

METSÄENERGIA

OMAKOTIASUKKAIDEN LÄMMITYSJÄRJESTELMÄVALINNAT SANEERAUSTILANTEISSA JA UUSIEN POLITIIKKAKEINOJEN VAIKUTUS VALINTOIHIN

MMT Seppo Rouvinen

Itä-Suomen yliopisto

Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta, Metsätieteiden osasto

Tausta ja tavoite

- Suomessa noin miljoona omakotitaloa -
päälämmitysmuoto noin joka toisessa sähkö ja joka neljännessä öljy.
- Vuosittain 40 - 50 000 lämmitysjärjestelmäremonttia (vrt. 10 -15 000 uutta pientaloa).
- ”Rakennusten lämmityksessä edistetään siirtymistä mineraaliöljyn ja sähkön käytöstä korvaaviin, päästöjen kannalta parempiin vaihtoehtoihin” (Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia, 2008).
- **Mitkä tekijät vaikuttavat valintoihin?**
- **Voidaanko politiikkakeinoilla vaikuttaa valintoihin?**

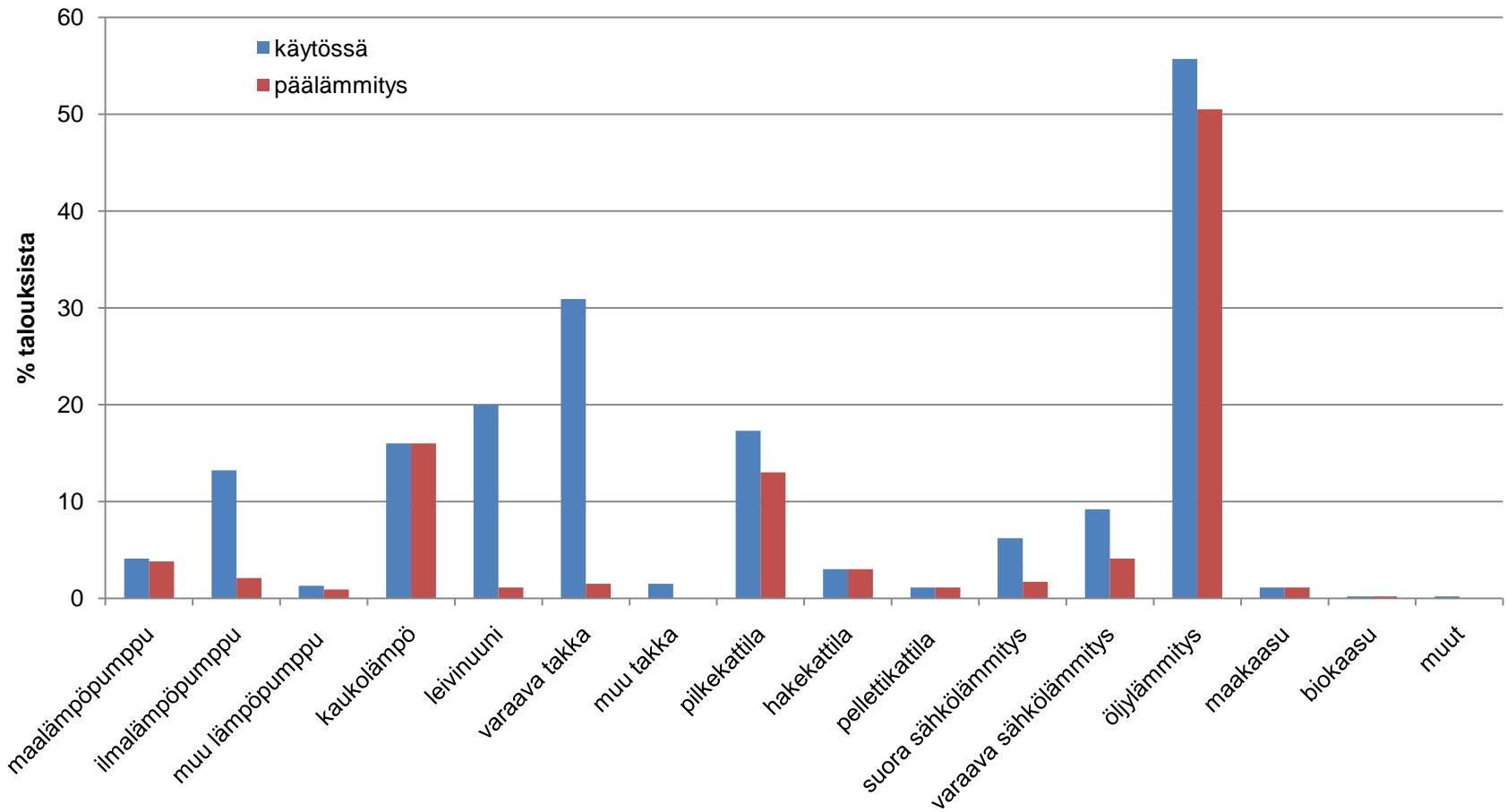
Postikyselyaineisto

- Saatekirje + kyselylomake (8 sivua): nykyinen lämmitysjärjestelmä, valintakoe, mielipiteet lämmityksestä & taustatiedot.
- Otos (Väestörekisterikeskus): koko maasta, satunnaisesti 1008 henkilöä, iältään 18-70 vuotta, omassa vesikeskuslämmitteisessä ok-talossa asuvat, talo valmistunut 1960-1990-luvulla.
- Maalis-huhtikuu 2010.
- Vastaus-% 52.

