105	131	.	54	.	2105
3	20-29	225	317	682	336	306	74	62	58	36	306	74
3	30-39	397	221	380	330	251	91	80	53	66	251	91
3	40-49	400	193	311	215	137	160	111	87	87	137	160
3	50-59	167	86	118	94	96	62	68	61	61	96	62
3	60-	15	126	42	155	105	260	110	33	133	105	260
5	ALL	504	197	253	200	191	141	79	55	62	191	141
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	606	1094	.	1524	.	71	64	.	1524	.
5	30-39	164	553	429	632	597	504	117	43	89	597	504
5	40-49	170	142	318	87	113	90	63	67	27	113	90
5	50-59	83	135	144	204	70	103	85	61	116	70	103
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	148	198	.	.	.	30	36	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1047	1241	.	.	.	68	78	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	154	211	.	.	.	51	65	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

MIEHET : netto, $u(x)=k*a+b$, $a=b=0.0017$ ja ev-aika = 15 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	5454	156	204	182	141	134	95	74	85	82	134
A	-19	399	202	324	78	179	244	48	57	15	38	244
A	20-29	1879	262	283	373	210	215	94	62	98	70	215
A	30-39	1940	204	234	227	191	187	109	67	86	96	187
A	40-49	966	130	181	149	141	101	99	89	93	106	101
A	50-59	259	96	157	112	59	92	86	114	92	53	92
A	60-	11	93	80	53	68	236	87	71	50	65	236
1	ALL	7121	174	191	210	202	139	99	61	87	107	139
1	-19	604	181	113	121	123	298	40	15	18	21	298
1	20-29	2178	250	195	272	327	223	83	34	57	88	223
1	30-39	2416	261	348	346	286	193	126	81	110	124	193
1	40-49	1463	153	185	224	172	109	108	77	124	118	109
1	50-59	432	104	93	94	147	87	89	62	73	128	87
1	60-	28	71	107	63	87	31	66	92	57	82	31
2	ALL	2287	198	243	245	206	154	100	67	91	99	154
2	-19	189	922	748	581	1129	1149	148	73	62	141	1149
2	20-29	612	420	430	405	544	338	92	52	61	106	338
2	30-39	684	308	273	490	331	211	108	47	117	114	211
2	40-49	579	152	262	166	151	118	95	86	76	91	118
2	50-59	205	128	146	158	108	119	102	85	114	88	119
2	60-	17	164	185	376	272	.	147	146	326	249	.
3	ALL	1252	212	309	251	187	157	100	82	91	90	157
3	-19	48	996	.	832	.	2397	127	.	69	.	2397
3	20-29	225	360	777	383	348	84	61	74	46	55	84
3	30-39	397	292	502	437	331	120	87	69	86	96	120
3	40-49	400	258	417	288	183	214	130	113	115	99	214
3	50-59	167	116	159	127	131	83	86	81	82	100	83
3	60-	15	187	63	232	157	388	157	47	194	140	388
5	ALL	504	264	340	269	256	188	91	71	81	103	188
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	690	1246	.	1735	.	75	82	.	193	.
5	30-39	164	730	567	835	789	666	125	55	116	166	666
5	40-49	170	190	426	116	151	120	73	88	35	66	120
5	50-59	83	183	195	276	95	139	107	80	154	68	139
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	202	271	.	.	.	39	47	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1384	1640	.	.	.	88	101	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	208	285	.	.	.	67	86	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

