



# Individualių gyvenamųjų namų šildymo ramos modeliavimas

Programos **Pažangi energetika – Europai** projekto **Refund+** rezultatai

Vidas Lekavičius,

Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorija

Kaunas

2009 m. lapkričio 26 d.



## Trumpai apie projektą

---

- Projekte **Refund+** dalyvavo atstovai iš Austrijos, Belgijos, Lenkijos, Lietuvos, Portugalijos ir Prancūzijos.
- **Refund+** išnagrinėtas kai kuriose Vakarų Europos šalyse taikomų mokesčių priemonių poveikis AEI šildymo sistemų plėtrai, išryškinti geriausios praktikos pavyzdžiai ir sumodeliuotas finansinio skatinimo diegti AEI šildymo sistemas poveikis Lietuvoje bei Lenkijoje.
- Naudojant modeliavimo įrankį MESSAGE Lietuvos ir Lenkijos atvejų analizei buvo sukurti matematiniai optimizaciniai modeliai.

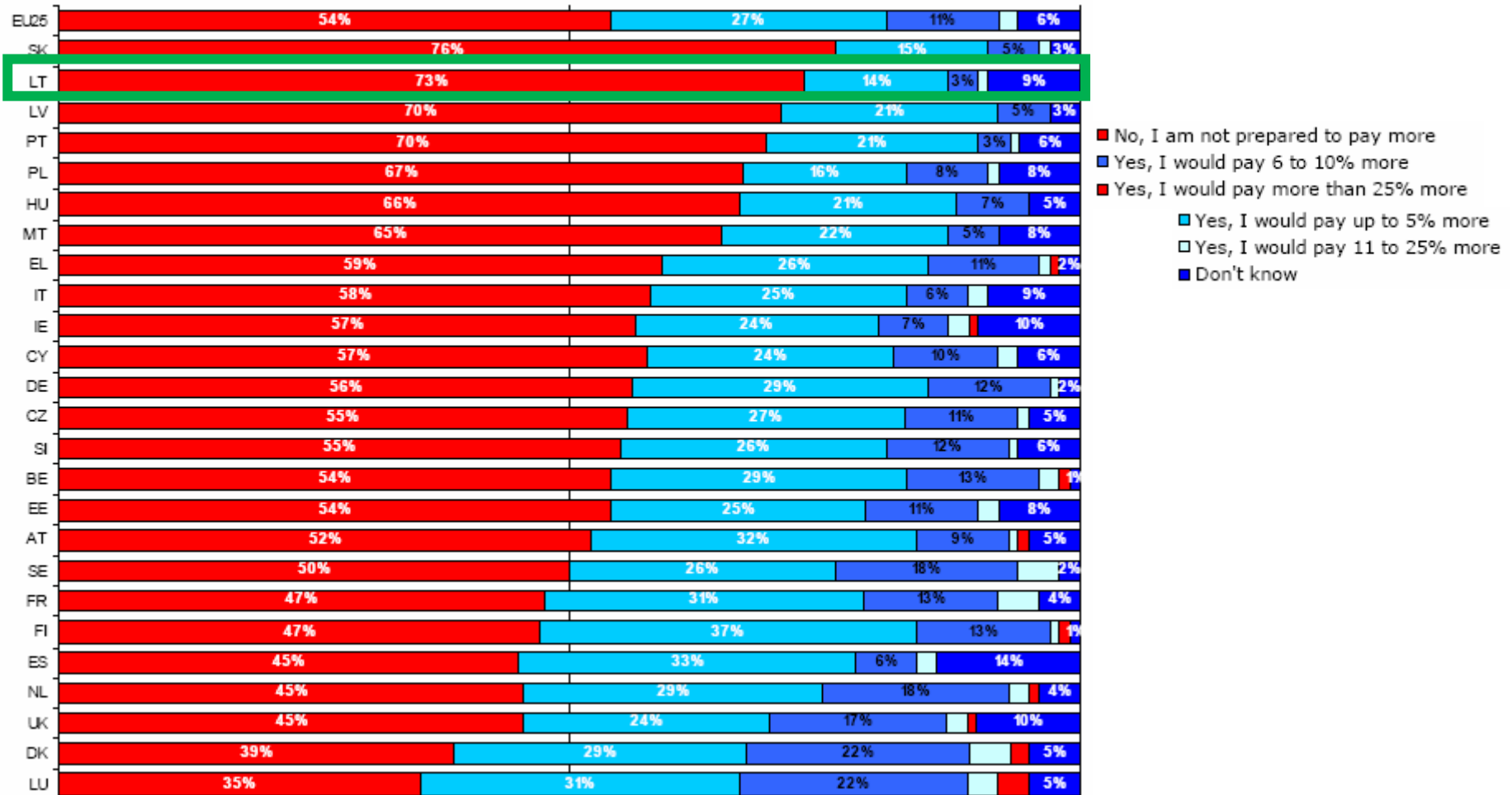


## Nagrinėtos individualių gyvenamųjų namų grupės

Groups by size of one dwelling	Rural areas		Urban areas	
	Number of dwellings	Floor area (million square meters)	Number of dwellings	Floor area (million square meters)
Big dwellings (floor area $\geq$ 100 square meters)	53955	6.64	42539	5.99
Average dwellings (floor area 50-99 square meters)	184730	12.22	65022	4.88
Small dwellings (floor area $\leq$ 49 square meters)	62761	1.64	31369	1.11
<b>Total</b>	<b>301446</b>	<b>20.50</b>	<b>138930</b>	<b>11.98</b>



Ar esate pasirengę mokėti daugiau už energiją, pagamintą iš atsinaujinančių išteklių, nei už energiją iš kitokių šaltinių? Jeigu taip, kiek daugiau mokėtumėte?\*



\*Source: Special Eurobarometer *Attitudes towards Energy*. January 2006.