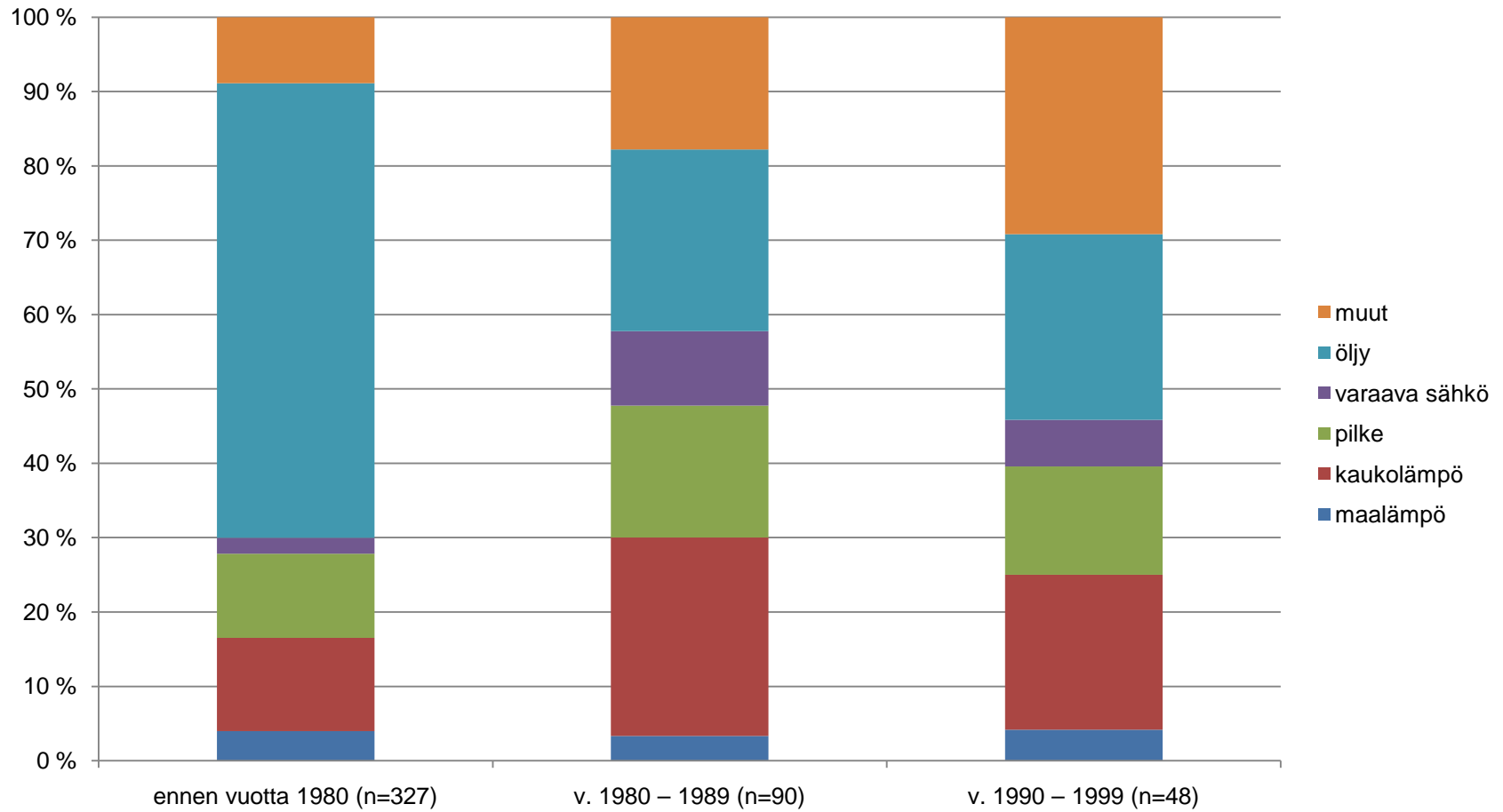
Vastaajat

- Iäkkäämpiä henkilöitä: vastaajista lähes 60 % oli yli 55-vuotiaita.
- Länsi-Suomesta 42 %, Etelä-Suomesta 27 % ja Itä-Suomesta 13 %: maantieteellisesti vastaamisaktiivisuudessa ei ollut eroa.
- Useimmin taloudessa asui kaksi aikuista henkilöä (60 %), yksineläjät ja suurperheet (väh. 5 hlöä) harvinaisia (molempia 7 %).
- Talouksien nettotulojen mediaaniluokka oli 30-40 000 euroa vuodessa.
- Metsää omisti 45 % talouksista.

