

Lukiškių g. 3, LT-01108 Vilnius

tel. +370 5 2191303

faks. +370 5 2124777

Studijos

Energijos ir energijos išteklių vartojimo auditų pramonės įmonėse modelių ir teisinių rekomendacijų dėl šių modelių taikymo reglamentavimo parengimas

Ataskaita

2007 m.

Paruošė: Marius Bružas, energetikos mokslo magistras
Arūnas Barauskas, energetikos ir aplinkosaugos mokslų magistras
Eglė Jaraminienė, energetikos mokslo magistras

Tikrino: Inga Valuntienė, energetikos mokslo magistras

Tvirtino: Inga Valuntienė, energetikos mokslo magistras

Redaktorius: Jurgita Impolienė

Turinys

1.	Įvadas.....	5
2.	Lietuvos pramonės apžvalga	9
2.1.	Bendra Lietuvos išgaunamosios ir apdirbamosios pramonės analizė	9
3.	Energijos ir energijos išteklių vartojimo auditų pramonės įmonėse analizė	16
3.1.1.	Duomenų analizė apie atliekamus EVA modelius šalies ir užsienio pramonėje... 16	
3.1.2.	Lietuvoje	17
3.1.3.	Austrijoje	19
3.1.4.	Danijoje	21
3.1.5.	Olandijoje	24
3.1.6.	Suomijoje.....	27
3.1.7.	Prancūzijoje	32
3.1.8.	Vokietijoje	34
3.1.9.	Estijoje	36
3.1.10.	Latvijoje.....	36
3.1.11.	Lenkijoje.....	37
3.1.12.	Slovėnijoje.....	37
4.	Teisės aktų lyginamoji analizė	40
4.1.	Lietuvos Respublikos teisės aktų analizė	40
4.1.1.	Lietuvos Respublikos tarptautiniai įsipareigojimai	42
4.2.	Europos Sąjungos teisės aktų analizė	43
5.	ISO standartų analizė.....	52
6.	Energijos vartojimo auditų atliekamų pramonėje, teisinis reglamentavimas	56
6.1.	Energijos vartojimo auditų modelių apžvalga.....	56
6.2.	Rekomenduojami pagrindiniai energijos vartojimo audito modeliai pramonėje, naudojamų metodų ir metodikų aprašymas	60
6.2.1.	Apžvalginis energijos vartojimo audito modelis.....	60
6.2.2.	Išsamusis energijos vartojimo audito modelis.....	62
6.3.	Rekomendacijos energijos vartojimo auditų atlikimui pramonės įmonėse, teisiniam reglamentavimui	64
7.	Energijos vartojimo vadyba pramonės įmonėse.....	68
7.1.1.	Esamų energijos vartojimo vadybos modelių apžvalga	68
7.1.2.	Rekomenduojamas energijos vartojimo vadybos modelis pramonėje, naudojamų metodų ir metodikų aprašymas.....	71
7.1.3.	Energijos vartojimo vadybos standartas	71
7.1.4.	Savanoriški susitarimai.....	73
7.1.5.	Baltieji sertifikatai	77
8.	Energijos ir energijos išteklių vartojimo auditų reglamentavimas pramonėje	79
8.1.	Teisiniai kliuviniai EVA taikymui pramonėje	79
8.2.	Administraciniai kliuviniai EVA taikymui pramonėje.....	79
9.	Apibendrinimas, rekomendacijos ir pasiūlymai	80
10.	Literatūros sąrašas	81
11.	Priedai.....	83

11.1.	EVA pramonėje ekonominių rodiklių vertinimas	83
11.2.	EVA įvesties parametų bendrosios formos	94
11.3.	EVA išvesties parametų bendrosios formos	96
11.4.	EVA atlikimo pramonėje organizavimas	97
11.5.	Energijos suvartojimo patikros pavyzdinis lapas	114
11.6.	EVV pramonėje organizavimo vadovas	115

Paveikslų sąrašas,

1. pav. IAP produkcijos pardavimo apimties ir sukuriamos pridėtinės vertės pokyčiai, proc....	9
2. pav. Svarbiausių pramonės veiklos parduotos produkcijos pokyčiai, proc.	10
3. pav. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje.....	13
4. pav. Bendras EVE ir AA programų sąsajos vaizdavimas.....	17
5. pav. Energijos vartojimo audito administravimo schema Suomijoje.....	27
6. pav. Energijos vartojimo audito administravimo schema Prancūzijoje	34
7. pav. Energijos vartojimo auditų interpretavimas.....	43
8. pav. ES teisės aktų priemonių energijos efektyvumui didinti, schema	51
9. pav. Bendroji aplinkos apsaugos vadybos sistemos schema	52
10. pav. Bendroji kokybės ir aplinkos apsaugos valdymo sistemos schema	53
11. pav. Bendroji kokybės ir aplinkos apsaugos audito vadybos sistemos schema	54
12. pav. Energijos vartojimo auditų modelių ypatumai	58
13. pav. Pagrindinių energijos vartojimo auditų modelių pasirinkimo schema	59
14. pav. Energijos vartojimo audito modelio raidos ciklas.....	65
15. pav. Išsamiojo audito modelio apimties schema	66
16. pav. Elektros energijos audito apimties schema	67
17. pav. Specifinio audito modelio apimties schema.....	67
18. pav. Procesais pagrįstas kokybės vadybos sistemos modelis.....	72
19. pav. Baltųjų sertifikatų schema	78

Lentelių sąrašas

Lentelė nr. 1. Pokyčiai parduotos produkcijos struktūroje	10
Lentelė nr. 2. Apdirbamosios pramonės sukuriamos pridėtinės vertės struktūra Lietuvoje ir ES 11	
Lentelė nr. 3. Elektros energijos balansas, TWh.....	13
Lentelė nr. 4. Naftos perdirbimo ir transportavimo balansas (tūkst. t.)	14
Lentelė nr. 5. Energijos taupymo potencialas Lietuvos pramonėje (2004 metų duomenimis).....	18
Lentelė nr. 6. Pagrindinės įgyvendinimo priemonės	20
Lentelė nr. 7. Pagrindinės CO ₂ įgyvendinimo schemos dalys.....	23
Lentelė nr. 8. Pagrindinės energijos efektyvumo priemonės.....	25
Lentelė nr. 9. Pagrindinės energijos efektyvumo priemonės.....	26
Lentelė nr. 10. Pagrindinės įgyvendinimo schemos dalys.....	31
Lentelė nr. 11. Pagrindinės įgyvendinimo schemos dalys.....	33
Lentelė nr. 12. Pagrindinės naudojamos schemos ir instrumentai	38
Lentelė nr. 13. Standartai susiję su aplinkos apsauga	55

1. Įvadas

Ataskaita „Energijos ir energijos išteklių vartojimo auditų pramonės įmonėse modelių ir teisinių rekomendacijų dėl šių modelių taikymo reglamentavimo parengimas“ parengta vadovaujantis Lietuvos Respublikos ūkio ministerijos ir UAB „Ekostrategija“ 2007 m. gegužės 30 d. sutarti Nr. 8-168. Vadovaujantis šia sutartimi Užsakovas – Lietuvos Respublikos ūkio ministerija, Vykdytojas – UAB „Ekostrategija“.