## Modeliuojant atsižvelgiama į

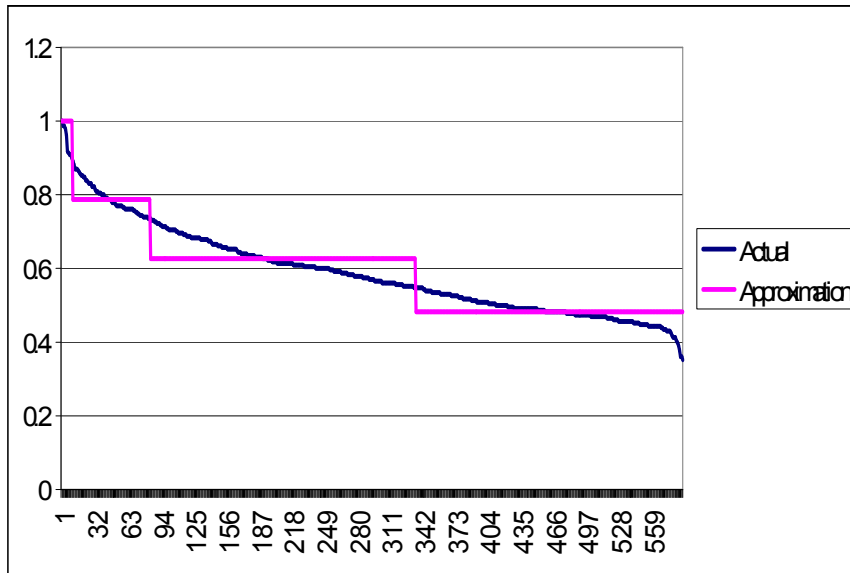
---

- Šilumos poreikių ir saulės energijos kaitą metų eigoje
  - Pastatų parametrų bei esamų šildymo sistemų įtaką investicijų į naujas šildymo technologijas dydžiui
  - Vartotojų rigidiškumą
  - Neapibrėžtumus:
    - Diskonto norma
    - Kuro kainos
    - Poreikiai
  - Kitus faktorius
-



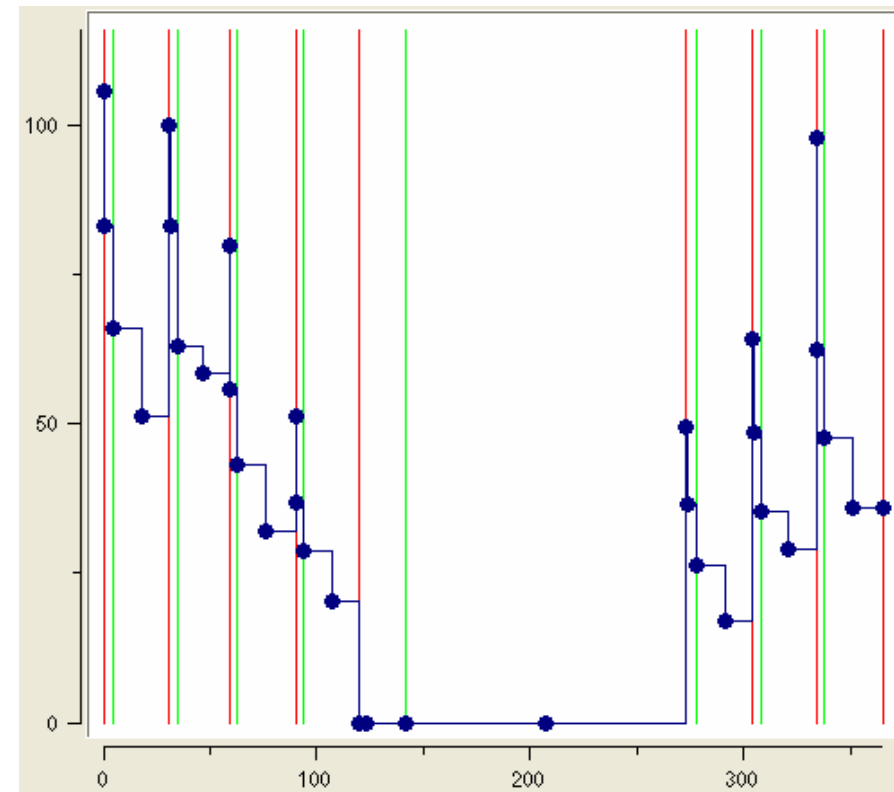
# Šilumos patalpų šildymui poreikių variacija

