



LIETUVOS RESPUBLIKA

NACIONALINĖ  
ENERGIJOS VARTOJIMO  
EFEKTYVUMO DIDINIMO  
PROGRAMA

VILNIUS, 1991

NACIONALINE ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO DIDINIMO  
P R O G R A M A

T U R I N Y S

1. IAVADAS .....	2
2. ENERGIJOS VARTOJIMO IR GAMYBOS BÜKLE .....	4
2.1. Energijos gamybos bokle .....	4
2.2. Energijos vartojimo sferos bokle .....	6
2.3. Energijos apskaitos bokle .....	17
3. ENERGIJOS TAUSOJIMO PRIEMONES, KAIP NAUJAS ENERGIJOS SALTINIS .....	20
3.1. Energijos apskaitos ir reguliavimo priemonių diegimo ekonominis pagrindimas .....	20
3.2. Energijos tausojimas esamuose ir naujai statomuose pastatuose .....	38
3.3. Energija naudojančių įrenginių efektyvumo didinimas .....	50
4. ALTERNATIVŪS SPRENDIMAI RESPUBLIKOS ENERGETINIAMS PAJEGUMAMS DIDINITI .....	64
4.1. Atsinaujinandicių ir netradicinių energijos isteklių panaudojimas .....	64
4.2. Kuro ir energijos rasių perpaskirstymas.....	72
4.3. Alternatyvūs sprendimai miestų centralizuotam apropinimui silumine energija .....	74
5. RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖS STRATEGINIAI UŽDAVINIAI ENERGETINĖJE POLITIKOJE .....	85
5.1. Strateginės energetinio ūkio pertvarkymo kryptys .....	85
5.2. Lietuvos energetinio ūkio pertvarkymo principai ir kainų politika .....	87
5.3. Tarpsakines energijos tausojimo problemas ..	89
6. TRUMPAI APIE AUTORIUS .....	92

## 1. ĮVADAS

Lietuvos Respublikai, kaip ir daugeliui kitų buvusių socialistinės sistemos šalių, grėsia energetinė krizė, kurios pasekmes sunkiai nusakomos. Lietuvos aktyje kasmet neracionaliai sunaudojama arba išsvaidoma apie 5 milijonus t.s.k., tai sudaro beveik ketvirtadali viso kuro kiekio. Todėl Respublikoje 1 tonai sunaudoto kuro pagaminama kelis kartus mažiau nacionalinio produkto, negu išsiivysčiusiose pasaulio šalyse. Tai akivaizdus rezultatas politikos, kuri remesi nuostata, jog TSRS teritorijoje egzistuoja praktiskai neišsemiami visų kuro rūsių ištekliai.

Kadangi dabartinė aproginimo energija sistema Respublikoje:

- pagal savo deformacijos pobūdį neturi analogų pasaulyje,
- visiškai priklauso nuo energijos išteklių importo iš TSRS,
- neišvengiamai turės pereiti prie tarptautinių kuro kainų,
- turės reaguoti į stambių gamybos poslinkių bei konjunktūros arba politinių salygų pasekmes.

Todėl būtina kuo skubiau suformuluoti ir realizuoti valstybinę veiksmų programą, kuri bet kuriomis sąlygomis patenkintų nors minimalius Lietuvos Respublikos gyventojų bei pirme būtinumo prekių gamybos poreikius šilumai bei elektros energijai ir leistų pačiu artimiausiu laiku taupiai ir racionaliai panaudoti energija.

Sprendžiant šiuos klausimus buvo laikomasi nuostatos, kad valstybei, neturinčiai savų energetinių išteklių, ypač svarbus uždavinys yra energijos tausojimas. Cia energijos tausojimas suprantamas pačia placiausia prasme, kaip neatnaujinančių gamtinių energijos išteklių sunaudojimo sumazinimas nemazinant galutinio produkto kiekio. Respublikos pramones reorganizavimo laikotarpiu galimi ir kiti energijos sunaudų mazinimo keliai, jei jų reikia aukštessniems tikslams

(nacionaliniam suverenitetui, perspektyvinei ekonominėi politikai ir pan.) pasiekti.

Sios programos pagrindą sudaro Lietuvos okio racionalaus energetinių išteklių panaudojimo ir energijos tausojimo priemonių parinkimas bei jų īgyvendinimo mechanizmo sukūrimas, mažinant priklausomybę nuo energetinių žaliavų išorinių tiekėjų. Pagrindinis programos tikslas - ekonomiskas ir patikimas vartotojų aprūpinimas energija, racionalaus energijos vartojimo bei techninių-ekonominiajų jos reguliavimo priemonių parinkimas ir realizacija, energijos suvartojimo stabilizimas ir mažinimas. Ivertinta, kad sėkmingai realizuoti energijos tausojimo priemones bus galima tik nuosekliai īgyvendinant šią programą, besiremiantį realiu kainų nustatymu ir rinkos mechanizmu.

Pagrindines Lietuvos okio energijos rūšis - elektros energija, siluminė energija ir dujas - racionaliau vartoti ir taupyti galima tik turint technines galimybes teisinio ir normatyvinio reguliavimo priemonėmis kiekybiškai īvertinti ir reguliuoti energijos suvartojimą. Tuo tikslu paruoštose pirmynės rekomendacijos energijos suvartojimo apskaitai ir reguliavimui gerinti, atsižvelgiant į turima techninių potencialų bei pasaulinę patirtį. Sias priemones būtina įdiegti pirmiausia, nors reikia įdeti nemazai kapitalo. Tai yra būtina prieplaida diferencijuotiemis tarifams energetikoje įdiegti.

Sis pirmasis energijos tausojimo programos variantas dar nėra griežtai susijęs su Respublikos ekologinėmis problemomis. Siuos klausimus turėtų apjungti Respublikos energetinio-ekologinio komplekso nacionalinė programa, į kuria įsikomponuotų ir sis darbas.

## 2. ENERGIJOS VARTOJIMO IR GAMYBOS BŪKLE

### 2.1. Energijos gamybos būkle

Lietuvos Respublika, praktiskai neturedama savo energetinių resursų, elektros energijos gamina beveik du kartus daugiau, negu jai reikia. Tai daro didžiulę ekologinę zala Respublikai, o didėjant kuro stysiui, kol nera realių kuro ir energijos kainų, neigiamai veikia ekonomika.

Energijos gamybai panaudojamo kuro saltiniai 1989 m. duomenimis yra tokie:

2.1 lentelė

Eil. nr.	Energijos šaltinis	Sunaudojimas	
		$10^6$ t.s.k.	%
1.	Importinis organinis kuras	19,8	90,0
2.	Branduolinis kuras	1,4	6,4
3.	Vietinis organinis kuras	0,7	3,2
4.	Hidroenergija	0,1	0,4
	Viso:	22,0	100

Lietuvos energetikos akijoje buvo sistemingai įgyvendinama centralizacijos politika, dėl kurios vietinio kuro suvartojojimas sumazėjo iki 3,2 %, baigiamos likviduoti visos stambesnės techninės priemonės, kurios leido panaudoti vietinių ar atvezinių kietą kuru.

Pagrindiniuose Respublikos miestuose siluma tiekama daugiausia centralizuotai, o tai ne tik reikalauja didžiulių lėšų šiluminėms trąsoms renovuoti ir plėtoti, bet ir veltui svaistomi didžiuliai šilumos kiekiai. Siuo metu pagrindiniai šilumos tiekėjai yra Lietuvos energetinė sistema, tiekianti vartotojams 78,5 PJ/met., ir valstybinė īmonė "Siluma", tiekianti 6,9 PJ/met. Bendri šilumos nuostoliai tinkluose vertinami 5,5 PJ/met., nors dėl blogos apskaitos sis dydis nera patikimas. Nuostoliai dėl blogo energijos vartojimo reguliavimo vertinami 29,3 PJ/met., tai sudaro apie 40 % visos cent-

ralizuotai pagamintos šiluminės energijos. Įvertinus šilumos nuostolių tinkluose labiau nutolusiems nuo energijos saltinių vartotojams, šiluminės energijos kaina išauga 7-8 kartus. Iš tai neatsižvelgiant toliau didinami SEC'ų galingumai pagal šilumos tiekimo schemas, sudarytas 1975-1980 metais. Dėl to pastoviai didėja ekonominė priklausomybė nuo užsienio salių, ypač TSRS.

Nors Lietuvos elektros energetikos sistemoje pasiekti geri ekonominiai rodikliai, jos techninė bokštė nėra gera. Energetika siandien yra viena iš didžiausių atmosferos tersejų, nes neaprūpinta dėmų valymo įrenginiai. Pagrindinė jėgainė - Lietuvos elektrinė - baigia savo darbo resursą ir jos renovacijai reikės ištęti daug kapitalo. Baigiamą statyti Kaisiadorių HAES, kuriai išleista apie pusę mln. rublių. Siandien akivaizdu, kad ji nereikalinga naktinei energijai akumuliuoti. Tikimasi, kad ji bus TSRS Stauroč-Vakarų sistemos karstas rezervas.

Visiskai neišnaudojamas mažujų Lietuvos upių techniškai galimas išisavinti potencialas, kuris vertinamas 520 000 MWh (1,87 PJ) elektros energijos per metus.

Reiketų mažiau gaminti kondensacines elektros energijos termofikacinei elektrinėse, nes kuro sąnaudos elektros energijai pagaminti termofikaciiniu režimu yra apie 200 g.s.k/kWh, o kondensaciniu režimu - apie 350 g.s.k/kWh. 1990 m. termofikacine elektros energijos gamyba sudare: Vilniaus TE-3 - 71,5 %, Kauno TE - 84 %, Mažeikių TE - 61,5 %.

1990 m. elektroenergetinės sistemos nuostoliai tinkluose sudarė 1,55 mln. MWh. Is jų 330 kV tinkle - 26,2 %, 110 kV tinkle - 33,5 % ir 35-10-0,4 kV - 40,3 %. Dideli nuostoliai tinkluose susidaro ir dėl to, kad Respublika didelius elektros energijos kiekius transportuoja į gretimas salis. Sis klausimas glaudžiai siejasi su diferencijuoto tarifo idiegimu tarpsisteminiams energijos mainams.

## 2.2. Energijos vartojimo sferos baklė

Lietuvoje 1 gyventoju sunaudojama beveik 6 t.s.k. pirminių energijos išteklių, pagal šį rodiklį neatsiliekiame nuo issivysčiusių šalių. Tačiau labai skiriasi vartojimo struktūra: Lietuvoje apie pusę energijos suvartoja pramonė, komunalinis ūkis – tik apie penktadalį (2.2 lent.). Tuo tarpu Vakaruose didžiąja energetinių išteklių dalį sunaudoja komunalinis-buitinių sektorius, o pramonė – nuo 20 % iki 40 % (2.1 pav.).

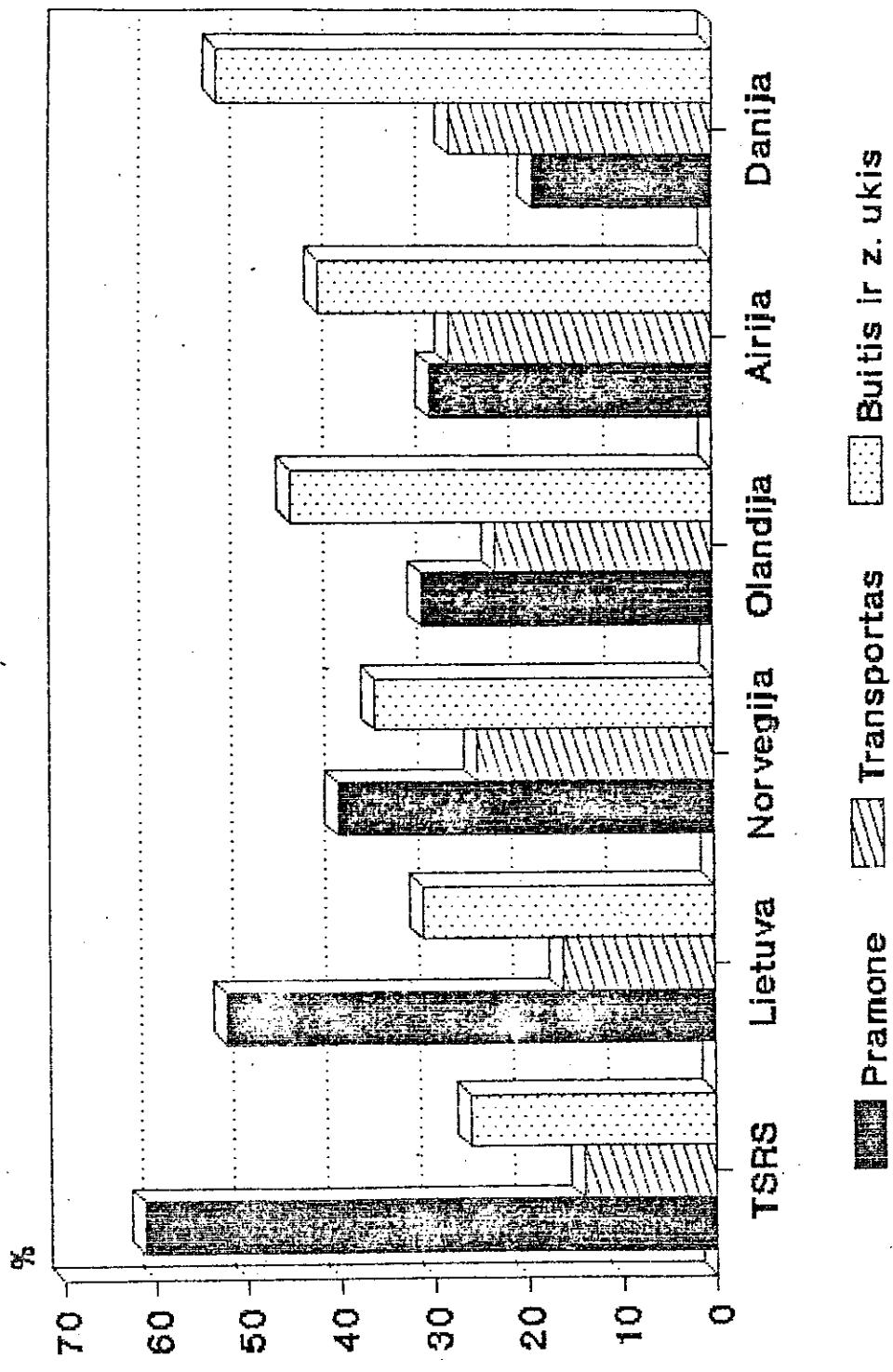
Lietuvos pramonė yra pagrindinė energijos resursų naudotoja. Ji suvartoja beveik pusę visos energijos (1989 m. 47,6 %, tame tarpe 48,7 % elektros energijos ir 54,2 % siluminės energijos).

Pramonė didžiaja dalį energijos suvartoja 2 šakose: chemijos ir naftos bei statybinių medžiagų. Taigi Lietuva, neturėdama nei savo energijos išteklių, nei per daug kitų zaliavų, gamina didžiulius kiekius cemento, mineralinių trąšų – reikalaujančių ypač daug energijos.

2.2 lentelė

Vartotojas	Suvartota energijos		
	min. t.s.k.	PJ	%
1. Pramonė			
1.1 chemijos ir naftos	10,46	184,6	47,6
1.2 lengvoji	4,00	42,9	18,2
1.3 mašinų gamyba	0,50	9,9	2,3
1.4 medžio ir popieriaus	0,95	18,8	4,3
1.5 statybinių medžiagų	0,58	12,6	2,6
1.6 maisto	2,20	58,6	10,0
1.7 likusi	0,90	21,3	4,1
2. Zemės ūkis	1,30	20,5	6,0
3. Transportas	3,40	38,9	8,7
4. Statyba	0,57	14,0	2,6
5. Komunalinis ūkis	5,12	122,5	23,3
6. Nuostoliai tinkluose	0,50	6,1	2,3
Viso:	21,95	464,0	100

Blogiausia, kad didelė dalis pramonės produkcijos gaminama naudojant pasenusias technologijas, kurios pareikalauja daug daugiau energijos išteklių ir žymiai labiau užteršia aplinką.



2.1 pav. Energijos varojimo struktūra 1988 m.

linka.

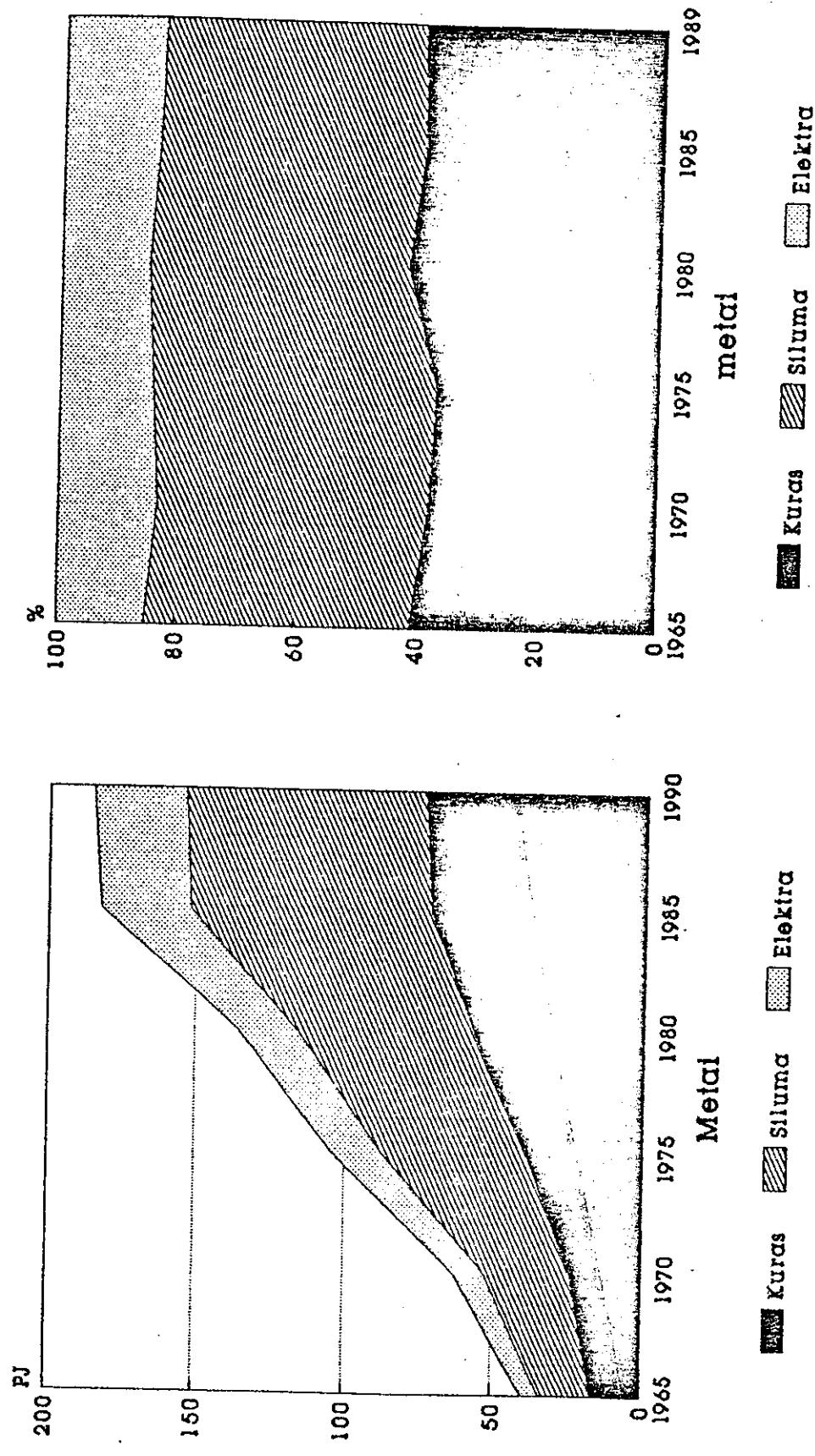
Turimas technologijas pakeitę vidutiniškomiš (ne pacio-mis geriausiomis) Vakaru technologijomis ir sutvarkę bei modernizava sildymo-vėdinimo sistemas, gautume 2.3 lentelėje parodyta efekta:

2.3 lentelė

Vartotojas	Energijos ekonomijos rezervas		
	tūkst. t.s.k.	PJ	max %
1. Pramonė (viso):	1532-1915	45,1-56,4	34,4
1.1 chemijos ir naftos	526	15,5	
1.2 lengvoji	61-193	1,8-5,7	
1.3 mašinų gamyba	224	6,6	
1.4 medžio ir popieriaus	92-281	2,7-7,7	
1.5 statybinių medžiagų	420	12,3	
1.6 maisto	37-119	1,1-3,5	
1.7 likusi	172	5,1	
2. Žemės ūkis	640	18,9	11,5
3. Transportas	330	9,7	5,9
4. Statyba	57	1,7	1,0
5. Buitinis-komunalinis g.	2560	75,5	46,2
6. Energetika	50	1,5	0,9
Viso:	5169-5552	152,4-163,7	100

2.3 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad turime didžiu- lius kuro ekonomijos rezervus, kurie sudaro apie ketvirtadali šiandien sunaudojamo kuro Respublikoje. Siu rezervų išisavi- nimas mūsų Respublikai turi būti dėmesio centre, nes tai pa- grindinis, kaip tai vertinama Vakaru šalyse, naujas kuro sal- tinis.

Respublikos energijos sąnaudų dinamikos analizė rodo, kad per praėjusius 25 metus Lietuvos pramonėje elektros su- vartota apie 8 kartus daugiau, šilumos ir kuro - 4,5 karto, tačiau atskirų energijos rūsių tarpusavio santykis beveik ne- sikeitė (šiluma sudare virs 40 %, truputį mažesnė dalis - ku- ras ir apie 20 % elektros energija) (pav. 2.2). Tuo tarpu daugelyje Vakaru Europos salių elektros energijos sąnaudos per- ta patį laikotarpi gerokai padidejo (pvz. Vokietijoje beveik 2 kartus), nes naujos pažangesnės technologijos naudojo ir



2.2 pav. Energijos nešėjų suvartojojimo pramonėje dinamika

pažangesnę energijos rūsi - elektra. Tai rodo žymią mūsų pramonės technologijos stagnaciją. Tokią pat išvadą galima daryti ir iš Lietuvos pramoneje suvartojoamo elektros, šilumos bei kuro kiekiej produkcijos vienetui vertinė išraiska. Santykinis galutinės energijos suvartojimas (pramonės energetinis imumas Lietuvos pramoneje augo nuo 1970 iki 1985 metų ir sumažėjo tik paskutiniaisiais metais ir tik dėl spartėjančios infliacijos).

Palyginę santykinį energijos suvartojimą Lietuvos pramoneje su tokiais pat mums žinomais Vokietijos rodikliais, matome, kad daugeliu atvejų, pagamindami tiek pat produkcijos, energijos suvartojame gerokai daugiau už juos. Pavyzdžiu, mes suvartojame 2,5 karto daugiau energijos,  $1 \text{ m}^2$  vilnonių audinių išausti, 2,2 karto daugiau - porai kojinių pagaminti, 1,7 karto daugiau - 1 t popieriaus pagaminti ir t.t. Kai kuriais atvejais mes suvartojame maždaug tiek pat, o kartais ir mažiau (pvz., gamindami celiliozę, perdirbdami cukrų), negu Vokietijoje, tačiau dažniausiai ir sios energijos tai pačiai produkcijai pagaminti suvartojame žymiai daugiau (pvz. cheminiam pluoštui pagaminti - net 3,3 karto daugiau).

Energija pereikvojama dėl dviejų priežasčių. Atlikta analizė parodė, kad daugiausia energija pereikvojama įmonių šildymo-vėdinimo sistemos. Atlikti īvertinimai rodo, kad šildymo-vėdinimo sistemų nuostoliai daugelyje pramonės ūkų gerokai virsija vidutinius Vakarų rodiklius (2.3 lentelėje minimalus energijos rezervas atitinka vidutines Vakarų Europos ūlių sąnaudas, o maksimalus - īvertina realų energijos svaistymą šildymo-vėdinimo sistemos). Tai rodo, kad tik sutvarke įmonių šildymo-vėdinimo ūki galetume daugelyje pramonės ūkų pasiekti Vakarų ūlių energijos sąnaudų lygi, net su esamomis technologijomis.

Per visą pokario laikotarpį investicinė politika ir nuo jos priklausanti įstatyminė normavimo šiluminės energijos srityje praktika visiškai ignoravo santykį tarp kapitalo idejinių ir ilgalaikių eksploatacijos išlaidų. Todėl pastatų šildymui kuro sunaudojama mažiausiai 2 kartus daugiau, negu iš-

sivysčiusiose pasaulio šalyse ir net 3 kartus daugiau, negu Skandinavijos šalyse.

Racionalaus ir neracionalaus šilumos suvartojimo santykis pagrindinėse Respublikos okio šakose vertinamas taip:

2.4 lentelė

Okio Šaka	Sunaudojama kuro t.t.s.k.	tame tarpe		Neracionallai naud. šiluma %
		racionallai	neracionallai	
1. Statybos industriją ir medžiagų gamyba	1700	1260	440	26
2. Gyvenamieji ir komunaliniai pastatai	4530	2100	2430	54
3. Visuomeniniai pastatai	590	310	280	47
4. Žemės okio gamybiniai pastatai	480	140	340	71

Vadinasi, būtinai reikia techninėmis priemonėmis ir normatyviniais aktais sumažinti šiluminės energijos suvartojimą bent 2 kartus. Verta atkreipti dėmesį į tai, kad buvusių VDR žemės yra gavusios federalinės vyriausybės užduotis kuro saunaudas statybai ir eksploatuojamų pastatų sildymui sumažinti net 70 % iki tol sunaudojamo kuro.

Komunaliniame-buitiniame ūkyje neracionaliai sunaudojama daugiau kaip puse kuro (2.4 lent.). Daugiausia šilumos prarandama pakeliui iki vartotojo (28,9 %), nors ir jis išsvaido ne kaž mažesni šilumos kiekiai (24,7 % pagamintos arba 34,8 % gautos šilumos kiekiai).

Komunaliniame-buitiniame sektoriuje (2.5 lentelė) tik 46,3 % kuro panaudojama racionaliai. Likusi dalis - nuostoliai, vieni jų yra technologiskai neišvengiami (16,5 %), o kiti atsiranda dėl neracionalių pastatų konstrukcijų, nepakankamos šiluminės apskaitos, netobulo reguliavimo ir pan.

(37,1 %).

Daug šilumos Respublikoje netenkama dėl blegos pastatų langų konstrukcijos (2.6 lent.). Kasmet langams sunaudojama apie 150 t.m<sup>3</sup> medienos, nors kokybiškiems langams pagaminti jos reiketų apie 185 t.m<sup>3</sup>. Taip, taupant medieną, kasmet prarandama po 28 tūkst. tonų kuro.

2.6 lentele

Kuro sunaudos komunaliniame-buitiniame sektoriuje

Eil. Nr.	Kuro sunaudų pozicija	t.t. salyginio kuro	%
1.	Silumai gaminti	4630	100
2.	Veltui sudėgintas kuras (nepanaudota siluma)	1310	28,9
	is to skaičiaus		
2.1	Katilinėse	530	11,6
2.2	Dėl nuostolių silu- mos tinkluose (viso /technologiniai)	531/220	11,6/4,9
2.3	Dėl netobulo regu- liavimo tiekiant ir vartojant	249	5,5
3.	Pastatams sildyti	3220	71,1
	is to skaičiaus		
3.1	Papildomi nuosto- liai dėl sumazintų atitvarų varžų	1120	24,7
3.2	Sildymui, kai ati- tvarų varžos opti- malios	2100	48,4

## Dėl blogų pastatų langų išsvaistytas kuras

Eil. Nr.	Svarstomas parametras	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Langų plotas šiuo metu	t.m <sup>3</sup>	13200	Gyvenamųjų namų statyboje
2.	Kasmet gaminamu langų plotas	"	700	Iš viso
3.	Kuras, sunaudojamas dėl blogų langų tarpų	t.t.s.k	870	Gyvenamųjų namų statyboje
3.1	Nuostoliai dėl neįskaitinės oro eksfiltracijos	"	200	
3.2	Dėl sienų deformacijos laikui bėgant	"	100	
3.3	Dėl nepakankamos (neracionalios izoliacijos)	"	350	Siluminės varžos padidinimas eliminuotų 80% 3.1 ir 3.2 eilutėse nurodytų nuostolių
3.4	Dėl nesaikingai padidinto langų ploto	"	170	

Zemės ūkyje, neskaičiuojant silumos nuostolių gamybiniuose pastatuose, daug energijos sunaudojama produkty (sieno, žoles miltų, žolių seklojų, grūdų, linų ir kt.) džiovinimui. Siems produktams suvartojama 684 tūkst. MWh ir 120 t.t.s.k.