Vadovaujantis sutarties technine užduotimi, ataskaitos parengimo pagrindinis tikslas – sukurti standartines ir atkartojamas energijos ir energijos išteklių vartojimo audito (toliau ataskaitoje – EVA) atlikimo pramonės įmonėse (pramoniniuose procesuose) procedūras, reglamentuojančias vykdomų darbų tikslą, veiksmų seka, jų apimtį ir išsamumą t.y. EVA atlikimo pramonės įmonėse pagrindinius modelius, tinkamus taikyti šalyje.

Šioje ataskaitoje nagrinėjamos tematikos pagrindiniai sutarties Nr. 8-168 techninėje užduotyje nurodomi teisės aktai:

1. Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas, patvirtintas Lietuvos Respublikos Seimo 2002 m. gegužės 16 d. nutarimu Nr. IX-884 (Žin., 2007, Nr. 11-430) [**Error! Bookmark not defined.**].
2. Nacionalinė energetikos strategija, patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2007m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 (Žin., 2007, Nr. 11-430) [2].
3. Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2006 - 2010 metų programa (toliau ataskaitoje – NEVEDP), patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. gegužės 11 d. nutarimu Nr. 443 (Žin., 2006, Nr. 54-1956) [3].
4. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/32/EB „dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energinių paslaugų, panaikinančios Tarybos direktyvą 93/76/EEB“ nuostatos ir jų perkėlimas į Lietuvos Respublikos teisinę bazę, tiek, kiek apibrėžta techninėje užduotyje [4].

Ataskaitoje pateikiama trumpa užsienio šalių praktinės patirties EVA atlikimo pramonės įmonėse, analizė. Pateikiama atskirose šalyse ir pramonės įmonėse taikomų EVA modelių paskirtis, nurodomi pagrindiniai jų privalumai ir trūkumai. Pateikiami siūlymai dėl pramonės įmonėse ir pramoniniuose procesuose atliekamų pagrindinių EVA modelių (išsamusis, apžvalginis ir specifinis), apžvelgiant jų apimtis, taikymo sritis ir įteisinimo galimybių šalies teisės aktuose.

Sąvokų apibrėžimas

Pramonė – verslo grupavimas (segmentavimas) pagal tam tikrus veiklos požymius (pavyzdžiui pieno pramonė, medienos apdirbimo pramonė, baldų gamybos pramonė, chemijos pramonė, automobilių pramonė ir kt.). Kita prasme, pramonės sąvoka gali būti suprantama, kaip ekonomikos sektorius, kuriame vyrauja gavyba, apdirbimas ir gamyba. Analizuojant Lietuvos pramonę, dažniausiai yra išskiriamos dvi pagrindinės įmonių grupės:

- išgaunamosios (gavybos) pramonės įmonės;
- apdirbamosios (gamybos) pramonės įmonės.

Ataskaitoje nėra išskiriamos pramonės įmonių grupės kiekviena atskirai ar segmentuojamos pramonės įmonių grupės. Taip pat ataskaitoje nėra tikslinga išskirti tos pačios ar skirtingos pramonės įmonių grupės technologinius procesus (kaip pavyzdžiui degimo procesas, elektros variklių apkrovimas, produktų pirminio apdirbimo, ir kt.). Pramoniniai procesai nėra išskiriami ir (ar) grupuojami su kitais pramonės įmonių adekvačiais procesais. Ataskaitoje nagrinėjama tematika apima bendrai visoms pramonės įmonių šakoms būdingus bendrus pramoninius ir technologinius procesus naudojančius energiją ir (ar) energijos išteklius, medžiagų ir žaliavų masės judėjimo srautus pagrindiniame technologiniame procese.

Energija – tai elektros ir šilumos energija. Energija yra laikoma preke. Šiame Įstatyme energijai priskiriamos ir gamtinės dujos.

Energijos ištekliai – tai gamtos ištekliai ir jų perdirbimo produktai, kurie naudojami energijai gaminti.

Energijos ir (ar) energijos išteklių vartojimo auditas pramonėje – tai energijos išteklių ir (ar) energijos (pirminės ir (ar) atliekinės) vartojimo tyrimas, analizė, ekonomiškai gyvybingų, technologiškai ir ekologiškai priimtinių priemonių (rekomendacijų) siūlymas. EVA ataskaitoje gali būti siūlomos ir ekonomiškai negyvybingos, tačiau pramonės įmonės veiklai palaikyti ar vystyti būtinos priemonės. Paprastai jos gali būti morališkai ir fiziškai pasenusių pramoninių procesų modernizavimas ir (ar) technologinių įrenginių atnaujinimas.

Efektyvus energijos ir (ar) energijos išteklių vartojimas pramonėje – tai minimaliomis (optimaliomis) energijos ir (ar) energijos išteklių sąnaudomis pagamintas produkcijos vienetas ar atliktas darbas ar suteikta paslauga arba mažesnėmis sąnaudomis pagamintas produkcijos vienetas ar atliktas darbas ar suteikta paslauga lyginant su situacija, prieš įdiegiant energijos taupymo priemones.

Atsižvelgiant į tai tolimesnė ataskaitoje pateikiama pramonės įmonių analizė bus vykdoma tapatinant sąvokas EVA ir energijos efektyvumas.

Termodinamika – tai fizikos sritis tirianti energiją, šilumą, darbą, entropiją ir jų sąveikos procesus. Termodinamika yra glaudžiai susijusi su statistine mechanika.

Ataskaitoje pateikiami sąvokų apibrėžimai gali skirtis ar tiksliai neatkartoti fundamentaliųjų apibrėžimų.

Problemos identifikavimas

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos teisės aktuose reglamentuojamų nuostatų apžvalga ir atsižvelgiant į galiojančių Europos Sąjungos direktyvų nuostatas bei jų perkėlimą į Lietuvos Respublikos teisinę bazę, tiek, kiek tai yra susiję ir apibrėžta techninėje užduotyje, konstatuojamas faktas, kad šiuo metu šalyje nėra aiškiai reglamentuota EVA atlikimo pramonės įmonėse ir (ar) pramoniniuose (technologiniuose) procesuose, procedūra. Taip pat nėra parengtos atskiros metodikos, sukurtos taisyklės ar reglamentuota tvarka kas, kaip ir ką turi atlikti rengiant EVA pramonės įmonės ataskaitą. Įvertindami šią padėtį, tolimesnėje studijos darbo eigoje numatoma darbo turinį orientuoti palankesniai problemos sprendimui, galimų priemonių pateikimui, rekomenduojamų EVA atlikimo pramonės įmonėse modelių pasiūlymui, metodų ir metodikų apžvalgai.