## Sausio mėnuo



**Tmax = 2175 h**

## Metinė variacija





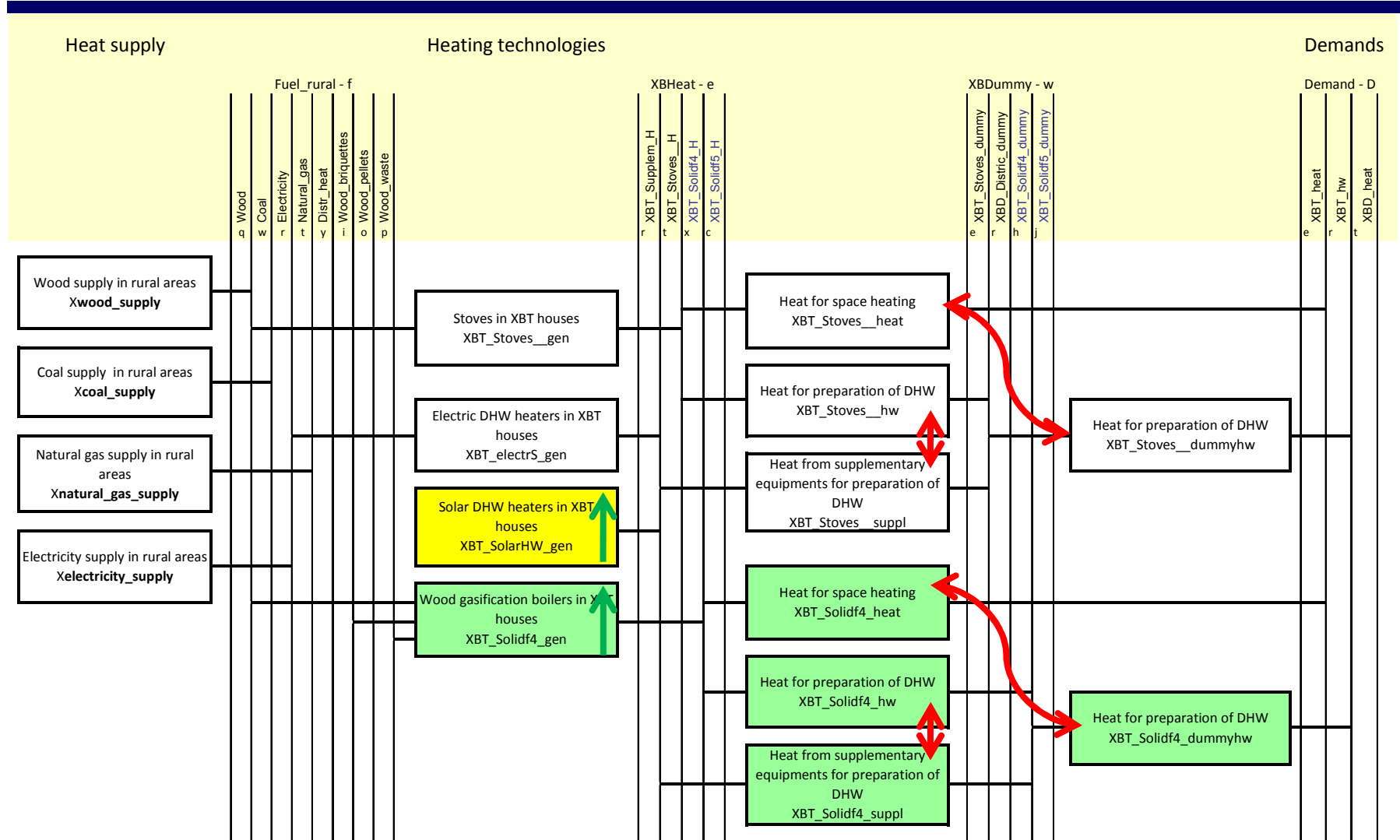
# Poreikių atskyrimas modelyje

---

- Šiluma ir karštas vanduo
- Vietovės tipas
- Būsto dydis
- Esama šildymo sistema (krosnys, kieto kuro, dujiniai ir elektriniai katilai, centralizuotas šilumos tiekimas)
- Bendras išskirtų poreikių grupių skaičius: 60.



# Matematinio modelio tinklinės schemas fragmentas







# Analizuoti scenarijai

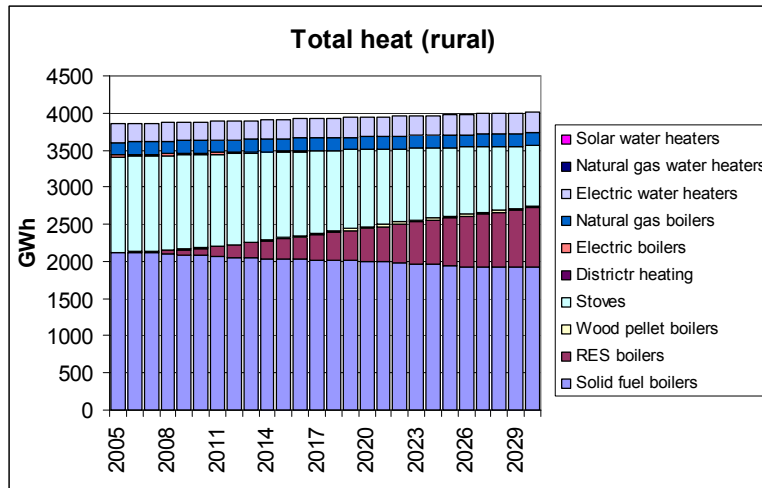
Case	Code	Fuel prices		Demand		Discount rate, %		Deduction from			Deduction rate, %						
		High	Low	Stable	Growing	17.5	8.0	All installation costs	Cost of equipments	All costs of solar collectors	0	10	20	30	40	50	80
1	Ai00F1d175	+		+		+					+						
2	Ai10F1d176	+		+		+		+				+					
3	Ai20F1d177	+		+		+		+					+				
4	Ai30F1d178	+		+		+		+					+				
5	Ai40F1d179	+		+		+		+						+			
6	Ai50F1d180	+		+		+		+							+		
7	Ap10F1d176	+		+		+			+			+					
8	Ap20F1d177	+		+		+			+				+				
9	Ap30F1d178	+		+		+			+				+				
10	Ap40F1d179	+		+		+			+					+			
11	Ap50F1d180	+		+		+			+						+		
12	Si10F1d176	+		+		+				+		+					
13	Si20F1d177	+		+		+				+			+				
14	Si30F1d178	+		+		+				+			+				
15	Si40F1d179	+		+		+				+				+			
16	Si50F1d180	+		+		+				+					+		
17	Si80F1d183	+		+		+				+						+	+