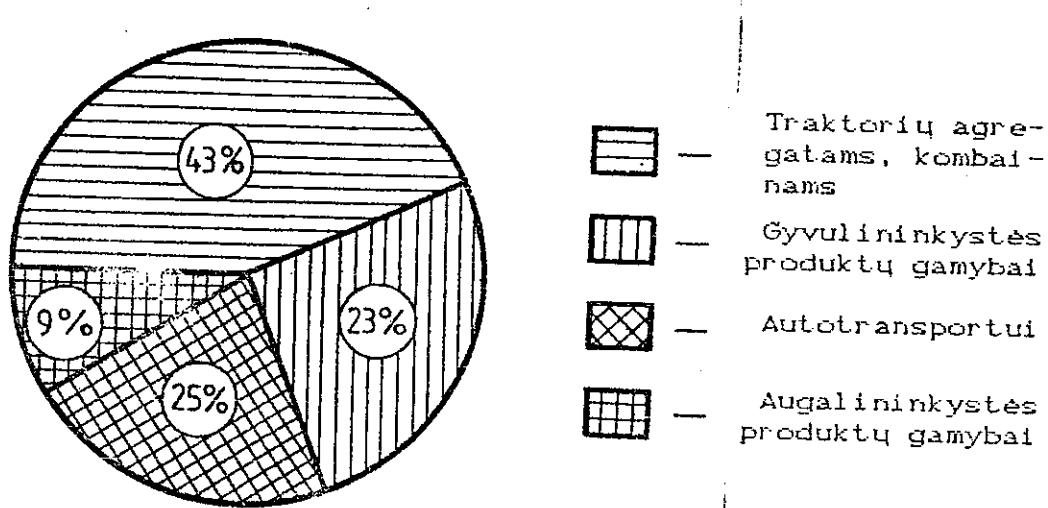
Ypač daug energijos sunaudojama žoles miltų gamybai: 1 tonai sunaudojama 180 kWh elektros energijos ir 500 kg salyginio kuro.

Apie 50% visų energijos sąnaudų auginant javus tenka mineraliniams trąšoms pagaminti, auginant žoles - 70-75 %. Per pastaruosius dvidesimt metų trąšų naudojama apie du kartus daugiau. Azoto trąšų gamybai energijos sunaudojama žymiai daugiau, negu fosforo ar kalio trąšų gamybai. Todėl apdafriniai naudojant azoto trąšas galima sutaupyti nemažai energijos chemijos pramoneje. To siekiant reikėtų didesni dėmesi

skirti sėjomainoms, praturtinančioms dirvas azoto trašomis.

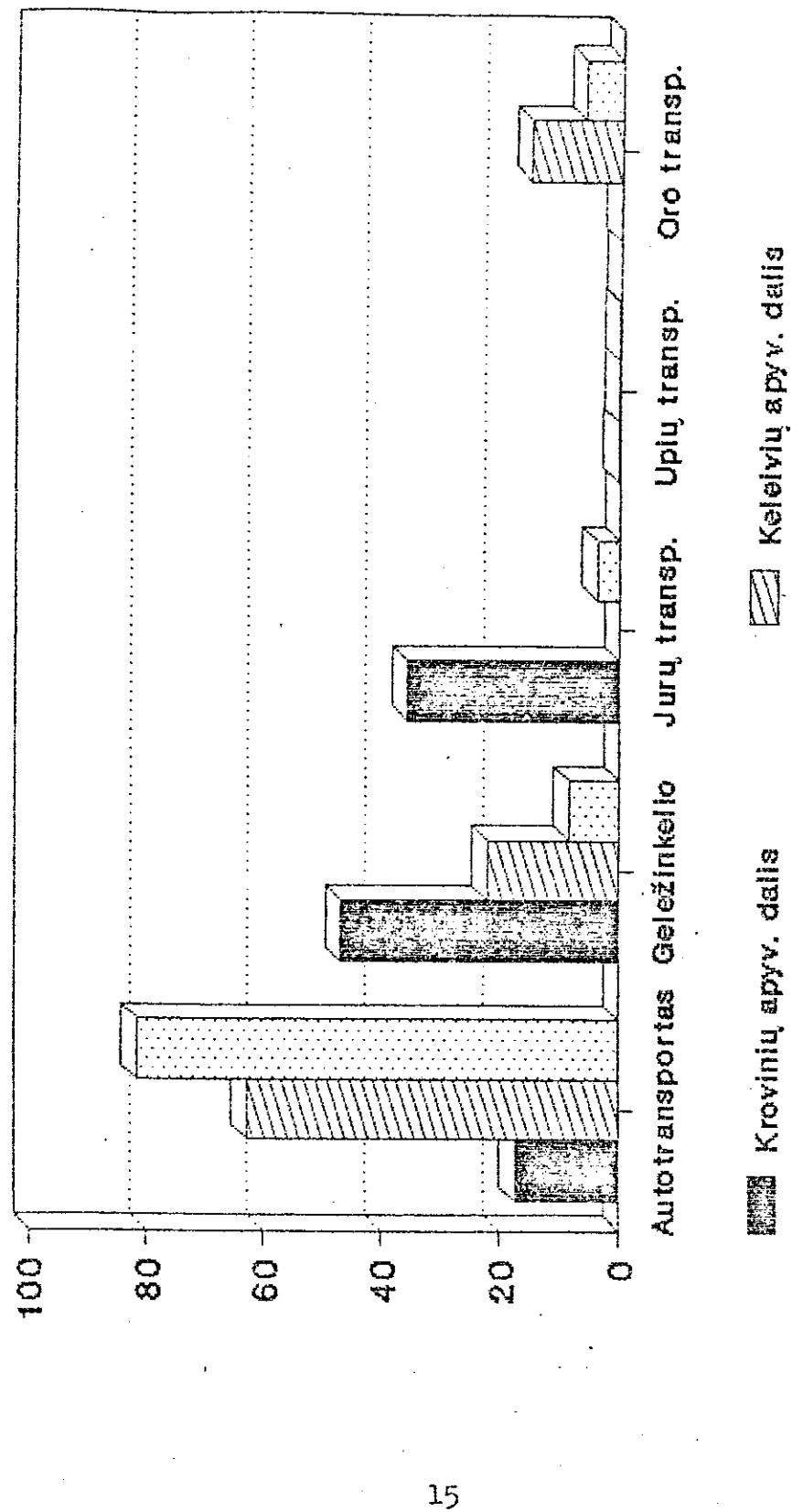
Zemės ūkis yra didžiausias variklių kuro vartotojas. Tai sąlygoja jo energetinių pajegumų struktūrą - traktorių, kombainų, automobilių naudojimas. Zemės ūkio kompleksė per metus suvartoja vidutiniškai 640-665 tūkst.t. dizelinių degalų, 380-415 tūkst.t.benzino, 335-345 tūkst.t.mazuto, 23-25 tūkst.t.variklio tepalų. Kai sutrinka degalų ar tepalų tiekimas (dažnai reiškinys), sustoja zemės ūkio technologiniai procesai, zemės ūkis patiria didžiulius derliaus nuostolius.

Iš skystų degalų daugiausia suvartojaama dizelinių degalų traktorių agregatams, kombainams bei gyvulininkystės produktų gamybai (2.3 pav.).



2.3 pav. Skystų degalų vartojimo struktūra  
žemės ūkyje, 1989 m.

Transportas energijos taupymo galimybių poziūriu nedaug atsilieka nuo kitų ūkio sakų (2.3 lent.). Pagrindiniai energijos taupymo rezervai tenka autotransportui, nes jis sunauja 81,5 % transportui skirtų energijos rezervų (2.4 pav.). Respublikoje keleiviai ir kroviniai pervežami ne ekonomi-



2.4 pav. Pervežtų krovinių ir keleivių apyvarbos bei sunaudos energoresursų pasiskirstymas Lietuvos transporte

kiausiomis ir maziausiai energijos reikalaujančiomis transporcio rasiemis, nes nesukurta efektyvi vieninga Lietuvos transporto sistema, užtikrinanti racionalia ivairių transporto rasių saveika ir pervežimų koordinavima. Nors geležinkelio transportas yra ekonomiškiausias ir maziausiai vartoja energijos (2.4 pav.), jis neefektyviai panaudojamas kroviniams ir keleiviams pervežti, nes ilgus metus būdamos TSRS susisiekimo ministerijos žinijoje, atsiliko nuo bendro Respublikos materialinio-techninio lygio. Netobulas Lietuvos geležinkelio tinklas, nes jis pritaikytas Tarybų Sąjungos, o ne Lietuvos poreikiams tenkinti.

Respublikoje nepakankamai išvystytas elektrifikuotų geležinkelio tinklas, o miestuose - elektrinis keleivinių transportas. Dideli energijos taupymo rezervai atsirastu labiau išnaudojant Nemuno ir Nerį kroviniams gabenti, nes vandens transportas vartoja energijos 7,7 karto mažiau, negu autotransportas. Neišnaudojamos Lietuvos reikmėms jurių perkėlos Klaipėda-Mukranas galimybes.

Nacionaliai naudojamas automobilių transportas, ypač žinybinis transportas. Žinybinis automobilių transportas, pa-lyginus su bendrojo naudojimo transportu, perveždamas krovinius sunaudoja benzino 75%, o dizelinų degalų - 22% daugiau.

Kroviniams ir keleiviams pervežti per mažai naudojami automobiliai su dizeliniais varikliais, nors lyginamosios degalų sąnaudos transporto darbo vienetui, palyginti su automobiliais, turinčiais karbiuratorinius variklius, yra mažesnės 39,5 % kroviniams pervežti ir 46 % - keleiviams pervežti. Nacionali automobilių parko struktūra, todėl mažas krovinių automobilių keliamos galios panaudojimo koeficientas. Dėl netobulo pervežimų organizavimo mažas krovinių automobilių ridos išnaudojimo koeficientas (1989 metais jis buvo 0,493). Kroviniams pervežti nepakankamai naudojamos puspriekabes, priekabos ir autotraukiniai (1989 m. jų panaudojimo koeficientas buvo tik 0,455).

Eksplotacijos metu automobilių techninė būklė neislai-koma reikiama lygyje, todėl reikėtų tobulinti automobilių techninės priežiūros ir remonto sistemą. Neefektyviai naudo-

jami degalai dėl žemos vairuotojų kvalifikacijos bei automobilių diagnostikos ir degalų sunaudojimo kontroles prietaisų trūkumo.

Taisytina degalų tiekimo tvarka bei jų normavimas ir apskaita, nes liniinės degalų sunaudojimo normos nevisapusiskai ivertina automobilių eksploatavimo sąlygas. Reikiamas demesys neskiriamas degalų ir tepalų kokybei. Dideli skystų degalų nuostoliai susidaro Capie 2 % jų transportavimo ir saugimo metu. Ne visiškai racionaliai išdėstyti degalinės Respublikoje. Ypač aktualu visur surinkti naudotus tepalus ir juos regeneruoti.

Daug degalų sunaudojama dėl netinkamo eismo organizavimo miestuose. Respublikoje ne visiškai racionalius kelių tinklas, nepatenkinama jo techninė būklė. Neracionaliai naudojami energetiniai resursai keliams statyti ir remontuoti.

Lietuvoje per mažai naudoja naftos ir jos produktų vamzdynų transportą, neefektyviai naudojamas oro transportas.

### 2.3. Energijos apskaitos būklė

Kol dar neigyvendinta lanksti tarifų sistema, elektros energija apskaičiuojama patenkinamai vieno tarifo elektros energijos skaitikliais. Tačiau, vis dėlto, skaitiklių trūksta vidinėje (cechų) apskaitoje, todėl sunku atskirti, kiek energijos suvartoja atskiri procesai, įrenginiai, nelengva taikyti materialines priemones, skatinančias taupyti elektros energija. Respublikoje sukurtos ir gaminamos ИИСЭ tipo informacinės apskaitos ir kontroles sistemos, šiuo metu pradetos taikyti pramonės įmonėse, reguliavimo funkcijos neatlieka, bet pilnai tinka įmonių reikalams (vidinei akiskaitai).

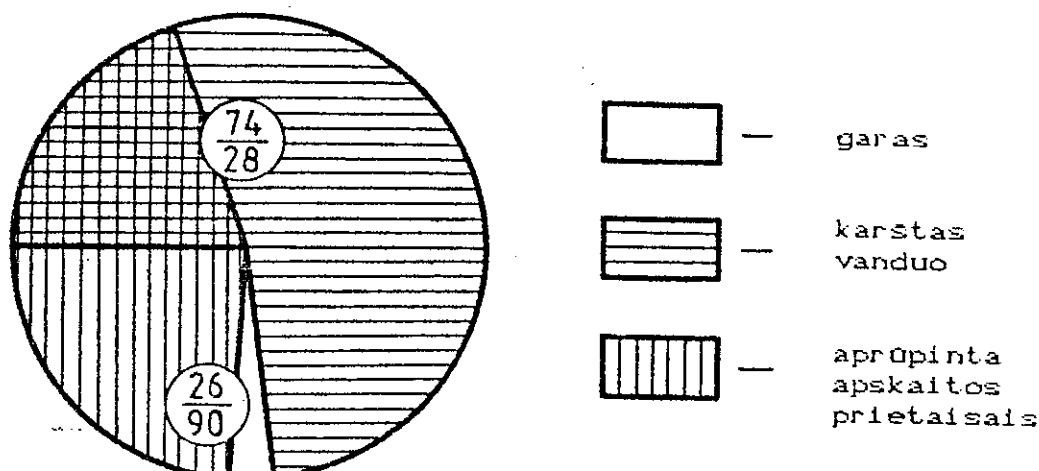
Siluminė energija apskaitoma daugelyje pagrindinių pramonės šakų įmonių, žymiai mažesnė dalimi komunalinės-buitinės paskirties įmonių ir beveik visai neturi apskaitos administracinės bei visuomeninės paskirties pastatuose. Gyvenamuose namuose apskaita net neprojektuojama. Keletas pagrindinių priežasčių, dėl kurių neišengtos apskaitos priemonės:

- jomis nesuinteresuoti nei šilumos tiekėjai, nei varto-

tejas;

- nepakankamas prietaisų kiekis bei ju techninis lygis;
- prietaisų gyvenamiesiems namams iš viso nera.

Kiek suvartojama šiluminės energijos - garo ir karsto vandens - apskaitoma ne visose pramonės įmonėse (2.5 pav.) ir nepakankamai - ypač įmonių viduje (Cechuose), o sunaudojimo reguliavimo prietaisų beveik visiskai nera (2.7 lent.).



Pav. 2.5. Centralizuotai tiekiamos šilumos  
apropinimas apskaitos prietaisais

#### 2.7 lentele

Siluminės energijos apskaitos boklė pas vartotojus,  
gaunančius šilumą iš Lietuvos energetinės sistemos

Silumos vartotojai	Viso vnt.	Turi apskaitos priet.		Suvartojo siluminės energijos tukst. Gcal	Atsiskaite naud. apskaitos priet.	
		vnt.	%		tukst. Gcal	%
Naudojantys termofikacini vandenj	14849	449	3,1	12812	3689	28
Naudojantys garą	224	168	75,0	4622	4160	90

Ne ka geresnė padėtis ir su gamtinių dujų apskaita. Imaniu dujų reguliavimo punktuose apskaitos prietaisai išrengti visur, bet jų labai trūksta įrenginėse, ypač katinams vietinėse katininėse. Be to, šioms katininėms trūksta įvairios paskirties automatiniu reguliatoriu su vykdantais mechanizmais, todėl dujos sudeginamos neefektyviai. Visiskai dujų apskaitos priemonių neturi buitiniai-komunaliniai vartotojai. Yra pagrindo tvirtinti, kad šiuo metu jų sąskaiton nurašomos visos nekontroliuojamos duju sąnaudos kitose ūkių sakoje.

### 3. ENERGIJOS TAUSOJIMO PRIEMONES, KAIP NAUJAS ENERGIJOS SALTINIS

#### 3.1. Energijos apskaitos ir reguliavimo priemonių idėjimo ekonominis pagrindimas

Skubus energijos apskaitos sutvarkymas yra svarbiausias uždavinys, be kurio energijos tausojimo priemonių įgyvendinimas ir ekonominio mechanizmo sukūrimas neišmanomas.

Siolomų energijos apskaitos ir reguliavimo priemonių analizė rodo, kad svarbiausių rezultatų lauktina patvarkius šiluminės energijos apskaitos bokštę (lent. 3.1.1). 3.1.2 lentelėje pateikti reikalingų prietaisų skaicių rodo, kad šis svarbus uždavinio įgyvendinimas bus sudetingas ir i jį reikės išteti daug kapitalo. Kaip rodo atlikti skaiciavimai, komunaliniame-buitiniame sektoriuje ir pramonėje īmanoma gauti 1,29 mln. t.s.k. ekonomija masiškai įgyvendinimus šiluminės energijos apskaitos ir reguliavimo priemones. Si stambaus masto priemonė pareikalautų išteti per 4-5 metus apie 260 mln. rub. (vertinant dabartinėmis kainomis) kapitalo.

Šiluminės energijos kainos, išaugusios iki pasaulinių rinkos kainų lygio, skaudžiausiai atsilips miesto gyventojams, centralizuotai apropinamiems šilumine energija. Jei jie neturės galimybes reguliuoti naudojamos šilumos kiekį ir neturėjos apskaitos priemonių. Nesudarius vartotojui realių galimybų suvartotos energijos reguliavimo ir apskaitos prietaisams išigytį (o apskaitos prietaisai kol kas negaminami nei Lietuvoje, nei TSRD), naujas monopolinių energijos tiekėjų tarifus reikėtų traktuoti kaip plesikavimą. Mat šiuo metu nėra priemonių, kurios verstu juos gerinti energijos gamybą ir tiekimą (vakaruose vartotojų interesus gina įstatymai). Tiki suskurus apskaitos prietaisų rinka galima padidinti energijos tarifus. Dėl sių priežascių Respublikos prietaisų pramones baseje, pasitelkus užsienio firmų patirtį, kuo skubiau reiketų išspręsti šilumos apskaitos ir reguliavimo prietaisų gamybos klausimus.

Atsižvelgdami į prietaisų grupių idėjimą šiu darbų komplekso finansavimo ir vykdymo eiga pakomentuosime

## 3.1.1 lentele

Energijos apskaitos ir reguliavimo priemonių  
diegimo programa

Sif- ras	Energijos taupymo priemonių kompleksas	Taupomo kuro 1 s.t. kaina rub.	Taupomo kuro kiek.t. t.s.k. Viso	Idetas kapita- las t.rub.	Tau- poma galia MW	Taupo- mas kapita- las t.rub.
1	2	3	4	5	6	7
101100	<u>Siluminė energijos vartojimo apskaita</u>					
121100	- silumos tinkluose		33			
131100	- pramoneje			62400		
151100	- komunaliniame buitiniame ūkyje			93600		
171100	- žemės ūkyje					
181100	- statyboje					
191100	- transporte	0.8		80	60	
101200	<u>Siluminės energijos reguliavimas</u>					
121200	- elektros tinkluose					
131200	- pramoneje	25		703	17344	
151200	- komunaliniame- buitiniame ūkyje	65		585	37950	
171200	- žemės ūkyje	17		9	150	
181200	- statyboje					
191200	- transporte					
102100	<u>Elektros energijos vartojimo apskaita</u>					
122100	- elektros tinkluo- se	31	30	920		

3.1.1 lentelės tēsinys

1	2	3	4	5	6	7
132100	- pramonėje	37,4	142,3		100	100000
152100	- komunaliniame buitiniame okyje	0,48		12000	25	25000
172100	- žemės okyje					
182100	- statyboje					
192100	- transporte					
102100	<u>Elektros energijos reguliacijos</u>					
122200	- elektros tinkluose	51,7	26,3	1361		
132200	- pramonėje		33	-		
152200	- komunaliniame buitiniame okyje					
172200	- žemės okyje	182	44,5	8110	7,5	7500
182200	- statyboje					
192200	- transporte					
	<u>Dujų bei degalų apskaita ir regulia- vimas</u>					
123000	- dujų tinkluose					
133000	- pramonėje	4,5	100	450		
153000	- komunaliniame buitiniame okyje	106	700	73900		
173000	- žemės okyje					
183000	- statyboje					
193000	- transporte	0,75	80	60		

## 3.1.2 lentelė

Orientacinis silumos matavimo ir reguliavimo prietaisų kiekis, reikalingas visam Lietuvos akiui rekonstruoti

Eil. Nr.	Prietaiso pavadinimas	Trumpa prie- taiso cha- rakteristika	Sifras	Bendras kiekis t.vnt.
1	2	3	4	5
<u>1. Siluminės energijos apskaita</u>				
1.1	Apskaitos prietaisų komplektas	Matavimo ribos 10-100 t/h, N=100-10000 kW	121.101	22-25
1.2	Elektroninis silumos apskaitos prietaisas	Matavimo ribos 1-12 t/h N=30-1100 kW	121.102 131.101	30-40
1.3	Silumos apskaitos prietaisais vienbučiams namams arba atskiriems butams	Matavimo ribos 0,1-1,5 t/h, N = 3-145 kW	121.103	80-100
1.4	Sildymo prietaisu silumos skaitikliai		121.104	1800-2000
1.5	Salto vandens skaitikliai	dy = 15	155.101	739,0
1.6	Karšto vandens skaitikliai	dy = 15	155.102	632,0
<u>2. Siluminės energijos reguliavimas</u>				
2.1	Sildymo prietaisu reguliavimo įtaupai	dy = 15-20	151.201	2.202
2.2	Centrinių silumos punktų (grupinių boilerinių) reguliatoriai	Siluminis pralaidumas S-15 Gcal/h	151.202 171.303 171.302 171.301	27,2 2,0 2,5 20,0
2.3	Silumos reguliatoriai	Tipas RO	121.201	5,0
2.4	Elektroniniai apsildymo reguliatoriai	Tipas "Elektronika" R-1M	171.302 151.30	1,2

3.1.2 lentelės tēsinys

1	2	3	4	5
2.5	Reguliuojamos vėdinimo sistemos groteles		151.203	300,0
2.6	Termostatiniai kondensato atskirtuvai		131.200	3,0
<u>3. Elektros energijos apskaita ir reguliavimas</u>				
3.1	Fotojungikliai (fotoreleis)	Apšvietimo į jungimui ΦP-2, ΦP-2M	172.205	25,0
3.2	Vandens siurblių automatizacijos įrenginys	Vandens siurbliniams	172.203	2,0
3.3	Elektros kaloriferių automatizacijos įrenginys	Elektros kaloriferiams	172.202	2,5
3.4	Aktyviosios ventiliacijos įrengimų automatika	Zemės ūkiui	172.204	30,0
3.5	Elektrinio sildymo termoreguliatoriai	P 419 arba TM	172.201	8,0
3.6	Elektros energijos apskaitos ir kontroles skydai	Elekt. skait. automatiniai jungikliai spintele	172.101	0,4
3.7	Matavimo aparatura 110 ir 330 kV linijose		122.105	0,010
3.8	Diferencijuoti el. energ. skaitikliai elektrinėse, pastatuose ir rysio linijose		122.101	0,048
3.9	Vartotoju turimi daugiatarifiniai elektros skaitiklii.	Ind. vart.	152.100	800,0

3.1.2 lenteles tēsinys

1	2	3	4	5
3.10	Automatizuotos sistemos МИС-5	Įmonės	122.102	50,0
3.11	Privacių energijos gamintojų diferencijuoti elektros energijos skaitikl.			
3.12	Programinė įranga		122.202	
3.13	Personaliniai kompiuteriai (IBM)		122.201	35
3.14	Elektros skaitikliai vidinei pramones apskaitai		132.101 132.102	32
<u>4. Kuro bei degalių apskaita ir reguliavimas</u>				
4.1	Automobilių ekonometrų		193.101	500,0
4.2	Automobilių tachografai		193.102	100,0
4.3	Dujų skaitikliai butuose		153.301	739,0
4.4.	Automatiniai dujų skaitikliai ir reguliatoriai su vydymo mechaniniais dujų deginimui	Tipas P2S	133.101	1,0
4.5	Elektroninis apskaitos prietaisas "Terma" dujų komercinei apskaitai		133.102	5,0

brėz. 3.1.1 pagalba.

Šiame brėzinyje abscisių asyje pažymėta idėto kapitalo, iugalinančio imantis konkretių priemonių sutauptyti 1 toną salyginis kuro, skale.

rub/t.s.k.

500

480

121201 šilumos reg. laikas	
—	—
500	—
—	480
—	—

80

60

40

20

0

6

151202 CSP reg. laikas

151201 Šil. prast. reg. laikas

151301 el. išl. reg. laikas

121001

121101, 121102, 121103, 121104, 131101

1991 92 93 94 95 96 97 metai

3.1.1 pav. Šilumos apskaitos ir reguliavimo priemonių komunaliniame-būtininame  
ūkyje ekonominis rangavimas ir išdėstyMAS laiko (priemonių sifras  
atitinka 3.1.2 lentelę)

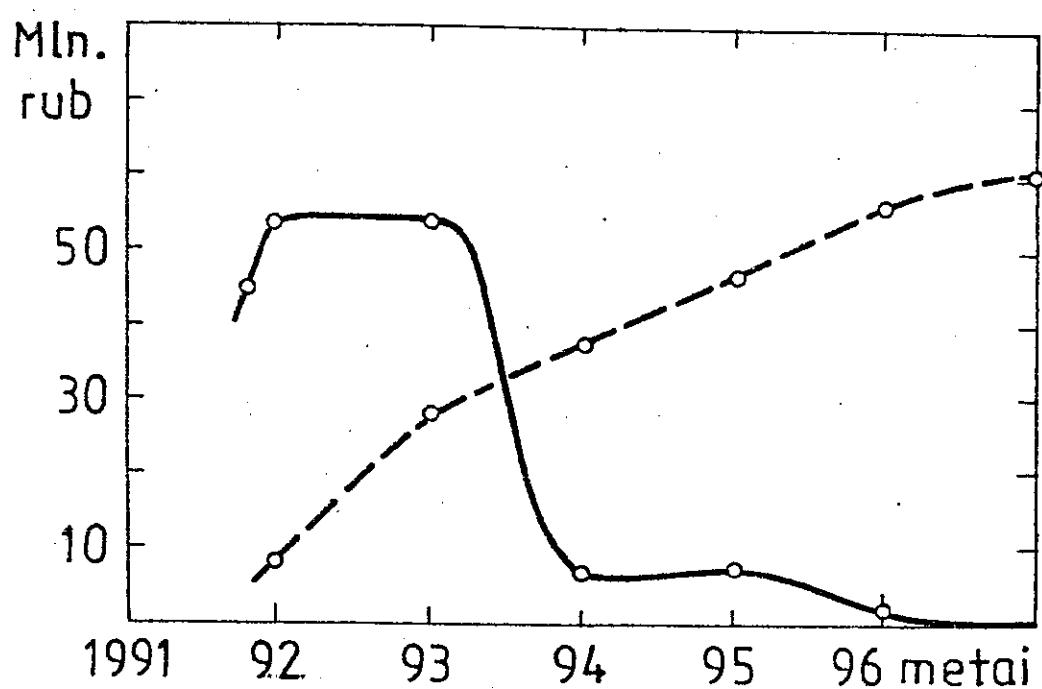
Priemonių išdestymas šioje skaleje drauge rodo ir ju ekonominį efektyvumo laipsni ir laiką, per kuri atsiperka idetas kapitalas. Priemonės, kurių sąnaudos 1 t.s.k. sutaupyti neviršija 100 rub./t.s.k. atsiperka greičiau negu per metus (1 t.s.k. kaina salygiskai priimta 100 rub.).

Iš grafiko matome, kad visos šilumos vartojimo reguliavimo priemonės yra ypatingai efektyvios, išskyrus šilumos reguliatorius, kurių atsipirkimo laikas mazdaug 5 metai. Tačiau, norint si efekta realizuoti, būtina pirmiausia įdiegti šiluminės energijos apskaitos priemonės. Jos atskirai parodytos grafiko apaciuje. Todėl apskaitos priemonių efektyvumas nustatomas susumavus apskaitos ir reguliavimo prietaisams idėtą kapitalą ir palyginus su reguliavimo priemonių deka gaunama kuro ekonomijos suma (585 t.t.s.k.: komunaliniame-buitiniame ūkyje).

Grafike nurodytas priemonės per tam tikrą laiką būtų imanoma įgyvendinti tik tuo atveju, jeigu dar šiai metais būtų galima finansuoti forsuotą apskaitos priemonių ir ypač efektyvių, mažai tekanuojandžių, reguliavimo priemonių įdėgimą. Tuo tikslu jau šiai metai reikia rasti apie 50 mln. rb. finansinių išteklių apskaitos priemonėms gaminti arba užpirkti. Tai įgalintų jau nuo 1992 metų pradeti realiai diegti šiluminės energijos reguliavimo priemonės. Pirmiausia diegintinos paprasčiausios priemonės, tokios kaip sildymo sistemos, prietaisų (radiatorių) čiaupų suremontavimas ar pakeitimas [151201], o ypač - kokybinio reguliavimo grafiko pakeitimas, sildymo sezono pradžioje ir pabaigoje [121401]. I ji beveik nereikia idėti kapitalo.

Be apskaitos priemonių ir ekonominio mechanizmo reguliavimo priemonių nei vartotojai, nei gamintojai energijos taušojimo priemonių neidiegs. Sios priemonės leistų sutvarkyti ar atstatyti projektuose numatyta šilumos apskaitą imonėse, gyvenamųjų kvartaluose centriniuose šilumos punktuose (CSP) ir visuomeniniuose ir administraciniuose pastatuose. Kartu būtina pradeti griežtai kontroliuoti šilumos nuostolius šilumiunuose tinkluose, kad jie nebūtų sunkia nasta vartotojams tiek pramonėje, tiek komunaliniame-buitiniame ūkyje. Siuos nuostolius turetų dengti vyriausybė, bent tol, kol bus rasti būdai

ir priemonės jiems sumažinti iki priimtino lygio.