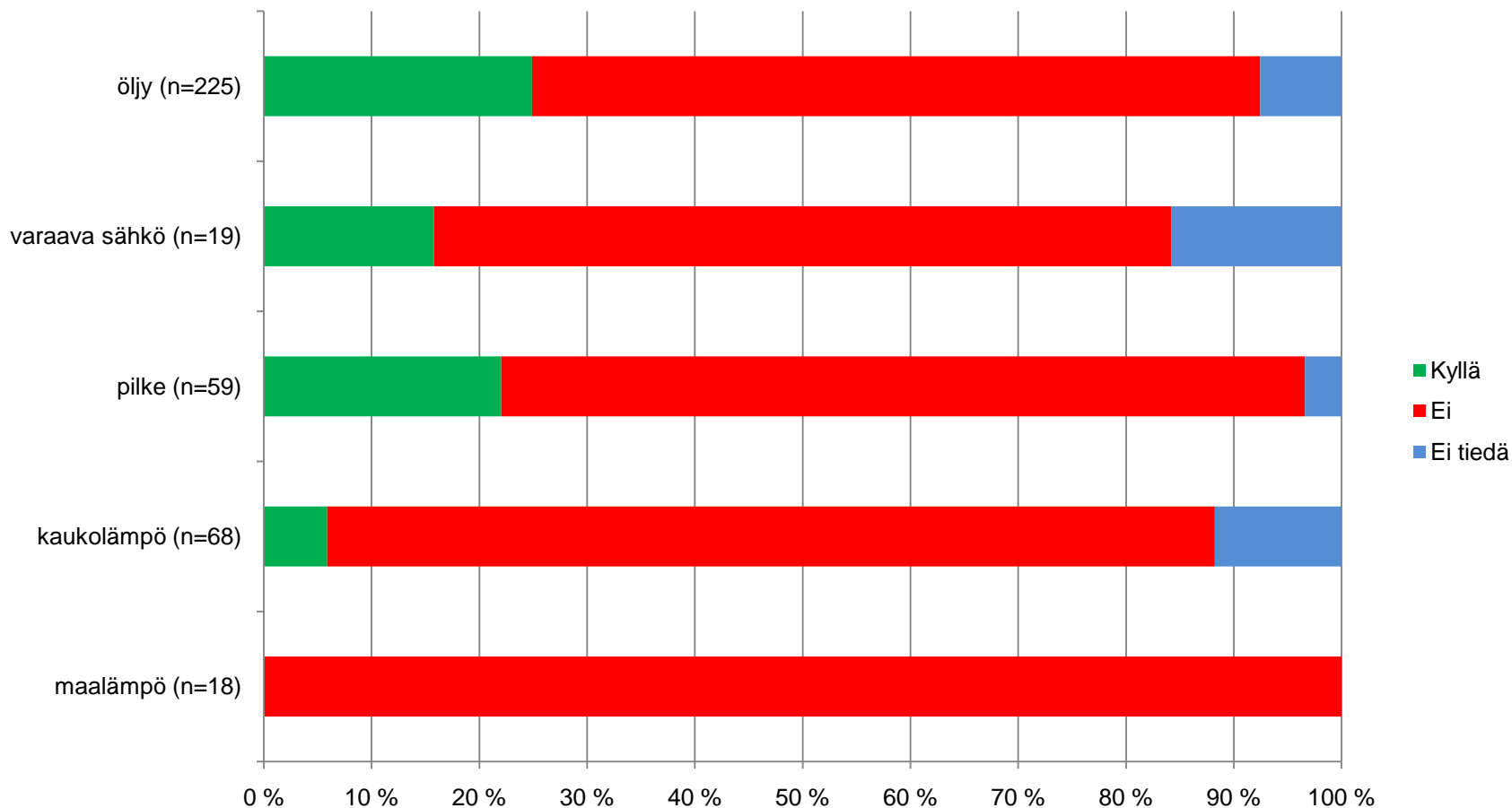
Nykyiset lämmitystavat



Talon rakentamisajankohta vs. nykyinen päälämmitys



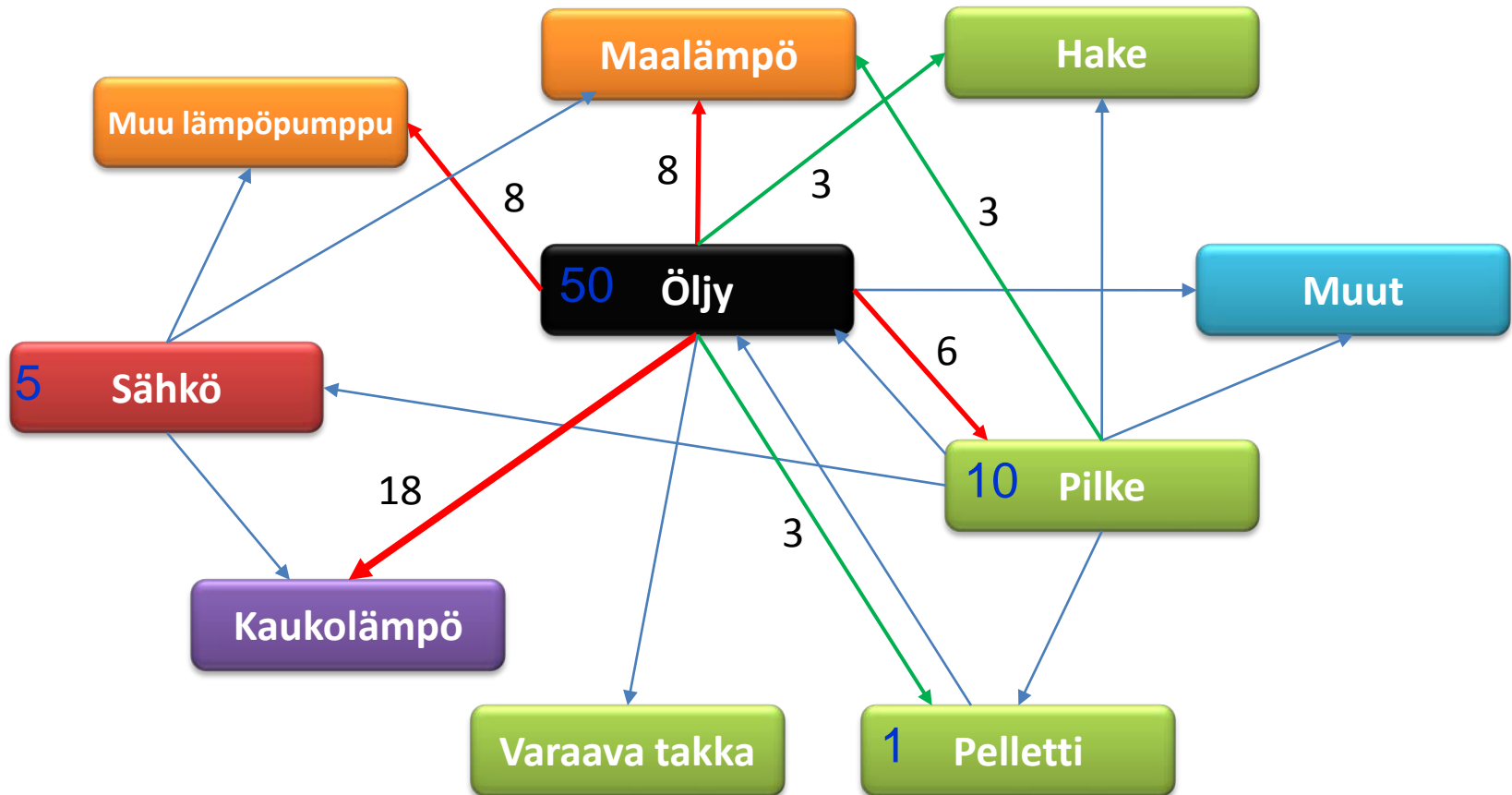
Nykyisen päälämmitysjärjestelmän uusimistarve