Bendras analizuotų scenarijų skaičius – 72

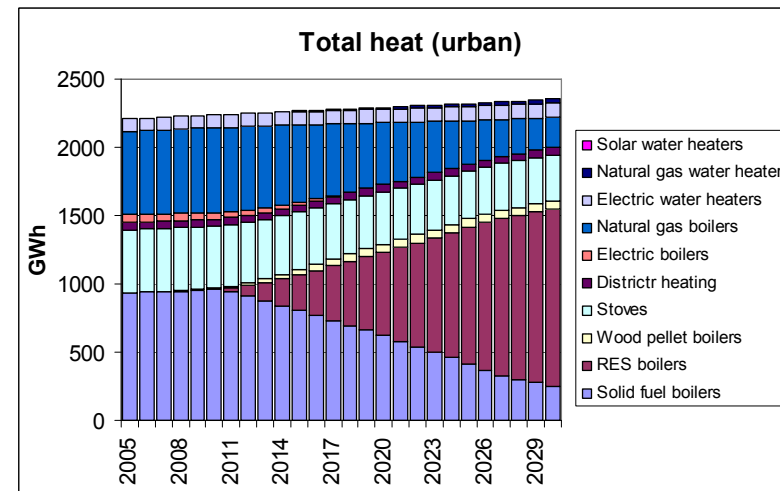
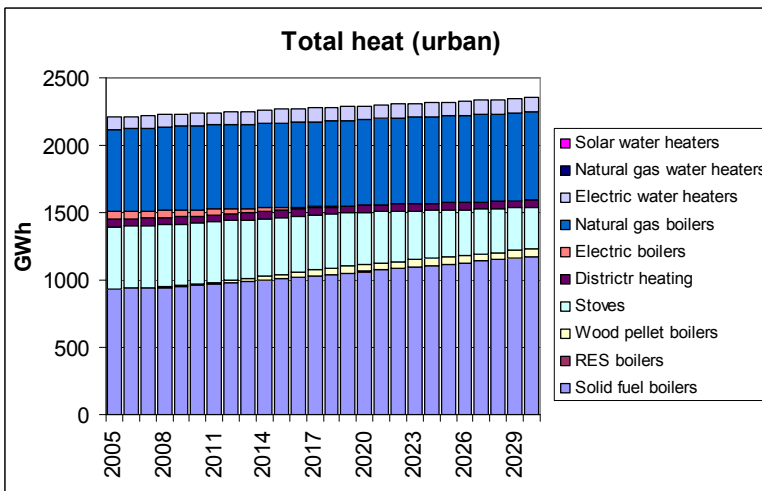
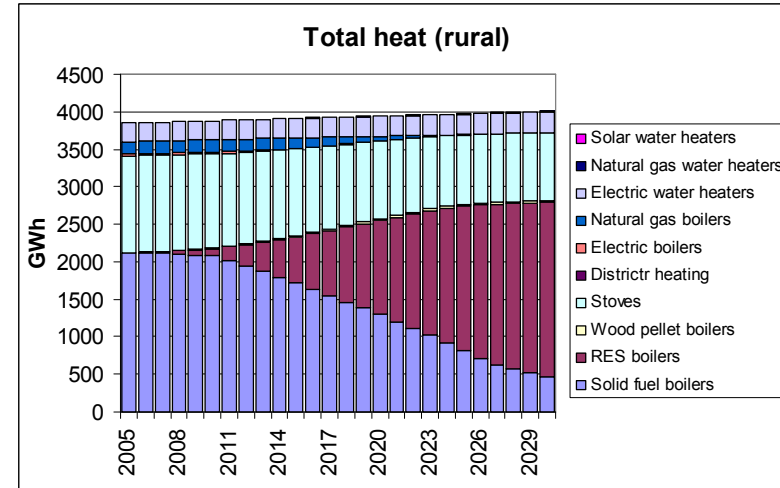