MIEHET : brutto, $u(x)=k*a+b$, $a=b=0.0017$ ja ev-aika = 15 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	5454	118	156	139	108	102	80	66	74	69	102
A	-19	399	177	285	68	157	215	47	55	14	37	215
A	20-29	1879	230	248	327	185	189	90	60	95	67	189
A	30-39	1940	155	177	172	145	141	93	62	77	82	141
A	40-49	966	97	136	112	106	75	79	77	77	84	75
A	50-59	259	71	116	82	43	68	66	91	71	40	68
A	60-	11	62	54	36	46	158	60	50	34	44	158
1	ALL	7121	132	145	159	153	106	84	55	77	91	106
1	-19	604	159	99	106	108	262	39	15	18	21	262
1	20-29	2178	220	171	239	287	196	80	33	55	85	196
1	30-39	2416	198	263	262	217	146	109	76	99	109	146
1	40-49	1463	114	138	167	128	81	87	68	104	96	81
1	50-59	432	77	69	69	109	64	68	50	58	98	64
1	60-	28	48	72	42	58	21	45	64	40	56	21
2	ALL	2287	149	183	184	155	116	86	61	81	86	116
2	-19	189	809	657	510	991	1009	145	72	61	139	1009
2	20-29	612	368	377	356	478	297	89	51	59	104	297
2	30-39	684	233	207	371	250	159	97	44	109	102	159
2	40-49	579	114	196	124	113	88	78	78	66	75	88
2	50-59	205	95	108	117	79	88	80	71	91	68	88
2	60-	17	110	124	252	182	.	102	105	228	172	.
3	ALL	1252	158	230	186	140	118	86	75	81	77	118
3	-19	48	875	.	731	.	2105	125	.	68	.	2105
3	20-29	225	317	682	336	306	74	60	73	45	54	74
3	30-39	397	221	380	330	251	91	80	66	81	88	91
3	40-49	400	193	311	215	137	160	111	104	101	84	160
3	50-59	167	86	118	94	96	62	68	68	67	79	62
3	60-	15	126	42	155	105	260	111	34	137	97	260
5	ALL	504	197	253	200	191	141	82	66	74	91	141
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	606	1094	.	1524	.	74	81	.	190	.
5	30-39	164	553	429	632	597	504	119	54	111	155	504
5	40-49	170	142	318	87	113	90	65	82	32	57	90
5	50-59	83	135	144	204	70	103	88	70	129	54	103
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	148	198	.	.	.	36	45	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1047	1241	.	.	.	86	99	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	154	211	.	.	.	60	78	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

MIEHET :netto, $u(x)=(k+1)*b(x)$, $b(x)=0.0005-0.0035$, $x=20-50$, $t=15v$

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	5454	156	204	182	141	134	95	72	85	82	134
A	-19	399	202	324	78	179	244	105	136	34	86	244
A	20-29	1879	262	283	373	210	215	127	90	140	96	215
A	30-39	1940	204	234	227	191	187	103	62	80	90	187
A	40-49	966	130	181	149	141	101	85	66	74	90	101
A	50-59	259	96	157	112	59	92	78	88	78	47	92
A	60-	11	93	80	53	68	236	82	64	47	62	236
1	ALL	7121	174	191	210	202	139	98	58	86	107	139
1	-19	604	181	113	121	123	298	89	40	45	51	298
1	20-29	2178	250	195	272	327	223	116	51	85	128	223
1	30-39	2416	261	348	346	286	193	118	74	101	115	193
1	40-49	1463	153	185	224	172	109	90	55	95	97	109
1	50-59	432	104	93	94	147	87	77	46	60	112	87
1	60-	28	71	107	63	87	31	61	80	53	77	31
2	ALL	2287	198	243	245	206	154	94	61	85	96	154
2	-19	189	922	748	581	1129	1149	363	201	169	369	1149
2	20-29	612	420	430	405	544	338	137	82	94	163	338
2	30-39	684	308	273	490	331	211	99	42	106	104	211
2	40-49	579	152	262	166	151	118	75	59	55	71	118
2	50-59	205	128	146	158	108	119	84	59	87	74	119
2	60-	17	164	185	376	272	.	133	120	286	229	.
3	ALL	1252	212	309	251	187	157	86	66	77	79	157
3	-19	48	996	.	832	.	2397	330	.	196	.	2397
3	20-29	225	360	777	383	348	84	91	115	70	84	84
3	30-39	397	292	502	437	331	120	78	60	76	86	120
3	40-49	400	258	417	288	183	214	96	75	80	74	214
3	50-59	167	116	159	127	131	83	68	53	59	80	83
3	60-	15	187	63	232	157	388	134	37	165	125	388
5	ALL	504	264	340	269	256	188	73	54	64	85	188
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	690	1246	.	1735	.	114	128	.	297	.
5	30-39	164	730	567	835	789	666	110	48	102	147	666
5	40-49	170	190	426	116	151	120	51	55	23	47	120
5	50-59	83	183	195	276	95	139	74	49	105	52	139
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	202	271	.	.	.	28	34	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1384	1640	.	.	.	79	90	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	208	285	.	.	.	39	49	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