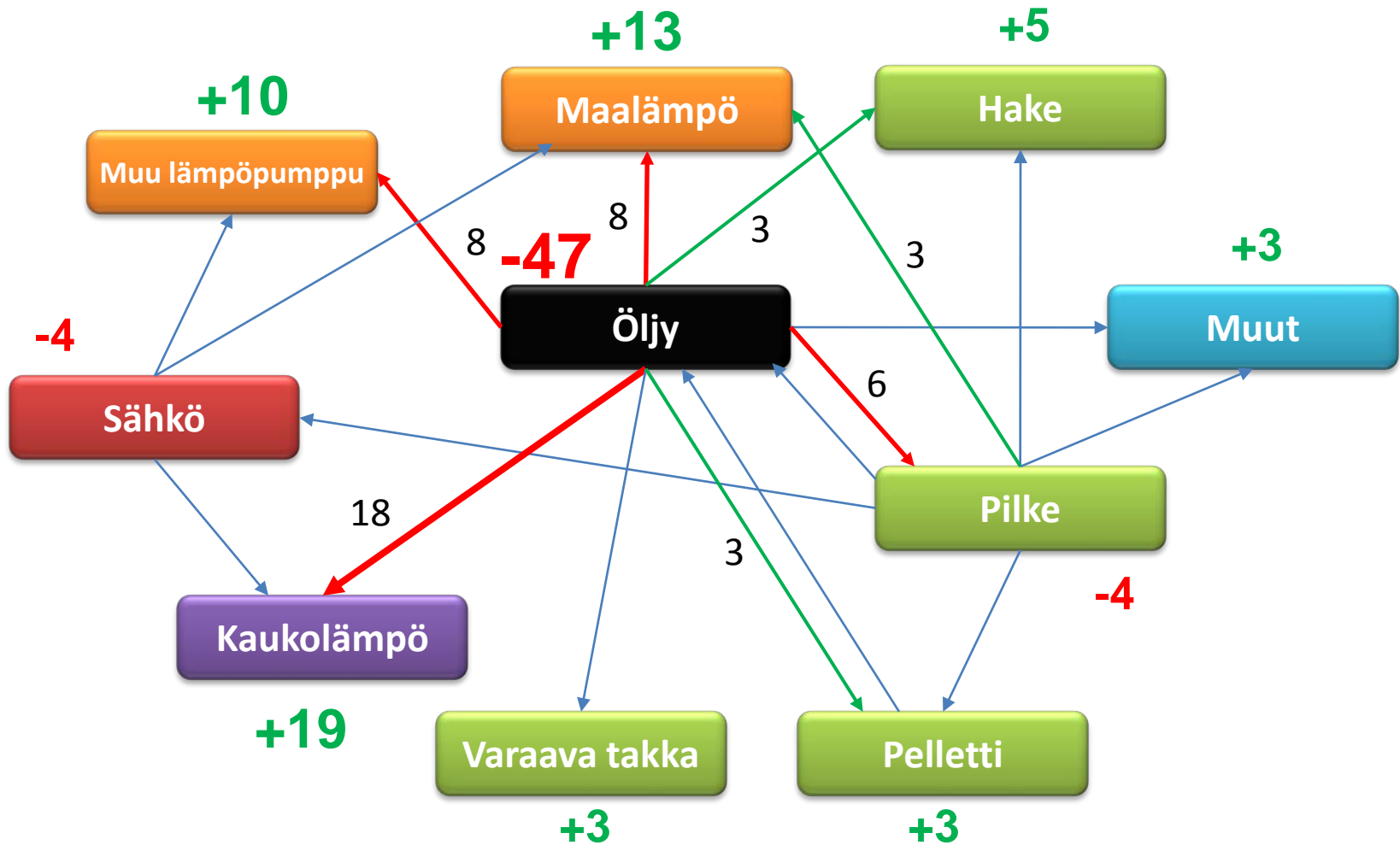
Järjestelmävalinnat saneeraustilanteessa

1. Toteutuneet remontit v. 2000-2009
2. Lähiaikoina remonttia suunnittelevien valinta-aikomukset
3. Valinnat valintakokeessa (järjestelmäominaisuuksien vaikutus)

Toteutuneet siirtymät v. 2000-2009



Toteutuneet siirtymät v. 2000-2009



Päälämmitysjärjestelmävalinnat seuraavan 4 vuoden aikana

Päälämmitysjärjestelmän vaihtamista/uusimista seur. 4 vuoden aikana suunnitteleiden vastaukset kysymykseen: ”Jos olisitte nyt uusimassa talonne päälämmitysjärjestelmää, niin minkä valitsisitte? Voitte valita myös järjestelmän, jota ei mainittu valintatilanteissa.”

Nykyinen	Uusi										YHT.	
	maalämpö	muu lp	kaukol.	var. takka	pilke	hake	pelletti	öljy	sähkö	muut		
maalämpö												2
muu lp	1	1										7
kaukolämpö	1		6									7
var. takka								1				1
pilke	1	1			3	1					1	7
hake			1			1						2
pelletti												
öljy	19	4	7	1	1	1	3	6	3	1		46
sähkö			1						2			3
ei määritely	5	2	1		1				1			10
YHTEENSÄ	27	8	16	1	5	3	3	7	6	2		78

41 %

13 %

50 %

Valintakoe (choice experiment, CE)

- Valinnat hypoteettisissa valintatilanteissa paljastavat ominaisuusarvostukset.
- Oletus: Kuluttaja valitsee sen vaihtoehdon, joka tuottaa hänelle eniten hyötyä.
- Tuotteet ja palvelut ovat aina erilaisia ominaisuuspaketteja.
- Hinta on yksi ominaisuus.
- Valintojen mallinnus: järjestelmän valintatodennäköisyys = $f(\text{järjestelmäominaisuudet, asukaskohtaiset tekijät, havaitsemattomat tekijät})$.
- Voidaan määrittää esim. ominaisuusparannusten lisäarvot ja simuloida muutosten vaikutusta markkinaosuuksiin.

Esimerkki valintatilanteesta

Valitkaa **kussakin valintatilanteessa** se pälämmitysjärjestelmä, jonka hankkisitte, jos tarjolla olisi vain valintatilanteessa mainitut vaihtoehdot (joiden kustannukset, päästöt ja oman työn tarve olisivat valintatilanteen mukaiset). **HUOM!** Kaukolämmön voitte valita vain, jos talonne sijaitsee nykyisen kaukolämpöverkon lähellä.