3.1.2 pav. Išdėto kapitalo (sistinė linija), reikalingo komunalinio-buitinio užio šilumos apskaitos ir reguliavimo priemonėms įdiegti, ir pelno dinamika (punktynas)

### 3.1.3 lentelė

Išdėto kapitalo, kuro ekonomijos ir pelno planai  
įdiegiant šilumos apskaitos ir reguliavimo priemones  
komunaliniame - butiniam užyje

Metų	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Išdėtas kapitalas mln. rub.	45,5	52	54,9	8,05	8,05	1,0	-
Efektas t.t.s.k.	-	95	286	367	470,5	574	585
Efektas mln. rub.	-	9,5	28,6	36,7	47,0	57,4	58,5

Apskaitos ir reguliavimo priemonių efektyvumą komunaliniame - buitiniamė skyje akivaizdžiai demonstruoja grafine sios lentelės duomenų forma, pateikta 3.1.2 brežinyje. Matome, kad jau 1993 metais pelnas dėl kuro ekonomijos (jeigu ją realizuoti numatomomis techninėmis priemonėmis) virsytu idėto kapitalo kiekį. Tuo atveju, jeigu šiais metais nepavykti finansuoti apskaitos priemonių diegimo, numatomi darbai persislanktų pirmyn per metus (jeigu ne daugiau, turint galvoje didžiulę pramonės inerciją). Atkreiptinas dėmesys į tai, kad iki 1992 metų turi boti parengtas vyriausybės (žinybų) dokumentų rinkinys, garantuojantis ekonominį suinteresuotumą ir gamybininkams, ir vartotojams. Laiku neigyvendinus šiuo priemonių nebus imanoma realizuoti visas energijos tausojimo programas.

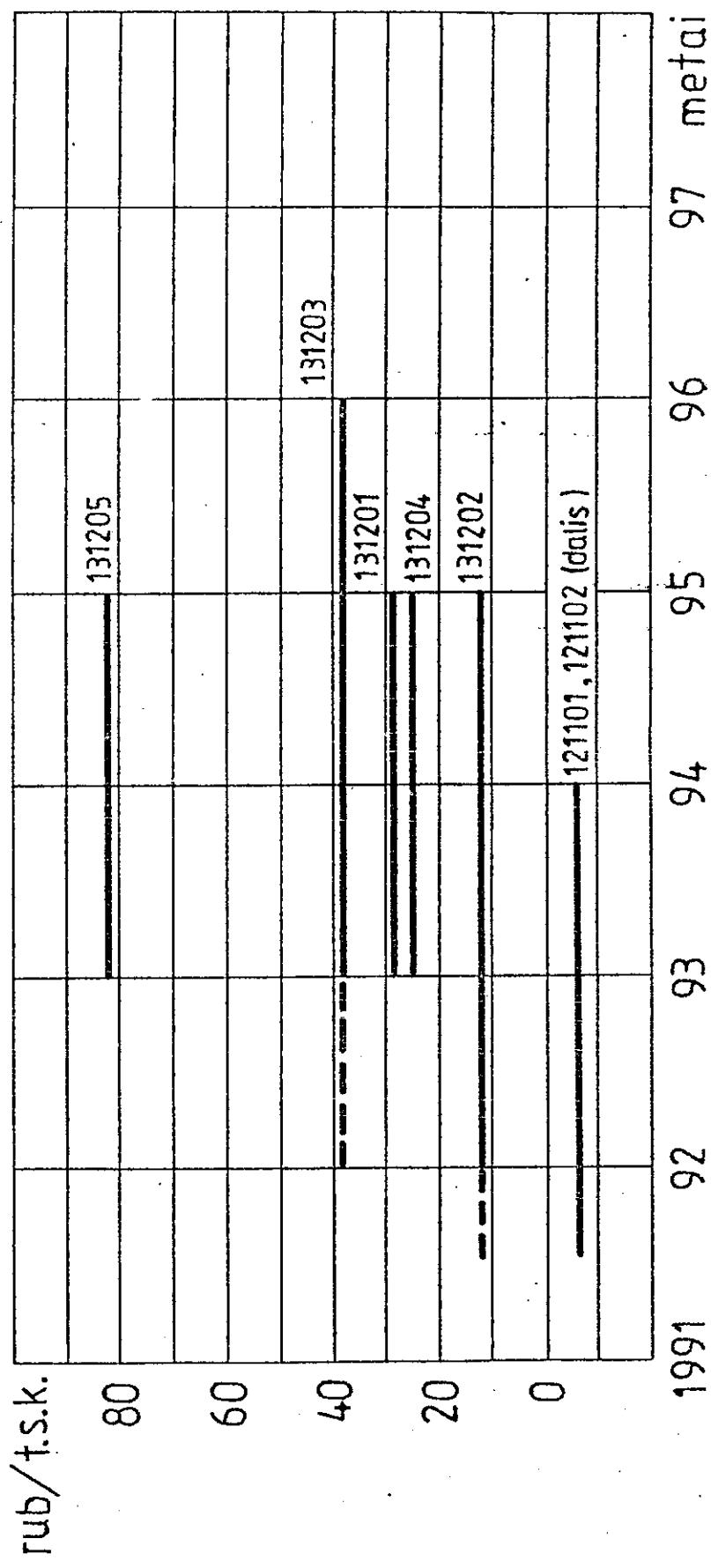
Kapitalas, skiriamas šiluminės energijos apskaitos ir reguliavimo priemonėms įdiegti, beveik trigubai efektingesnis pramoneje, negu komunaliniame-buitiniamė skyje (3.1.3 pav.). Pastarajame vidutinis jų atsipirkimo laikas truputi daugiau nei metai. Daugiausia kapitalo (apie 62 mln. rub.) turi būti skiriamas apskaitos priemonėms ir apie 17 mln. rub. - reguliavimo priemonėms (3.1.4 lent., 3.1.4 pav.).

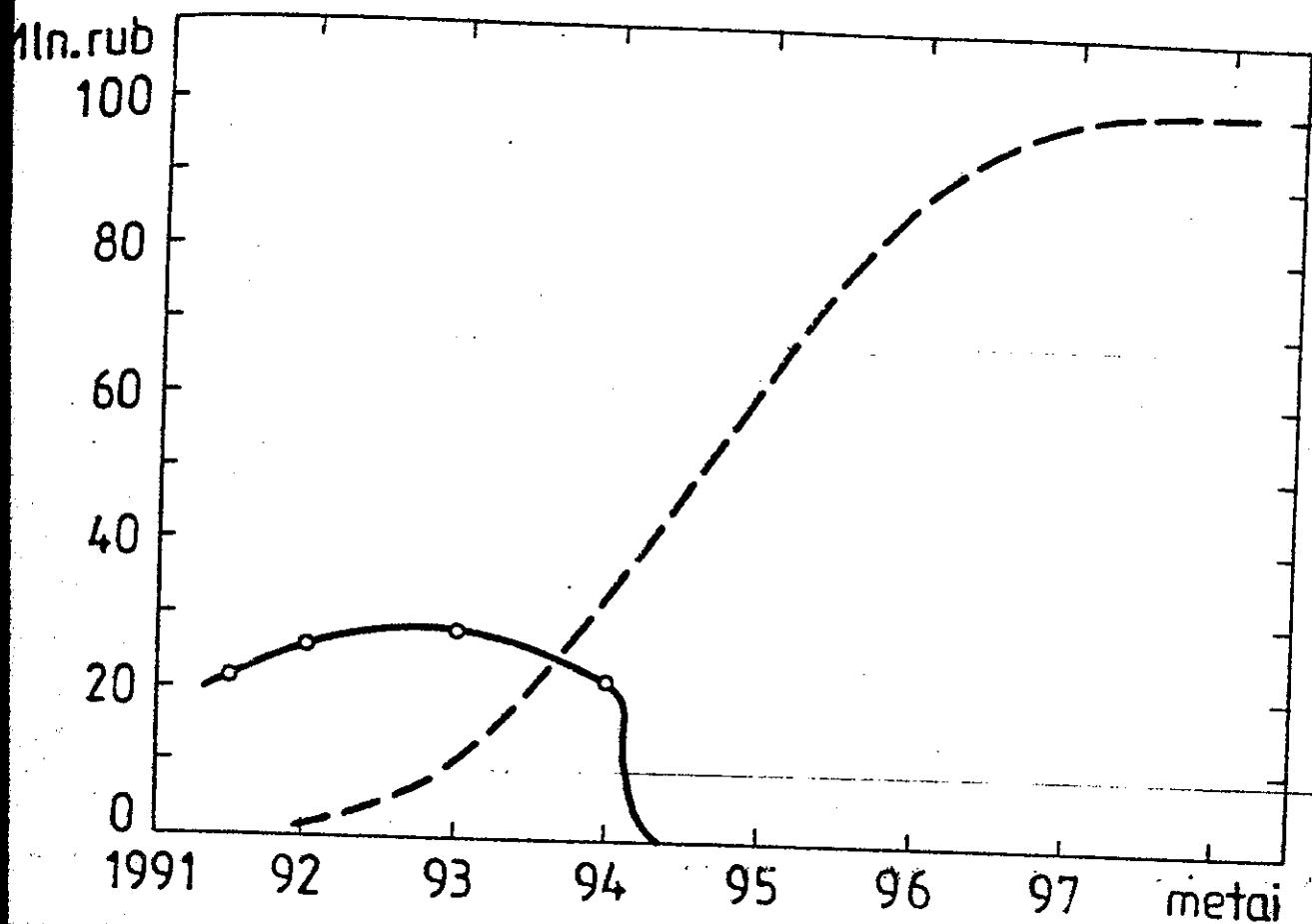
#### 3.1.4 lentele

Idėto kapitalo, kuro ekonomijos ir pelno planai  
idiegiant šilumos apskaitos ir reguliavimo  
priemones pramoneje

Metai	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Idėtas kapitalas min. rub.	21,0	26,1	27,4	22,3	-	-	-	-
Taupomo kuro t.t.s.k.	-	85,7	339,4	644	704	704	704	704
Pelnas tokst. rub.	-	8570	33940	64400	70400	70400	70400	70400

3.1.3 pav. Šilumos apskaitos ir reguliavimo priemonių pramonėje ekonominis ranga-  
vimas į įsdėstyti mas laike (priemonių šifras atitinka 3.1.2 lentelę)





3.1.4 pav. Įdėto kapitalo (sistinė linija), reikalingo silumos apskaitai ir reguliavimui pramonėje iđiegti, ir pelno dinamika (punkturas)

Butina kuo skubiau pereiti į naujā elektros energijos apskaitos lygi, kuris leistų:

- aprūpinti vartotojus skaitikliais cechuose;
- pritaikyti daugiatarifini atsiskaitymą už elektros energija;
- sukurti īmonėse atskirų īrengimų ir procesų valdymo sistemas per turimas ryšių linijas arba per turimus 0,4-10 kV tinklus tonalinio daznio signalais su išejimu į energetines sistemos dispečerinius punktus.

Svaria priemone (3.1.2 lent.) reiketų laikyti energeti-

nės sistemos tinklų aprūpinimą šiuolaikine energijos apskaitos ir kontrolės aparatoria bei dispečerinių punktų aprūpinimą, šiuolaikinę skaičiavimo technika, kuri leistų minimizuoti energijos nuostolius tinkluose. Tai ypač svarbu pereinant prie tarprespublikinių atsiskaitymų už elektros energija rinkos kainomis.

Ekonominio efekto skaičiavimai, panaudojant elektros energijos apskaitos ir reguliavimo, automatizuoto valdymo priemones, gali buti tik aptykriai. Pasirinkti minimalūs kurso ir galios ekonominės skaičiai, kurie geometriskai progresuodami padidėtų, veikiant efektyviam ekonominės mechanizmui. Ekonominiai efektai - tai ne tik kurso ar galios ekonominija, bet ir žymus vienkartinių kapitalinių bei eksploatacinių išlaidų sumazinimas, diferencijuoto tarifo pagalba išlyginant energetikos sistemos apkrovimo grafiką.

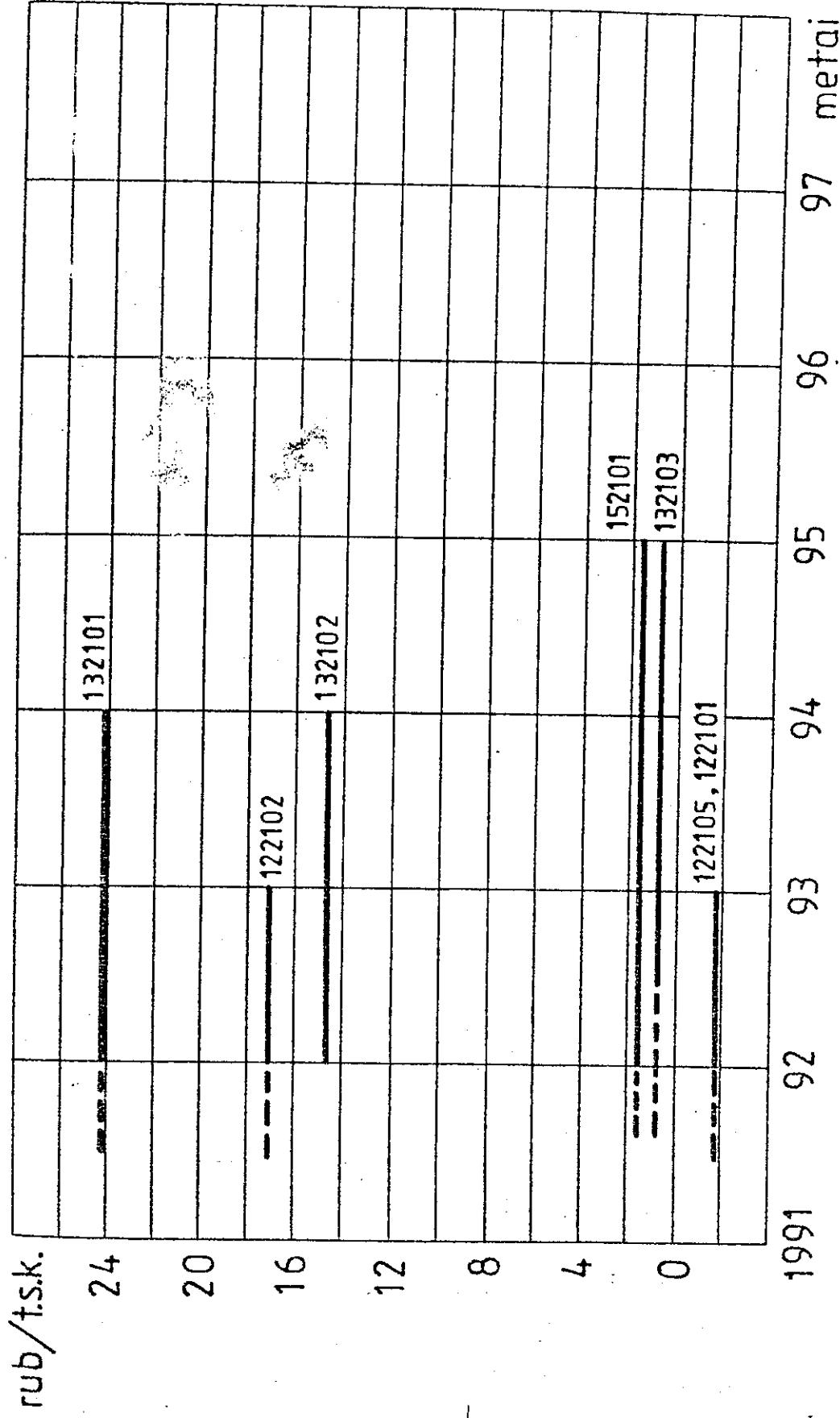
Elektros energijos apskaitos priemonių įdiegimo ir ji atitinkančio finansavimo dinamika... pavaizduota 3.1.5 brez., laikome realia ir neįvengiamai būtina, siekdami bent kiek priarteti prie civilizuoto ekonominės mechanizmo modelio.

Trumpai pakomentuosime grafiką. Matavimo aparatoria [122105] ir diferencijuoti elektros energijos skaitikliai [122101] aukštos įtampos linijose jau yra beveik įdiegti, te reikia, kad jie funkcionuotų, o tam reikalingas ekonominis (galbut ir administracijos) impulsas.

Elektros energijos apskaitos ir kontrolės automatizavimas informaciinių matavimo sistemų dėka gali buti dviejų variantų - naudojant ИМСЭ-5 arba užsieninę aparatorią. Pirmu atveju tai kainuoja apie 0,5 mln. rb., kitu atveju - apie 400.000 dolerių. Priimame pirmąjį variantą [122102] (gamintojai teigia turi užsienyje rinką siai produkcijai realizuoti).

Daugiatarifių skaitiklių vartotojams (pramonės ir komunaliniams) reiketų apie 800.000 vienetų, tačiau šiuo laikotarpiu galima apsiriboti tais vartotojais, kurie praktiskai gali išlyginti apkrovimo grafiką, t.y. vykdyti vartotojų-regulatorių funkciją. Jų efekta vertiname didžiausios 120 MW taupomos galios kaina.

Elektros skaitiklių [132101], [132102] įdiegimas pramo-



3.1.5 pav. Elektros energijos apskaitos priemonių diegimo dinamika

nės įmonių viduje nėra vien tik jų vidaus reikalas. Tai yra priemonės, kurios leistų stabdyti energijos svaistymą pramoneje, tuo požiūriu ir nezabota pramoninių prekių kainų keliama. Vienas svarbiausiu vyriausybes uždaviniiu siame laikotarpyje - apriboti savikainos perskaiciavimą, kai auga kuro ir energijos kaina, ir priversti vykdyti energijos tausojo politiką.

3.1.5 lenteleje pateikiti apibendrinti elektros energijos apskaitai išdeto kapitalo ir ekonomijos, taupant kuru ir galia, duomenys.

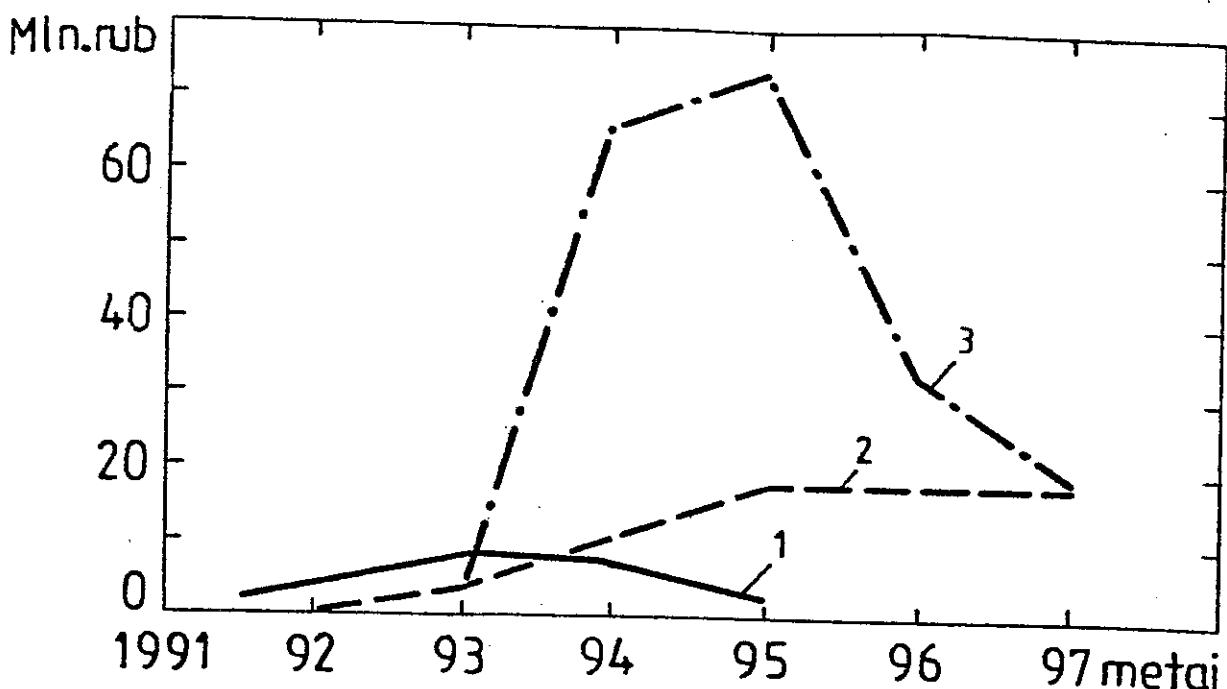
### 3.1.5 lentele

Išdetas kapitalas kuro ekonomijos, galios taupymo ir pelno planai, išdiegiant elektros energijos apskaitos priemones

Metai	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Išdetas kapitalas	3920	5664	5664	9000	-	-	-
Taupomas kuras t.t.s.k.	30	100	172	172	172	172	172
Tas pat vertine išraiska, t.rb.	3000	10000	17200	17200	17200	17200	17200
Taupoma galia, MW	-	55	55	18	-	-	-
Tas pat vertine išraiska, t.rb.	-	55000	55000	15000	-	-	-

Elektros energijos gamybos ir vartojimo reguliavimo priemonių efektyvumas taupomo kuro atžvilgiu ivertinamas tik iš dalies, nes tikrasis sisteminis efektas yra zymiai didesnis. Jei priskaičiuotume eksploatacinių išlaidų ir viena kartą išdeto kapitalo ekonomija. Vis dėlto, vien tik taupomo kuro kiekiejo ivertinimas leidžia spręsti, kad išdetas kapitalas atsipirkę per nepilnus dvejus metus, o tuo atveju, jeigu energetikos sistema sugebėtų ivertinti ir panaudoti 7,5 MW pirkines galios kiekiejo sumažėjima žemės ūkyje, tai ekonomija vir-

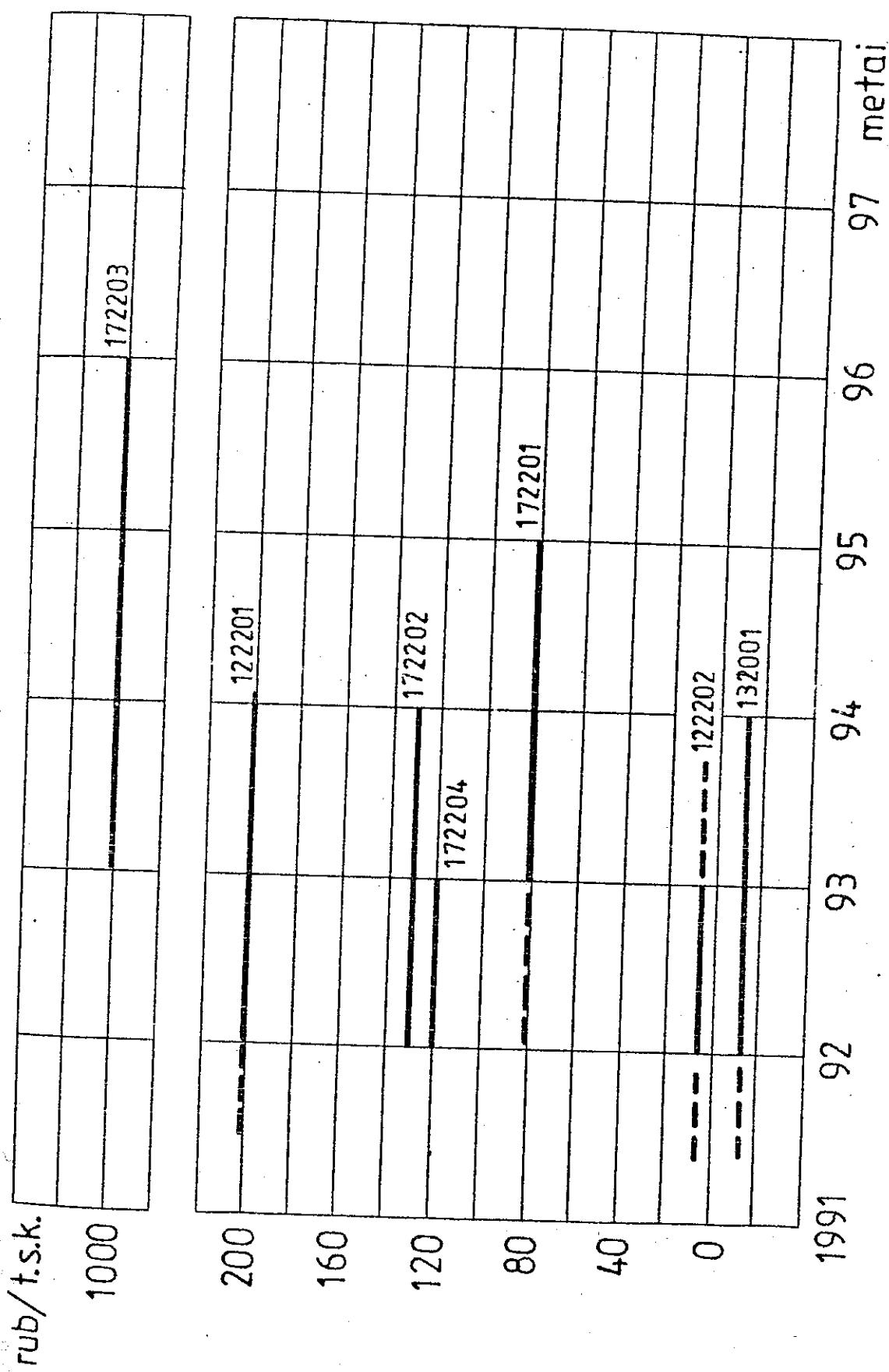
sytu investicijas (3.1.6 pav.).



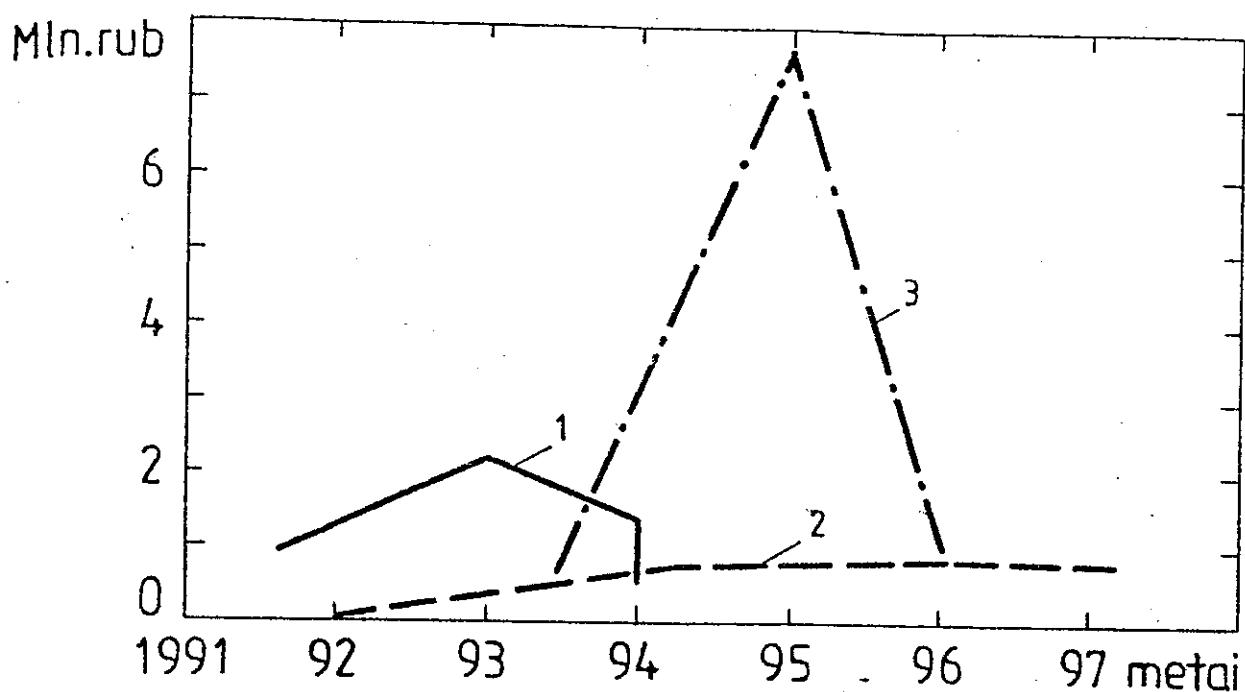
3.1.6 pav. Ekonominių rodiklių dinamika, išdiegus elektros energijos apskaitą: 1 - įdetas kapitalas, 2 - kuro ekonomija, 3 - galios ekonomija

Grafinė elektros energijos reguliavimo priemonių išraiška pateikta 3.1.7 brežinyje, o apibendrintų įdeto kapitalo ir kuro ekonomijos dinamika – 3.1.6 lent. Ypatingai svarbiomis priemonėmis laikytume personalinių kompiuterių [122201] su atitinkama programine īranga [122202] įdiegimą. Jų panaudojimas vėluoja kelis desimtmečius. Tai optimalaus elektroenergetinės sistemos funkcionavimo užtikrinimas, panaudojant skaičiavimo technika.

Vandens siurblių automatizacijos īrenginių, kaip neefektyvi, neįtraukėme į skaičiavimą, nors sis sprendimas gali iškreipti kainas. Elektros energijos [132001] pramonės vartotojams apribojimo, nepazeidžiant jų technologinio rezimo, yra efektyvi (nereikia įdeti kapitalo) priemonė, tačiau naudoti ją galima būtų derinant su ekonominėmis priemonėmis.