# Šilumos gamyba miesto ir kaimo vietovėse esančiuose namuose

## Be skatinimo

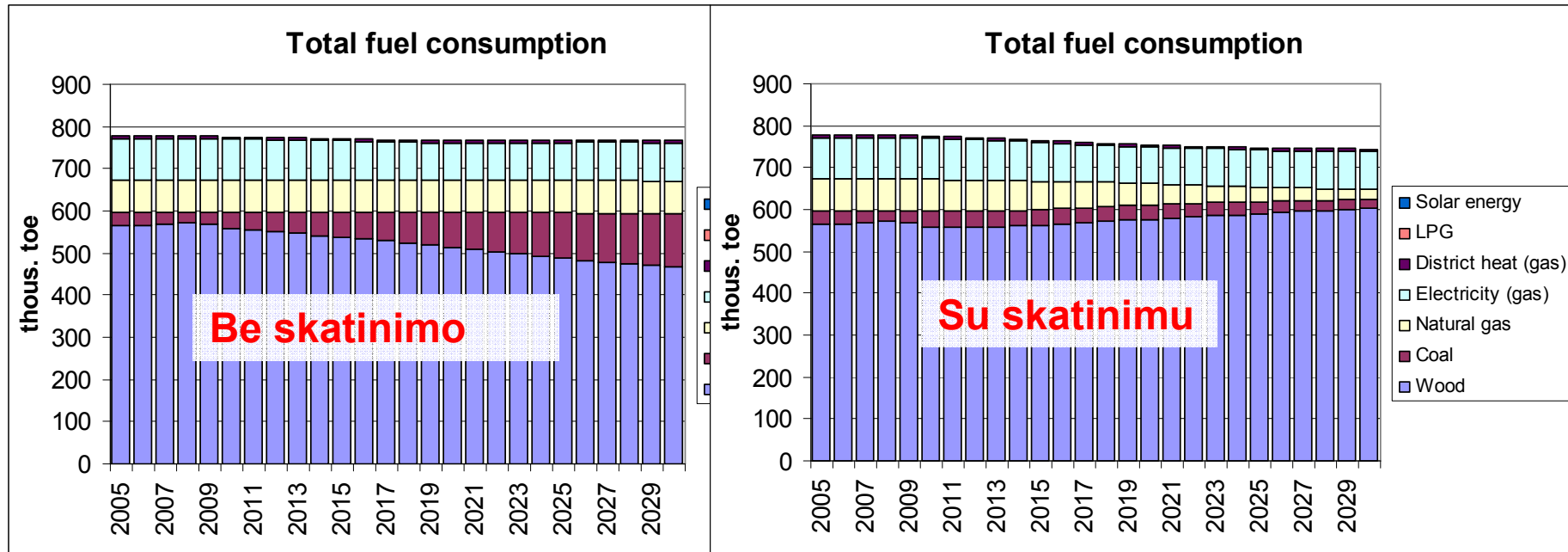


## Su skatinimu





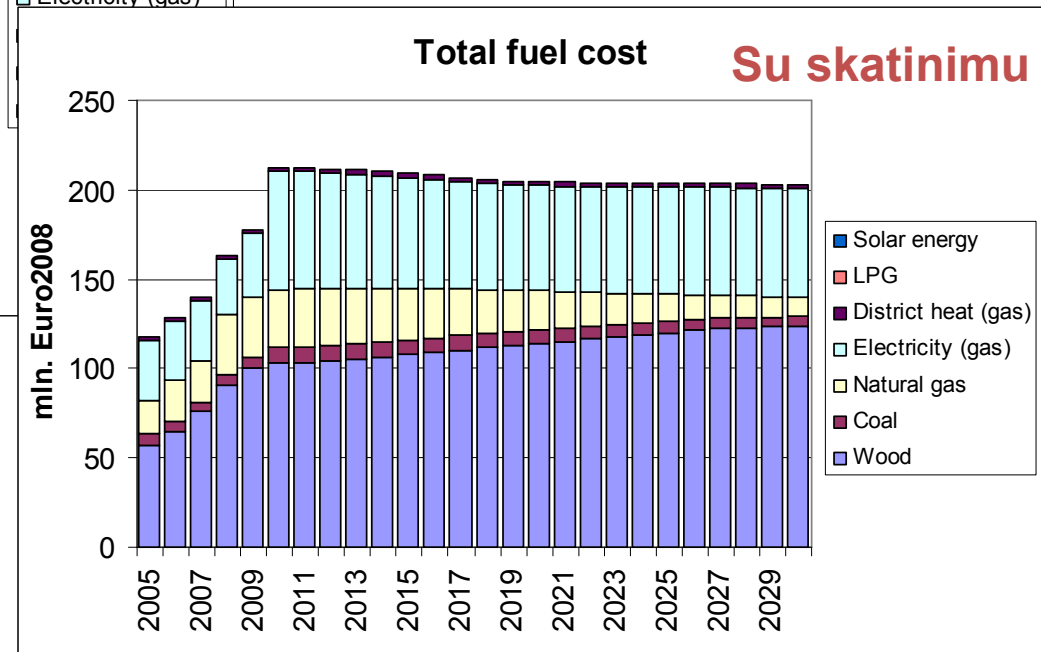
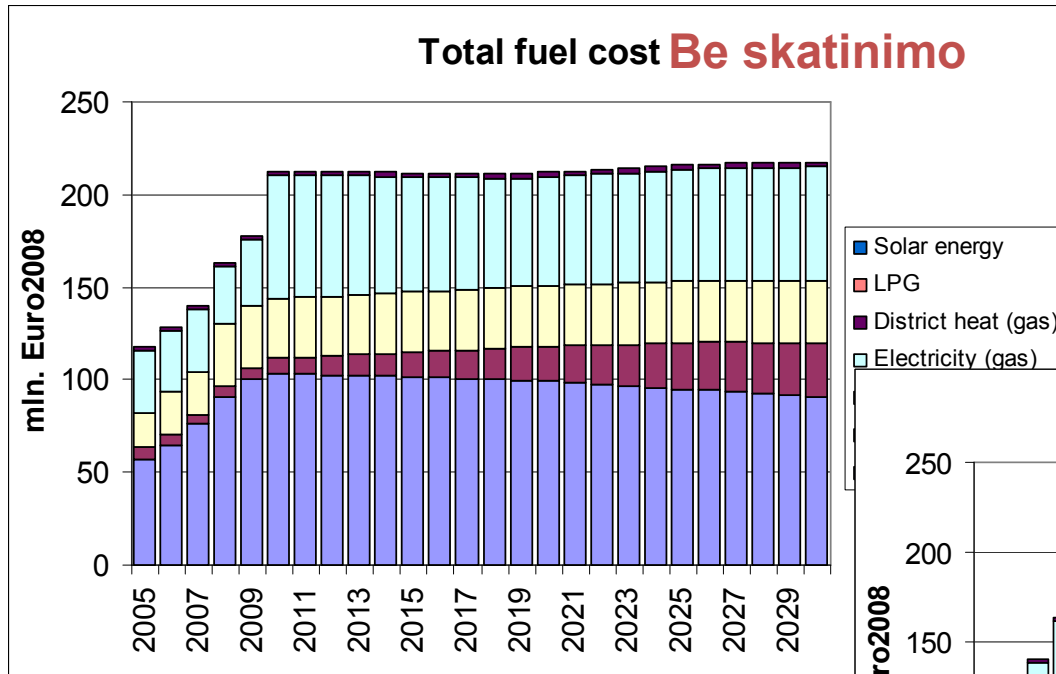
# Kuro suvartojimas šilumai ir karštam vandeniui ruošti individualiuose namuose