Galimas identifiikuotos problemos ir šalies teisės aktų sintezės atvejis, kuomet Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2002/91/EB „dėl pastatų energinio naudingumo“ [4] perkėlimas parengiant statybos techninį reglamentą STR 2.01.09:2005 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“ (Žin., 2005, Nr. 151-5568) [6]. Vadovaujantis šio reglamento nuostatomis, energinio naudingumo reikalavimai privalomi:

- naujai statomiems pastatams;
- kapitaliai renovuojamiems (pagal Lietuvos Respublikos Statybos įstatymą (Žin., 1996, Nr. 32-788; 1997, Nr. 65-1551; 2000, Nr. 78-2360, Žin. 2001, Nr. 101-3597) [7] ši sąvoka traktuojama kaip rekonstrukcija ar remontas) pastatams, kurių naudingasis plotas didesnis kaip 1000 kvadratinių metrų;

Tačiau pastatų energinio naudingumo reikalavimai pramonės įmonių atžvilgiu yra nenustatomi:

- laikiniems pastatams, skirtiems naudoti ne ilgiau kaip 2 metus;
- atskirai stovintiems pastatams, kurių naudingasis patalpų plotas ne didesnis kaip 50 kvadratinių metrų;
- nedaug energijos sunaudojantiems gamybos ir pramonės, sandėliavimo paskirties bei žemės ūkiui tvarkyti skirtiems negyvenamiesiems pastatams, t. y. pastatams, kuriuose ilgiau kaip keturis mėnesius per metus šildomas mažesnis negu 50 kvadratinių metrų naudingasis plotas, o likusi pastato naudingojo ploto dalis šildoma trumpiau kaip 2 mėnesius per metus arba jos šildymui naudojama technologinių procesų metu išsiskirianti šiluma;
- nešildomiems pastatams.

Tokiu būdu pramonės įmonėms, kurios nekilnojamojo turto registre yra įregistravusios teisę į nekilnojamąjį turtą (išskyrus laikinuosius pastatus) – pastatus ir, kurie atitinka aukščiau išvardintus reikalavimus, šio reglamento [4] nuostatų pagrindu energinio naudingumo reikalavimai yra nenustatomi.

Tačiau pastatų sertifikavimas pramonės įmonių atžvilgiu yra privalomas:

- statant, parduodant ar išnuomojant pastatus;
- didesniems kaip 1000 kvadratinių metrų naudingojo ploto administracinės, paskirties pastatams.

Vadovaujantis šiomis reglamento nuostatomis, pastatų sertifikavimas daugiau aktualus didesnėms pramonės įmonėms ar jų grupėms (klasteriams), kurios atitinka reglamento nuostatas.

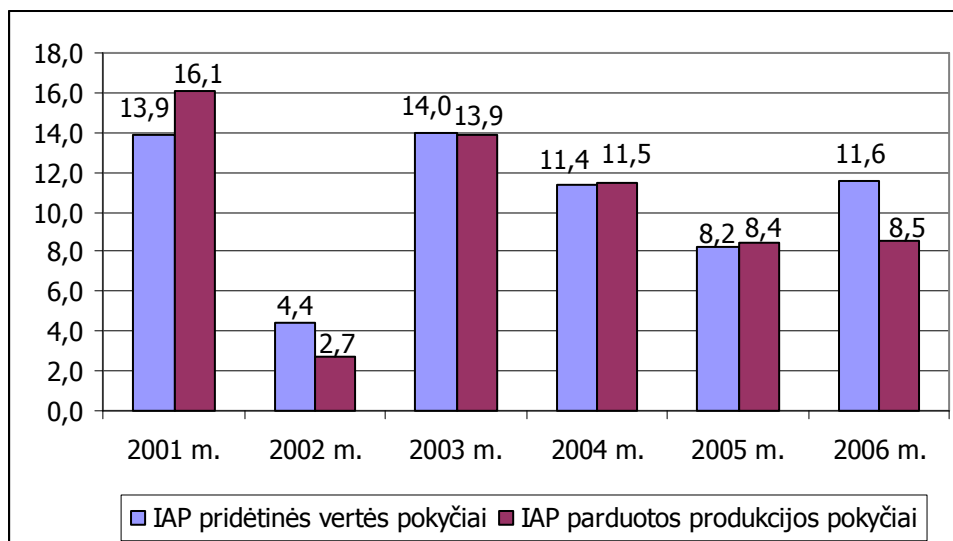
Tyrimo objektas

Šalies pramonės įmonės ir pramoniniai procesai, kuriuose vartojami energijos išteklių ir (ar) energija (pirminė ir atliekinė).

2. Lietuvos pramonės apžvalga

2.1. Bendra Lietuvos išgaunamosios ir apdirbamosios pramonės analizė

Analizuojant Lietuvos pramonę, dažniausiai yra išskiriamos dvi grupės pramonės įmonių – išgaunamosios pramonės įmonės ir apdirbamosios pramonės įmonės. Lietuvos išgaunamoji ir apdirbamoji pramonė (toliau ataskaitoje – IAP) yra didžiausias šalies ūkio sektorius. Jos dalis BVP struktūroje siekia beveik 23 proc. Lietuvos IAP parduotos produkcijos ir sukuriamos pridėtinės vertės pokyčiai, palyginti su atitinkamu praėjusių metų laikotarpiu, pavaizduoti 1 paveiksle [8].

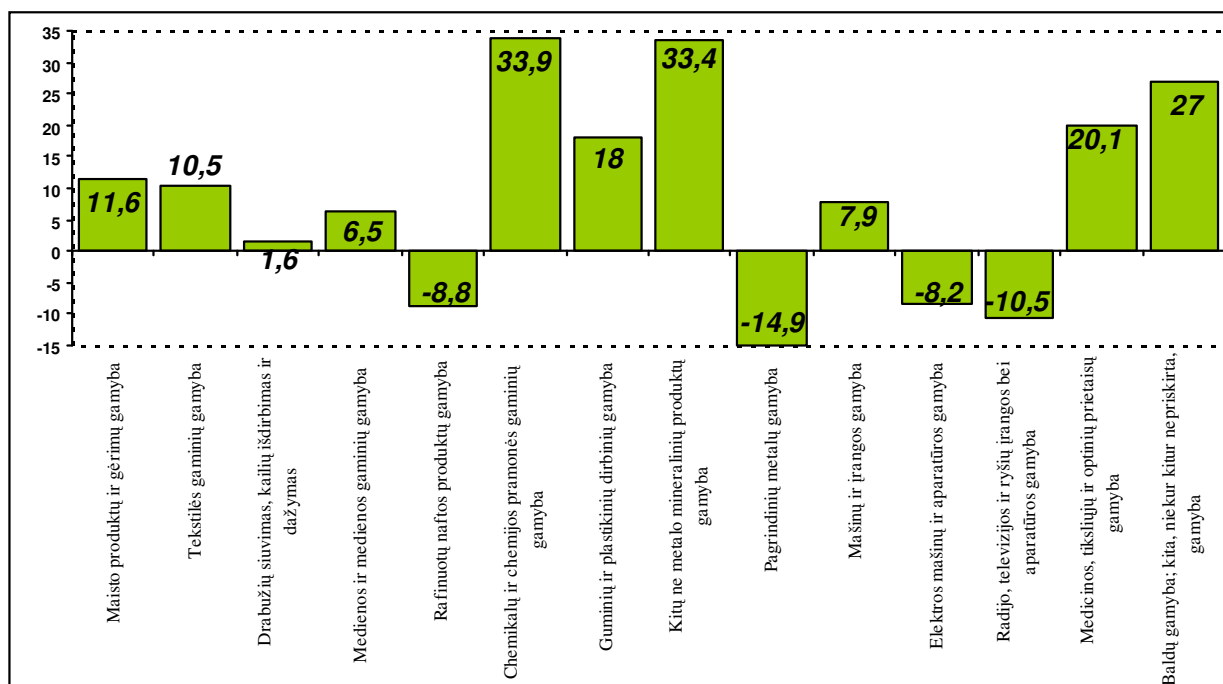


1. pav. IAP produkcijos pardavimo apimtys ir sukuriamos pridėtinės vertės pokyčiai, proc.