3.1.7 pav. Elektros energijos reguliavimo priemonių ekonominis rangavimas ir išdėstymas laike



3.1.8 pav. Ekonominių rodiklių dinamika įdiegus elektros energijos reguliavimą. 1 - kapitaliniai idėjimai, 2 - kuro ekonomija, 3 - galios ekonomija

#### 3.1.6 lentelė

Įdetas kapitalas, kurio bei galios taupymo planai,  
įdiegiant elektros energijos reguliavimo priemones

Metų	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Įdetas kapitalas, tūkst. rb.	1010	2061	400	-	-	-	-
Kuro ekonomija t.t.s.k.	-	23,75	67	73,2	73,2	73,2	
Tas pat vertinė išraiska, t.rb.	-	234	670	732	732	732	
Taupoma galia, MW	-	-	-	7,5	-	-	-
Tas pat vertinė išraiska, t.rb.	-	-	-	7500	-	-	-

Čia aptartos tik pagrindinės energijos apskaitos ir reguliavimo priemonės, be kurių energijos tausojimo programos įgyvendinimas būtų užblokuotas. Todėl Ekonomikos ir Materialinių išteklių ministerija turėtų užtikrinti būtiniausios apskaitos ir reguliavimo aparatoros gamybą 3.1.1 pav. nurodytu laiku arba užpirkti aparatorių užsienyje. Sios ministerijos turėtų kuo skubiau paruoesti savo veiksmų programą ir savo kompetencijoje turimomis priemonėmis užtikrinti šio uždavinio sprendimą.

### 3.2. Energijos tausojimas esamuose ir naujai statomuose pastatuose

Skaiciavimai rodo, kad dėl netebulų pastatų konstrukcijų bei inžinerinės īrangos, taip pat dėl netinkamo eksploatavimo ir kt. priežascių iki 50 % silumos naudojama neracionaliai, todėl sioje sferoje reikia dėti didžiausias pastangas energijai taupyti:

Statybinių medžiagų ir detalių gamyboje, statyboje, taip pat visų rasių pastatų apsildymui energijos sąnaudos kasmet auga (1989 m. sunaudota apie 7,9 mln. t.s.k., arba 36 % visų kuro sąnaudų).

Kasmetinis kuro suvartojo prieauglis, jei statyba ir jos gamybinių bazė toliau vystytusi tokiais pat tempais, jei būtų gaminama ir statoma dabartiniu techniniu lygiu, sudarytų 0,4 mln. t.s.k. Tai reiškia, kad šiuo metu didėja ne tik energijos poreikis, bet ir pastatų skaicius, kuri netrukus reikės renovuoti. Nepertvarkyta Respublikos statybos bazė nepajęgi nei esamų pastatų renovacijos atlikti, nei vykdyti naujos kapitalines statybos, atitinkančios siuolaikinius reikalavimus energijos imumo atzvilgiu.

Energijos nuostoliai pastatuose dėl savo specifikos negali būti panaikinti staigiu kokių nors techninių ar technologinių priemonių įdiegimu. Tai susiję su statybinių medžiagų pramonės, statybos industrijos bei kitų pramonės saku esminiu reorganizavimu, kuris turi būti valdomas vyriausybes ne tik ekonominėmis, bet ir administracinėmis priemonėmis.

Statybinių medžiagų gamybos ir statybos industrijos

sferai keliama uždavinys - greičiausiu laiku pakeisti esamą gamybos struktūrą, siekiant esminiu pokyčiu energijos sąnaudų mazinimo kryptimi (3.2.1 pav.). Vien tik tokios programos realizavimas duotu 40 % kuro ekonomija statybines gamybos sferoje, lyginant su dabartiniem sąnaudomis.

Sidomo statybiniu medžiagų gamybos ir industrijos statybos komplekso pertvarkymą vykdyti taip:

1. Per du metus (iki 1992 m. galo), remiantis energijos tarpymo nacionaline programa sukurti statybos normatyvine baze, reglamentuojančia optimalų statybinių medžiagų, detalių ir konstrukcijų gamybai, statybos-montavimo darbams ir transportavimui naudojamos energijos kiekį bei optimalų pastatų ir jų konstrukcijų eksploatavimui naudojamą energijos kiekį. Sukurti ir igyvendinti ekonominė-teisinį mechanizmą, valstybinę projektų ir eksploatuojamų pastatų ekspertizę bei valstybinę statybos inspekciją, užtikrinančią besalygiską statybinių normatyvų laikymosi igyvendinimą visoje Respublikos statybos sferoje.
2. Per du-tris metus (iki 1993 m.) atlikti mokslinių -tiriamųjų ir projektavimo-konstravimo darbų kompleksą, reikalingą statybos techniniam bei technologiniam pertvarkymui, kuris užtikrintų optimalią statybinių medžiagų, gaminijų ir konstrukcijų gamybos struktūrą, statybos-montavimo darbų ir transportavimo energijos imumo sumazinimą bei eksploatavimo energijos imumo esminį sumazinimą.
3. Per tris metus (iki 1994 m.) reorganizuoti statybos valdymą ir pertvarkyti jos techninika bei technologija. Tai užtikrintų statybos-montavimo darbams, transportavimui reikalingo vartotojams energijos kiekių sumėjimą 50 % (lyginant su 1989 m.).
4. Per keturis metus (iki 1995 m.) pertvarkyti statybinių medžiagų pramonės techniką ir technologiją; tai užtikrintų statybinių medžiagų, reikalingų esamo respublikos pastatų fondo renovacijai (per 10-15 metų) bei naujai kapitalinėi statybai gamybą, sunaudojant per metus 40 % mažiau energijos nei 1989 m. Būtina ivertinti, kad Respublika nebus pagęti per 10-15 metų pagaminti termoizoliacinių, apdailos ir lankstinių statybinių medžiagų, reikalingų visų pastatų fondo renovacijai. O tai būtų nuostolinga. Dėl to lygiagrečiai bu-

Tekst.

t.s.k.

1700

1989 M.

PERSPEKTYVOJE  
(1993 M)

1600	Statybos, montavimo darbai ir transpor- tavimas	ENERGIJOS
1500	260 t.t.s.k. -15,3%	EKONOMIJA
1400	Statybos industrija	
1300	260 t.t.s.k. -14,7%	
1200		680 t.t.s.k./met.
1100	S T A T Y B I N E S	Rišamosios medžiagos 33,6 %
1000		Statybos montavimo darbas ir transpor- tavimas 12,7 %
900		Statybos industrija 12,3 %
800	M E D Z I A G O	Rišamosios medžiagos 21,6 %
700		Sieninės medžiagos 12,8 %
600		Termoizoliacines medžiagos 24,5 %
500	M E D Z	Stiklas ir kt. gaminiai 16,6 %
400	I A G O	
300		
200	S	
100	70%	
		75%

Pastaba: Lenteleje pateikti pirmojoje eilėje renovuoja-  
mos gamybines struktūros apimtys.

3.2.1 pav. Esamos ir planuojamos energijos sanaudos  
statybos sferoje

tina maksimaliai naudoti statybos būdus, sunaudojančius mini-  
malų gamyklinių statybos medžiagų įvairių poliuretano  
termoizoliacijos dangas, siltus tinkus ir pan.) kiekį. Dali  
medžiagų ir žaliau reikia importuoti. Rimiui reikalingu ža-  
liauvu ir statybinių medžiagų importavimo pagrindu yra tai,

kad pertvarkius statybinių medžiagų pramone bei sumazinus su-naudojamą konstrukciją, risanujų ir sieninių medžiagų kiekį, susidaro labai dideli sių medžiagų rezervai, kuriuos galima eksportuoti (keiciant i reikalingas žaliavas ir medžiagas). Butina ivertinti, kad mazinant medžiagų ir žaliavų išvežimą tikslinga būtų eksportuoti galutinę statybos produkciją - pa-status.

Ivykdžius šią programą, būtų:

- radikaliai pakeista atitvarinėms konstrukcijoms gaminamų laikantių ir izoliacinių medžiagų santykis, pakeliant finansinę izoliacinių medžiagų gamybos apimtį nuo 9,3 iki 19,9 % ir keiciant statybinių medžiagų gamybos struktūrą apskritai. Kontrolinėmis užduotimis laikytis cemento suvartojimo sumazinimą vienam gyventojui nuo 650 kg iki 350 kg,  $1 \text{ m}^2$  konstrukcijų svorio mažinimą nuo 400-900 kg iki 150-300 kg/ $\text{m}^2$ , užkonsernuojant daug silumos vartojandžių konstrukcijų ir medžiagų (plytų, keramzito, surenkoamojo gelžbetonio ir kt.) gamybos pajegumus arba juos sumazinant (3.2.1 lentelė);
- pastatyti naują, bent 600 t. $\text{m}^3$  pajegumo, stiklo vatos gamykla (5 mln. rub., yra projektiniai pasidolymai);
- susitarti su užsienio firmomis dėl putų poliuretano, putų polistirolo, polietileno, polipropeno ir plastmasinių bei mineralines kilmes lakstinių medžiagų gamybos įsisavinimo ir išplėtimo (firmos yra žinomos);
- pagaminti pastatų apsildymui reikalingi kontroliniai medžiagų kiekiniai nurodyti 3.2.1 lentelėje.

Tokių būdu būtų užtikrinta materialinė ir techninė esminio energijos tausojimo pastatuose baze.

Si reorganizacija pareikalaus iðeti apie 378 mln. rub. kapitalo per 4 metus, t.y. po 95 mln. rub. kasmet, pradedant jau nuo šių metų (pav. 3.2.2). Tai duotu 680 t.t.s. k/metus ekonomiją, pradedant nuo 1995 m. Išlaidos 1 t.s.k. ekonomijai pasiekti sudarytų apie 600 rub., t.y. kai kurio kaina 100 rub/t.s.k., iðetos lėšos atsipirkty per 6 metus. Jeigu skaičiuotume nepaisant nuo to milžiniško efekto, kuris galetų atsirasti siuo pagrindu reorganizavus visa Respublikos silumininką. Batent sios reorganizacijos pagrindu numatoma esamo pas-

tatu fondo šiluminė renovacija įgalina taupyti ne tik kura, bet ir šiluminę galia. Tai leistų iš esmės peržiūrėti Respublikos miestų šilumos aprūpinimo iki 2000 metų schemas.

### 3.2.1 lentelė

Prognozuojama sieninių ir izoliacinių medžiagų gamybos, pereinant prie padidintų šiluminių varžų 2-iem etapais

Medžiagos pavadinimas	Silumos izoliacinių medž.kiekiai tukst.m <sup>3</sup>		
	Esant dabartinių padėcių panaudojama	Kai R=2,0 m <sup>2</sup> °C/W	Kai R=3,0 m <sup>2</sup> °C/W
1. Statybinės plytos (tukst.vnt.)	1000	-	800
2. Keramzitbetonis	388	-	-
3. Keramzitas	73	81	-
4. Akytas betonas ir duju silikatas	158	161	68
5. Mineralinė vata	274	805	1439
6. Putų polistiroolas	114	147	225
7. Perlitas	24	38	48

Pastaba: priimta, kad visos surenkamos trisluoksnės sienų plokštės bus apsiltintos polistiroolu.

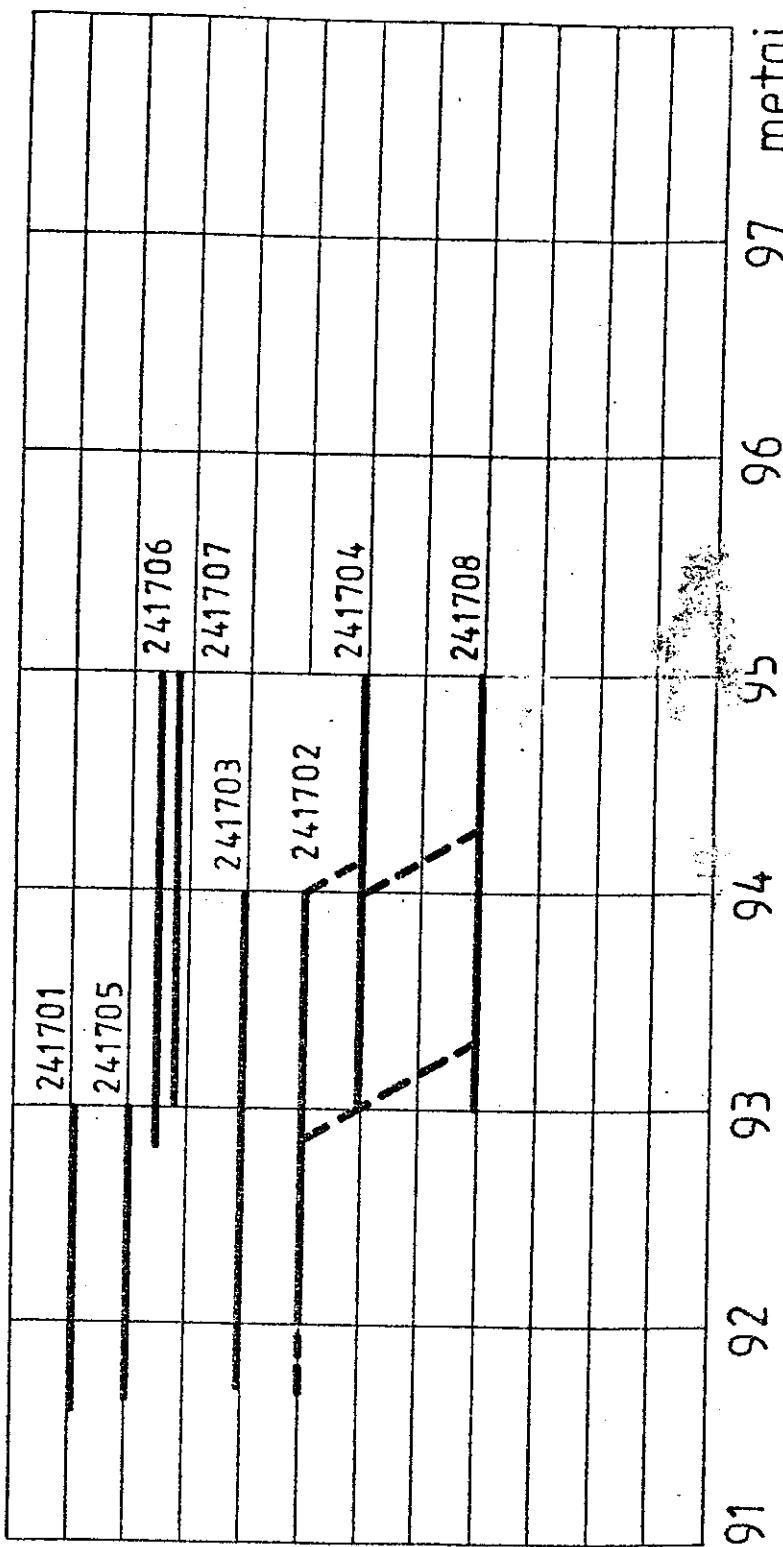
Apibendrinta idėto kapitalo ir kuro ekonomijos dinamikos išraiška pateikiama 3.2.2 lentelėje ir pav. 3.2.3.

Esamo pastatų fondo šiluminės renovacijos sferoje keliamas uždavinys per 12-15 metų sutvarkyti 80 % pastatų šiluminę izoliaciją, tuo pasiekiant baigtinę kuro ekonomija apie 2500-2600 t.t.s.k./metams.

Sprendžiant šį uždavinių bûtų:

- iki 1993 m. paruošta ir iki 2003 m. igyvendinta esamu pastatų šiluminė renovacija (projektavimas, tyrimai, konstrukcijų, medžiagų ir detalių nomenklatura bei kiekiių užsakymas, statybos darbų technologija ir optimizavimas, specialios bazes iškūrimas, juridiniai įteisinimai ir reglamentavimas);

rub/t.s.k.  
556

3.2.2 pav. Statybinių medžiagų gamybos ir statybos industrijos techninio pertvaro  
kymo dinamika. 1 - apibendrinanti darbų komplekso išraška

## 3.2.2 lentele

Metai	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Įdetas kapitalas mln. rub.	56000	75000	145000	100000			
Taupomas kur- ras t.t.s.k.			347	680	680	680	680
Vertinė iš- raiška tūkst. rub.			34700	68000	68000	68000	68000
Taupomas kur- ras naujuose past. t.tonų				10	20	30	40
Vertinė iš- raiška tūkst. rub.				10000	20000	30000	40000
Taupoma ga- lia Gcalis/h				15	15	15	15
Vertinė iš- raiška				1035	1035	1035	1035

- pertvarkyta energetiskai nuostolinga daugiaaukštė su-renkamoji statyba ir iki 1994 metų rekonstruota jos industri- nė baze (apie 180.000 m<sup>2</sup> bendro ploto);

- išisavinta sustiprinto profilio, efektyvių silumos, drėgmės ir oro infiltracijos pozicoriu langų gamyba. Pradeta įstiklinti trigubais stiklais ir imta langus apsiltinti;

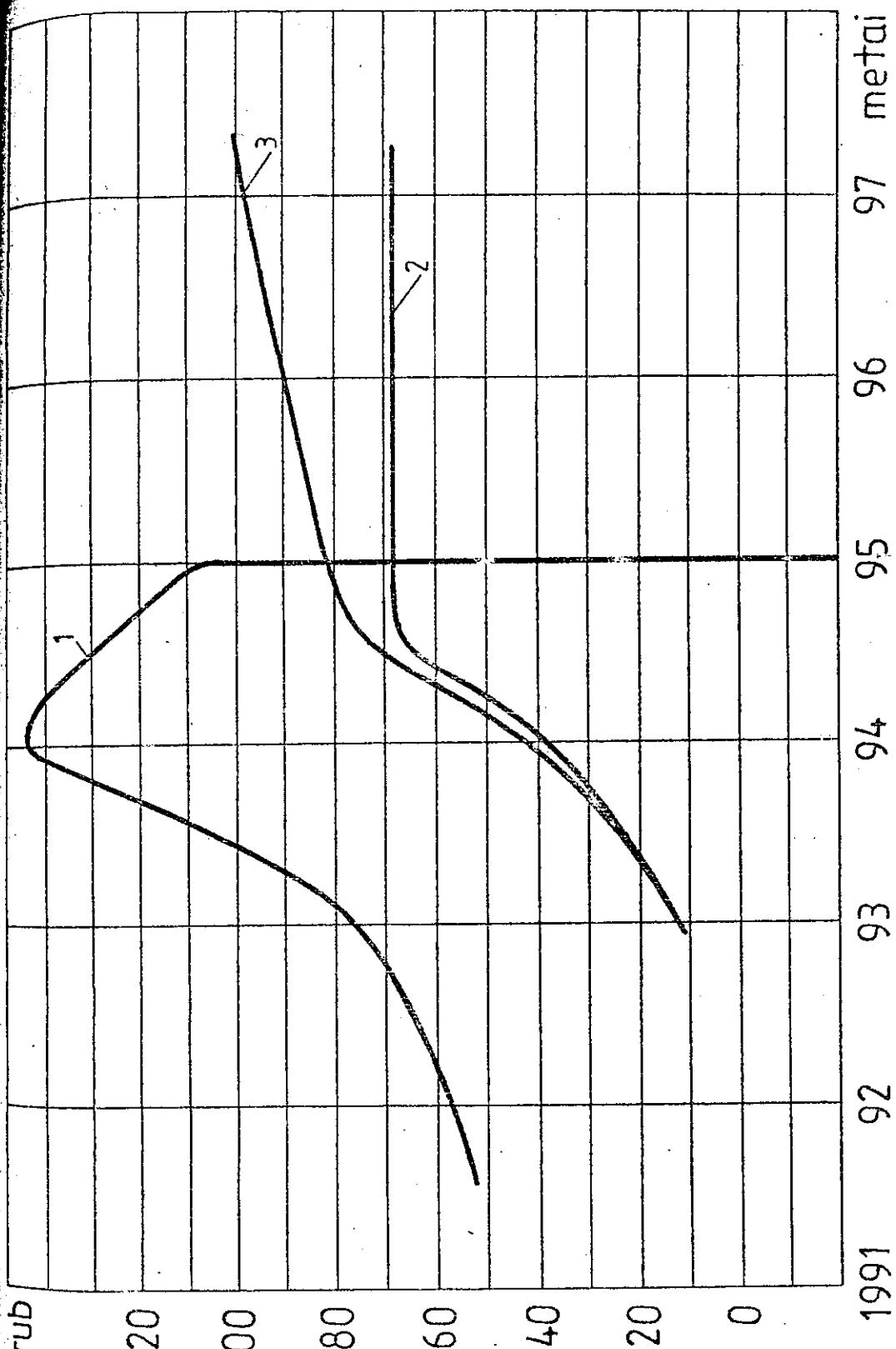
- paruosti pastatų išorinių sienų apsiltinimo iš lauko pusės ir apdailinimo technologijos variantai, organizavimo ir vykdymo programa, numatyta medžiagų ir detalių nomenklatoria.

Papildomai numatomos kai kurios specifinės priemonės:

1. Visuomeninių pastatų projektavime ir statyboje:

- norminių reikalavimų naturalaus apsvietimo bei sildymo ir vėdinimo projektams perziurejimas;

- renovacijos programoje prieita prie diferencijuoto sienų ir langų papildomo apsiltinimo, nenumatant daliai pastatų sienų siluminės renovacijos ir suteikiant normatyvinės



3.2.3 pav. Pagrindinių ekonominiai rodikliai dinamika pertvarkant statybinių medžiagų gamybos ir statybinės industrijos kompleksą.

- 1 – kapitaliniai įdėjimai,
- 2 – ekonominiai statybinių medžiagų gamyboje ir statybineje industrijoje,
- 3 – ekonominiai naujuose pastatuose

nuolaidas apmokejimui už šilumos pereikvojima tarifuose. Kitai daliai pastatų numatoma sumažinti ištiklinama (langų) plotą 20-25 % īrengiant sienas, išskyrus vardinę grupę pastatų (pav. Operos ir baletų teatras), kurių apsildymo išlaidas padengtu valstybe.

2. Žemės ūkio gamybinių pastatų projektavime ir statyboje:

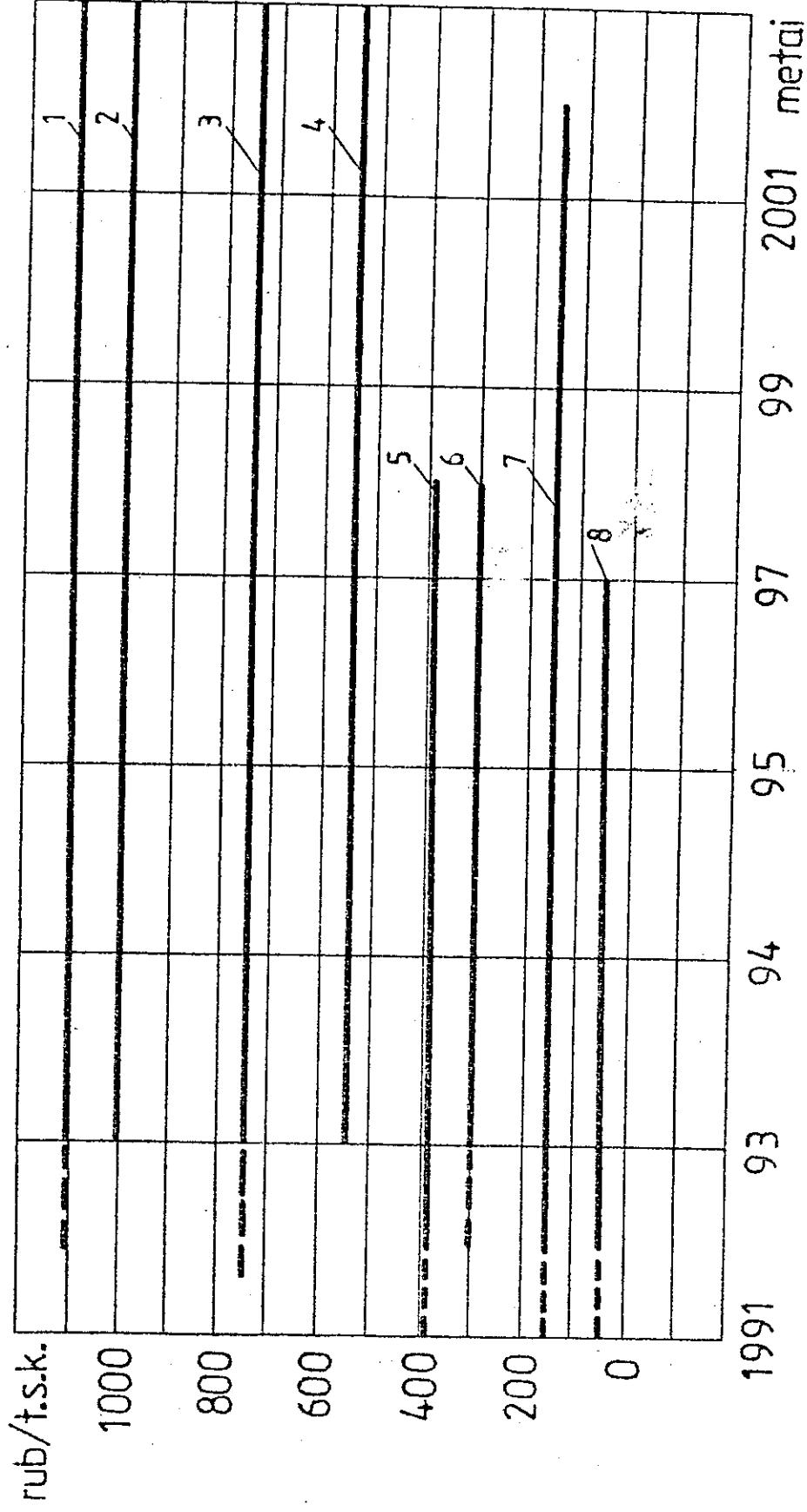
- peržiureti šilumos nuostolių skaičiavimo normatyvai ir metodikos, atsižvelgiant į kitas lauko oro temperatoras ir sumažinant oro srautų mainus (gyvulininkystes pastatai);
- iki  $+13^{\circ}$  sumažinti vidaus oro temperatūrą kiaulidėse, kompensuojant higieninį komfortą siltų guolių īrengimu;
- peržiureti siltų grindų īrengimo normatyvai ir konstrukcijos, taip pat numatytais lubų apsiltinimas šiaudais sal tuoju sezono metu;
- peržiureti siltnamių projektavimo normatyvus;
- panaudota žemės ūkio gamybinių pastatų vėdinimo sistemu išmetamo oro šilumos rekuperacija.

3. Pramonės statyboje:

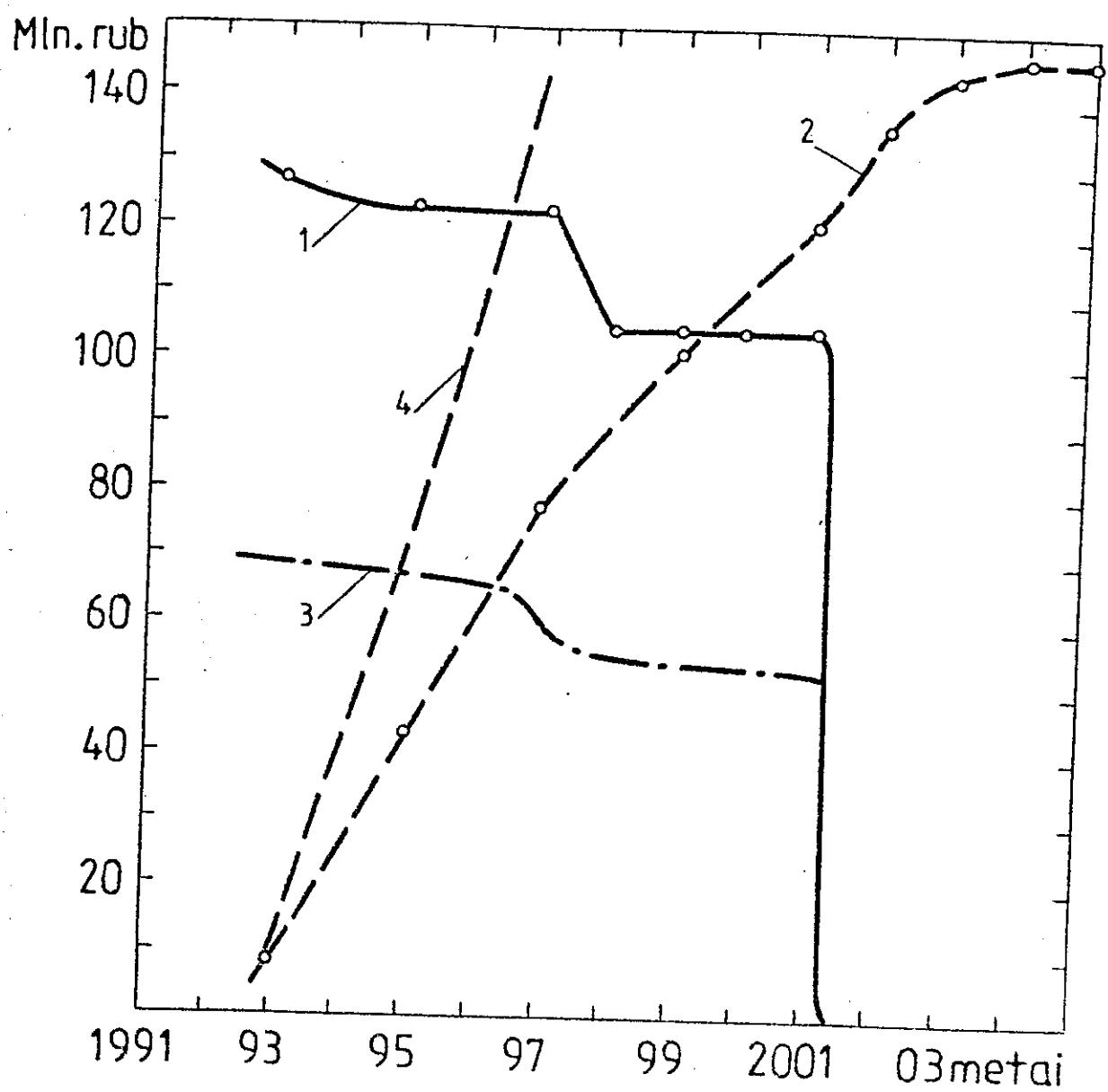
- užtikrintas tik minimalus šilumos tiekimas ( $t_v = 5^{\circ}\text{C}$ ) pastatuose, kuriuose nėra pastovių darbo vietų;
- īgyvendintas langų, vartų mechanizavimas ir užsandarinimas bei dvigubas ištiklinimas, atsisakant aeracinių stoglangių, jei nebūtinės naturalus apsvietimas;
- peržiuretos ir pertvarkytos vėdinimo sistemos, īrengiant rekuperatorius ir tuo īgalinant panaudoti antrinius energijos šaltinius;
- atliktas pramonės īmonių šiluminio režimo juridinis-norminis reguliavimas, ekonominių politinių priemonių dėka īmonės suinteresuotos atlikti si darbą savo jėgomis (paklostant bendram centriniams metodiniams vadovavimui).