AEI vartojimo padidėjimas					
	2011	2015	2020	2025	2030
Tūkst. tne	1.6	11.1	19.7	24.6	26.2
Proc.	0.3	2.1	3.8	5.1	5.6

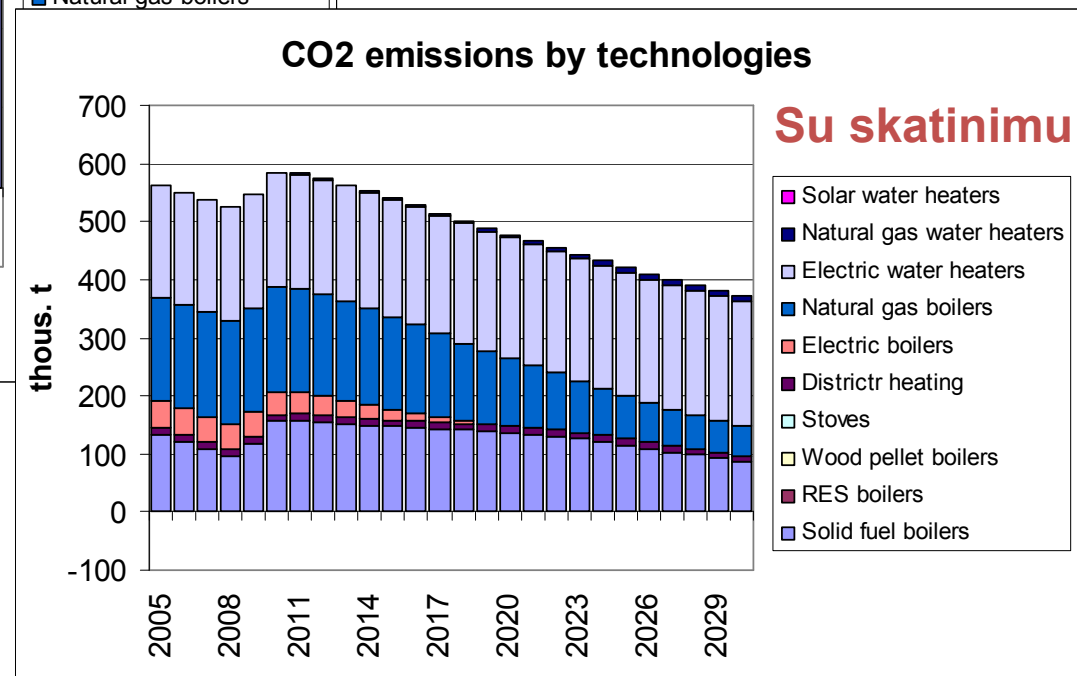
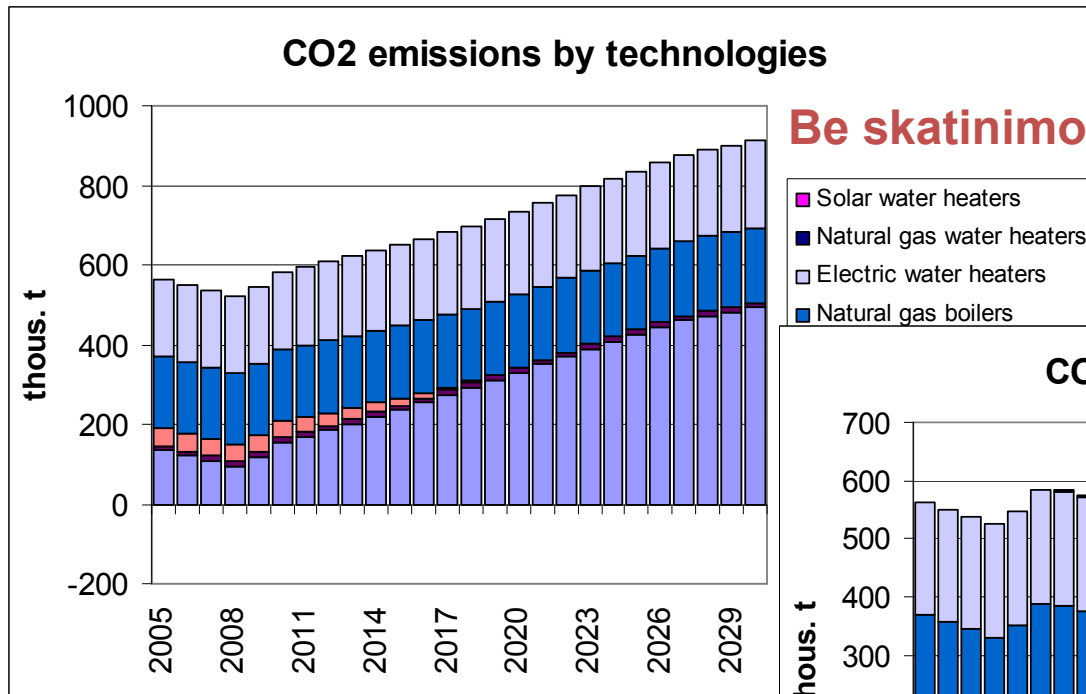