MIEHET :brutto, $u(x)=(k+1)*b(x)$, $b(x)=0.0005-0.0035$, $x=20-50$, $t=15v$

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	5454	118	156	139	108	102	79	65	74	70	102
A	-19	399	177	285	68	157	215	98	128	32	81	215
A	20-29	1879	230	248	327	185	189	119	86	133	91	189
A	30-39	1940	155	177	172	145	141	89	57	72	78	141
A	40-49	966	97	136	112	106	75	69	59	64	74	75
A	50-59	259	71	116	82	43	68	61	74	62	37	68
A	60-	11	62	54	36	46	158	57	46	33	43	158
1	ALL	7121	132	145	159	153	106	83	53	76	92	106
1	-19	604	159	99	106	108	262	84	38	43	48	262
1	20-29	2178	220	171	239	287	196	109	49	82	121	196
1	30-39	2416	198	263	262	217	146	103	69	92	102	146
1	40-49	1463	114	138	167	128	81	75	50	83	82	81
1	50-59	432	77	69	69	109	64	61	39	49	88	64
1	60-	28	48	72	42	58	21	43	58	37	54	21
2	ALL	2287	149	183	184	155	116	82	56	76	83	116
2	-19	189	809	657	510	991	1009	344	194	162	353	1009
2	20-29	612	368	377	356	478	297	131	80	92	156	297
2	30-39	684	233	207	371	250	159	89	40	99	94	159
2	40-49	579	114	196	124	113	88	64	54	50	61	88
2	50-59	205	95	108	117	79	88	69	52	73	60	88
2	60-	17	110	124	252	182	.	95	91	208	162	.
3	ALL	1252	158	230	186	140	118	76	61	69	69	118
3	-19	48	875	.	731	.	2105	316	.	190	.	2105
3	20-29	225	317	682	336	306	74	88	113	68	81	74
3	30-39	397	221	380	330	251	91	72	58	72	79	91
3	40-49	400	193	311	215	137	160	86	70	73	65	160
3	50-59	167	86	118	94	96	62	56	47	51	66	62
3	60-	15	126	42	155	105	260	99	29	122	90	260
5	ALL	504	197	253	200	191	141	66	51	59	76	141
5	-19	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	73	606	1094	.	1524	.	111	126	.	290	.
5	30-39	164	553	429	632	597	504	105	46	98	139	504
5	40-49	170	142	318	87	113	90	47	53	22	42	90
5	50-59	83	135	144	204	70	103	65	45	93	43	103
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	49	148	198	.	.	.	26	33	.	.	.
8	20-29	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	16	1047	1241	.	.	.	78	89	.	.	.
8	40-49	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	11	154	211	.	.	.	37	46	.	.	.
8	60-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

NAISET : netto, $u(x) = k \cdot 0.0016$, ev-aika = 10 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	3025	99	132	109	103	67	72	65	63	103	67
A	-19	277	126	191	.	289	.	47	53	.	289	.
A	20-29	1208	106	127	77	40	205	50	39	26	40	205
A	30-39	947	151	159	202	148	95	100	70	104	148	95
A	40-49	463	85	160	109	77	48	74	104	81	77	48
A	50-59	125	66	36	69	130	20	62	30	62	130	20
A	60-	5	122	344	.	.	207	119	320	.	.	207
1	ALL	2951	160	152	137	210	145	102	55	61	210	145
1	-19	267	194	.	496	.	325	49	.	83	.	325
1	20-29	953	330	286	259	416	372	106	52	52	416	372
1	30-39	955	233	233	212	351	163	117	67	74	351	163
1	40-49	571	139	166	125	154	123	107	80	75	154	123
1	50-59	189	101	29	45	173	112	91	20	36	173	112
1	60-	16	89	128	.	.	247	84	113	.	.	247
2	ALL	833	157	82	263	139	145	86	21	94	139	145
2	-19	81	730	654	.	.	3302	94	58	.	.	3302
2	20-29	248	921	219	1810	923	892	159	22	202	923	892
2	30-39	224	352	145	621	317	335	115	24	130	317	335
2	40-49	192	94	.	161	88	97	63	.	69	88	97
2	50-59	78	70	.	55	88	89	58	.	37	88	89
2	60-	10	35	159	.	.	.	32	125	.	.	.
3	ALL	363	170	295	120	135	153	89	77	43	135	153
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	886	1655	.	.	1718	101	113	.	.	1718
3	30-39	105	594	1591	360	423	.	137	187	55	423	.
3	40-49	97	115	130	108	87	125	65	32	37	87	125
3	50-59	57	136	87	65	155	180	101	39	38	155	180
3	60-	10	58	.	203	.	.	50	.	173	.	.
5	ALL	144	210	174	429	165	142	68	30	93	165	142
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	1418	1527	2799	.	.	85	65	135	.	.
5	30-39	33	1215	970	1411	2494	.	143	75	146	2494	.
5	40-49	31	91	.	.	.	184	36	.	.	.	184
5	50-59	30	93	.	254	.	121	54	.	121	.	121
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