Esamo pastatų fondo šiluminė renovacija pareikalauja daug kapitalo, todėl ji siejina su kardinaliu miestų centralizuoto šilumos aprūpinimo šiluma schema pertvarkymu (decentralizacijos kryptimi). Tai duotų galimybę ištęti mažiau kapitalo pastatų renovacijai, sutaupyty ūluminės galios išlaidų dėka.

Reikia pažymeti, kad išlaidų, taupomo kuro bei taupomos ūluminės galios struktura atskiriems renovuojamų pastatų



3.2.4 pav. Esančių pastatų renovacijos priemonių ekonominis rangavimas ir išdėstymas laike: 1 - gyvenamųjų pastatų sienos, 2 - žemės ūkio pastatų sienos, 3 - grindų apšiltinimas, 4 - langų apšiltinimas, 5 - žemės ūkio pastatų langai, 6 - žemės ūkio pastatų langai, 7 - žemės ūkio pastatų stogai, 8 - žemės ūkio pastatų stogai



3.2.5 pav. Idėto kapitalo ir taupomo kurso palyginimas:  
1 - planuojama idėti kapitalo, 2 - kurio ekonomija, kai jo kaina 100 rub/t.s.k., 3 - idėtas kapitalas (be sienu apsiltinimo), 4 - kurio ekonomija, kai jo kaina 200 rub/t.s.k.

elementams (stogai, sienos, grindys ir pan.) nėra vienoda (3.2.4 pav.). Ranguojant šias energijos tausojimo priemones atsižvelgus į išlaidas į t.s.k. ekonomijai, gauta, kad kapitalas, idetas sienoms apsiltinti, atsipirkę per 10-12 metų, net jeigu ivertintume galima šiluminės galios ekonomiją (3.2.2 pav.).

Tai rodo, kad pastatų atitvarinių konstrukcijų šiluminė renovacija turi būti ekonomiskai suinteresuoti patys pastatus eksploatuojantys juridiniai ir fiziniai asmenys. Valstybės prerogatyvai skiriamas progresyvios apmokestinimo sistemos sukūrimas ir taikymas už neracionaliai (virš nustatytyų kontrolinių dydžių, priklausomai nuo pastatų tipo, statybos bando ir paskirties) sunaudojama šiluma. Vartotojai skatinami optimaliai apsiltinti pastatų konstrukcijas savo lėšomis, valstybei dalinai dotuojant techninės bazės sukūrimo ir prioritetių techninės pažangos krypcijų sukūrimo klausimus. Si priemonė plėtai naudojama visose išsvysčiusiose Siaurės pusrutulio salyse ir nuo pirmos energetinės krizės iki dabar iš esmės išsprendė pagrindines pastatų šiluminės renovacijos techninės ir ekonominės problemas.

Laikinai atsisakius esamų pastatų sienų apsiltinimo arba šia priemonę nukėlus tolimesniams laikui, sienų šiluminei renovacijai ideto kapitalo apimtis jau 1996 m. susilygintų su taupomo kuro kaina (pav. 3.2.5), bet tai neissprestų problemos iš esmės.

Bet kuriuo atveju batina fiksuoti langų konstrukcijų gerinimą, nes šios priemonės yra padidinti efektyviausios ir ju igyvendinimas nekelia jokių abejonių.

Naujai kapitalinei statybai keliamas uždavinys per 2-4 metus užtikrinti, kad visas naujos statybos būtų pertvarkytos į naują energetinį režimą, dėl to sumazėtų kuro pareikalavimo prieaugis 120 t.tonų per metus. Siu priemonių energetinis efektas pavaizduotas 3.2.3 pav.

Vadinasi, statybinių medžiagų gamybos, statybos industrijos bei padidinti statybos neatidelictina reorganizacija yra viena iš pagrindinių (strateginių) krypcijų energijos taupymo politikoje.

### 3.3. Energija naudojančių įrenginių efektyvumo

#### didinimas

Energija vartojančiose sistemoose, tokiose kaip šildymas, vėdinimas, karsto vandens, elektros bei dujų tiekimas, naudojama daug įvairių įrenginių, nuo kurių efektyvumo labai priklauso energijos vartojimo racionalumas. Kalbant apie rinkos mechanizmą, iš sių įrenginių efektyvumo savybės reiketų ištraukti ir tą energiją, kuri jau yra akumuliuota tose medžiagose ir žaliaose, iš kurių yra pagaminti sių įrengimai. Ypač energija naudojančių įrengimų efektyvumui atsiliepia metalo, plastmasių ir kitų medžiagų, kurioms pagaminti sunaudojami dideli energijos kiekiai, kainos. Dėl to, mūsų sąlygomis tokiai įrenginių energetinių efektyvumų dėl iškreiptų kuro ir metalo bei kitų medžiagų kainų ivertinti yra labai sunku, todėl tenka apsiriboti gana sąlygiškais sių energijos tausojimo priemonių ivertinimais. Jie ivertinti atsizvelgiant i surinktus pasiolymus, kaip didinti energiją naudojančių įrenginių efektyvumą pramoneje, žemės ūkyje, transporte ir kitose akio sakose. Bendra jų charakteristika ir klasifikacija pateikta 3.3.1 lentelėje.

Kadangi skirtingose akio sakose energija naudojančių įrenginių ekonominiai rodikliai yra skirtiniai, jų analize buvo atlikta sakiniu principu.

Siame darbe nepajegta surinkti išsamios informacijos apie stambiuosius elektros įranginių rekonstrukcijos būtinumą. 3.3.1 lentelėje pateikti duomenys tik atspindi kai kuriuos jau vykdomus ar užplanuotus darbus šioje sferoje.

Tobulinant centralizuoto šilumos tiekimo sistemų darbą, svarę efekta duotų šilumos paskirstymo schemų ir vamzdynų siluminės apsaugos gerinimas bei kitos priemonės, taupančios netik energiją, bet ir metalą. Esminės rekonstrukcijos laukia individualūs ir centriniai šilumos reguliavimo punktai, kuriuose tik dabar pradedami montuoti sroviniai siurbliai su elektronine valdymo sistema. Diegtinos bekanalines šilumos tiekimo sistemos. Beja, kol kas konkrečių pasidalymų, kaip cia gerinti čia bukė, nėra.

## 3.3.1 lentele

Energijos tausojimo priemonių ir ją vartojančių prietaisų  
tobulinimo bei antrinių energijos resursų  
utilizacijos ekonominiai rodikliai

Sif- ras	Energijos tausojimo priemonių kompleksas	Taupomo kuro 1 s.t. kaina rub.	Taupomo kuro kiekis t.s.k.	Įdėtas kapita- las t.rub.	Įdilegi- mo pra- džios laikas, metais	Pasta- bos
1	2	3	4	5	6	7
310000	<u>Elektros įranginių tobulinimas</u>					
312301	Lietuvos elektrinės turbinos K-160-130 auksto ir vidutinio slėgio cilindro keitimasis i turbinos	133.33	60000	8000	1.0	
312302	Kauno termofikacines elektrinės schemas rekonstrukcija	87.50	800	70	1.0	
312303	Lietuvos elektrinės 800 MW energobloko matavimo prietaisų ir valdymo sistemos keitimasis	0.00	0	7200	3.0	
312304	Lietuvos elektrinės turbinos K-300-240 auksto slėgio cilindro ir vidutinio slėgio cilindro keitimasis	1333.33	9000	12000	3.0	
320000	<u>Elektros tinklų įrengimų tobulinimas</u>					
322701	Aukštos ištampos tinklų vystymo techninis-ekonominis pagrindimas	3.94	25375	100	4.0	
322702	Reaktyvinės galios kompensavimas	62.37	9780	610	1.0	
331100	<u>Pramones įmonių apsildymo įranginių tobulinimas</u>					
331101	Spindulinio sildymo panaudojimas	150.00	1000	150	2.0	
331102	Orinių šildymo sistema panaudojimas	70.0	3000	210	1.0	

3.3.1 lentelės tēsinys

1	2	3	4	5	6	7
331200	<u>Pramones īmonių ventiliacijų īrenginių tobulinimas</u>					
331201	Įrengimų hermetizavimas, darbų vietų izoliavimas	100.00	20000	2000	2.0	
331202	Oro užtvaros veikiančios nešildytu lauko oru (pramonės īmonėse)	20.00	10000	200	1.0	
331203	Vėdinimo sistemų darbo režimų tobulinimas	20.00	10000	200	1.0	
331204	Vėdinimo sistemų konstrukcijos tobulinimas naudojant tobulėsnius siurbtuvus	90.00	7000	630	1.0	
331205	Vėdinimo sistemų konstrukcijos tobulinimas mazinant fasoninių dalių aerodinaminių pasipriešinimą	24.00	10000	240	1.0	
331206	Automatinis oro užuolaidų ventiliatorių valdymas vartams užsidarant ir atsidarant	50.00	5000	250	1.0	
331207	Vėdinimo sistemų konstrukcijos tobulinimas naudojant optimalų oro greitį	70.00	10000	700	1.0	
331208	Vėdinimo sistemų su-naudojamos šilumos taupymas naudojant kintamų apsisukimų elektros variklius	80.00	10000	800	1.0	
331400	<u>Antrinių pramonės energijos resursų utilizavimas</u>					
331401	Vėdinimo sistemų šilumos utilizavimas panaudojant šiluminius siurblius	500.00	5000	2500	3	

## 3.3.1 lentelės tēsinys

1	2	3	4	5	6	7
331402	Vedinimo sistemos si- lumos utilizavimas paviršiniaių utili- zatoriais	11.00	70000	770	2	
331403	Vedinimo sistemos si- lumos utilizavimas panaudojant recirku- liaciją	60	15000	900	1	
331404	Vandens bakų-akumu- liatorių įrengimas	90	15000	1350	1	
361000	<u>Komunalinio-buitinio ūkio apsildymo įrenginių tobulinimas</u>					
361101	Tyliai veikiantys mažo naumo cirku- liaciniai siurbliai	2500.00	96	240	1.0	
361401	Silumos siurblių pa- naudojimas gyvena- miems pastatams sil- dyti	500	500000	150	2	
370000	<u>Energija vartojančių įtaisių tobulinimas žemės ūkyje</u>					
372101	Elektros energijos saunaudų mažinimas auginant paršelius	78.13	16000	1250	1.0	
371101	Pieno ausinimas lau- ke atšaldomu ir van- dentiekio vandeniu	378.79	1320	500	3.0	
372103	Zemės ūkio produktų džiovinimo automati- zavimas	444.44	14400	6400	2.0	
372104	Zolių vytinimas ga- minant zolių miltus	118.42	21280	2520	0.0	
372105	Sieno aktyviosios ventiliacijos įren- ginių automatizacija	334.45	2990	1000	2.0	
372106	Kaitrinių lempų pa- keitimas liumenisce- nsinėmis žemės ūkyje	600.96	20800	12500	0.0	

## 3.3.1 lentelės tēsinys

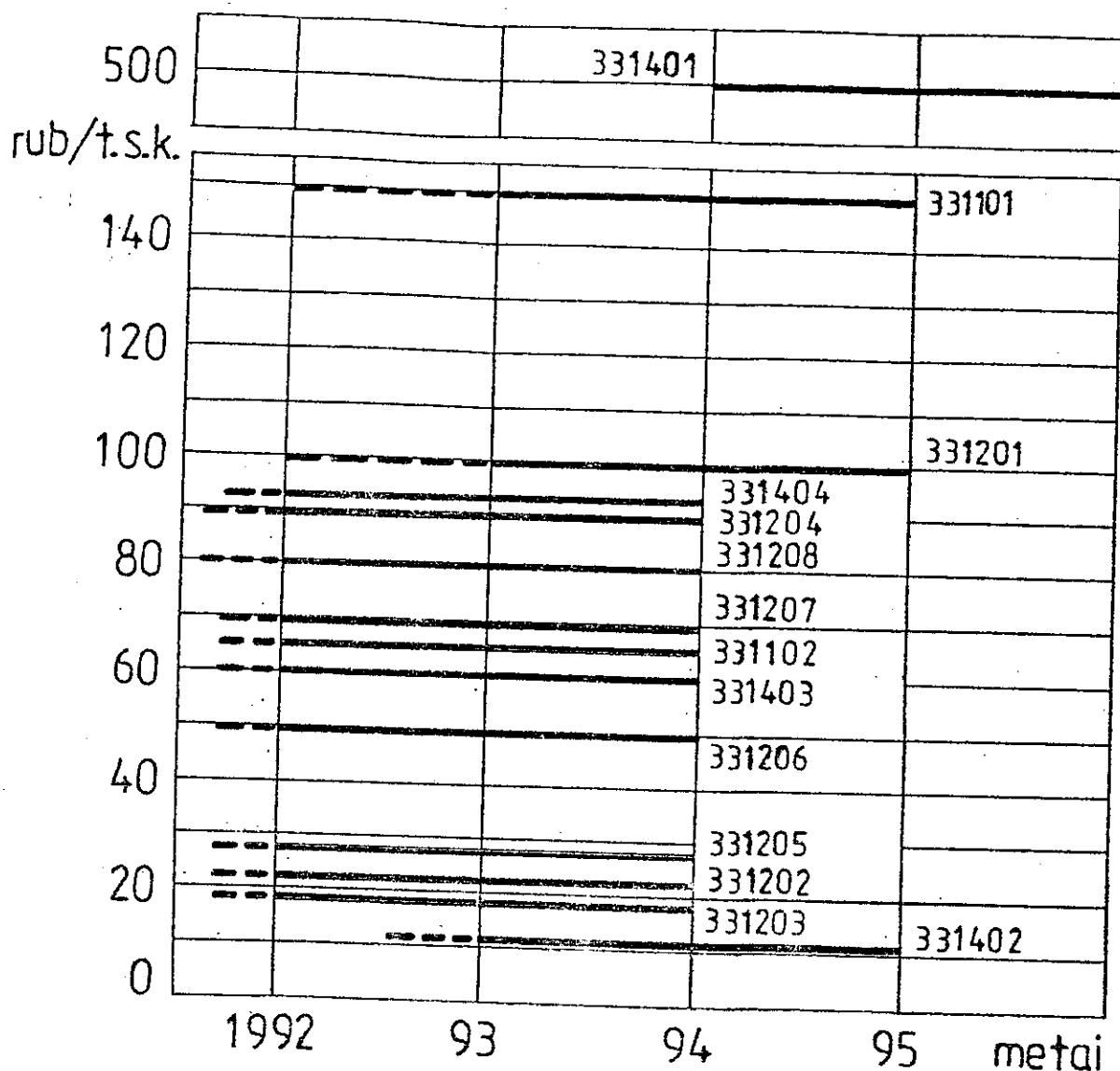
1	2	3	4	5	6	7
372501	Pasenusių vandens šildymo ir garo katilų pakeitimas moderniaus	200.00	60000	12000	0.0	
372502	Katilinių įrengimų darbo efektyvumo didinimas	65.22	23000	1500	0.0	
370400	<u>Zemės ūkio antrinių šilumos resursų utilizacija</u>					
371401	Ventiliacinio oro šilumos utilizatoriai kiaulininkystes kompleksuose	833.33	480	400	3.0	
371402	Pieno šilumos utilizavimas	1500.00	400	600	3.0	
371403	Šilumos rekuperavimo įrengimų panaudojimas	447.76	2747	1230	2.0	
371404	Vėdinimo sistemų išmetimo oro šilumos rekuperatorių įdiegimas gyvulininkystes pastatuose	115.34	26010	3000	0.5	
371405	Šilumos siurbliu panaudojimas žemės ūkio produktams džiovinti	1200 \$	84750	101905\$	3.0	
371406	Šilumos utilizavimo įrenginių panaudojimas	312.50	64000	20000	0.0	
371407	Oro drėgmės absorbavimo įrenginių įdiegimas	796.46	585	450	2.0	
390000	<u>Transporto priemonių energetinio efektyvumo didinimas</u>					
393501	Pastatyti suspaustų dujų užpildymo stotis	250.00	120000	30000	4.5	

## 3.3.1 lenteles tēsinys

1	2	3	4	5	6	7
393506	Padidinti priekabų skaicių pervezimuose iki 2000 m 20 %	761.90	3150	2400	0.0	
393512	Traktorių T-150 K ratų sudvejinimas	205.13	3900	800	0.0	
393518	Padidinti automobi- lių iškrovima 3-4 klasės kroviniams	96.15	520	50	5.0	
393527	Tobulinti degalų ir tepalo išdavimo tvarką, normavimo apskaitą bei kontro- lę	0.67	30000	20	1.5	
393528	Krovinių auto- mobilų parko dyzeliz- acijos	371.82	67264	25010	0.0	

Efektyviomis energijos tausčjimo priemonėmis reikia lai-  
kyti įvairius šildymo ir ventiliacinių sistemų irengimų kon-  
strukcinius patobulinimus pramonės īmonėse (3.3.1 pav.). Daug-  
iausia tai priemonės, nereikalaujančios daug kapitalo, išgy-  
vendinamos īmonių ar specializuotų firmų jėgomis. Bendras sių  
irenginių atsipirkimo laikas nevirsija vienerių metų, esant  
palyginti nedideliam idėto kapitalo kiekiui (3.3.2 pav.).  
Išgyvendinus sias priemones per pora metų, būtų sustaupyta maž-  
daug 83 t.t.s.k. kasmet, o kartu utilizuojant antrinius si-  
lumos resursus - ne mažiau kaip 190 t.t.s.k. per metus (3.3.2  
lentele).

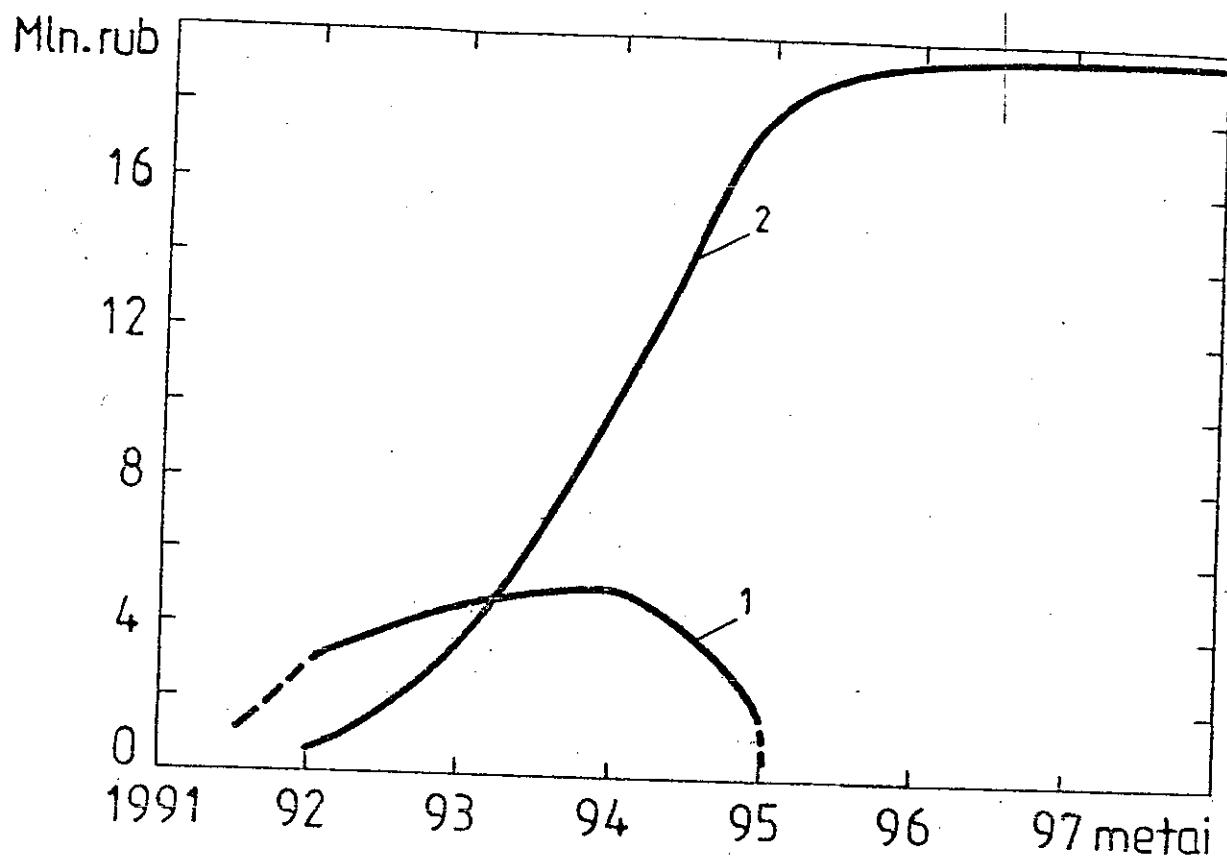
Apskritai šiandien beveik nėra pasidolympu, kaip gerinti  
šildymo-vėdinimo ītaisus komunalinaiame buitiname skyje, ir  
tai yra natūralu, nes pirmiausia tvarkytina apskaitos ir re-  
guliavimo bokle (3.1.1 lentele). Šūsienyje juntama tendencija  
pradeti naudoti iš esmės naują šildymo techniką, kurios šil-  
dymo elementai išdestyti patalpu grindyse ir pan. Iš turimų  
pasidolympu verti dėmesio cirkuliaciniai karsto vandens siurb-  
liai bei silumos siurbliai individualiems gyvenamiams namams,



Pav. 3.3.1. Patobulintų šildymo-vėdinimo sistemos įrenginių ir utilizacijos priemonių diegimo pramoneje dinamika

nors jų diegimas, žiūrint į pateiktus 3.3.1 lentelėje duomenis, kainuotų brangiai. Taip pat labai brangiai kainuotų šilumininių siurblių panaudojimas gyvenamųjų pastatų apsildymui. Reikia ieškoti kelių, kaip atpiginti jų gamybos technologijas, panaudojant Respublikos moksloinių-techninių potencialą.

Energija naudojančių įtaisų tobulinimas taupant energiją žemės ūkyje kainuos brangiau negu pramoneje (3.3.3 pav.). Jų vidutinis ideto kapitalo atsipirkimo laikas - 3 metai

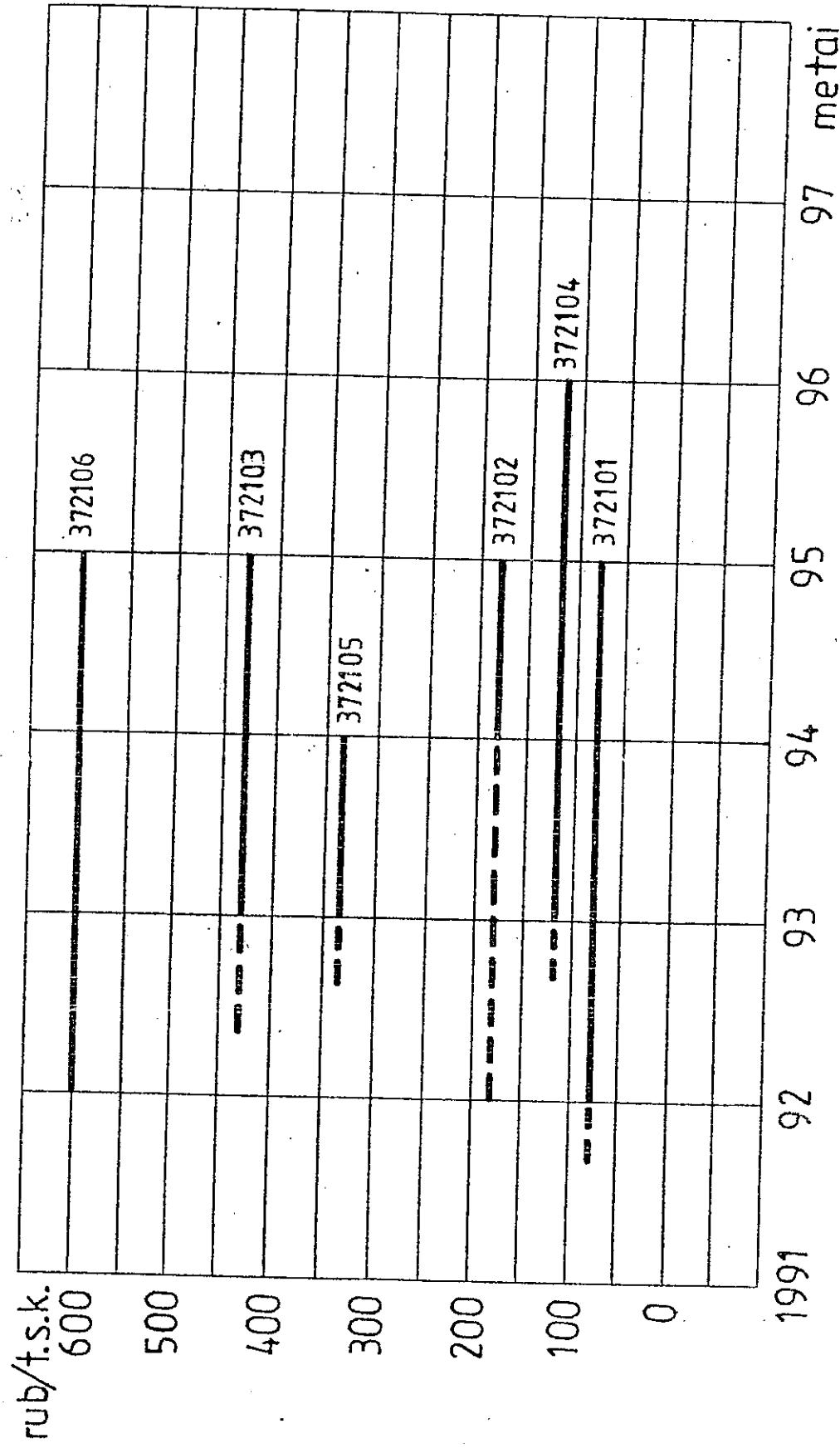


Pav. 3.3.2. Įdeto kapitalo (1) ir kuro ekonomijos (2) palyginimas diegiant pramoneje tobulesnius šildymo-vėdinimo įtaisus bei utilizacijos įrenginius

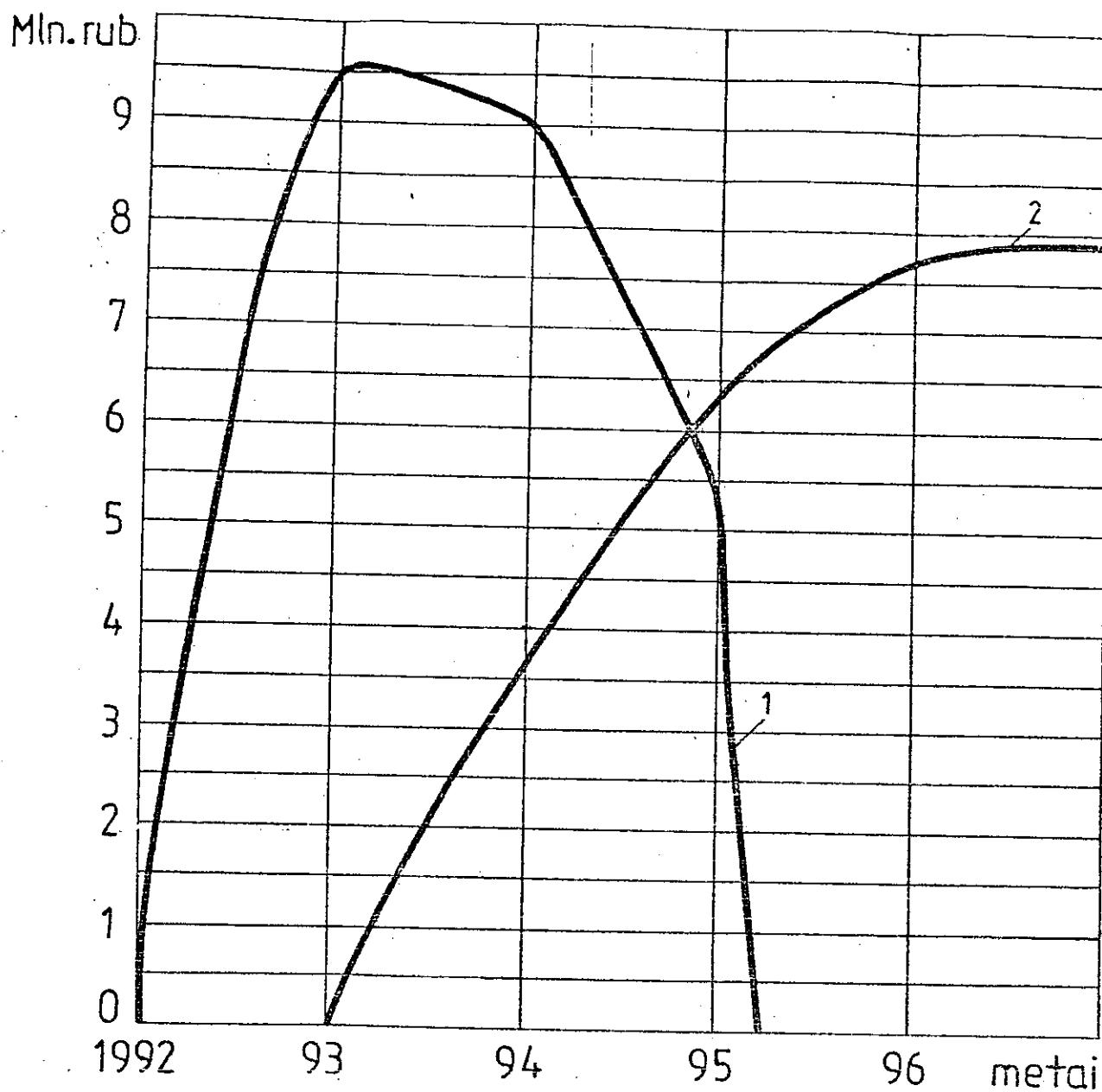
### 3.3.2 lentelė

Įdeto kapitalo ir kuro ekonomijos dinamika įdiegus tobulesnes ventiliacinių ir šildymo įrenginių konstrukcijas ir utilizacijos įrenginius pramoneje