# Bendri kuro kaštai



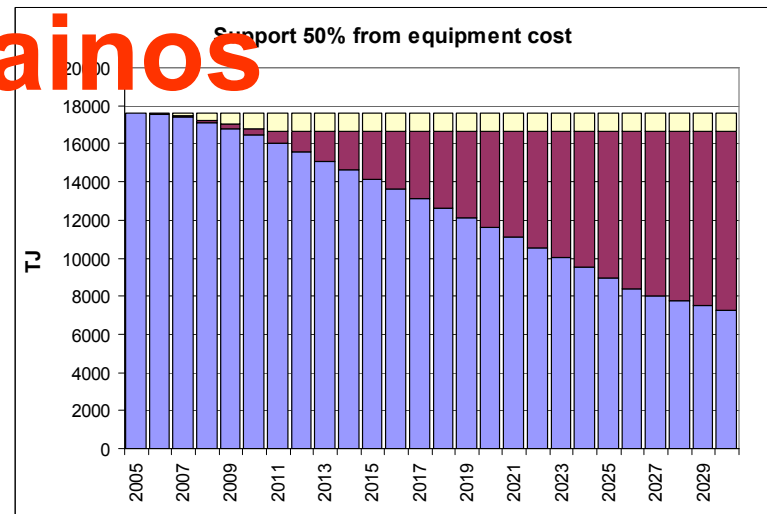
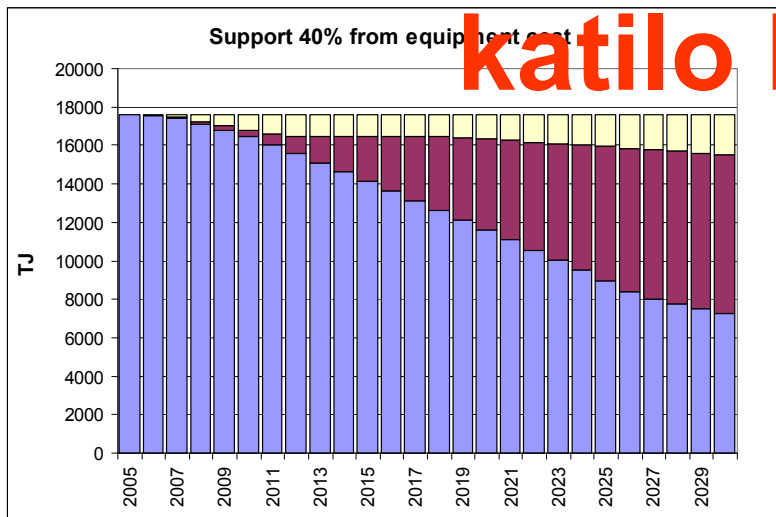
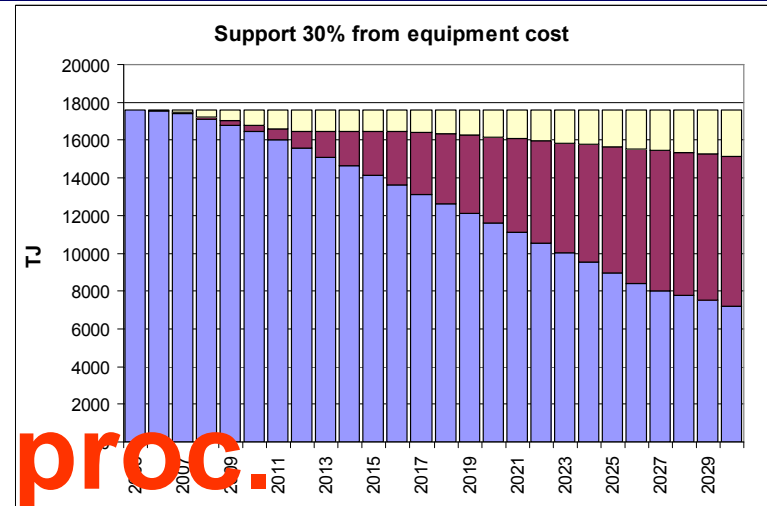
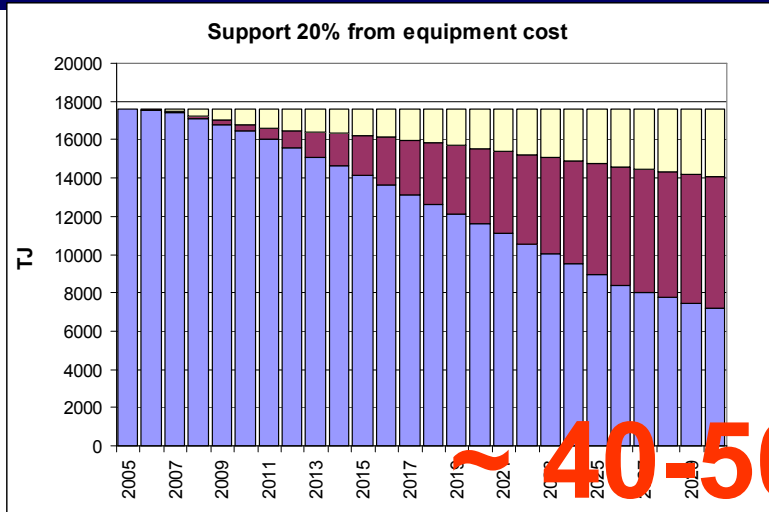