IAP parduotos produkcijos mastas per 2006 m. palyginti su 2005 m., padidėjo 8,5 proc., o skaičiuojant be rafinuotų naftos produktų – atitinkamai 13,8 proc. Lietuvos išgaunamosios ir apdirbamosios pramonės (IAP) įmonės per 2006 m. pardavė už 41,2 mlrd. litų (be PVM ir akcizo) vertės pagamintos produkcijos. per 2006 m. Per 9 mėnesius sukurta pridėtinė vertė palyginti su atitinkamu laikotarpiu, – 11,6 proc.¹

Per 2006 m. sparčiausiai augo chemijos ir chemikalų pramonė (33,9), statybinių medžiagų gamyba (33,4), baldų gamyba (27), medicinos, tikslųjų ir optinių prietaisų gamyba (20,1), guminių ir plastikinių gaminių gamyba (18). Praėjusius metus patyrė neigiamus pokyčius 2006 m. atsigavo tekstilės gaminių gamybos ir drabužių siuvimo sektoriai. Mažeikių naftos problemos 2006 m. turėjo įtakos rafinuotų naftos produktų gamybos sulėtėjimui (-8,8). 2006 m. iš dalies dėl pigesnės Azijos įmonių produkcijos konkurencijos toliau mažėjo elektros mašinų gamyba ir radijo, televizijos ir kt. aparatūros gamyba. Neigiamiems parduotos produkcijos pokyčiams įtakos turėjo ir Panevėžio AB „Ekranas“ bankrotas. Pastaraisiais metais sparčiai augusi sumažėjo metalo gaminių gamyba (-14,9). Svarbiausių pramonės veiklos parduotos produkcijos pokyčiai, palyginti su atitinkamu praėjusių metų laikotarpiu, pavaizduoti 2 paveiksle [8].

¹ Pateikiami pramonės produkcijos ir pridėtinės vertės augimo tempai skaičiuojami palyginamosiomis kainomis.



2. pav. Svarbiausių pramonės veiklos parduotos produkcijos pokyčiai, proc.

Didžiausią šalies IAP parduotos produkcijos struktūros dalį 2006 m., kaip ir ankstesniais metais, sudaro rafinuotų naftos produktų gamyba (26,4 proc.), maisto produktų ir gėrimų gamyba (18,6 proc.), medienos, popieriaus, plaušienos, baldų gamyba ir leidyba (14,2 proc.), tekstilės, odos gaminių gamyba ir drabužių siuvimas (7,3 proc.), chemijos ir chemikalų pramonės gaminių gamyba (6,3 proc.), elektrinės ir optinės įrangos gamyba (5,1 proc.) (žr. 1 lentelę).

Lentelė nr. 1. Pokyčiai parduotos produkcijos struktūroje

EVRK kodai	Ekonominės veiklos rūšys	Parduotos (išsiųstos) produkcijos struktūra (proc.)		Padidėjo, sumažėjo(-), procentiniais punktais
		2005 m.	2006 m.	
C+D	IAP parduotos produkcijos struktūra	100	100	
C	Išgaunamoji pramonė	1,5	1,4	-0,1
10	Durpių gavyba ir aglomeracija	0,2	0,2	0,0
11	Nevalytos naftos gavyba	0,7	0,6	-0,1
14	Akmens, smėlio ir molio karjerų eksploatavimas	0,6	0,6	0,0
D	Apdirbamoji pramonė	98,5	98,6	0,1
	Žemųjų ir vidutiniškai žemų technologijų pramonė	82,5	81,8	-0,7
15	Maisto produktų ir gėrimų gamyba	18,5	18,6	0,1
16	Tabako gaminių gamyba	1,2	1,4	0,3
17	Tekstilės gaminių gamyba	3,3	3,1	-0,2
18	Drabužių siuvimas, kailių išdirbimas ir dažymas	4,7	4,0	-0,7
19	Odos ir jos dirbinių gamyba	0,2	0,2	0,0
20	Medienos ir medienos gaminių gamyba (išskyrus baldus)	5,8	5,6	-0,2
21	Plaušienos, popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba	1,0	1,0	0,0

EVRK kodai	Ekonominės veiklos rūšys	Parduotos (išsiųstos) produkcijos struktūra (proc.)		Padidėjo, sumažėjo(-), procentiniais punktais
		2005 m.	2006 m.	
22	Leidyba, spausdinimas ir įrašytų laikmenų atgaminimas	2,6	2,6	0,1
23	Rafinuotų naftos produktų gamyba	28,4	26,4	-2,1
25	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	4,4	4,7	0,3
26	Kitų ne metalo mineralinių produktų gamyba	3,2	4,1	0,9
27	Pagrindinių metalų gamyba	0,2	0,1	0,0
28	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrangą, gamyba	3,7	4,1	0,4
36	Baldų gamyba; kita niekur kitur nepriskirta gamyba	4,4	4,9	0,5
37	Metalo atliekų ir laužo perdirbimas	0,9	0,9	0,0
	Aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonė	16,0	16,8	0,7
24	Chemikalų ir chemijos pramonės gaminių gamyba	5,4	6,3	0,9
29	Mašinų ir įrangos gamyba	2,5	2,5	0,0
30	Įstaigos įrangos ir kompiuterių gamyba	0,1	0,1	0,0
31	Elektros mašinų ir aparatūros gamyba	2,3	2,2	-0,2
32	Radijo, televizijos ir ryšių įrangos bei aparatūros gamyba	2,5	2,0	-0,5
33	Medicinos, tikslųjų ir optinių prietaisų gamyba	0,8	0,8	0,0
34	Variklinių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių gamyba	0,5	1,0	0,5
35	Kitos transporto įrangos gamyba	1,9	1,9	0,0

Lyginant Lietuvos apdirbamosios pramonės struktūrą su 25 Europos Sąjungos šalių apdirbamosios pramonės struktūra pagal pridėtinę vertę, Lietuvoje dominuoja tradiciniai žemųjų ir vidutiniškai žemų technologijų pramonės sektoriai: maisto produktų ir tabako gaminių gamyba, tekstilės gaminių gamyba ir drabužių siuvimas, medienos ir medinių dirbinių ir baldų gamyba, rafinuotų naftos produktų gamyba (žr. 2 lentelę). Aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonė Lietuvoje sukuria tik apie 20 proc. apdirbamosios gamybos pridėtinės vertės, tai yra daugiau kaip 2 kartus mažiau nei vidutiniškai Europos Sąjungos šalyse. Be to, didžiosios aukštųjų technologijų pramonėje veikiančios įmonės naudoja palyginti tradicines technologijas, o konkurencingumui didinti reikalingos didelės investicijos.