Metai	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Įdetas kapitalas tūkst. rb.	-	4010	5180	1500	-	-
Taupomos kurias, t.t.s.k.	-	34	130,5	188	191	-
Vertine išraiska, takst. rb.	-	3400	13050	18800	19100	-

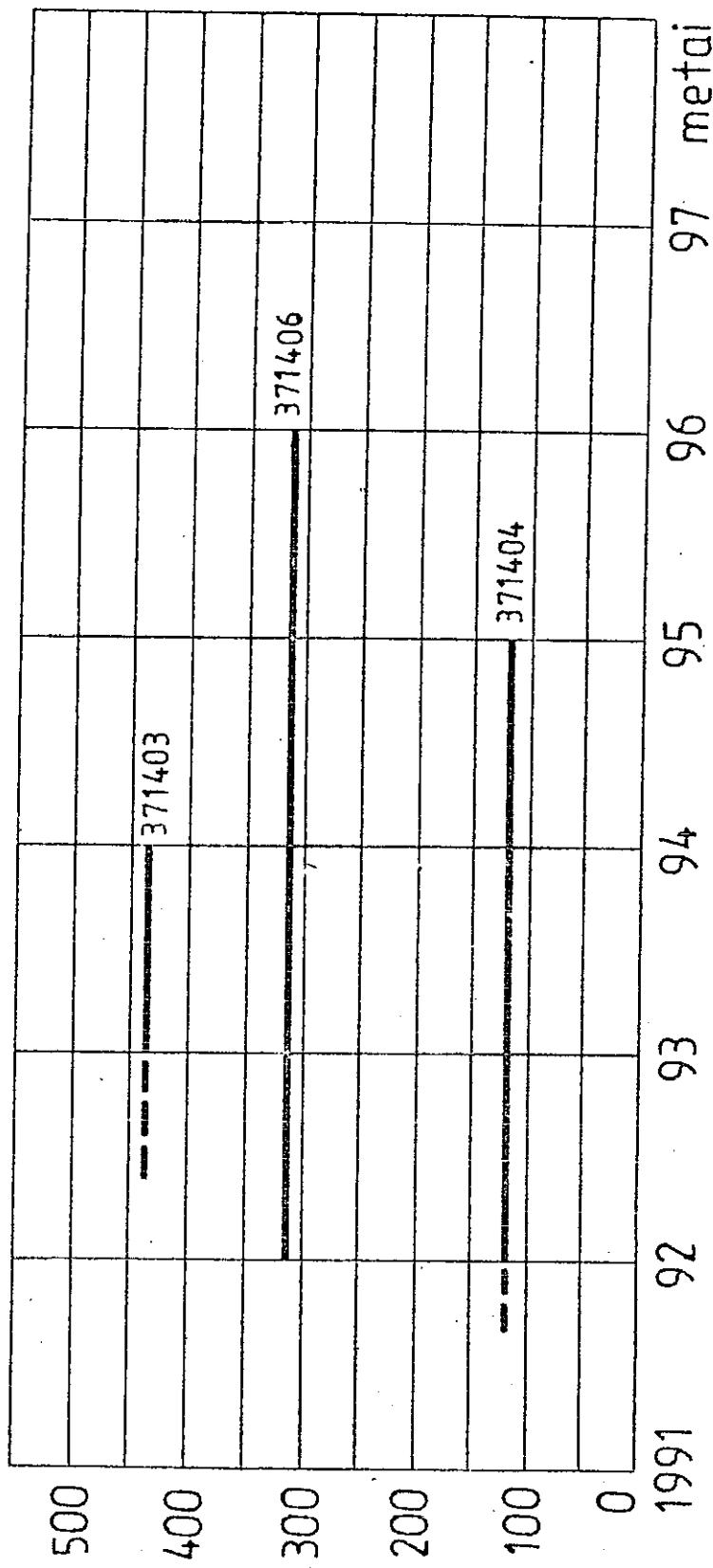
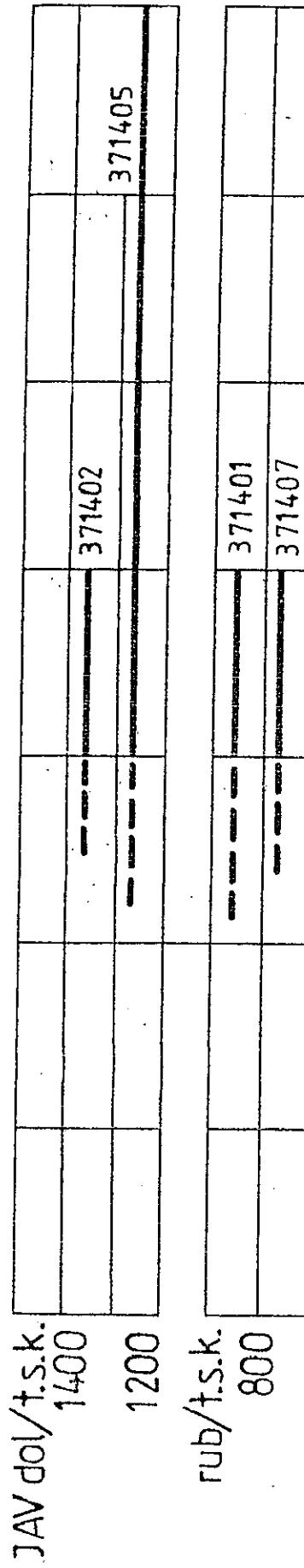


3.3.3 pav. Žemės ūkio energija vartojančių įrengimų konstrukcijų  
tobulinimo dinamika



Pav. 3.3.4. Idėto kapitalo (1) ir kuro ekonomijos (2) palyginimas diegiant naujus sildymo-vėdinimo įrenginius žemės ūkyje

(3.3.4 pav.). Tai iš dalies susiję su žemės ūkio specifika (dominuoja sezominis įrenginių apkrovimas) ir su ta aplinkybe, kad čia sildymo-džiovinimo reikalams sunaudojama daug kuro ir elektros energijos, dažnai nepaisant jokių taupumo normų. Igyvendinlus elementarios energijos taušojimo priemones čia buvę suraupyta apie 77 t.t.s.k. per metus (3.3.3 lentelė).



3.3.5 pav. Žemės ūkio antrinių energijos resursų utilizacijos dinamika

Akivaizdus energijos ūkyje pavyzdys žemės ūkyje yra žoles miltų gamyba, nors išankstinis žoles vytinimas [372104] leistų suraupyti daug kuro. Netaupiai energija naudojama sieno ir grūdų džiovinimo technologijose.

Zemės ūkyje kol kas dar mažai naudojama liuminiscencinių lėmpų, kurios yra žymiai ekonomiškesnės už kaitrines [372106]. Tai op̄i problema, nes visas apšvietimo priemones Respublikai tenka importuoti. Vakarų šalyse jau placiai naudojamos apšvietimo lėmpos, kurios yra ekonomiškesnės ir už liuminiscencines. Apšvietimo lėmpų problema reikėtų spręsti Respublikos mastu, net nagrinėjant bendros su užsienio firmomis įmonės statybą, ivertinant šios technikos deficitą Rytuose.

Kaip pramonėje, taip ir žemės ūkyje daug energijos galima būtų suraupyti panaudojant antrinius šilumos resursus (3.3.5).

### 3.3.3 lentelė

Įdeto kapitalo ir kuro ekonominės dinamika  
idiegos tobulėsnės sildymo-vėdinimo įrenginių  
konstrukcijas žemės ūkyje

Metai	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Įdetas kapitalas tūkst. rb.	9550	9160	5460	-	-	-	-
Taupomas kuras, t.t.s.k.	-	36,1	64,5	76,8	76,8	76,8	76,8
Vertine išraiška, tūkst. rb.	-	3610	6450	7680	7680	7680	7680

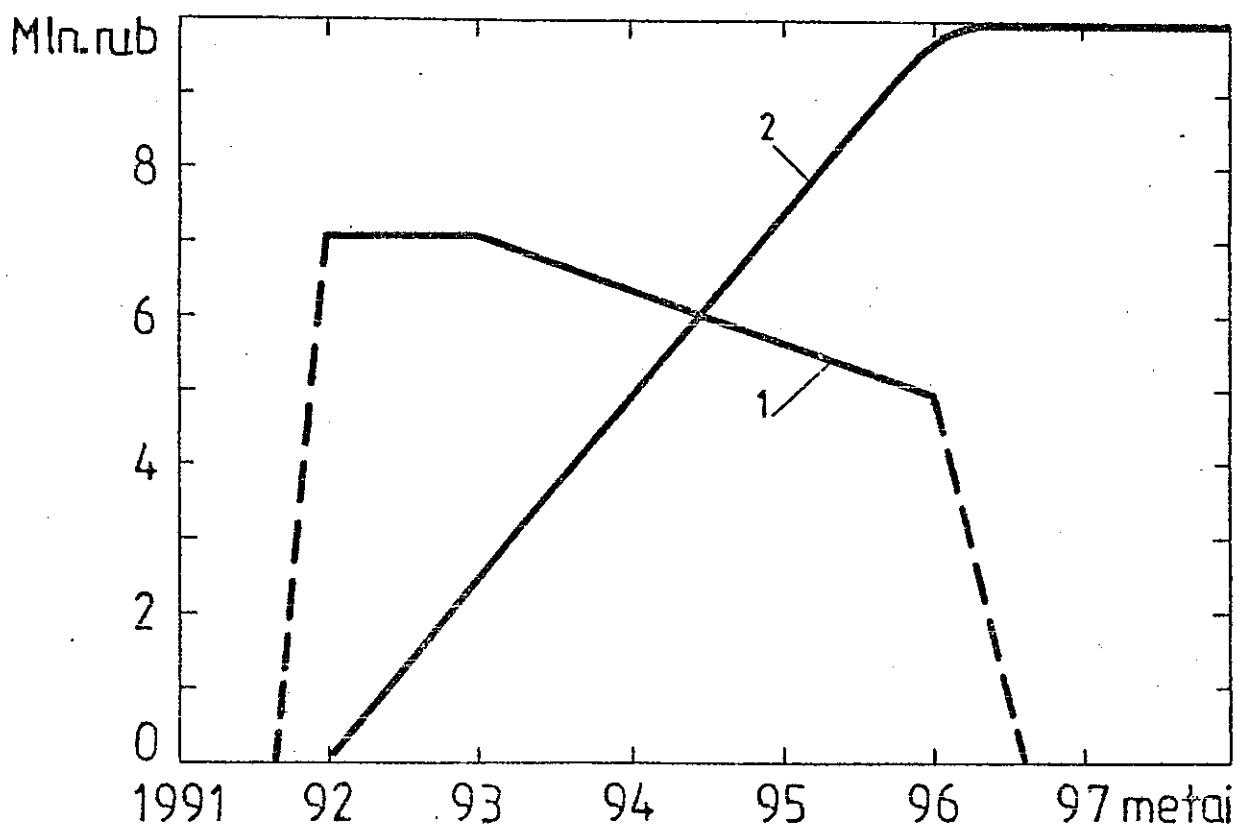
pav.). Ju idieginas žemės ūkyje pareikalautų apie 180 mn. rb., sumoketų (išleistų) per penkerius metus, ir duotų maždaug 670 t.t.s.k. ekonomiją (3.3.4 lentelė).

Šios priemonės atsiplirkta maždaug per du metus (3.3.6 pav.). Vis dėlto spartus sių priemonių diegimas yra svarstytinės, ypač ten, kur reikia naudoti Vakarų technologijas.

3.3.4 lentelė

Įdeto kapitalo ir kuro ekonomijos dinamika. Įdiegus antrinių šilumos resursų utilizaciją žemės ūkyje

Metai	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Įdetas kapitalas tūkst. rb.	7230	6850	6000	5000	-	-	-
Kuro ekonomija, t.t.s.k.	24,6	52	77,8	93,8	93,8	93,8	93,8
Vertinė išraiska, tūkst. rb.	2460	5200	7780	9380	9380	9380	9380



Pav. 3.3.6. Įdeto kapitalo (1) ir kuro ekonomijos (2) palyginimas diegiant žemės ūkyje šilumos utilizacijos įrenginius

Pavyzdžiu, šilumos siurblių panaudojimas žemės ūkio produktams džiovinti pareikalautų apie 100 mln. JAV dolerių [371405]. Įdiegiant šią priemonę per penkeris metus ir tam

panaudojant po 20 mln. dolerių kasmet, ji pasiteisintų tik esant tarptautinėms kuro kainoms. Panaši ar net blogesnė yra sviežio pieno šilumos utilizacijos naudojant šilumos siurblius situacija [371402]. Jie atsipirktu per 15 metų. Sie klausimai turėtų būti sprendžiami ne perkant užsieninius įrenginius, bet spartinant jų gamybą vietoje, panaudojant turima moksliini potencialą.

Daug kuro galima sutaupyti sutvarkius transporto priemonių techninę buklę ir pagerinus jų techninį lygi.

Didžiuliai energijos ekonominės rezervai gali būti realizuoti tobulinant gamybinių procesų technologijas. Tai akiavaizdžiai buvo pademonstruota statybinių medžiagų ir statybos industrijos reorganizacijos pavyzdžiu. Ne mažesnius energijos kiekius būtų galima taupyt i naudojant mažiau neorganinių trąšų žemės ūkyje ir mažiau jų gaminant pramonėje. Tačiau tokios galimybės yra gana ribotos ir jas dažniausiai apsprendžia kitų ūkio šakų interesai arba socialiniai interesai. Prie šios energijos tausojo priemonių kategorijos priskirtume ir kura naudojančių įrenginių (garo ir šilumos generatorių, transporto priemonių ir pan.) techninės buklės gerinimą. Išsamesnė šių priemonių analizė yra už šio darbo rėmų, nes tai susiję su atskirų pramones šakų reorganizavimo planais.

Kaip parodė šių priemonių analizė, dažniausia jos nėra susijusios su dideliu ideto kapitalo kiekiu ir jų taupomo kuro kaina yra nedidelė, t.y. jos labai efektyvios.

Tokias priemones tikslina būtų realizuoti ekonominiu skatinimo svertų dėka. Deja, dabartinė kainų politika ne tik tam nepalanki, bet ir apskritai užkerta kelia tokioms priemonėms idiegti. Nustatyti įmonėms mokesčiai už instaluotą galingumą taupyt energijos neskatinā ne tik gamintojų, bet ir vartotojų.

Pereinamuoju į rinkos kainas laikotarpiu šių priemonių įgyvendinimas gali būti visiškai problematiškas. Jei kuro kainų kilimas nuolat atsiliks nuo metalo ir kitų resursų kainų kilimo.

4. ALTERNATYVUS SPRENDIMAI RESPUBLIKOS ENERGETINIAMS  
PAJEGUMAMS DIDINIMI

4.1. Atsinaujinančiu ir netradiciniu energijos  
išteklių panaudojimas

Pigios naftos ir dujų antplėdis sutrikdė naturalia Lietuvos energetikos raidą, sužlugdė taupaus kuro vartojimo tradicijas ir išugdė nepateisinamai atsainų techninių ir ekonominių pozicijų į mūsų gamtinius išteklius, išskaitant ir žmogaus veiklos atliekas, kurios užtersia mūsų gamtinę aplinką. Vietinio kuro sunaudojimas nuolat mažėja ir 1989 m. tėsudarė vos 3,2 % arba 0,7 mln. t.s.k. Pastoviai mažėja malkų suvartojojimas, kai Skandinavijos salyse jų suvartojimas auga po 30-35 % per metus. Naujose kaimo gyvenvietėse dažnai nebestatomos net malkomis kurenamos krosnys ir viryklos, todėl, sutrikus dujų tiekimui, nemaža dalis gyventojų atsidurtų sunkioje būkleje. Tuo tarpu vietiniai energetiniai resursai nėra maži (4.1.1 lentelė).

Atsinaujinančiu ir netradicinių energetinių resursų iisisavinimo galimybų ekonominis ivertinimas yra itin sudėtingas dėl priestaringų ir toli gražu nevienareikšmių specialistų sprendimų apie šių energijos resursų potencialą, technines galimybes ir ypač investicijų dydžius dinamisko kainų augimo laikotarpiu. Tačiau pakankamai apibrežtai galima daryti šias ekonominės prielaidas:

1. Atsinaujinančiu ir netradicinių energetinių išteklių iisisavinimas īmanomas tik su valstybės subsidijų pagalba.

2. Ekonominis netradicinių energijos resursų iisisavinimo efektas negali būti pasiektas greitai, tačiau jis pasipildytu neįkainuojamu socialiniu reikšmingumu, jei būtų svarinama aplinka, ir psichologiniu efektu, kuri sukeltų dalyvavimas socialinės ir technologinės pažangos procese.

Visos priemonės, kurių iisisavinimo potencialas vertinamas apie 1,5 mln. t.s.k. per 10-12 metų, salyginai padalinotos į dvi grupes: 1) priemones, kurių technologijas īmanoma per 5 metų iisisavinti už rublius; 2) tos priemonės, kurias sukurti licenzijų uzpirkimo ir bendru

## 4.1.1 lentele

## Atsinaujinančių ir netradicinių energijos išteklių ekonominiai rodikliai

Sif- ras	Energijos tausojimo priemonių kompleksas	Taupomo kuro 1 s.t. kaina rub.	Taupomo kuro kiekis t.s.k.	Išėtas kapita- las t.rub.	Išdiegi- mo pra- džios laikas, metais	Pasta- bos
1	2	3	4	5	6	7
512101	20 KW galios vėjo jėgainės	1500	200.000	300.000	8	
512102	200 KW galios vėjo jėgainės	6000*)	200.000		8	
512103	2000 KW galios vėjo jėgainės	2000*)	200.000	400.000 ***)	4	
512401	Mažujių hidroelektri- nių atstatymas	427.46	2.054	878	2	
512402	Mažujių hidroelektri- nių pastatymas ant īrengtų tvenkiniai	1160	22.000	25500	5	
521101	Geotermiškas energijos panaudojimas	1000	200.000	200000	4	
552501	Municipalinių atliekų energetinis pa- naudojimas	288*)	500.000	144000 ***)	4	V
572201	Saulės kolektorius pašaru gamyboje	1215	37.2	45200	4	
572202	Saulės kolektoriai vandeniu šiltin- miuose šildyti	2200	900	2000	3	
573501	Biodujų gamyba iš žemės ūkio atliekų	6000*)	500.000	300.000 ***)	8	
573502	Sintetinių degalų gamyba iš greit au- gančių želdinių	290*)	240.000	69600 ***)	6	

\* - JAV doleriais/t.s.k.

\*\*) - tokst. JAV dolerių

firmų išteigimo pagrindu) įmanoma tik už konvertuojamą valiutą.

Toli gražu ne optimistiskai (mosų supratimu, realiai) būtinės investicijos ir įmanomas efektas per tam tikrą laiką parodytas lentelėse 4.1.2 ir 4.1.3 bei grafine išraiška - brežiniuose 4.1.1-4.1.4.

#### 4.1.2 lentelė

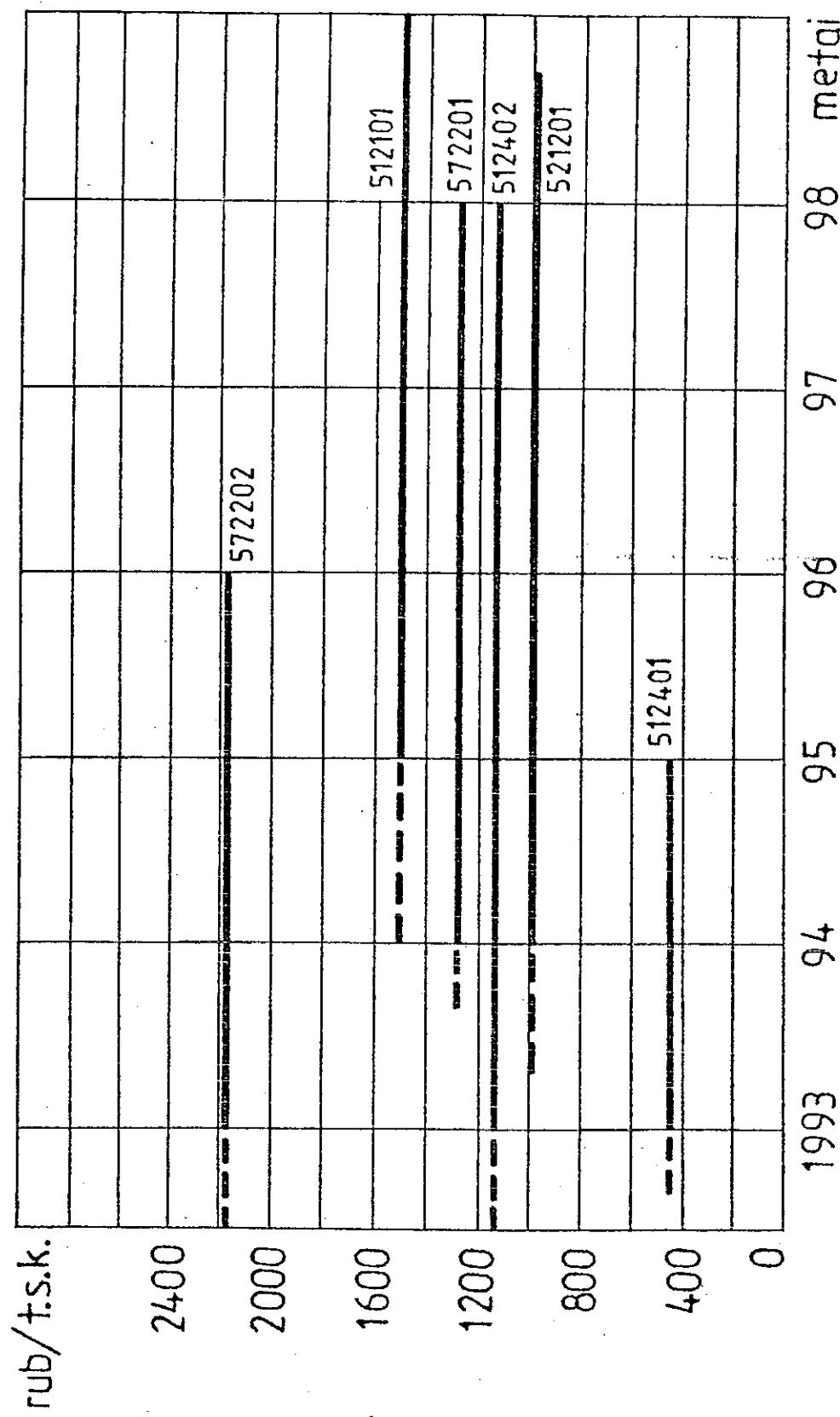
Metai	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Idėtas kapitalas mln. rub.	6,24	62	98,3	97,7	82,6	77,5	37,5
Taupomos kurias (t.t.s.k.)	-	5,7	83,8	145,9	227,7	297,1	362,1
Vertinė išraiska (mln. r.)	-	0,57	6,38	14,59	22,77	29,71	36,21

#### 4.1.2 lentelės tēsinys

Metai	1999	2000	2001	2002	2003
Idėtas kapitalas mln. \$	37,5	37,5	37,5	-	-
Taupomos kurias (t.t.s.k.)	387,1	412,1	437,1	462,1	"
Vertinė išraiska (mln. \$)	38,71	41,21	43,71	46,21	"

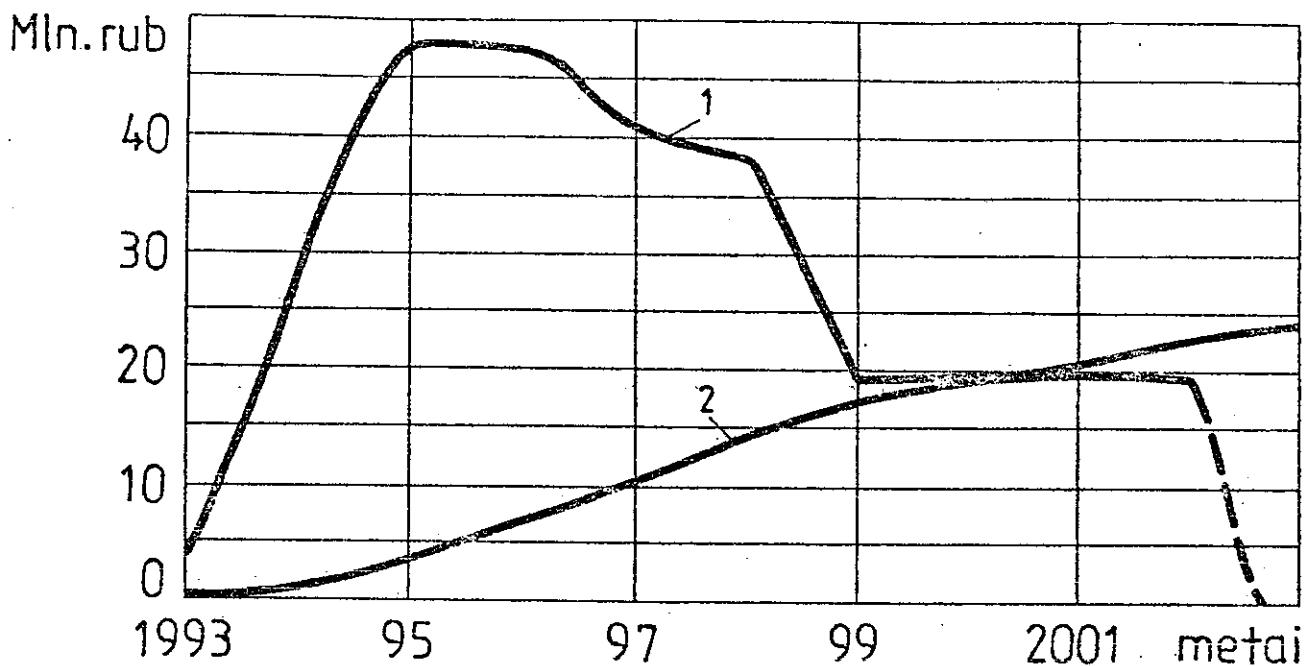
Alternatyvių ir netradiciinių energijos išteklių panaudojimo eiga būtina papildomai paauskinti.