Valintatilanne 1

	Öljy	Sähkö	Pelletti	Maalämpö	Kaukolämpö	Pilke
Investointikustannus (euroa)	9 000	7 000	10 000	19 000	6 000	4 000
Käyttökustannus (euroa vuodessa)	1 850	2 100	1 200	600	950	950
Hiilidioksidipäästöt (kg vuodessa)	6 000	700	900	2 200	2 300	400
Pienhiukkaspäästöt (g vuodessa)	80	80	900	300	750	2 000
Oman työn tarve	1 tunti/kk	ei ollenkaan	2 tuntia/kk	ei ollenkaan	ei ollenkaan	5 tuntia/kk
VALITSEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vaihtoehtojen ominaisuusluokat valintakokeessa

110 m ² , 15000 kWh/a		Vaihtoehdot					
Ominaisuudet	pelletti	pilke	kaukolämpö	maalämpö	sähkö	öljy	
investointikustannus (euroa)	7000 10000 13000 16000	4000	4000	10000	3000	5000	
käyttökustannus (euroa vuodessa)	800 (200) 1000 (250) 1200 (300) 1400 (350)	500 (30) 800 (40) 950 (50) 1100 (60)	500 (7) 950 (6) 1250 (8) 1550 (10)	500 (7) 700 800 900	1500 (10) 1800 (12) 2100 (14) 2400 (16)	1100 (60) 1500 (80) 1850 (100) 2200 (120)	
hiilidioksidipäästöt (kg/a)	300 (20) 900 (50)	400 (20) 1000 (50)	700 (50) 2300 (150)	300 2200	700 (50) 6000 (400)	4000 (220) 6000 (340)	
pienhiukkaspäästöt (g/a)	900 (0,05) 3500 (0,2)	2000 (0,1) 8000 (0,4)	150 (0,01) 750 (0,05)	30 300	80 (0,005) 800 (0,05)	80 (0,005) 150 (0,01)	
oman työn tarve	0,5 h/kk 2 h/kk	5 h/kk 20 h/kk	ei omaa työtä retuunnaisesti	ei omaa työtä retuunnaisesti	ei omaa työtä retuunnaisesti	15 min/kk 1 tunti/kk	

"Jos lämmityksen hiilidioksidipäästö on 1000 kg, niin lämmitys aiheuttaa yhtä suuren "hiilijalanjäljen" kuin 6 000 kilometrin ajaminen uudella henkilöautolla."

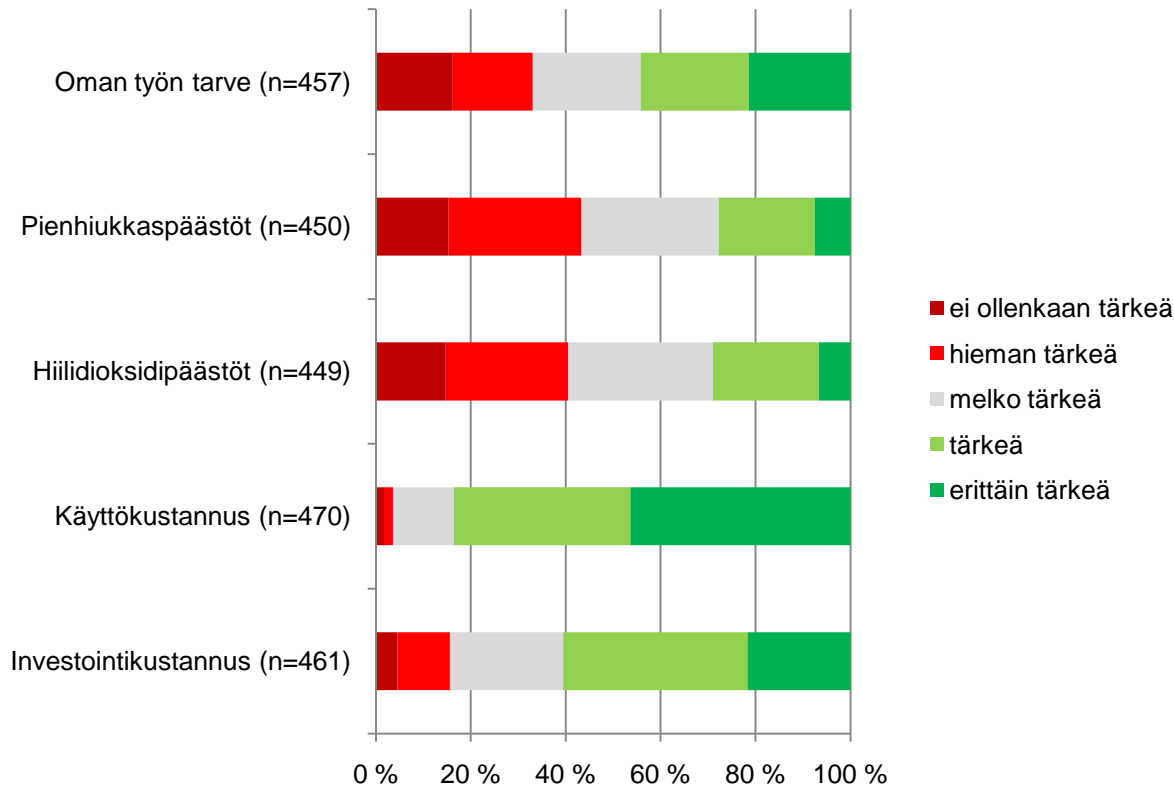
"Jos lämmityksen pienhiukkaspäästö on 2000 g, arviolta noin 10-15 000 samanlaisen talon päästöistä aiheutuu yksi ennenaikainen kuolema vuodessa."