Lentelė nr. 2. Apdirbamosios pramonės sukuriama pridėtinės vertės struktūra Lietuvoje ir ES

ERVK kodai	Ekonominės veiklos rūšys	Sukurtos pridėtinės vertės struktūra (proc.)		ES ir Lietuvos pridėtinės vertės struktūros skirtumai
		ES 2005 m.	Lietuva 2005 m.	
D	Apdirbamoji pramonė	100	100	
DA	Maisto produktų ir tabako gaminių gamyba	12,0	17,6	5,6
DB	Tekstilės gaminių gamyba ir drabužių siuvimas	3,6	10,9	7,4
DC	Odos ir odos dirbinių gamyba	0,8	0,3	-0,5
DD	Medienos ir medinių dirbinių gamyba	2,3	8,5	6,2
DE	Plaušienos, popieriaus gaminių gamyba ir leidyba	8,8	5,4	-3,5

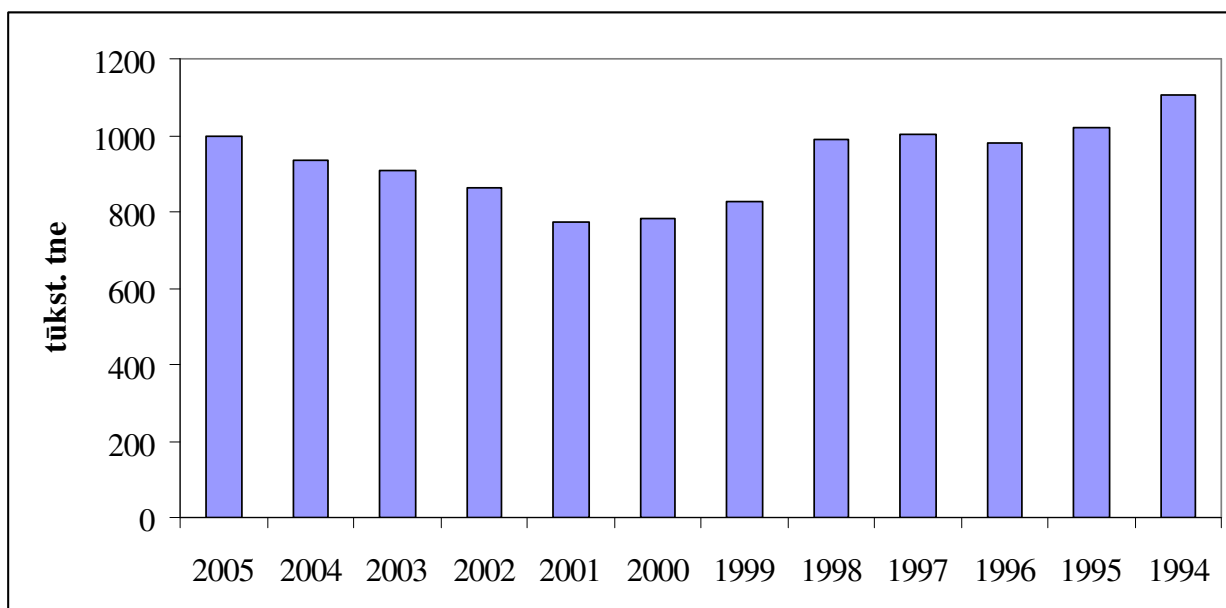
ERVK kodai	Ekonominės veiklos rūšys	Sukurtos pridėtinės vertės struktūra (proc.)		ES ir Lietuvos pridėtinės vertės struktūros skirtumai
		ES 2005 m.	Lietuva 2005 m.	
DF	Rafinuotų naftos produktų gamyba	2,0	14,4	12,4
DG	Chemikalų ir chemijos pramonės gaminių gamyba	10,6	5,4	-5,2
DH	Guminių ir plastikinių dirbinių gamyba	4,7	5,5	0,9
DI	Statybinių medžiagų, stiklo ir keramikos dirbinių gamyba	4,5	4,6	0,1
DJ	Metalų ir metalo gaminių gamyba	13,8	4,8	-9,0
DK	Mašinų ir įrangos gamyba	11,0	3,5	-7,5
DL	Elektros mašinų, įstaigos įrangos, kompiuterių, radio, televizijos ir ryšių įrangos, taip pat medicinos prietaisų gamyba	11,4	7,0	-4,4
DM	Variklinių transporto priemonių ir transporto įrangos gamyba	10,5	4,0	-6,5
DN	Baldų gamyba ir metalo atliekų perdirbimas	3,9	8,0	4,1
DG,DK,DL,DM	Aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonė	43,6	19,9	-23,7

Brangstant darbo jėgai ir energijos šaltiniams, darbo jėgos našumas yra vienas iš veiksmų, padedantis išlaikyti aukštą konkurencingumą. Nors Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo našumas nuolat augo ir yra aukštesnis nei viso ūkio, tarp Europos Sąjungos šalių jis yra vienas žemiausių. Vienas apdirbamosios pramonės darbuotojas sukuria 16,7 tūkst. eurų pridėtinės vertės (apskaičiuota pagal Statistikos departamento duomenis), tai yra daugiau kaip 3 kartus mažiau nei vidutiniškai Europos Sąjungoje – 53,6 tūkst. eurų (2005 m. Eurostato duomenys) [9].

Didžiausiu našumu išsiskiria naftos pramonė, kuri 10 kartų viršija apdirbamosios pramonės vidurkį. Didesniu nei apdirbamosios pramonės vidurkis našumu pasižymi chemijos gaminių gamyba, guminių ir plastikinių gaminių gamyba, transporto priemonių gamyba, statybinių medžiagų gamyba ir plaušienos, popieriaus gaminių gamyba bei leidyba. Tradicinių sektorių – maisto produktų, tekstilės ir aprangos, medienos našumas žemesnis už vidurkį.

Energetika

Analizuojant 1994 – 2005 metų statistinius duomenis, galutinis energijos suvartojimas 1000 tne pramonėje pateiktas 3 paveiksle. Pastebimas žymus energijos sumažėjimas 2001 m., kuomet galutinis energijos suvartojimo lygis siekė apie 800 tūkst. tne [8]. Tačiau palaipsniui energijos suvartojimas didėja nuo 2001 metų ir 2005 metais sudarė apie 800 tūkst. tne.



3. pav. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

Elektros gamyba ir vartojimas

Jau keletą metų Lietuvos elektros energetikos sektoriaus veikla yra stabili ir patikima. 2006 metais veikiant vienam Ignalinos atominės elektrinės reaktoriui Lietuvos elektrinėse pakako galių patenkinti šalies elektros energijos poreikį, tačiau pasirodė, kad pigiau yra importuoti elektrą iš kaimynų nei gaminti elektrą šalies elektrinėse, deginant importuotas dujas.

2006 metais Lietuvoje pagaminta 12,5 TWh elektros energijos. Šalyje suvartota 12,0 TWh elektros energijos, eksportuota – 1,98 TWh, importuota – 1,55 TWh. Maksimali sistemos apkrova 2006 m. buvo 2087 MW (žr. 3 lentelę).