NAISET : brutto, $u(x) = k \cdot 0.0016$, ev-aika = 10 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	3025	76	98	83	79	54	59	55	53	79	54
A	-19	277	68	103	.	156	.	36	43	.	156	.
A	20-29	1208	57	69	41	21	110	36	31	20	21	110
A	30-39	947	109	115	146	107	69	80	60	86	107	69
A	40-49	463	74	139	95	67	41	65	95	73	67	41
A	50-59	125	60	33	63	118	18	57	28	57	118	18
A	60-	5	108	305	.	.	183	106	286	.	.	183
1	ALL	2951	128	117	108	168	119	88	50	55	168	119
1	-19	267	105	.	267	.	175	40	.	72	.	175
1	20-29	953	178	154	140	224	201	83	45	45	224	201
1	30-39	955	168	168	153	253	118	98	60	65	253	118
1	40-49	571	120	144	109	134	107	96	74	69	134	107
1	50-59	189	92	26	41	158	102	83	19	33	158	102
1	60-	16	79	114	.	.	219	75	102	.	.	219
2	ALL	833	131	65	216	116	124	78	20	87	116	124
2	-19	81	394	353	.	.	1780	85	54	.	.	1780
2	20-29	248	497	118	976	497	481	139	20	184	497	481
2	30-39	224	254	105	448	229	242	102	23	120	229	242
2	40-49	192	82	.	140	76	85	57	.	65	76	85
2	50-59	78	64	.	50	80	81	54	.	35	80	81
2	60-	10	31	141	.	.	.	28	114	.	.	.
3	ALL	363	146	249	103	117	134	82	73	41	117	134
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	478	893	.	.	926	92	107	.	.	926
3	30-39	105	428	1149	260	306	.	126	179	52	306	.
3	40-49	97	100	113	94	76	108	60	31	35	76	108
3	50-59	57	124	80	59	142	165	94	37	36	142	165
3	60-	10	51	.	180	.	.	45	.	156	.	.
5	ALL	144	180	146	362	143	125	64	29	89	143	125
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	764	823	1509	.	.	81	62	130	.	.
5	30-39	33	877	700	1018	1800	.	137	73	140	1800	.
5	40-49	31	79	.	.	.	160	34	.	.	.	160
5	50-59	30	85	.	232	.	111	52	.	116	.	111
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

NAISET : netto, $u(x) = k \cdot a + b$, $a=b=0.0008$, ev-aika = 10 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	3025	99	132	109	103	67	64	52	52	103	67
A	-19	277	126	191	.	289	.	36	39	.	289	.
A	20-29	1208	106	127	77	40	205	40	29	19	40	205
A	30-39	947	151	159	202	148	95	86	55	83	148	95
A	40-49	463	85	160	109	77	48	69	88	72	77	48
A	50-59	125	66	36	69	130	20	60	28	58	130	20
A	60-	5	122	344	.	.	207	117	308	.	.	207
1	ALL	2951	160	152	137	210	145	102	55	61	210	145
1	-19	267	194	.	496	.	325	49	.	83	.	325
1	20-29	953	330	286	259	416	372	106	52	52	416	372
1	30-39	955	233	233	212	351	163	117	67	74	351	163
1	40-49	571	139	166	125	154	123	107	80	75	154	123
1	50-59	189	101	29	45	173	112	91	20	36	173	112
1	60-	16	89	128	.	.	247	84	113	.	.	247
2	ALL	833	157	82	263	139	145	97	26	112	139	145
2	-19	81	730	654	.	.	3302	121	75	.	.	3302
2	20-29	248	921	219	1810	923	892	201	28	259	923	892
2	30-39	224	352	145	621	317	335	138	31	162	317	335
2	40-49	192	94	.	161	88	97	69	.	80	88	97
2	50-59	78	70	.	55	88	89	61	.	41	88	89
2	60-	10	35	159	.	.	.	32	132	.	.	.
3	ALL	363	170	295	120	135	153	105	102	55	135	153
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	886	1655	.	.	1718	143	164	.	.	1718
3	30-39	105	594	1591	360	423	.	185	265	76	423	.
3	40-49	97	115	130	108	87	125	76	43	48	87	125
3	50-59	57	136	87	65	155	180	111	48	44	155	180
3	60-	10	58	.	203	.	.	52	.	182	.	.
5	ALL	144	210	174	429	165	142	93	45	135	165	142
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	1418	1527	2799	.	.	137	105	218	.	.
5	30-39	33	1215	970	1411	2494	.	221	118	228	2494	.
5	40-49	31	91	.	.	.	184	48	.	.	.	184
5	50-59	30	93	.	254	.	121	65	.	153	.	121
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