Valintojen mallinnus - estimoitu malli

Vaihtoehtojen valintatodennäköisyyteen vaikuttavat tekijät (vaikutussuunta)

Muuttujat	Vaihtoehdot					
	pelletti	pilke	kaukolämpö	maalämpö	sähkö	öljy
Järjestelmäominaisuudet						
Investointikustannus	-	-	-	-	-	-
Käyttökustannus	-	-	-	-	-	-
Hiilidioksidipäästöt	-	-		-	-	
Pienhiukkaspäästöt		-			-	
Oman työn tarve		-				
Asukaskohtaiset tekijät						
Nykyinen=uusi		+		+	+	+
Metsänomistus		+		-		
Iso talo				+		
Kaukolämpösaataavuus			+			

Ominaisuuksien tärkeys valinnoissa

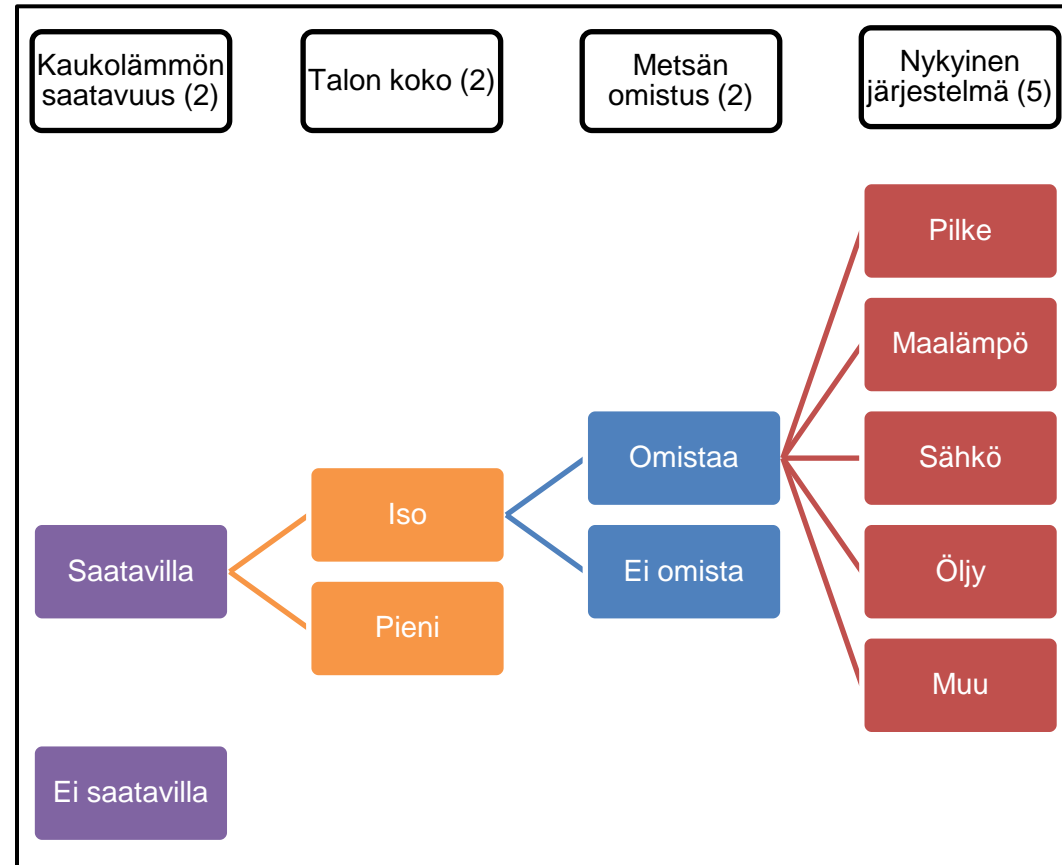


Kun kysyttiin muita kriteereitä, niin esille nousivat...

- (1) Oman puun käyttömahdollisuus (21)
- (2) Toimintavarmuus (14)
- (3) Polttoaineen hintakehitys/-vakaus (8)
- (4) Helppokäyttöisyys (7)
- (5) Tilantarve (6)
- (6) Muutostöiden hankaluus (6)

Markkinaosuusanalyysit

- (1) Markkinoiden segmentointi
- 40 segmenttiä (asukastyyppejä)
 - segmenttien osuudet markkinoista kyselyyn vastanneiden perusteella



(2) Järjestelmäominaisuuksien valinta

(a) Vertailutilanne

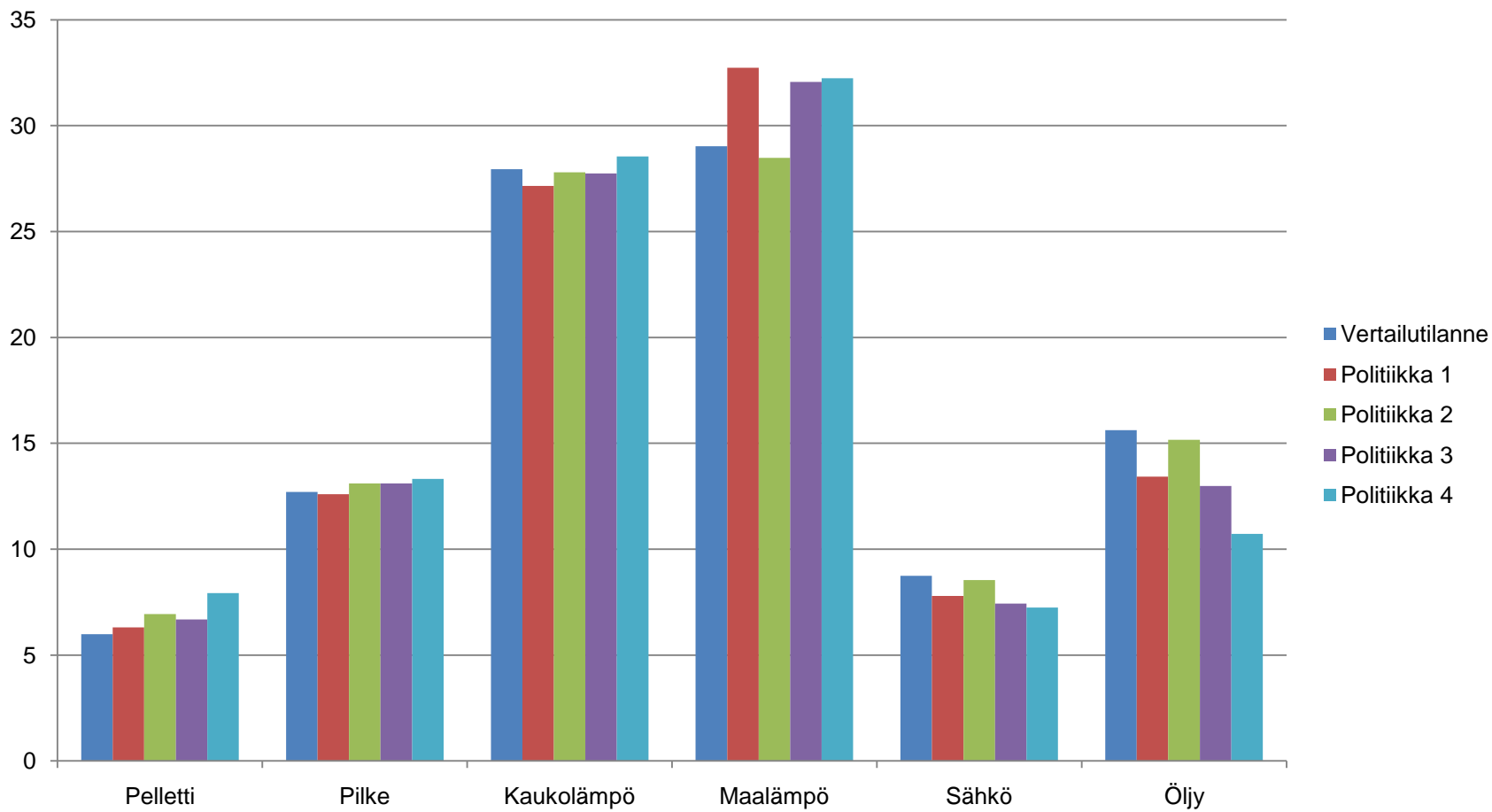
Ominaisuudet	Vaihtoehdot					
	pelletti	pilke	kaukolämpö	maalämpö	sähkö	öljy
Investointikustannus, euroa	10000	6000	6000	16000	5000	7000
Energiakustannus	250 e/tonni	40 e/irto-m ³	6 c/kWh	12 c/kWh ¹	11 c/kWh	80 c/l
Hiilidioksidipäästöt, g/kWh	50	50		150	400	
Pienhiukkaspäästöt, g/kWh		0,1			0,005	
Oman työn tarve, h/kk		20				