Lentelė nr. 3. Elektros energijos balansas, TWh

Gamyba, poreikis, eksportas	2005 m.	2006 m.
Bendroji gamyba	14,8	12,5
Atominėje elektrinėje	10,3	8,7
Šiluminėse elektrinėse	3,6	3,0
Hidroelektrinėse	0,5	0,4
Hidroakumuliacinėje elektrinėje	0,4	0,4
Importas	1,1	1,5
Eksportas	4,1	2,0
Bendrasis sunaudojimas	11,8	12,0
Elektrą gaminančių įmonių savosios reikmės	1,2	1,1
Sąnaudos vandeniui pakelti HAE	0,5	0,6
Transportavimo ir paskirstymo nuostoliai	1,2	1,1
Sunaudota energetikos įmonėse	0,9	0,9
Galutinis sunaudojimas	8,0	8,3
Pramonės sektoriuje	2,8	2,9
Transporto sektoriuje	0,1	0,1
Žemės ūkyje	0,2	0,2
Prekybos ir paslaugų sektoriuje	2,7	2,8
Namų ūkiuose	2,2	2,3

Naftos sektorius

2006 m. Lietuvos rinkoje suvartota apie 2,6 mln. tonų naftos produktų, iš to skaičiaus apie 90 proc. sudarė produktai, pagaminti AB „Mažeikių nafta“, likusią dalį – importuoti ir atgabenti naftos produktai.

2006 m. naftos sektoriui teko įveikti nemažai sunkumų. 2006 m. liepos mėn. pabaigoje Rusijos naftos transportavimo kompanijai „Transneft“ nutraukus naftos tiekimą naftotiekiu „Družba“ vamzdynu į naftos perdirbimo įmonę AB „Mažeikių nafta“ ir į Būtingės naftos terminalą, buvo atnaujintas naftos importas tanklaiviais per Būtingės terminalą. Dėl 2006 m. spalio mėn. AB „Mažeikių nafta“ kilusio gaisro mazuto giluminio perdirbimo komplekse sumažėjo bendrovės pajėgumai gaminti naftos produktus.

AB „Mažeikių nafta“ per 2006 m. perdirbo 8,42 mln. tonų žaliavos, iš to skaičiaus 8,0 mln. tonų žalios naftos. Bendrovė per Biržų naftotiekį transportavo 14,54 mln. tonų naftos ir dyzelino, iš to skaičiaus: į Ventspilį – 6,69 mln. tonų dyzelino, į naftos perdirbimo įmonę – 4,99 mln. tonų naftos, į Būtingės terminalą – 2,86 mln. tonų naftos. Per Būtingės terminalą iš viso eksportuota 2,93 mln. tonų naftos, importuota – 2,96 mln. tonų naftos.

Lentelė nr. 4. Naftos perdirbimo ir transportavimo balansas (tūkst. t.)

Pagrindiniai rodikliai	2005 m.	2006 m.
Perdirbta naftos ir kitos žaliavos	9323	8418
Pagaminta naftos produktų	8598	7752
Eksportuota naftos produktų	6556	6124
Lietuvoje suvartota naftos produktų, iš viso	2587	2592
t. sk.: Benzino	341	359
Dyzelino	830	887
Mazuto	364	360
Suskystintų naftos dujų	273,9	296
Transportuota per Biržų naftotiekį:	20240	14540
Į Ventspilį –naftos	0	0
Į Ventspilį – dyzelino	5498	6690
Į naftos perdirbimo įmonę - naftos	8528	4993
Į Būtingės terminalą - naftos	6214	2857
Būtingės terminalas:	20240	14540
Eksportuota naftos	-	2,930
Importuota naftos	-	2,960

Dėl kintančių naftos kainų Vakarų Europos rinkose 2006 m. nuolat keitėsi ir degalų kainos Lietuvos rinkoje.

Gamtinių dujų sektorius

Tiekimas. Gamtinės dujos į Lietuvą importuojamos iš vienintelio šaltinio – AAB „Gazprom“. Dujų įmonės iš AAB „Gazprom“ gamtines dujas perka pagal sudarytas ilgalaikes sutartis. Lietuvos vartotojus per AB „Lietuvos dujos“ eksploatuojamą ir valdomą perdavimo sistemą dujomis aprūpina 2 pagrindiniai tiekėjai: AB „Lietuvos dujos“ ir UAB „Dujotekana“. O AB „Achema“ ir UAB Kauno termofikacijos elektrinė (toliau ataskaitoje – KTE) dujas perka tiesiogiai iš AAB „Gazprom“ ir jas naudoja savo reikmėms. Druskininkų regionui gamtines dujas UAB „Intergas“ vamzdynu tiekia UAB „Haupas“, kuri užima labai mažą dujų tiekimo rinkos dalį.

2006 m. importuota 3100,2 mln. m³ (2005 m. – 3116,17 mln. m³) gamtinių dujų.

Vartojimas. 2006 m. šalyje suvartota 3031,0 mln. m³ (2005 m. – 3061,7 mln. m³) gamtinių dujų. Laisviesiems vartotojams, turintiems teisę pasirinkti dujų tiekėją, patiekta 1273,2 mln. m³, o įskaitant AB „Achema“ ir KTE, kurios turi tiesiogines dujų tiekimo sutartis su „Gazprom“, – 2415,4 mln. m³ (80 proc. bendro suvartoto dujų kiekio), reguliuojamiesiems – 615,6 mln. m³ gamtinių dujų. 2006 m. pabaigoje buvo apie 540 tūkst. vartotojų (abonentų), iš kurių 535,7 tūkst. abonentų sudarė gyventojai, suvartojantys apie 5,5 proc. suvartojamo gamtinių dujų kiekio. Energetinių išteklių balanse 2006 m. gamtinės dujos sudarė apie 29 proc. (2005 m. – 28,4 proc.) [8].

3. Energijos ir energijos išteklių vartojimo auditų pramonės įmonėse analizė

3.1.1. Duomenų analizė apie atliekamus EVA modelius šalies ir užsienio pramonėje

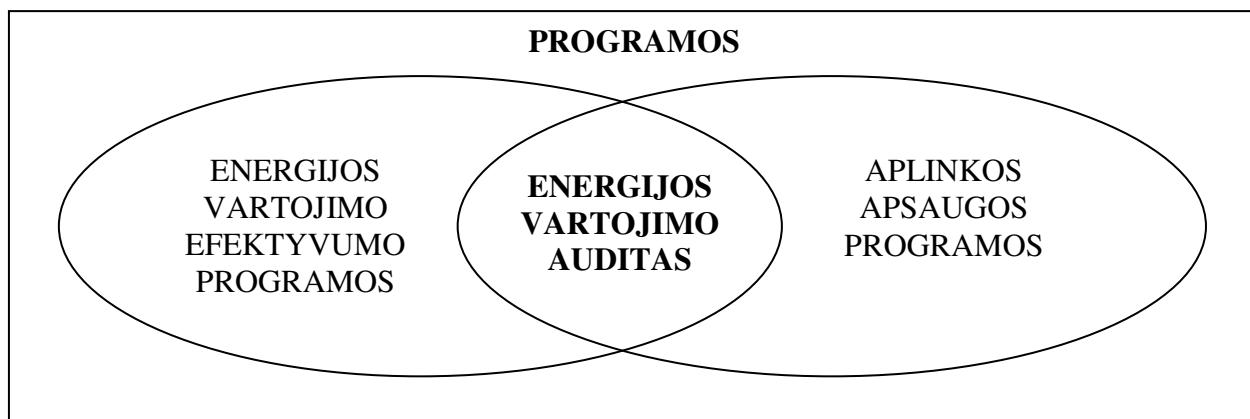
Energijos vartojimo audito samprata Lietuvoje ir užsienio šalyse, Europos Sąjungos direktyvose, komunikatuose, strategijose, planuose, programose ir kituose teisės dokumentuose, kuriais formuojamas energijos išteklių tiekimo stabilumas, energetikos vystymasis ir plėtra, energijos teikimo saugumo užtikrinimas, racionalus energijos gavybos ir (ar) gamybos procesas, taip pat efektyvus energijos vartojimas, pagrinde suprantamas dvejomis prasmėmis (jei nėra numatytas energijos vartojimo audito reglamentavimas šalies (ES narės) teisės aktuose, neprieštaraujančiuose Europos Sąjungos direktyvų reikalavimams):

- kaip klimato kaitos prevencija siekiant užtikrinti mažesnę išmetamų aplinką teršiančių ir kenksmingų teršalų kiekį, jų mažinimą ir (ar) ribojimą;
- kaip energijos ir (ar) energijos išteklių vartojimo efektyvumo didinimas.