NAISET : brutto, $u(x) = k \cdot a + b$, $a = b = 0.0008$, ev-aika = 10 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	3025	76	98	83	79	54	54	46	45	79	54
A	-19	277	68	103	.	156	.	29	33	.	156	.
A	20-29	1208	57	69	41	21	110	30	24	16	21	110
A	30-39	947	109	115	146	107	69	70	48	72	107	69
A	40-49	463	74	139	95	67	41	62	82	66	67	41
A	50-59	125	60	33	63	118	18	55	26	54	118	18
A	60-	5	108	305	.	.	183	105	277	.	.	183
1	ALL	2951	128	117	108	168	119	88	50	55	168	119
1	-19	267	105	.	267	.	175	40	.	72	.	175
1	20-29	953	178	154	140	224	201	83	45	45	224	201
1	30-39	955	168	168	153	253	118	98	60	65	253	118
1	40-49	571	120	144	109	134	107	96	74	69	134	107
1	50-59	189	92	26	41	158	102	83	19	33	158	102
1	60-	16	79	114	.	.	219	75	102	.	.	219
2	ALL	833	131	65	216	116	124	86	24	103	116	124
2	-19	81	394	353	.	.	1780	106	68	.	.	1780
2	20-29	248	497	118	976	497	481	169	25	231	497	481
2	30-39	224	254	105	448	229	242	120	28	147	229	242
2	40-49	192	82	.	140	76	85	62	.	75	76	85
2	50-59	78	64	.	50	80	81	56	.	38	80	81
2	60-	10	31	141	.	.	.	29	119	.	.	.
3	ALL	363	146	249	103	117	134	96	96	51	117	134
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	478	893	.	.	926	126	151	.	.	926
3	30-39	105	428	1149	260	306	.	165	249	70	306	.
3	40-49	97	100	113	94	76	108	69	41	45	76	108
3	50-59	57	124	80	59	142	165	103	45	41	142	165
3	60-	10	51	.	180	.	.	47	.	163	.	.
5	ALL	144	180	146	362	143	125	87	43	128	143	125
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	764	823	1509	.	.	126	99	204	.	.
5	30-39	33	877	700	1018	1800	.	206	113	214	1800	.
5	40-49	31	79	.	.	.	160	44	.	.	.	160
5	50-59	30	85	.	232	.	111	61	.	145	.	111
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

NAISET : netto, $u(x)=k*a+b$, $a=b=0.0007$ ja ev-aika = 15 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	3025	99	132	109	103	67	60	56	56	62	67
A	-19	277	126	191	.	289	.	33	44	.	72	.
A	20-29	1208	106	127	77	40	205	35	32	21	13	205
A	30-39	947	151	159	202	148	95	80	60	90	80	95
A	40-49	463	85	160	109	77	48	67	94	75	61	48
A	50-59	125	66	36	69	130	20	59	28	60	119	20
A	60-	5	122	344	.	.	207	117	313	.	.	207
1	ALL	2951	160	152	137	210	145	97	60	66	123	145
1	-19	267	194	.	496	.	325	44	.	92	.	325
1	20-29	953	330	286	259	416	372	95	58	58	108	372
1	30-39	955	233	233	212	351	163	110	74	81	166	163
1	40-49	571	139	166	125	154	123	104	85	79	114	123
1	50-59	189	101	29	45	173	112	90	21	37	154	112
1	60-	16	89	128	.	.	247	84	115	.	.	247
2	ALL	833	157	82	263	139	145	93	29	121	81	145
2	-19	81	730	654	.	.	3302	113	84	.	.	3302
2	20-29	248	921	219	1810	923	892	181	31	290	173	892
2	30-39	224	352	145	621	317	335	129	34	178	119	335
2	40-49	192	94	.	161	88	97	66	.	86	58	97
2	50-59	78	70	.	55	88	89	60	.	42	75	89
2	60-	10	35	159	.	.	.	32	135	.	.	.
3	ALL	363	170	295	120	135	153	101	111	59	83	153
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	886	1655	.	.	1718	130	184	.	.	1718
3	30-39	105	594	1591	360	423	.	177	296	84	135	.
3	40-49	97	115	130	108	87	125	72	47	51	53	125
3	50-59	57	136	87	65	155	180	108	51	46	126	180
3	60-	10	58	.	203	.	.	52	.	184	.	.
5	ALL	144	210	174	429	165	142	94	50	148	87	142
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	1418	1527	2799	.	.	139	119	246	.	.
5	30-39	33	1215	970	1411	2494	.	224	133	254	619	.
5	40-49	31	91	.	.	.	184	47	.	.	.	184
5	50-59	30	93	.	254	.	121	66	.	161	.	121
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