¹ käytettävän sähkön hinta.

(b) Erilaiset politiikkakeinot

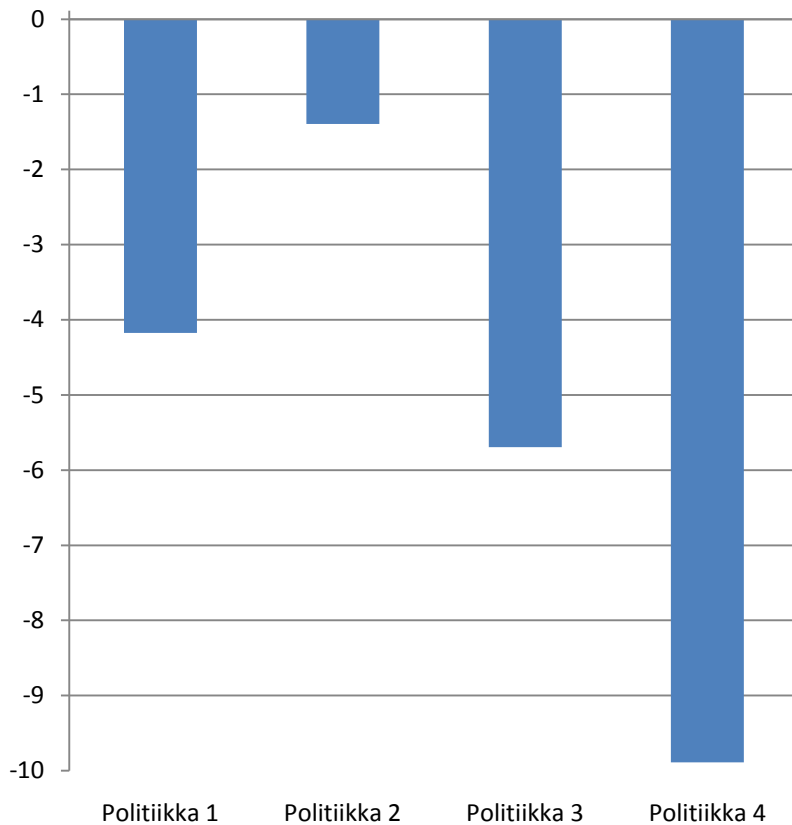
Politiikan kohdentuminen		
Politiikka	Investointikustannukset	Käyttökustannukset
1	Avustus investointiin (pl. työ) 20 %, kun öljystä tai sähköstä siirrytään pellettiin, pilkkeeseen tai maalämpöön.	
2	Kuten politiikka 1, mutta maalämpöön siirtymiseen ei tukea.	
3	Avustus investointiin (pl. työ) 20 %, kun öljystä tai sähköstä siirrytään pellettiin, pilkkeeseen tai maalämpöön.	Öljyn ja sähkön verotusta kiristetään siten, että ko. energiakustannukset nousevat 10 %.
4	Avustus investointiin (pl. työ) 30 %, kun öljystä tai sähköstä siirrytään pellettiin.	Verotusta kiristetään siten, että energiakustannukset nousevat sähköllä 20 % ja öljyllä 40 %.

Markkinaosuudet (%)