Bendraja prasme energijos vartojimo efektyvumas ir klimato kaitos prevencija (aplinkos apsauga) dažniausiai yra neatsiejami dalykai tarpusavyje. Energijos vartojimo efektyvumas daugumoje atvejų suprantamas kaip energijos vartojimo intensyvumo mažinimas tam pačiam produkcijos kiekiui pagaminti ar technologiniam procesui atlikti. Energijos vartojimo intensyvumo mažinimas šiuo atveju neturėtų būti suprantamas kaip kuro konversija ar kurą vartojančių, transformuojančių ir (ar) tiekiančių (energiją pramonės įmonių veiklai tiekiančių) įrenginių keitimas. Mažinant energijos suvartojimą nekeičiant gamybos apimčių, natūralu, kad tuo pačiu yra mažinama aplinkos tarša, mažinant išmetamų teršalų kiekius. Tačiau aplinkos taršos mažinimas nėra visuomet tiesiogiai siejamas su energijos vartojimo efektyvumo didinimu. Šiais atvejais taršos mažinimas gali būti pasiekiamas įdiegiant efektyvesnes taršos mažinimo priemones, racionaliau panaudojant gaminamos produkcijos atliekas, mažinant atliekų kiekius ir įgyvendinant kitas priemones, kurios nėra tiesiogiai susijusios su energijos kiekio suvartojimu. Todėl šioje mokslinio tyrimo studijoje EVA bus nagrinėjamas energijos vartojimo efektyvumo ir aplinkos apsaugos atžvilgiu.

Tokiu būdu atskirų valstybių nacionalinio ar regioninio lygmens energijos vartojimo efektyvumo ir aplinkos apsaugos programos dažniausiai numato priemones kurios vienaip ar kitaip tarpusavyje susijusios: racionalus energijos ir energijos išteklių naudojimas, taršos mažinimas, gamybos efektyvumo didinimas mažinant žalos poveikį aplinkai ir kt.

Energijos vartojimo audito sąvoka yra integruota į energijos vartojimo efektyvumo ir aplinkos apsaugos programas, ir nėra išskiriama atskirai kaip įstatymas ar direktyva. Bendras energijos vartojimo efektyvumo (toliau – EVE) ir aplinkos apsaugos (toliau – AA) programų sąsajų vaizdavimas pateikiamas 4 paveiksle.



Šioje ataskaitos dalyje apžvelgiamos Lietuvos ir užsienio šalių energijos vartojimo efektyvumo ir aplinkos apsaugos programos siejamos su energijos vartojimo audito atlikimu. Šalių apžvalgoje pateikiama informacija apie nacionalinio ir regioninio lygmens energijos vartojimo auditų programas ir kitas priemones bei veiksmus siejamus su energijos vartojimo auditais.

3.1.2. Lietuvoje

Nuo šalies nepriklausomybės atgavimo, pramonės įmonėse buvo atliekami įvairaus tipo energijos vartojimo auditai, daugiausiai analizuojantys atskirus pramoninius procesus ar įrenginius, cechus ar gamybos kompleksus. Dažniausiai buvo taikomas apžvalginio tipo audito modelis. Šiame laikotarpyje pramonės įmonėse atliekant energijos vartojimo auditus dažniausiai talkindavo užsienio šalių specialistai, bendradarbiaudami su šalies energetikos, aplinkosaugos ir pramonės įmonių, įrenginių ar technologijų specialistais, mokslo ir šalies valdymo institucijų atstovais.

Konkrečių duomenų ir rezultatų apie e parengimui atliktus matavimus, naudotus būdus ir priemones, energijos vartojimo auditų modelio tipą (-us), skaičiavimo ir energijos taupymo potencialo rezultatus nėra sukaupta centralizuotai. Tačiau atskiros inžinerinės konsultacinės kompanijos, veikiančios pramonės įmonės, įmonių asociacijos, šalies mokslo ir valstybės valdymo institucijos, tiesiogiai ar susijusiai dalyvavusios energijos vartojimo auditų atlikimo ir priežiūros procedūrose, turi sukaupusias tam tikrus duomenis, auditų ataskaitas. Šioje mokslinio tyrimo studijoje yra nagrinėtos energijos vartojimo auditų ataskaitos 2000 – 2005 metų laikotarpio, kuriomis, pagal galimybes, buvo galima naudotis. Ankstesnio laikotarpio ataskaitos nėra nagrinėtos dėl duomenų ir informacijos stokos. Be to, vėlesnio laikotarpio energijos vartojimo auditų ataskaitos buvo tobulesnės tiek duomenų surinkimo, tiek analizės, tiek ataskaitų rengimo atžvilgiu.

Nuo 2000 metų Lietuvoje atlikta keletą dešimčių energijos vartojimo auditų pramonės įmonėse. Dauguma šių auditų atlikta apžvalginio ir specifinio (orientuota į tam tikrą technologinės grandinės procesą, įrenginį, įmonės cechą ar kitą įmonės veiklos sudedamąją dalį) tipo. Kiekvienoje pramonės įmonėje energijos vartojimo auditas atliktas siekiant nustatyti pagrindines energijos taupymo galimybes. Ypatingas dėmesys buvo kreipiamas į įmonių technologiją ir įrangą, kur galima buvo tikėtis nustatyti galimus energijos sutaupymus. Per pastarąjį laikotarpį buvo apžvelgta visa eilė Lietuvos pramonės ūkio šakų. Jų įvertinimas buvo pagrįstas konkurencingumu, ūkio šakos dydžiu, energijos taupymo potencialu ir šakos struktūra. Pasirinktos šios pramonės šakos: tekstilės pramonė, medienos pramonė, maisto pramonė, chemijos ir farmacijos pramonė, elektronikos ir įrengimų pramonė, konstrukcinių medžiagų pramonė, metalo ir ketaus dirbinių, pieno ir kitos pramonės ūkio šakų įmonės. Kiekvienoje pramonės ūkio šakoje buvo audituotos kelios įmonės. Apžvelgiant auditus matyti, kad įmonės buvo įvairių dydžių ir įvairiuose Lietuvos teritoriniuose vienetuose. Kiekvienas energijos vartojimo auditas buvo pateiktas 5 – 20 puslapių ataskaitoje. Ataskaitų rengime ir rezultatų pristatyme nuolat dalyvavo tiek ekspertai-konsultantai, tiek kiekvienos įmonės darbuotojai. Atliekant energijos vartojimo auditus bendrauta su įmonių personalu ir darbuotojais, gauta tik pagrindinė informacija apie energijos naudojimą, taip pat atliktas vizualinis patikrinimas galimų energijos taupymo vietų nustatymui ir priemonių įdiegimui. Detalūs matavimai ar testavimai tokio tipo auditams paprastai neatliekami. Apžvalginiai auditai atskleidžia tik pagrindines problemines vietas, nurodo energijos taupymo potencialą ir galimybes su atsipirkimo laikotarpiu. Atlikta pradinė duomenų analizė ir gauti duomenys palyginti su panašios veiklos užsienio įmonių rezultatais. Tokiu būdu siekta nustatyti galimą energijos taupymo potencialą. Tokio pobūdžio audito metu yra nustatoma, kur reikalinga detalesnė analizė. Kuomet apžvalginio