NAISET : brutto, $u(x)=k*a+b$, $a=b=0.0007$ ja ev-aika = 15 v

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	3025	76	98	83	79	54	51	49	48	53	54
A	-19	277	68	103	.	156	.	27	36	.	59	.
A	20-29	1208	57	69	41	21	110	27	26	17	10	110
A	30-39	947	109	115	146	107	69	66	52	77	66	69
A	40-49	463	74	139	95	67	41	60	86	68	54	41
A	50-59	125	60	33	63	118	18	54	26	55	109	18
A	60-	5	108	305	.	.	183	104	280	.	.	183
1	ALL	2951	128	117	108	168	119	84	54	58	108	119
1	-19	267	105	.	267	.	175	37	.	80	.	175
1	20-29	953	178	154	140	224	201	76	49	49	89	201
1	30-39	955	168	168	153	253	118	93	66	70	140	118
1	40-49	571	120	144	109	134	107	94	79	72	103	107
1	50-59	189	92	26	41	158	102	83	19	34	142	102
1	60-	16	79	114	.	.	219	75	103	.	.	219
2	ALL	833	131	65	216	116	124	83	26	110	73	124
2	-19	81	394	353	.	.	1780	100	76	.	.	1780
2	20-29	248	497	118	976	497	481	155	28	255	149	481
2	30-39	224	254	105	448	229	242	113	31	161	104	242
2	40-49	192	82	.	140	76	85	60	.	79	53	85
2	50-59	78	64	.	50	80	81	55	.	39	69	81
2	60-	10	31	141	.	.	.	29	122	.	.	.
3	ALL	363	146	249	103	117	134	92	104	55	76	134
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	478	893	.	.	926	116	168	.	.	926
3	30-39	105	428	1149	260	306	.	158	276	77	120	.
3	40-49	97	100	113	94	76	108	66	44	48	48	108
3	50-59	57	124	80	59	142	165	100	48	43	117	165
3	60-	10	51	.	180	.	.	47	.	165	.	.
5	ALL	144	180	146	362	143	125	87	47	139	81	125
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	764	823	1509	.	.	128	111	229	.	.
5	30-39	33	877	700	1018	1800	.	209	126	238	565	.
5	40-49	31	79	.	.	.	160	44	.	.	.	160
5	50-59	30	85	.	232	.	111	61	.	152	.	111
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-