Vėjo energetika, nežiūrint jos gana ilgo atsipirkimo laiko, daugelyje Europos salių jau dominuoja. Sparčiai tempos jos gamyba vystoma TSRS. Siandien galingoms vėjo jėgainėms (2 MW ir daugiau) įrengti reikia mažiau kapitalo (apie 1000 JAV dol./kW), negu stambioms elektros jėgainėms, dirbančioms kietu kuru. Kol kas žymiai blogesnės charakteristikas turi vidutinio pajėgumo vėjo jėgainės, kurioms pastatyti reikią nuo 1500 iki 5000 JAV dol./kW, bet turint galvoje techni-



4.1.1 pav. Atsinaujinančių ir netradicinių energijos šaltinių diegimo dinamika, naudojant savas technologijas

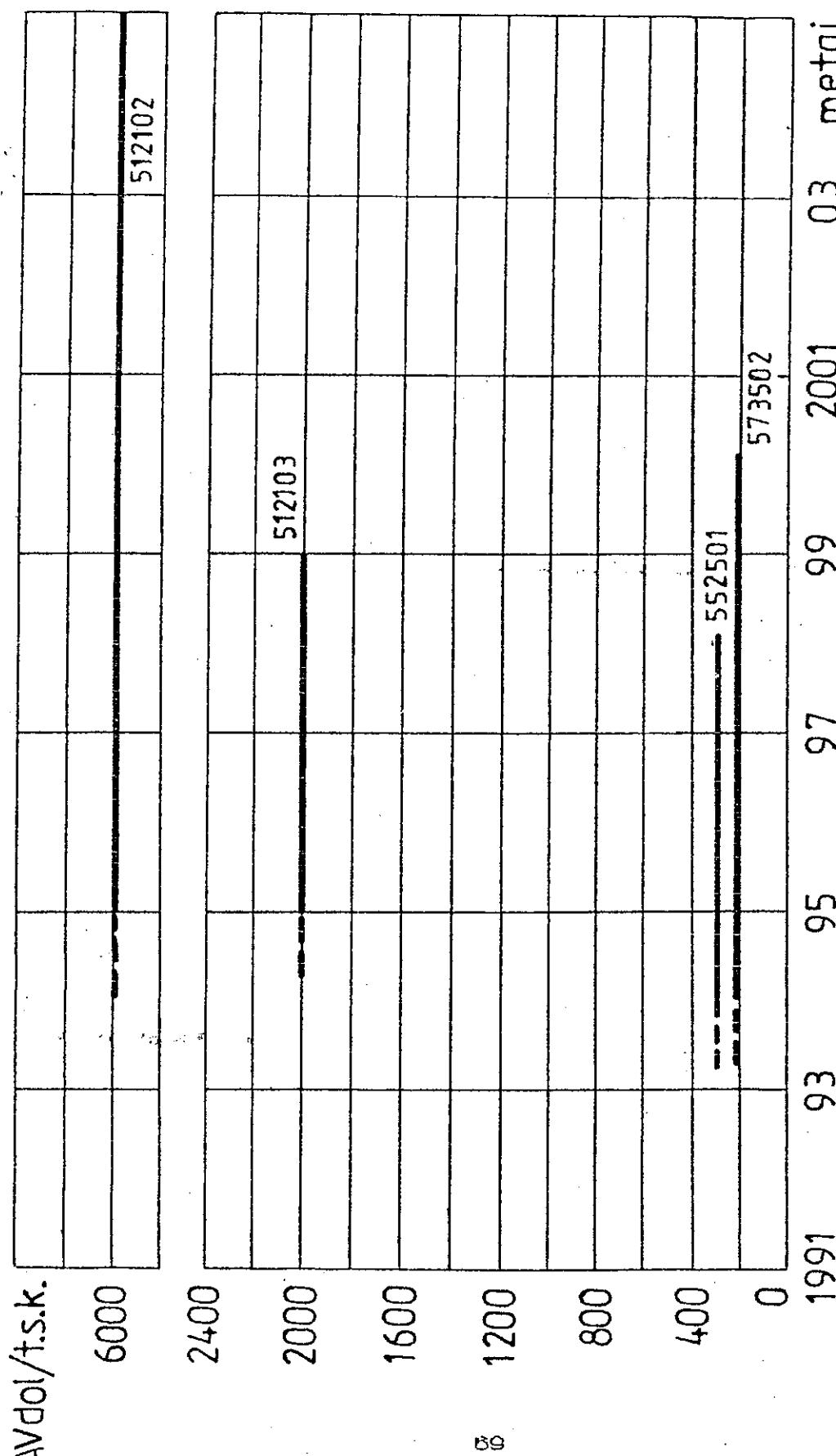
kos pažanga tikimasi, kad ir jos gana greitai gali atpigti. Siu jėgainių atsipirkimo laikas didėja vien dėl to, kad jos dirba tik apie 1600 val./metus. Lietuvoje vėjo jėgainių gamyba tik pradeda vystytis (UAB "Vejas", UAB "Jėgaine").



4.1.2 pav. Idėto kapitalo (1) ir pėlno (2) dinamika diegiant atsinaujinancius ir netradicinius energijos saltinius, panaudojant savas technologijas

Šiuo metu mažo galingumo jėgainės gaminamos gana pigiai, bet jos sunkiai išsipirkštū dėl nerealių energijos kainų. Kitaip negu Skandinavijos šalyse, Lietuvoje didesnę perspektyvą turėtų vėjo jėgainės, pritaikytos darbti, kai vėjo greičiai nedideli (<4 m/s). Todėl ypač reikėtų skatinti sios srities mokslo tūriamuosius darbus. Besivystančią vėjo jėgainių pramonę reikėtų stimuliuoti ne tik ekonominėmis priemonėmis, bet ir juridiniaisiais aktais, kurie duotų sios rūsių energijos gamintojams

JAV dol/t.s.k.

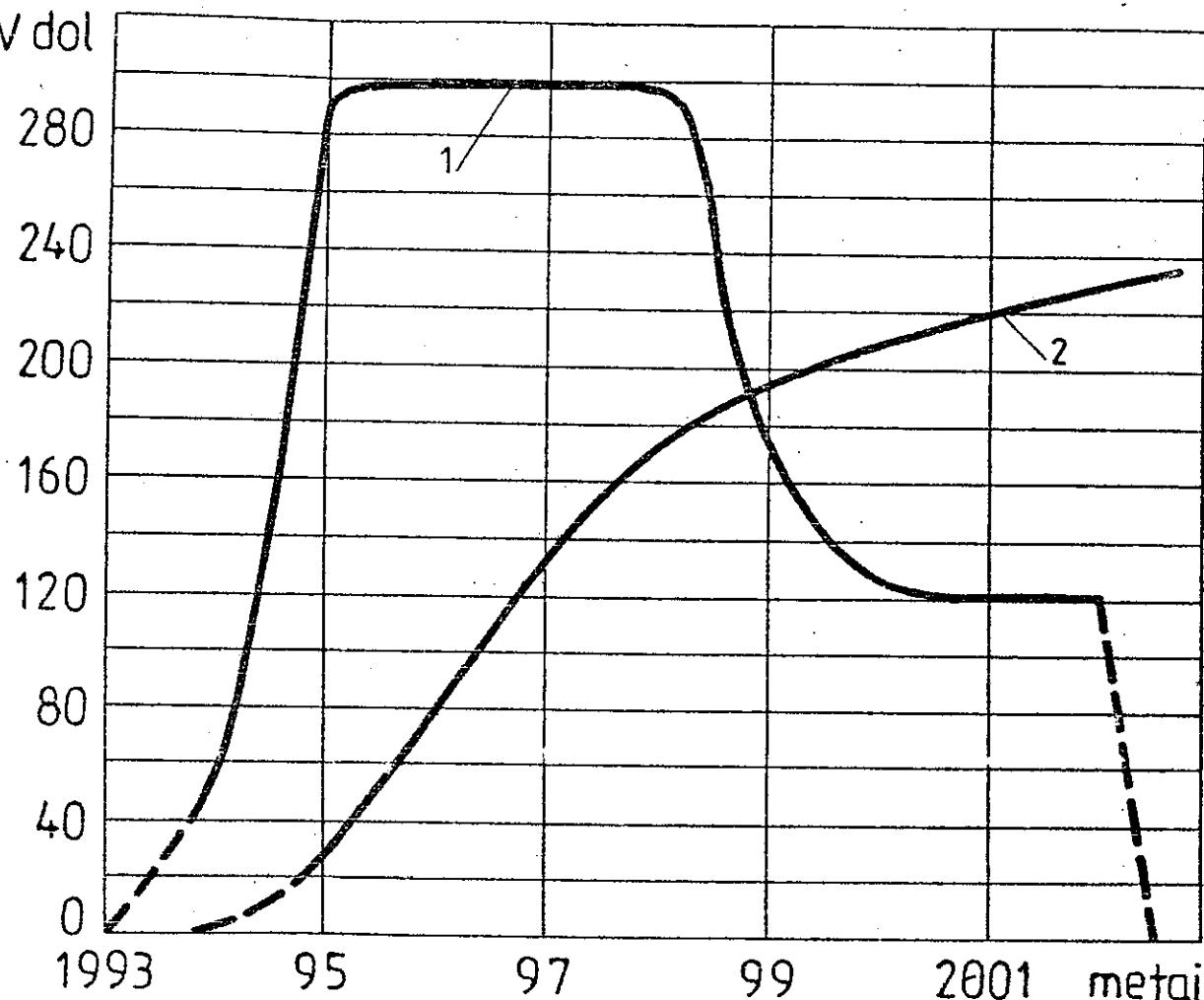


4.1.3 pav. Atsinaujinančių ir netradicinių energijos šaltinių diegimo dinamika,  
naudojant užsienio technologijas

garantijas ir prioritetus prieš elektros energijos gamybą organinio kuro pagrindu. Lietuvos pramonė ir mokslinis poten-

Mln.

JAV dol



4.1.4 pav. Įdėto kapitalo (1) ir pelno (2) dinamika diegiant atsinaujinančius ir netradicinius energijos šaltinius, panaudojant užsienio technologijas

cialas yra visiškai pajėgūs patenkinti Respublikos poreikius vėjo jėgainėmis iki 100-200 kW galingumo. Stambesnės jėgainės turbut tektų pirkti užsienyje.

Ne mažiau aktualu būtų atkurti ir išplėsti hidroelektrinių tinklą, didelę dalį joms reikalingų iрenginių gaminant Respublikoje.

4.1.3 lentelė

Metai	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Kapitaliniai iðdėjimai mln. \$		47,6	297,6	297,6	297,6	297,6	161,67
Taupomas kuras(t.t.s.k.)		-	165	405	645	885	910
Vertinė iš- raiška(mln. \$)		-	33,0	81	129	177	182

4.1.3 lentelės tēsinys

Metai	1999	2000	2001	2002	2003
Kapitaliniai iðdėjimai mln. \$	150	150	150	-	-
Taupomas kuras(t.t.s.k.)	1025	1050	1075	1100	1100
Vertinė iš- raiška(mln. \$)	205	210	215	220	220

Optimistines perspektyvas teikia geoterminės energijos panaudojimas, nors šiuo metu dar labai sunku įvertinti sąnaudas, kurios reikalingos jai išisavinti. Reiketų kuo greičiau užbaigti pirmąją tokios centralės statybą Vidmantuose.

Saulės energijos panaudojimas šiuo metu didžiausia nauja duoda žemės ūkiui, tačiau jos panaudojimas susijęs su neramžomis materialiniemis sąnaudomis. Jos panaudojimo sritis reiketų plėsti.

Iš atsinaujinančių netradicinių energijos šaltinių šiandien daugiausia dėmesio deretū skirti municipalinių atliekų bei greit augančių želdinių energetiniam panaudojimui. UA energetikos technologijos bendrovė "ETNA", vykdyma Kauno m. savivaldybės užsakymą, pradeda ruoštį municipalinių atliekų rasiavimo ir deginimo įmonės priesprojektinius pasiūlymus, kur planuojama daugiausia panaudoti techninius įrenginius, gaminamus Respublikoje arba TERS, t.y. apsieiti be valiutinių investicijų.

Svarbiu projektu laikytume greit augančių želdinių panaudojimą sintetiniams skystam kurui gaminti. Tam reikalangos technologijos yra išvairiose užsienio šalyse, pradedant Brazilija ir baigiant Skandinavijos šalimis. Net JAV turi stambia nacionalinę programą želdinių energijai panaudoti. Būtina kuo skubiau sių problema pradėti nagrinėti pas mus, nes tai galėtų būti svarus alternatyvinus degalų šaltinis transportui, naftos krizės metu.

Reziumuojant tegalima pasakyti, kad laukiant kuro kainų padidėjimo 2 ir daugiau kartų, būtina, kad alternatyvių energijos šaltinių išisavinimas būtų visokeriopai remiamas Respublikos vyriausybės.

#### 4.2. Kuro ir energijos rasių perskirstymas

Pereinant į rinkos ekonomika energetikoje neišvengiamai susiduriama su neracionalių energijos ir kuro rasių išvairioms okio šakoms paskirstymu, kuri salygoja veikusios centralizuotos energijos apropinimo sistemos palikimas. Šioje srityje pirmiausia spręstini sie uždaviniai:

- optimalus kuro paskirstymas tarp decentralizuotų ir centralizuotų šilumos vartotojų;
- optimalus santykio parinkimas tarp centralizuoto ir autonominio apropinimo šiluma sistemų;
- kondensacines elektros energijos gamybos mazinimas termofikacine elektrinėse;
- komunalinių ir pramoninių katilinių pervedimas dirbtį termofikaciiniu režimu.

Laikoma, kad energijos vartojimo perpaskirstymas tarp elektros ir kitų energijos rasių visose okio srityse vyks savaimė, kylant technologiniam lygiui, gerėjant pragyvenimui ir pan.

Didžioji dalis individualių gyvenamųjų namų Lietuvoje yra apsildoma naudojant kietą kurą (anglis, malkas) vandens sildymo katiluose arba krosnyse, kurių naudingumo koeficientas 0,4 - 0,5. Tuo tarpu, deginant skystą arba dujinių kurą, pasiekiamas 0,6 - 0,7 naudingumo koeficientas. Si problema spręstina tiek gerinant smulkių autonominių šilumos generatorių naudin-

gumo koeficienta, tiek teikiant decentralizuotiem vartotojams geresnės rūšies kura, o žemaroji kura deginant centralizuotai. Siuo metu dominuoja priesinga tendencija, dėl kurios Respublikoje praktiskai nebenturi energetinių kieto kuro deginimo irenčinių. Įvertinant, kad skysto ir dujinio kuro, gaunamo iš vienos šalies, rezervo sukaupimas yra problematiskas. Respublika siandien yra palikta be strategiskai būtinų kuro rezervų. Dėl to neatidėliotinai sprendinas dalies energetinių irenčinių per vedimo 3 rasių kurui (skystam, dujiniam ir kietam) deginti, naudojant šiuolaikines technologinias, klausimas. Ši problema turi ir ekonominę reikšmę, nes kietas kuras užsienio rinkoje yra daugiau kaip 3 kartus pigesnis už skystą ar dujinį kura.

Būtina palaužti monopolinių miestų gyventojų aprūpinimą šilumine energija. Tuo tikslu:

- ne vėliau kaip iki 1993 m. pradeti serijinę autonominių šilumos generatorių gamybą decentralizuotai apsildomiems rajonams iki 25.000 vnt/metus;
- remontis ankstiau pateikta statybinės industrijos reorganizavimo programa nedelsiant paruoštį naujų decentralizuotai apsildomų mikrorajonų projektus bei nedelsiant pradeti bandomaja statybą.

Svarūs indėli energijos taupymo programai duotų kondensacinių elektros energijos gamybos mažinimas termofikacinių elektrinėse. Kol kas ne iki galio panaudojami Mazeikių TE termofikacinių pajėgumai. Energijos taupymo galimybes padidintų optimalus irenčimų remonto terminų planavimas, optimalus apkrovimų paskirstymas tarp agregatų, paleidimų-stabdymų skaidius minimizavimais gaminant termofikacinių elektrinėse elektros energiją tik pagal šilumos poreikalavimo grafikus. Nauja didelė pigios šiluminės energijos rezerva duos Lietuvos VRE turbinų modernizacija, per vedant jas į termofikacinių rezimą, kartu vystant siltinamių ūkių.

Komunalinių ir pramoninių katilinių per vedimas dirbtin termofikacinių rezimų turetų tapti viena iš pagrindinių energetinių pajėgumų didinimo kryptei.

#### 4.3. Alternatyvus sprendimai miestų centralizuotam apropinimui silumine energija

Esami miestų gyventojų apropinimo silumine energija sprendimai seniai parengti, rementis tradiciniu pozicoriu apie savaimini centralizuotos silumos tiekimo schemas pranašuma. Tuo pagrista miestų centralizuoto silumos tiekimo sistemų siluminii galingumu didinimo programa. Norime atkreipti dėmesį, kad tai iš esmės buvusios Gamybinės termofikacijos valdybos perspektyvinio vystymo planas. Apie vadintamąjį "privataus sektorius" siluminio akio išvystymą kol kas beveik niekas negalvoja ir tuo nesirūpina. Jis prisimenamas nebent lyginant generuojančiu siluminii galingumu centralizuotoje sistemoje naudingos veikimo koeficientus pirmujų nenaudai. Tuo tarpu "de-centralizuotame sektoriuje" sunaudojama apie 1,8 karto mažiau kuro. Kuro saňaudos galutinio silumos suvartojimo atžvilgiu Kauno m. pavyzdžiu parodytos 4.3.1 lentelėje. Pats savaime sis skaičius net be platesnės ekonominės interpretacijos parodo socialinę nelygybę tų gyventojų, kurie negali prisijungti prie siluminii tinklų atžvilgiu. Absoliuti šių gyventojų dauguma norėtų turėti centrini šildymą. Apsildymo sezono metu jie taupo kiekvieną anglies kilogramą, dažnai vėdinimo sąskaita, nes ir apsirūpinimas kuru ir pats kūrenimas yra sunki, daug laiko reikalaujanti procedūra.

Kuro pereikvojima centralizuoto silumos tiekimo sistemoje turėtų pateisinti reklamuojamas šios gamybos tipo efektivumas įvairiais techniniais, netgi ekonominiais aspektais. Tačiau teorija vis didėjančiu mastu neatitinka tikrovės. Literaturoje išsamiai apibūdinami centralizuoto silumos tiekimo sistemos esminiai techniniai trukumai, neleidziantys pasiekti reikiamo silumos tiekimo manevringumo bei patikimumo, darantys visa sistemą iš esmės nepavaldžią, pažeidžiamą, o krizių situacijose (didelių salcių metu) tampančią avariniu objektu.

Tačiau iki šiol einama senu ekonominio protavimo keliu, t.y. keliant kainas, gilinant įsienejusias socialines problemas, nepaisant elementarių ekonominij motyvų.

## 4.3.1 lentelė

Salyginio kuro, naudojamo i  $m^2$  plotui apsildyti  
Kauno m. gyventojams, skaičiavimas

Rodikliai	Matė vnt.	1989 m.
Apsildoma kubatūra	takst. $m^3$	11066
Apsildomas plotas	takst. $m^2$	4426,4
Pateikta šv. e apsildymas	takst. Gkal	1585,73
karštam vandeniu	"	299,73
Viso:		1855,43
Atskaičius galimą ekonomiją apsildymui	"	944,7
karštam vandeniu	"	299,7
Viso:		1244,4
Sunaudota sal. kuro	takst. t. sal. k.	309,7
Atskaičius galimą ekonomiją	"	206,6
Sunaudota kuro i $m^2$	kg/ $m^2$	69
Atskaičius ekonomija	"	47
Atskaičius nuostolius tinkluose	"	44
- centralizuotai	"	64
- decentralizuotai	"	37

Šiuo laikotarpiu, turint galvoje didžiulę centralizuotos siluminės energijos gamybos ir paskirstymo technologinę bei ekonominio pagrindimo inerciją, būtina maksimaliai išsami ir patikima esamos ekonominės situacijos analizė. Sprendimai negali boti lokaliniai, nes kuro ekonomija atskirose grandyse nekoordinuojant gamybos kaip visumos, nei įvengiamai išeikvama kitose grandyse.

Būtina nedelsiant pertidrėti realiai susiklosčiusia ekonominė situacija ir parengti prielaidas įgyvendinimui bantant tokios orientacijos techninės politikos, kuri užtikrintų moralini ir materialini suinteresuotuma gamybinių, idiegtančių siluminės energijos taupymo techninės priemones. Kai nu politika turi remties griežtais ekonominiskai pagrįsta sanaudų bei fondaiplumo analize ir kiekvienos vartotojų grupes iver-

tinimu. Si politika turi orientuoti į pažangios silumines energijos gamybos formas atsižvelgiant į esamas technines galimybes ir, kas ypač svarbu, apsprendžiant tolimesnio vystymo strategiją.

Kauno siluminiu tinkliu įmonėje atlikti detalesni tyrinėjimai, įgalinantys diferencijuoti bendruju īmones, kaip vieningo techniniu bei ekonominiu pozicijiu gamybinio komplekso, efektyvumo rodiklių sąveika su vartotojų energijos ekonominės charakteristikomis. Esminiu sios analizės tikslu laikome išsenėjusių, jau mitologinio pobūdžio, išankstinių prielaidų, kurios nulemė tokį beatodairiską centralizuoto silumos tiekimo mąstą, patikrinimą konkretiais skaiciavimais. Buvo išskirti du pagrindiniai tyrinėjimo akcentai:

1. Įvertinamos visos silumines energijos gamybos ir transportavimo išlaidos ir fondaiplumas, diferencijuotai išskiriamais vartotojų grupėms miesto rajonuose pjuvyje. Tai reikalinga realių diferencijuotų pagal īvairius faktorius (pvz. nuotolio nuo generuojančių saltinių, lemiančių fondoaplumo skirtumus) kainų lygiams nustatyti.

2. Skaiciuojamas būtinai reikalingos silumines energijos kiekis ir įvertinamas galimos ekonominės mąstas atskiriems vartotojams ir jų grupėms, miesto rajonuose. Nesant tikslaus silumines energijos vartojimo lygio matavimo priemonių, ekonominės mąstas įvertinamas pagal faktorius, kurių ītaka galiama irodyti tiesioginiai ir iš dalies teoriniai skaiciavimais.

Analize rodo, kad centralizuoto silumos tiekimo sistemos išvystymo mąstas yra proporcings ekonominiai dėsniai, normu, net, elementarių skaiciavimo taisyklių nepaisymo mąstui. Irodame tai konkretiais duomenimis apie ekonominius atskirų Kauno m. rajonų rodiklius 1987 m. (4.3.2 lentelė).

Tokie dideli fondoaplumo, savikainos ir normatyviniu kainų svyravimai atskiruose rajonuose salygojami siluminio tankio lygio ir nuotolių nuo generuojančių saltinių. Kauno miesto salygomis dar iki kuro kainų pakilimo centrinio sildymo plėtimas buvo nuostolingas. Siluminiu tinkliu plėtimas parateisinamas tik esant siluminiam rajono tankiui virs 0,52

4.3.2 lentelė

Rajo- no nr.	Siluminio apkrovimo tankis Gcal/val/ /ha	Sil.energ. transportavimo fondai/m- lumas, rb/Gcal	Normatyvinis pelnas (at- sizvelgianti rentabilumo lygi)rb/Gcal	Pilna sa- vikaina, rub/Gcal	Normatyvi- nės kainos lygis, rub/Gcal
1	0,183	27,9	3,1	8,68	11,8
2	0,33	6,6	1,05	7,07	8,12
3	0,2	22,2	2,31	7,9	10,2
4	0,33	8,3	0,98	6,9	7,8
5	0,22	15,6	1,67	7,4	9,0
6	0,386	5,6	0,7	6,65	7,3
7	0,78	2,2	0,2	6,56	6,8
8	0,1	76,0	7,6	11,95	19,9
9	0,213	49,9	5,0	9,96	14,9
10	0,305	3,9	0,53	6,5	7,06
11	0,157	17,0	2,2	8,27	10,47
12	0,479	11,0	1,49	6,4	7,9

Gcal/val/ha, kuris praktiskai buvo tik viename rajone (Petrasionuose).

Remdamiesi šiaisiais duomenimis galime daryti išvadą, kad daugelyje miesto rajonų siluminės energijos gamyba ir transportavimas yra nuostolingi. Tai dar labiau išryškėja analizuojant siluminės energijos nuostolius pas vartotojus. Parenkti duomenys apie nenaudingo sildymo mąsta atskiruose rajonuose pagal vartotojų grupes leidžia parenkti ekonomiskai pagrįstą perspektyvinio išvystymo schema.

Analizės duomenis pagrįstai galima ekstrapoliuoti viso respublikos centralizuoto silumos tiekimo sistemos atžvilgiu. Tai reiškia, kad apie 44 % vadinamos "naudingai atleidžiamos" siluminės energijos yra nuostoliai, o tai, savo ruožtu, reiškia, kad faktiskai energijos savikaina yra atitinkamai dides-

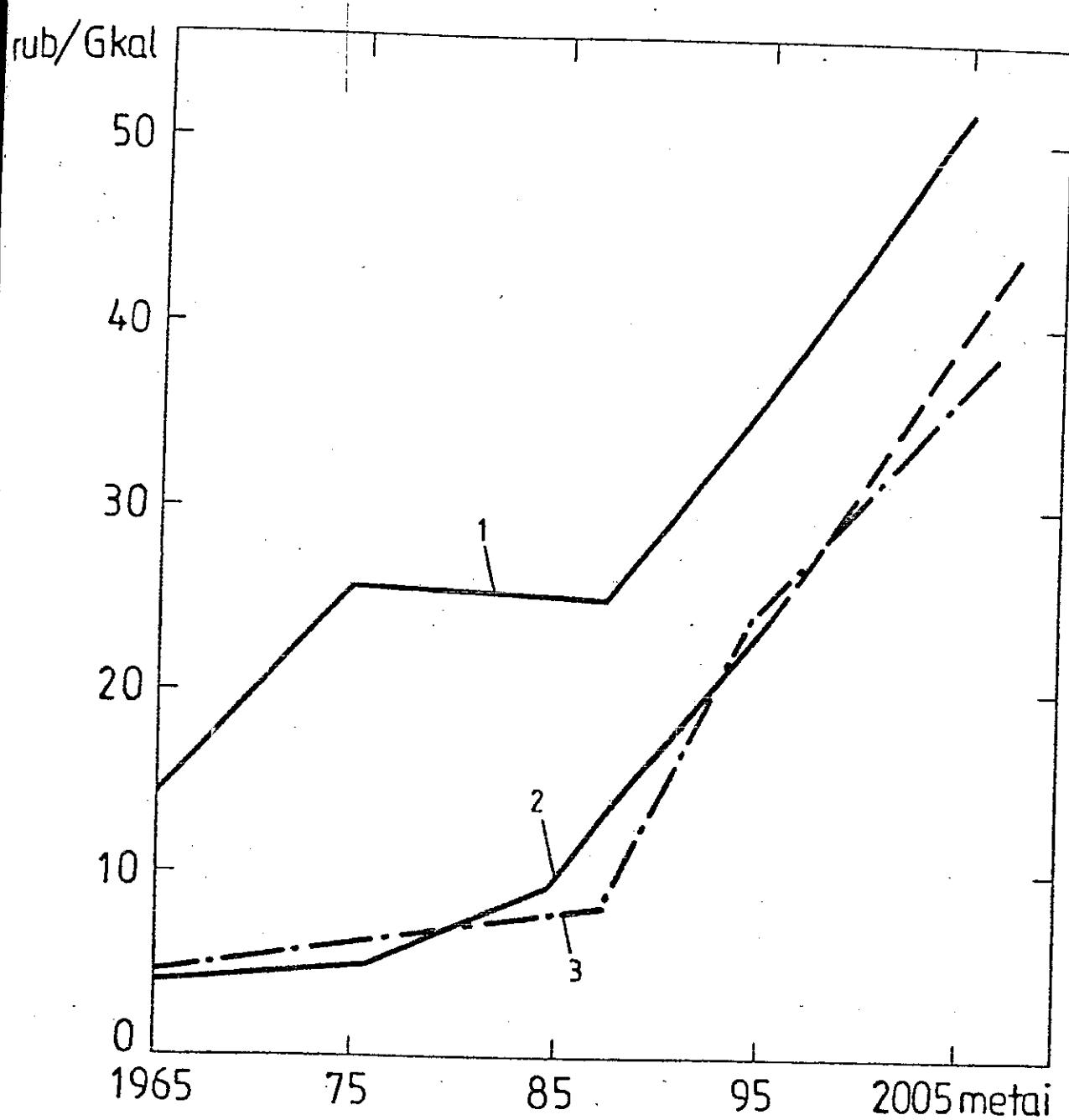
ne. 4.3.3 lentelės duomenys rodo, kad miestų šiluminės schemas išvystymo išlaidos numatomai kuro ekonomijai pasiekti atsipirkę vidutiniškai per 30 metų. Vadinasi praktiskai gaunami kuro nuostoliai.

4.3.4 lentelėje ir 4.3.1 brėžinyje grafine forma pateikiama šiluminės energijos 1 Gcal fondauslumo, savikainos ir vidutinės normatyvinės kainos dinamika centralizuoto tiekimo sistemoje iki 2005 metų tuo atveju, jeigu būtų įgyvendinamas numatytas miestų šiluminių schemų plėtimo variantas. Duomenys rodo, kad tolimesnė šilumos tiekimo centralizacija veda ekonominę ir, galima sakyti, techninę aklavietę. Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad tinklų ilgio ir jų eksploatavimo didėjimas sudaro gresmingą ne tik ekonominę, bet ir techninę problemą.

Kauno miesto šiluminiuose tinkluose tai rodo progresuojanti vamzdžių trukimo tendencija bandymų metu: 1970 buvo 10 trukimo atveju, 1975 - 15, 1980 - 65 (5), 1985 buvo 186 trukimai, tiesa, tokį šuoli paaiskina griežtesnės bandymų salygos. 2000 metais, kai beveik visi iki 1975 m. įvesti tinklai pasieks "kritinių" perioda (25 metai Kauno m. salygomis), tinklų kapitalinio remonto ir keitimo mąstas įgis masinį charakterį.

Remiantis statybinių medžiagų pramonės ir statybinės industrijos reorganizavimo programa ir jos pagrindu numatoma stambaus masto esamo statinių fondo šilumine renovacija, siužoma alternatyvinių miestų šiluminių schemų vystymo scenarijų, pagal kuri iki 2005 metų taupoma 3700 Gcal/h galios (4.3.5 lentele).

Katilinių, kurias numatoma gesinti, galingumas yra 588 Gcal/h. Manytume, kad jų rekonstrukcija, modernizuojant įrengimus (kai kuriuos jų pervedant dirbtį termofikaciniu režimu), yra pažangesnis keliai ir ekonominiu ir technologiniu poziciju. Todėl apie 4200 (3700+500) Gcal/h iš 3000 Gcal/h numatos įvesti galios sutupys pastatų atitvarinių konstrukcijų šiluminio pralaidumo mažinimas ir katilinių modernizavimas. Atsižvelgiant į tai, tereiketų įvesti apie 1000 Gcal/h naujų šiluminių galingumų. Vis delto, turėdami galvoje didelią ekonominę ir technologinę inerciją energetikoje (ypač šiluminėje) darome prielaida, kad reikės įvesti apie apie 2000 Gcal/h, tarp jų apie 1000 Gcal/h iki 1995 m.