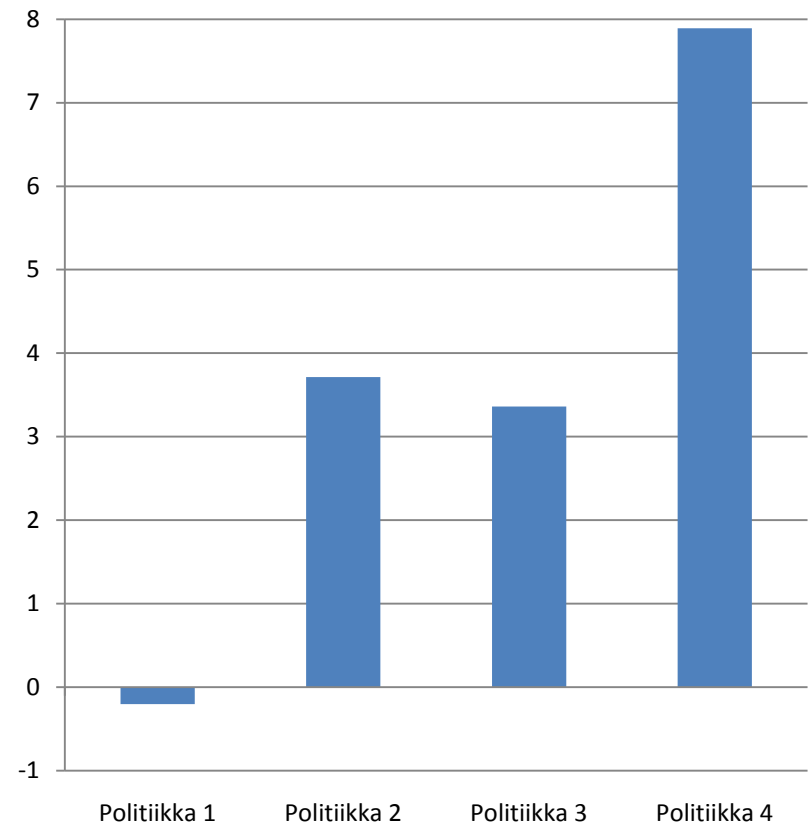


Muutokset vertailutilanteeseen nähdessä (%) [1/2]

CO₂-päästöt

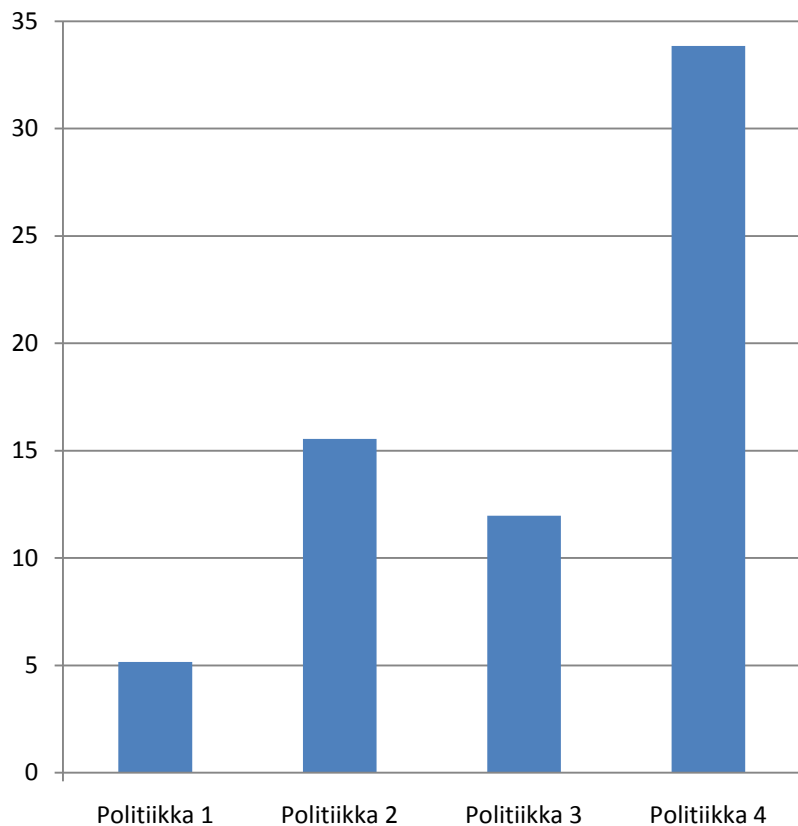


Pienhiukkaspäästöt

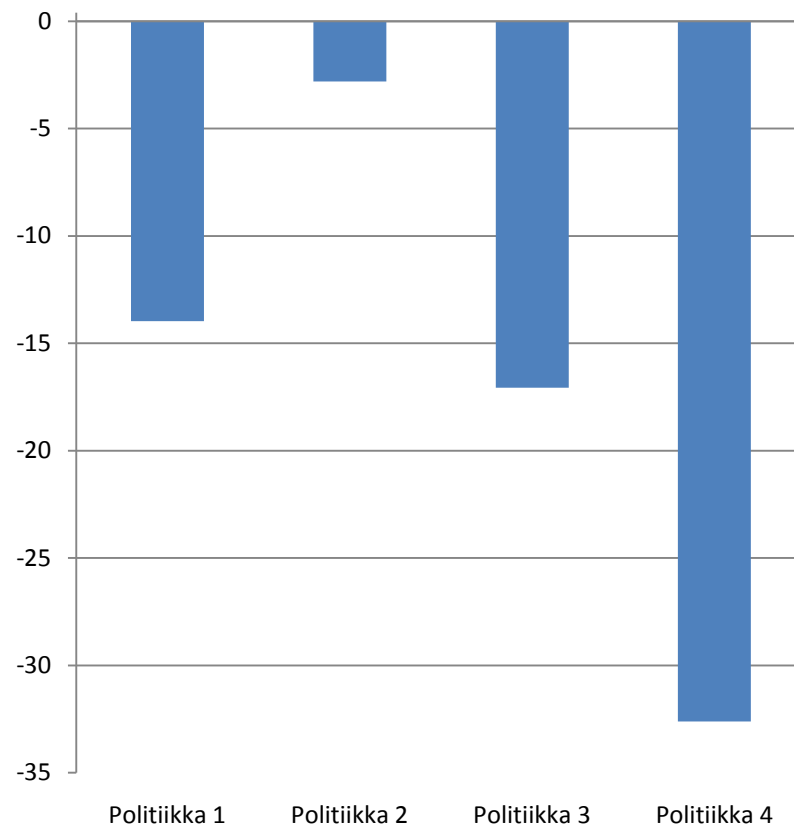


Muutokset vertailutilanteeseen nähdén (%) [2/2]

Pelletin kulutus



Öljyn kulutus



Johtopäätöksiä

- Kaukolämmön saatavuuden merkittävä vaikutus valintoihin.
- Lämpöpumppujärjestelmien suosio.
- Pelletin ja pilkkeen alhainen kysyntäpotentiaali (varsinkin ilman tukitoimia).
- Metsäenergian potentiaali ennen kaikkea kaukolämmön polttoaineena?
- Poliittikkakeinoilla (tuet, verotus) voidaan vaikuttaa järjestelmämuutoksiin.

Kiitos mielenkiinnosta!