# Anglies dvideginio emisijos





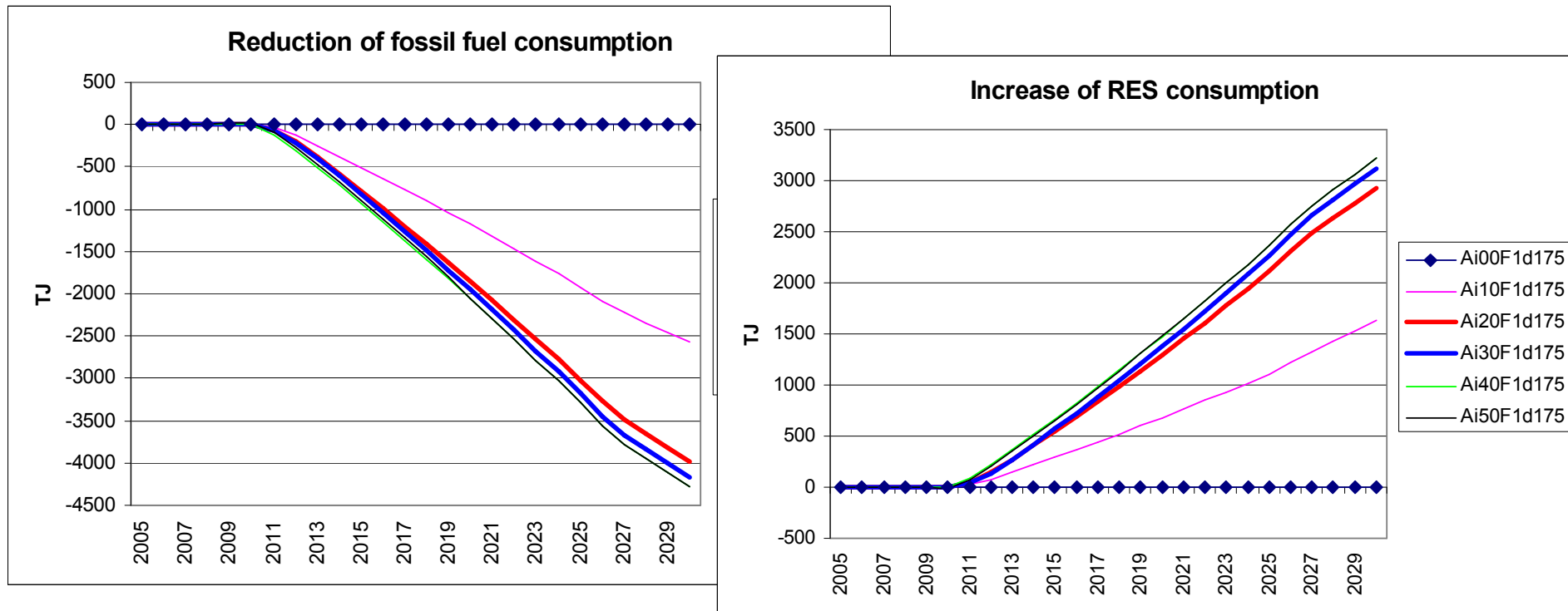
# AEI naudojančių šildymo technologijų skvarba (diskonto norma 17,5 proc.)



~ 40-50 proc. katilo kainos



# Kuro suvartojimo pokyčiai



AEI suvartojimo padidėjimas 1 vienetu sumažina  
iškastinio kuro suvartojimą maždaug 1,3 vieneto



## Išvados


---

- Efektyvių paramos individualioms investicijoms į AEI naudojančius šildymo prietaisus schemų įvedimas reikšmingai pakeistų šildymo technologijų (katilų) pasiskirstymą, tačiau AEI suvartojimą Lietuvos namų ūkių sektoriuje paveiktų gana nežymiai.
- Atsižvelgiant į AEI platesnį panaudojimą, racionalus paramos lygis yra apie:
  - 20-30 proc. bendrų įdiegimo kaštų arba
  - 40-50 proc. įrangos kainos.





# Refund + Refund individual investment in RES heating systems though direct tax measures

Intelligent Energy  Europe

Plačiau apie projektą:

<http://www.energies-renouvelables.org/refund/>