Pav. 4.3.1. Lietuvos miestų centralizuoto šilumos tiekimo sistemų ekonominė rodiklių dinamika iki 2005 metų. 1 - fondaimlumas, 2 - vidutinis tarifas, 3 - pilnoji savikaina

## 4.3.3 lentelė

Lietuvos centralizuoto silumos tiekimo sistemos  
ekonominių rodiklių dinamika iki 2005 metų pagal  
numatoma siluminės schemas išplėtimo variantą

Rodikliai	Mato vnt.	Metai				
		1965	1975	1985	1995	2005
1. Lyginamasis kuro sunaudojimas siluminės energijos gamybos požiūriu	kg/Gcal	183,4	166,9	167,9	166,1	160
2. Lygin. kuro sunaudojimas galutinio vartojimo požiūriu	"	220	233	241	210	172
3. Pagrindiniai gamybinių fondai, viso	mln. rb.	28,0	220,1	434,9	690	872
4. Vartotojams tiekiamas siluminės energijos fondai/mlumas	rb/Gcal	13,12	26,3	24,6	36	52
5. Vartotojams tiekiamas siluminės energijos pilna sauvikaina	"	4,85	5,8	7,68	24	36
6. Tarp jų kuro dedamoji	"	2,97	3,13	4,57	15	25
7. Vidutinis tarifas	"	4,26	4,55	8,52	23	
8. Skaičiuotinė tiekiamos sil.energijos kaina (priimant rentabilumo normą 8% nuo pagr.gamybių fondų vertes)	"	5,90	7,91	9,64	28	44

statant numatytaus stambius katilus. (Motyvuojaame tokią prie-laidą tuo, kad rizikinga būtų siuo momentu atsisakyti kai kurių projektų, neturint kol kas pakankamai priemonių misriai ar decentralizuotai schemai įgyvendinti). Tačiau tai yra tik prie-laida, kuria reiketų patikrinti analizuojant konkretiā situaciją kiekviename mieste.

## 4.3.4 lentele

Respublikos miestų centralizuoto aprūpinimo siūloma  
ekonominiai rodikliai

Sif- ras	Energijos taupymo priemonių kompleksas	Taupomo kuro kaina rub./t.s.k.	Taupomo kuro kiekis t.s.k.	Įdetas kapita- lis rub.
1	2	3	4	5
411001	Kauno miesto siūlumos tiekimo schema iki 2000 m.	3304.55	22000	72700
411002	Vilniaus miesto siūlumos tiekimo schema iki 1995 m.	933.33	66000	61600
411003	Klaipėdos miesto siūlumos tiekimo schema iki 2000 m.	1074.63	1340	28240
411004	Šiaulių miesto siūlumos tiekimo schema iki 2000 m.	4114.29	7000	28800
411005	Panėvezio miesto siūlumos tiekimo schema iki 1995 m.	2400.00	1000	12400
411006	Alytaus miesto siūlumos tiekimo schema	6023.26	430	19790
411007	Jonavos miesto siūlumos tiekimo schema iki 2000 m.	3068.44	2440	7478
411008	Mazeikių siūlumos tiekimo schema iki 2005 m.	306.65	102950	31590
411009	Radviliškio miesto siūlumos tiekimo schema iki 2000 m.	3473.33	1650	5731
411010	Utenos miesto siūlumos tiekimo schema iki 2000 m.	8626.51	830	7160
411011	Radviliškio miesto siūlumos tiekimo schema iki 2000 m.	3726.58	1520	5888

4.3.4 lentelės tēsinys

1	2	3	4	5
411012	Kedainių miesto si-lumos tiekimo schema iki 2005 m.	3223.44	5480	17600
411013	Marijampolės miesto šilumos tiekimo schema iki 2005 m.	6570.90	3540	23261
411014	Druskininkų miesto šilumos tiekimo schema iki 2005 m.	7980.75	1340	10654

4.3.5 lentelėje pateikti duomenys apie iki 2005 m. numatoma galios ekonomija, kuri īgalintų atsisakyti dalių planuojamo investi šiluminio galingumo.

4.3.5 lentelė

Metai	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Nauja statyba	-	-	150	300	450	600	750
Šiluminė renovacija	-	-	160	320	480	640	800

4.3.5 lentelės tēsinys

Metai	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nauja statyba	900	1050	1200	1350	1500	1650	1700
Šiluminė renovacija	960	1120	1280	1400	1560	1720	2000

Detali vartotojų struktūros analizė leidžia apskaičiuoti autonominių generuojančių galingumų poreikių ir struktūrą apie 1000 Gcal/h šiluminės galios prieaugiui padengti (lent. 4.3.6).

## 4. 3. 6 lentelė

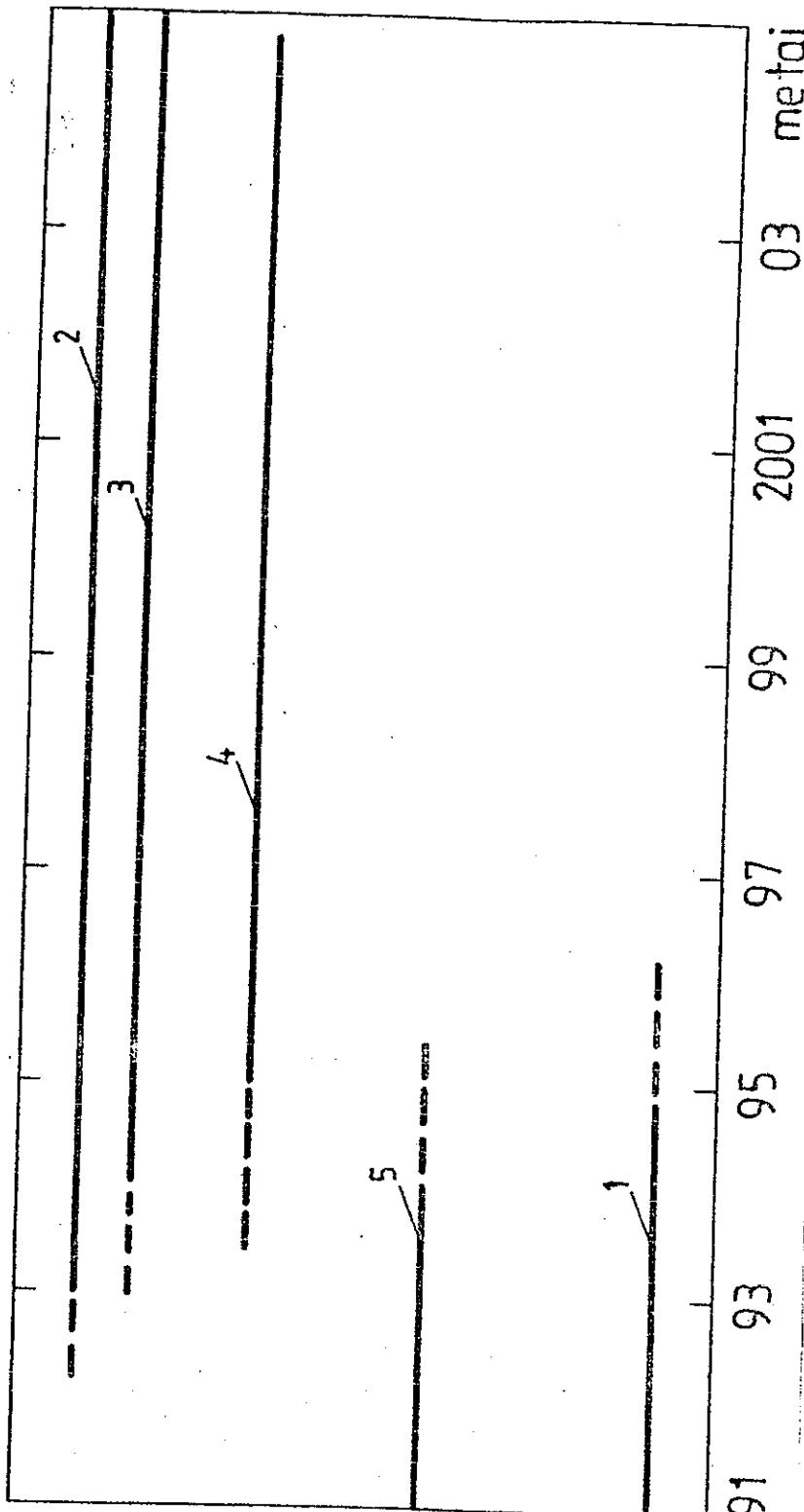
Galingumų struktūra	0,7 Gcal/h	0,2 - 0,3	0,02
Poreikis, vnt.	100	2000	12000
Įdėtas kapitalas, mln. rub.	100	500	12

Šiluminės galios įrengimas kainuotų apie 112 mln. rub., apie 500 mln. rub. - elektrines. 500 MW galios įrengimas, nes šie įrengimai numatyti darbui termofikaciniu režimu.

Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad šiluminės energijos apskaitos bei reguliavimo prietaisų iđiegimas bei šilumine renovacija leistų sumažinti šiluminės energijos gamyba, apie 50 %, o tai reiškia, kad beveik dvigubai padidės pastovios eksploatacinių išlaidos, tenkančios 1 Gcal vartotojui skirtos šiluminės energijos centralizuoto silumos tiekimo sistemoje.

Todėl akivaizdu, kad lygiagrečiai turi vykti centralizuoto silumos sistemos demontazo darbai, mazinant pagrindinių gamybinių fondų vertę, t.y. pereinant prie decentralizuoto aproginimo šilumine energija tuose rajonuose, kur mažas šiluminio apkrovimo tankumas, susidevėję tinklai ir atitinkamai aukšta šiluminės energijos savikaina.

Principinė viso darbu komplekso vykdymo dinamika, realizuojant siuoloma silumos akio reorganizavimą, parodyta 4. 3. 2 brežinyje.



1991      93      95      97      99      2001      99      03      metai

Pav.4.3.2. Miestų šilumos ūkio reorganizavimo darbu kompleksų realizacijos dinamika.  
 1 - suprojektuotų katininių statyba ir montavimas, 2 - šiluminė esamu pastatų fondo renovacija, 3 - naujos statybos pastatų aprūpinimas autonominiais šilumos generavimo šaltiniais, 4 - centralizuoto šilumos tiekimo schemų esminė rekonstrukcija iki ekonomiškai pagrįsto lygio, 5 - numatomų gerinti katininių rekonstrukcijai ir įrengimų modernizacijai.

## 5. RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖS STRATEGINIAI UŽDAVINIAI ENERGETINEJE POLITIKOJE

### 5.1. Strateginės energetinio ūkio pertvarkymo kryptys

Norint realizuoti konkretias technines ir organizacines energijos tausojimo priemones (ETP) reikia įgyvendinti visa kompleksą priemonių vyriausybes lygje, nes tokio masto uždavinio neįmanoma įgyvendinti vienkartinio administraciniu akto būdu. Tai etapinis procesas, kuris sekmingas tegales būti tuo atveju, jei bus koordinuojamas ir valdomas iš vieno centro.

Esmine prieplauka, kuria derėtu vadovautis ETP įgyvendinimo, kaip etapinio proceso, valdyme - tai neįsvengiamas kuro kainų priartėjimas iki tarptautinių standartų, t.y. jų padidėjimas apie 10 kartų. Tačiau sioje keblijoje situacija nevaldomas kainų nustatymas negales išvesti iš Lietuvos Respublikos ekonomikos. Kaip rodo užsienio salių patirtis, išprastines pasiūlos ir paklausos pagrindu formuojamasis kainų mechanizmas energetikoje dėl jos unikalių savybių net ir rinkos ekonomikos salygomis pats savaimė neuztikrina racionalios investicinės politikos, efektyviai paskirstančios idedamo kapitalo kiekį tarp energijos gamybos ir energijos vartojimo.

Dėl to Vyriausybės kontroles sferoje turi būti šios energetikos pertvarkymo pagrindinės kryptys:

1. Neatidėliotinas energijos vartotojų aprūpinimas apskaitos ir reguliavimo priemonėmis;
2. Statybinių medžiagų pramonės ir statybos industrijos esminis reorganizavimas per dvejus metus;
3. Naujų šiuolaikinių šilumos generavimo saltinių gamybos organizavimas decentralizuotiems šilumos ir elektros energijos vartotojams;
4. Sistemingas netradicinių ir atsinaujinančių energetinių ištaklių politikos įgyvendinimas ir skatinimas;
5. Kuro importo saltinio demonopolizavimas, bei batinų atsargų sukaupimo galimybų užtikrinimas.

Dėl savo strateginės svarbos šios kryptys turi būti Vy-

riausybės dėmesio centre, nes būtina suderinti kelių ministerijų priemones. Jų īgyvendinimas yra neatidelictinas.

Kitos energijos tausojimo priemones gali būti īgyvendintos ekonominėmis ir administraciniemis priemonėmis, kurias turetų koordinuoti Valstybės energetikos komisija (jos sukurima numato ruošiamas Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymas). Komisijos pagrindinės funkcijos turetų būti šios:

a) investicijų fondo ETP īgyvendinti suformavimas. Valstybinė energetikos komisija turetų būti īgaliota mobilizuoti pakankamai stambias lėšas, kurios finansuotų pradinio techninio perginklavimo etapa;

b) visapusiskos ETP kompiuterizuotos informacijos bazės sukurimas, kuris īgaliotų racionaliu būdu finansuoti ir skatinti svarbiausius mokslinius tyrimus, projektus, bandomųjų bei demonstracinių pavyzdžių sukurimą arba užpirkimą;

c) skatinti besiorganizuojančias komercines ir nekomercines īmones, organizacijas, firmas, reklamuojančias ETP, atliekandias mokslinius tyrimus, projektuojančias ir kuriančias bandomuosius ir demonstracinius pavyzdžius;

d) reformuoti kapitalinių investicijų politiką, pakeičiant įdėto kapitalo efektyvumo nustatymo metodiką tokiu būdu, kad su jos pagalba būtų galima vertinti energetikos komplekso, kaip visumos, vystymo efektyvumą, o ne vien tik atskirų izoliuotai svarstomų objektų salyginį efekta. Būtina reglamentuoti gamybos ir projektavimo organizacijų įdėto kapitalo ir ekonominio efektyvumo skaičiavimo metodą, nes dabar iš inercijos tebenaudojama nuostolina įdėto kapitalo lyginamojo efektyvumo investavimo metodika, o taip pat īgyvendinti kiti ekonominiai-piniginiai svertai, reguliuojantys valstybės mokesčių bei kreditų politiką;

e) pagrįsti ir įdiegti kainų-tarifų sistemą, kuri orientuotų racionaliai naudoti energija pagal šiuos principus:

- elektros energijos ir šilumos tarifai diferencijuojami atsižvelgiant į kokybę, vartotojų grupes, tiekimo patikimumo laipsni, bei vartojimo laiką, numatant ziemos ir vasaros, darbo ir poilsio dienų, dienos ir nakties, maksimalų bei minimalų apkrovimą. Numatomos lengvatos už racionalų energijos

vartojima;

- nauji energijos tarifai turi boti paskelbti is anksto, bet ne viliau, kaip 1992 m. sausio 1 d., kad racionaliai tvarkantis vartotojas galetu is anksto numatyti, isigytu ir imti eksploatuoti ekonomiskai tikslinges ETP, o gamintojai galetu laiku issavinti bei pateikti joms igaivendinti reikalinga technika;
- nauji tarifai taikomi tik vartotojams, kurie turi tinkama energijos vartojimo apskaita;
- tinkamos apskaitos neturintiems vartotojams nauji tarifai taikomi ne viliau kaip po metu nuo ju ivedimo datos arba po metu nuo to momento, kai vartotojui buvo pasiolyta isigytu techniskai patikimas apskaitos priemones;
- apskaitos irenginiu pardavima pavesti energija realiuojanciai organizacijai. Gyventojams ir kulturos bei svietimo organizacijoms apskaitos irenginiai galetu boti parduodami ir ivedami per energijos realizavimo organizacijas, suteikiant beprocentinį kredita. Apskaitos ir reguliavimo priemoniu gamintojams taip pat suteiktinas beprocentinis kreditas ir numatomos apmokejimo lengvatos;

f) perziureti silumos tiekimo schemas, kaip alternatyvu sprendima priimant decentralizuoto ir misraus tiekimo schema variantus. Tuo tikslu lygiagrečiai stimuliuoti masine autonominiu efektyviu silumos gamybos, perdavimo ir sildymo reguliavimo priemoniu bei sistemu sukūrima ir įdiegima.

### 5.2. Lietuvos energetikos akio pertvarkymo principai ir kainu politika

Pagrindine priemonė Lietuvos ekonomikos efektyvumui pagerinti - rinkos salygų igaivinimas. Energetikoje, viename iš pagrindinių ekonomikos padalinių, tokiu salygų igaivinimas - sudetingas uždavinys. Dabartine energetikos ekonominiu santykiu sistema, besiremianti griežta ir centralizuota reglamentacija, vargu ar kada nors pagerintų energijos gamybos efektyvumą, bet būtų didelis stabdis igaivendant rinkos salygas visoje ekonomikoje, kas priestarauja pagrindiniams Lietuvos valstybes tikslui. Todėl energetikos ekonominiai

santykiai turi maksimaliai atitikti rinkos dėsnius. Ta patvirtina ir kaimyninių salių patirtis. Pavyzdžiui, Suomijoje, valstybė nesikiša į energijos kainos nustatymą, ja apsprendžia konkurencija. Konkurencija energetikoje gerai išvystyta ir Svedijoje. Salys prie tokų sąlygų dažniausia priėjo naturaliu būdu. Mūsų gi atveju tokias sąlygas reikia sudaryti dirbtinai decentralizuojant ir demonopolizuojant energijos gamybą ir paskirstymą. Todėl cia neįsvengiamas pereinamasis laikotarpis, kurio metu būtina visą vientisą energetikos kompleksą padalyti į technologiniu ir teritoriniu atzvilgiu daugiau ar mažiau autonomiskus padalinius. Tai labai svarbu dabartiniu momentu, kai sprendžiamas papildomų elektros energijos saltinių įvedimo klausimas. Jei šis klausimas bus isspręstas centralizacijos naudai (pastacių vieną didelę elektrinę), bus sunku diegti objektyvius ekonominius santykius. Įvedus papildomus decentralizuotus elektros energijos saltinius, esamas katilines pakeiciant kombinuotu silumos ir elektros gamybos ciklu, atsirastą daugybę smulkių elektros gaminėjų, kas salygotų konkurenciją elektroenergetikoje. Ekonominiu požiūriu šie padaliniai turi būti okiskaitiniai ir turi turėti individualų ukininkavimo kriterijų. Todėl tarp tokų padalinijų turi būti organizuojami piniginiai-prekiniai santykiai. Kol konkurencija tarp sių padalinijų nepakankamai tobula, tikslinga parengti vieningus kainodaros principus. Kainodaros mechanizmo įgyvendinimas taip pat reikalauja atitinkamo saņaudų deklaracijos mechanizmo.

Paruošiant kainodaros mechanizmą turėtų būti laikoma, kad kaina yra optimizuojanti, o ne skirstymo priemonė. Siolomi kainodaros mechanizmo pagrindiniai bruožai yra šie:

1. Tarpvalstybiniuose mainuose energijos kainą apsprendžia ribinės energijos gamybos ir perdavimo saņaudas eksportuojančioje valstybėje. Sios saňaudos priklauso nuo energijos vartojimo režimo ir kinta laikui bėgant. Todėl būtina įgyvendinti diferencijuotų tarifų sistemą.

2. Taupymo priemonės diegiamos laisvanoriskai, todėl jos turi nukonkuruoti energijos kainą. Tai reikštų, kad yra atsisakoma brangiausio gamintojo paslaugų.

3. Ekologija kainodaroje įvertinama papildomu mokesčiu, kuris nustatomas atsižvelgiant į bendro ekonominio potencialo praradimą respublikos rinkoje, jei energijos gamyba būtų pri stabdyta iki ekologiskai leistinų apimčių. Pereinamuojų laikotarpiu lešas iš papildomo mokesčio kaupia valstybė, jas vėliau panaudoja minėtų ribų išplėtimui.

Elektroenergetineje sistemoje šie principai galetų būti įgyvendinti atsisakant vienodos elektros kainos atskirose tinklų įmonėse. Susivienijimas "Energetika" turetų iš elektrinių supirkti ir pardavineti skirstomiesiems tinklams tik kainomis, suformuotomis deklaruojamų sanaudų pagrindu. Šios kainos neturetų būti atskirų tinklų įmonių pajamų perskirstymo īrankiu.

Nuogastavimai dėl pramonės neigiamos reakcijos į tarifų nepastovumą ir diferenciaciją yra visai nepagrištini. Konsultuojantis su vartotojų asociacijos atstovais, stambiu gamyklių energetikais, paaiskejo tendencija matyti rinkos dėsnį besilaikancią energetiką.

### 5.3. Tarpšakinės energijos tausojimo problemas

Dideli energijos tausojimo rezervai slypi Lietuvos ūkio sakų tarpusavio rysių sferoje, nors jų pertvarkymas tiesiogiai neleina į Nacionalinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo programos tikslus. Šioje programoje buvo pabrežta, kad būtina kardinaliai reorganizuoti statybinių medžiagų gamybos ir statybos industrijos kompleksą, be ko iš viso negalima tiketis įgyvendinti energijos tausojimo priemones.

Kitų ūkio sakų kardinalus pertvarkymas irgi galetu nemažai prisidėti prie energetinių ištaklių tausojimo.

Transporte nemažą naudą energetinių resursų tausojimo prasme turetų duoti vieningos Lietuvos transporto sistemos, suderintos su Vakaru Europos transporto sistema, sukūrimas. Sistema apimtų automobilių, geležinkelio, vandens ir vamzdynų transportą. Kol kas sie klausimai dar sprendziami neracionaliai, dažnai neatsižvelgiant į Respublikos interesus. Būtinai kuo skubiau išanalizuoti visų transporto sistemų būklę ir paruosti iš principio naują jos konцепciją. Ypač skubaus sprę-

dimo laukia tokie klausimai: Lietuvos geležinkelių tinklo plėtimas bei jo elektrifikavimas, miestų transporto elektrifikavimas, vandens transporto plėtojimas vidaus upėmis, efektyvesnis perkėlos Klaipeda-Mukranas galimybių panaudojimas, autotransporto degalų transportavimas vamzdynais, siuolaikinio autoserviso sistemos sukūrimas. Nežiūrint sių priemonių realizacijos energetinio efektyvumo, jos brangiai kainuos, jų išgyvendinimo eiga turėtų apspresti kitų okio saky interesai. Sie klausimai kuo skubiau turėtų būti išanalizuoti Nacionalineje transporto išvystymo programoje.

Zemės ūkyje be techninių energijos tausojimo priemonių didelę naudą duotų ir technologiniai pokyčiai. Todėl viena iš pagrindinių šios okio sakos vystymo kryptei turėtų būti tikslingi struktūriniai poslinkiai zemės ūkio sakoje, spartesnis maziau energijai ir medžiagoms imilių saky vystymas. Skatintinos tokios zemės ūkio technologijų modernizavimo priemones, kurios mazintų lyginamajį žaliavų ir medžiagų suvartojimą, realizuotų technologijas be atliekų arba paliekančias mazai atliekų, užtikrintų produkcijos auksto apdorojimo laipsnio gamybą, pilnai perdirbtų atliekas bei kitas antrines žaliavas, plėstų atsinaujinančią energijos resursų panaudojimą. Sių priemonių išgyvendinimą turėtų apspresti Nacionalinė zemės ūkio programa.

Miskų ūkyje be technologinio medienos ir jos atliekų panaudojimo, kuris yra vienas iš pagrindinių šios okio sako tikslų, skatintinas energetinis medienos atliekų panaudojimas. Ypač svarbu kuo skubiau išanalizuoti energetinio žaliųjų želdinių panaudojimo perspektyvas, išskirti tam reikalingus žemes plotus ir sukurti strukturas, reikalingas jo realizacijai. Sios priemonės išgyvendinimas pramonės įmonių didžiausios atmosferos taršos zonoje padėtį geriau atstatyti ekologinę pusiausvyrą ir patenkintų minimalius Respublikos nuosavų degalų poreikius.

Pramoneje turėtų būti užtikrintas energija taupančių priemonių gamybos pirmumas, lyginant su kitų rūsių produkcija. Visokeriopai skatintina ne tik energijos apskaitos ir reguliavimo priemonių gamyba, bet ir mažosios energetikos masi-

nu bei energija taupančių priemonių gamyba. Kita vertus, ekonominiemis priemonėmis turėtų būti stabdoma daug energijos vartojančių buitinių ir pramoninių prekių gamyba. Buvusioje Pramonės ministerijoje pradėtos ruostti Nacionalinę vartojimo reikmenų gamybos plėtros programa, Nacionalinę gamybos priemonių, užtikrinančių Lietuvos ūkio racionalų vystymąsi, programa bei kitos turėtų išgauti realų turinį.

Energetikos ministerija ir prie Vyriausybės įsteigta Valstybės energetikos komisija turi ne tik koordinuoti Nacionalinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo programos įgyvendinimą, bet ir vadovauti jos tolimesniams koregavimui bei patikslinimui. Ruosiamame Lietuvos Respublikos Energetikos įstatyme numatyta Energetikos programa turėtų būti paruošta šios Nacionalinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo programos pagrindu ir apimti energetikos plėtojimo strateginius tikslus ir pagrindines užduotis ne mažesnei kaip 20 metų perspektyvai.

Energetikos ministerija irgi turi užtikrinti informaciją, mokymą ir švietimą energijos taupymo klausimais, naudojant televiziją, kino filmus, reklamines publikacijas, parodas, apžiuras, konkursus. Vienu iš pirmaeilių uždaviniai – šios programos ruošimo metu sukauptos medžiagos paskelbimas.

Įgyvendinant šią programą Respublikos Vyriausybė turėtų vartoti ne tik techninių ir ekonominė gamybos salygų reglamentavimą, bet ir užtikrinti salygas lengvatiškai kredituoti priemones, padedančias tausoti energiją. Kuro ir energijos ištaklių racionalaus vartojimo bei taupymo ekonominis mechanizmas veiks tik tada, kai bus pasitelktos visos pagrindinės valstybinio reguliavimo priemonės: mokesčiai, dotacijos, valstybės investicijos, mokesčių ir kredito lengvatos, finansinės sankcijos ir ūkinės veiklos reglamentavimas atitinkamais įstatymais. Tik visos nurodytos poveikio priemonės padarayys kuro energijos ištaklių taupymo mechanizmą veiksmingu ir duos Respublikos ūkiui zymią naudą.

5-prof  
2-dec

## 6. TRUMPAI APIE AUTORIUS

Šią programą forsuotais tempais ruošė organizacinė-koordinacine komisija, sukurta Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 1990 m. spalio 10 d. įsakymu nr. 21, vadovaujama ekon. m. d., prof. A.-R. Liaukonio-Flick (pirmininkas), Energetikos ministro pirmojo pavaduotojo S. Kuto (pirmininko pavaduotojas), t. m. d., prof. A. Kaminsko (pirmininko pavaduotojas) ir t. m. d., prof. M. Tamonio (pirmininko pavaduotojas). Pradinę medžiagą šiai programai rengė astuoni laikini karybiniai kolektyvai, nagrinėjė Lietuvos okio energetikos boklę ir perspektyvas šakiniu principu: pramonės energetika (vadovas t. m. d., prof. M. Tamonis), statybos energetika (vadovas V. Elenbergas), komunalinio-buitinio okio energetika (vadovas t. m. k., doc. E. Tuomas), žemės okio energetika (vadovas t. m. k. J. Vegys), transporto energetika (vadovas t. m. k., doc. A. Pikanas), elektroenergetika (vadovas K. Žiliys). Atskirios darbo grupės nagrinojo kuro balansų ir tarifu klausimus (vadovas t. m. k. A. Juska) ir energijos taupymo įgyvendinimo politinio-ekonominio mechanizmo klausimus (vadovas t. m. d., prof. V. Kaminskas). Laikinių karybinių kolektyvų darbe dalyvavo daugiau kaip 50 žinomų Respublikos specialistų. Laikinių kolektyvų darbo ataskaitų pagrindu buvo paruoštasis Lietuvos okio energijos gamybos ir vartojimo bokles ivertinimas, bei pasidalytų energijos tausojimo priemonių ekonominis pagrindimas. Siame darbe didžiausias kravas teko ek. m. k. V. Klevui, kuris ne tik paruošė metodiką, bet ir atliko visų energijos tausojimo priemonių ekonominį pagrindimą. Medžiagos paruošimą gerokai palengvino energijos tausojimo priemonių baze, kuria personaliu kompiuteriu sugeneravo ir paruoše t. m. k. R. Naginevičius. Sios programos ruosime, be auksčiau minetų darbo kolektyvų vadovų aktyviai prisidėjo t. m. k. V. Barkauskas, t. m. k. G. Baranauskas, inž. S. Biekša, inž. G. Bureika, inž. V. Dobroumovas, inž. A. Dragūnevičius, t. m. k. V. Jankauskas, inž. F. Juska, inž. M. Krakauskas, inž. A. Reventas, inž. A. Vasiliauskas, t. m. d. V. Zareckas, inž. A. Ziemyš ir eile kitų specialistų. Ritmingą darbą užtikrino organizacines-koordinacines komisijos sekretorius organizaciniams darbui R. Jarmokas.

Programa baigta ruošti 1991 m. birželio men. 1 d.