S* ilman lisäkuolevuutta

SEV* lisäkuolevuudella

NAISET :netto, $u(x)=(k+1)*b(x)$, $b(x)=0.0002-0.0014$, $x=20-50$, $t=15v$

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	3025	99	132	109	103	67	62	59	58	65	67
A	-19	277	126	191	.	289	.	69	97	.	155	.
A	20-29	1208	106	127	77	40	205	50	48	31	18	205
A	30-39	947	151	159	202	148	95	77	57	86	77	95
A	40-49	463	85	160	109	77	48	59	74	63	53	48
A	50-59	125	66	36	69	130	20	54	23	53	110	20
A	60-	5	122	344	.	.	207	113	286	.	.	207
1	ALL	2951	160	152	137	210	145	97	59	66	125	145
1	-19	267	194	.	496	.	325	98	.	221	.	325
1	20-29	953	330	286	259	416	372	137	88	87	159	372
1	30-39	955	233	233	212	351	163	105	69	76	158	163
1	40-49	571	139	166	125	154	123	90	65	63	98	123
1	50-59	189	101	29	45	173	112	81	16	31	139	112
1	60-	16	89	128	.	.	247	79	104	.	.	247
2	ALL	833	157	82	263	139	145	90	27	116	79	145
2	-19	81	730	654	.	.	3302	285	223	.	.	3302
2	20-29	248	921	219	1810	923	892	283	51	462	274	892
2	30-39	224	352	145	621	317	335	122	32	168	112	335
2	40-49	192	94	.	161	88	97	55	.	65	47	97
2	50-59	78	70	.	55	88	89	52	.	34	65	89
2	60-	10	35	159	.	.	.	30	117	.	.	.
3	ALL	363	170	295	120	135	153	90	95	51	74	153
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	886	1655	.	.	1718	208	306	.	.	1718
3	30-39	105	594	1591	360	423	.	165	275	78	124	.
3	40-49	97	115	130	108	87	125	57	32	38	41	125
3	50-59	57	136	87	65	155	180	89	36	36	106	180
3	60-	10	58	.	203	.	.	48	.	169	.	.
5	ALL	144	210	174	429	165	142	83	43	129	76	142
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	1418	1527	2799	.	.	223	196	392	.	.
5	30-39	33	1215	970	1411	2494	.	198	118	221	544	.
5	40-49	31	91	.	.	.	184	35	.	.	.	184
5	50-59	30	93	.	254	.	121	51	.	118	.	121
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella

NAISET :brutto, $u(x)=(k+1)*b(x)$, $b(x)=0.0002-0.0014$, $x=20-50$, $t=15v$

RATK	RK	VLKM	S	S5	S10	S15	S16	SEV	SEV5	SEV10	SEV15	SEV16
A	ALL	3025	76	98	83	79	54	52	51	50	54	54
A	-19	277	68	103	.	156	.	47	68	.	106	.
A	20-29	1208	57	69	41	21	110	35	36	23	13	110
A	30-39	947	109	115	146	107	69	64	50	74	64	69
A	40-49	463	74	139	95	67	41	54	69	58	48	41
A	50-59	125	60	33	63	118	18	50	22	49	102	18
A	60-	5	108	305	.	.	183	101	259	.	.	183
1	ALL	2951	128	117	108	168	119	84	53	59	109	119
1	-19	267	105	.	267	.	175	68	.	160	.	175
1	20-29	953	178	154	140	224	201	101	70	68	120	201
1	30-39	955	168	168	153	253	118	89	62	67	134	118
1	40-49	571	120	144	109	134	107	82	61	59	89	107
1	50-59	189	92	26	41	158	102	75	15	29	129	102
1	60-	16	79	114	.	.	219	71	94	.	.	219
2	ALL	833	131	65	216	116	124	81	25	106	71	124
2	-19	81	394	353	.	.	1780	214	173	.	.	1780
2	20-29	248	497	118	976	497	481	224	43	379	219	481
2	30-39	224	254	105	448	229	242	107	29	152	98	242
2	40-49	192	82	.	140	76	85	51	.	62	44	85
2	50-59	78	64	.	50	80	81	48	.	32	61	81
2	60-	10	31	141	.	.	.	27	107	.	.	.
3	ALL	363	146	249	103	117	134	83	90	47	68	134
3	-19	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	20-29	69	478	893	.	.	926	173	264	.	.	926
3	30-39	105	428	1149	260	306	.	149	258	72	112	.
3	40-49	97	100	113	94	76	108	53	31	36	39	108
3	50-59	57	124	80	59	142	165	84	34	34	100	165
3	60-	10	51	.	180	.	.	43	.	153	.	.
5	ALL	144	180	146	362	143	125	78	41	122	71	125
5	-19	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	20-29	38	764	823	1509	.	.	197	176	350	.	.
5	30-39	33	877	700	1018	1800	.	186	113	208	502	.
5	40-49	31	79	.	.	.	160	33	.	.	.	160
5	50-59	30	85	.	232	.	111	48	.	113	.	111
5	60-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	ALL	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	20-29	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	30-39	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	40-49	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	50-59	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vahinkosuhteet vuosilta: all, 1-5, 6-10, 11-15 ja 16-
 S* ilman lisäkuolevuutta
 SEV* lisäkuolevuudella