energijos vartojimo audito rezultatai rodo jautrias energijos vartojimo ir potencialias energijos taupymo įmonės vietas, yra pateisinamas išsamaus audito poreikis. Vadovaujantis auditų ataskaitų rezultatais, vidutinis energijos sunaudojimo ir taupymo potencialas pateiktas 5 lentelėje.

Lentelė nr. 5. Energijos taupymo potencialas Lietuvos pramonėje (2004 metų duomenimis)

Energija	Suvartojimas GWh	Taupymo potencialas		Paprastas atsipirkimo laikotarpis
		GWh	Proc.	Metais
Elektros	2850	384	13,5	> 5
Šilumos	20260	3700	18,3	> 5

Energijos vartojimo auditų atlikimas Lietuvos pramonės įmonėse šiuo metu nėra privalomas ar reglamentuotas teisės aktais. Tačiau EVA yra būtina priemonė siekiant nustatyti įmonėje energijos sąnaudų pasiskirstymą ir galimą energijos taupymo potencialą. Lietuvoje nėra parengta tvarka ar kitaip teisės aktais nustatytas ir reglamentuotas energijos vartojimo auditų atlikimas pramonės įmonėse. Atskiruose teisės aktuose yra minimas energijos vartojimo auditas kaip priemonė energijos vartojimo efektyvumui didinti, taip pat rašoma bendraja prasme apie energijos vartojimo auditus, efektyvų energijos vartojimą ir energijos ar jos išteklių tausojimą.

Pagrindiniai teisės aktai apibrėžiantys ir siejami su energijos vartojimo auditu yra:

- *Energetikos įstatymas* patvirtintas Lietuvos Respublikos Seimo 2002 m. gegužės 16 d. nutarimu Nr. IX-884 (Žin., 2002, Nr. 56-2224; 2005, Nr. 142-5104) [1];
- *Nacionalinė energetikos strategija* patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 (Žin., 2007, Nr. 11-430) [2];
- *Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2006–2010 metų programa* patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. gegužės 11 d. nutarimu Nr. 443 (Žin., 2006, Nr. 54-1956) [3].

Šiuose pagrindiniuose Lietuvos Respublikos teisės aktuose apibrėžiama EVA sąvoka ir jos taikymo sritys. Energijos taupymas ir efektyvus energijos išteklių vartojimas, gamintojų ir vartotojų skatinimas efektyviai vartoti vietinius, atsinaujinančiuosius ir atliekinius energijos išteklius – vieni pagrindinių energetikos politikos tikslų, apibrėžtų Lietuvos Respublikos energetikos įstatyme ir Nacionalinėje energetikos strategijoje. Didinti energijos išteklių ir energijos vartojimo efektyvumą, atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimą visose šalies ūkio srityse pagrindinis Nacionalinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2006 – 2010 metų programos tikslas. Atsižvelgiant į šalies ūkio bei pavienių jo šakų būklę ir plėtros prognozes, Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo programa kas penkeri metai tikslinama ir atnaujinama.

Savitosios įmonių galimybės yra nurodomos kaip energijos vartojimo efektyvumo pramonės įmonėse ir šalies pramonės įmonių konkurencingumo didinimas, šalies tarptautinių įsipareigojimų, susijusių su kogeneracijos diegimu, įvykdymas, panaudoti Europos Sąjungos struktūrinės paramos ir specialiųjų programų lėšas energijos vartojimo efektyvumą didinantiems projektams įgyvendinti. Vienas iš programos uždavinių yra orientuoti pramonės sektoriaus plėtrą į naujausias ir aplinkai palankias technologijas. Įgyvendinus Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo programos tikslus numatoma gauti kokybinius rodiklius: parengti teisinius ir metodinius dokumentus skatinančius energijos vartojimo efektyvumo didinimą ir aplinkos taršos mažinimo reguliavimą transporto ir pramonės sektoriuose. 2006 – 2010 metų laikotarpyje šios programos priemonių plane numatyti tikslai yra:

- didinti energijos gamybos ir vartojimo efektyvumą kogeneracijos, centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuose, įmonių technologiniuose procesuose;
- didinti įmonių, įstaigų ir namų ūkio įrenginių energetinį efektyvumą.

Šiems tikslams pasiekti šios programos laikotarpyje numatytos priemonės:

- parengti savanoriškų susitarimų tarp įmonių ir valstybės institucijų įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumą didinančias priemones studiją;
- parengti įmonių ir finansinių institucijų bendradarbiavimo įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumo didinimo projektus galimybių studiją ir pateikti tokių projektų finansavimo schemas;
- vykdyti energijos vartojimo efektyvumo tyrimus pramonės, transporto, žemės ūkio ir kitose įmonėse, rengti ir įgyvendinti priemones šiam efektyvumui didinti;
- parengti energijos vartojimo efektyvumo didinimo stebėsenos, įgyvendinus įmonėse projektus, kuriems suteikta valstybės arba ES parama, taisykles;
- parengti įmonėse, įstaigose ir namų ūkyje elektrą vartojančių apšvietimo, šildymo, aušinimo ir kitų prietaisų naudojimo (atsižvelgiant ir į budėjimo režimą) efektyvumo didinimo studiją.

Šiuose apibrėžimuose naudojama sąvoka „įmonė“ suprantama kaip pramonės įmonė tiek, kiek tai susiję su šio tiriamojo darbo tematika ir tiriamuoju objektu. Kaip jau yra minėta, energijos vartojimo audito sąvoka bendraja prasme suprantama daugiau kaip energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonė, todėl tiesiogiai ar susijusiai (menamai) šios sąvokos apibrėžimas ir jos taikymo sritys nurodomos Lietuvos Respublikos tarptautiniuose įsipareigojimuose. Efektyvų energijos vartojimą reglamentuojantys tiesiogiai ar susiję su juo Lietuvos Respublikos tarptautiniai įsipareigojimai nustatyti:

- Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokole (Žin., 2002, Nr. 126-5735), kuris ratifikuotas Lietuvos Respublikos įstatymu „Dėl Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo ratifikavimo“ (Žin., 2002, Nr. 126-5728) [10], ir
- Energetikos chartijos protokole dėl energijos efektyvumo ir su tuo susijusių aplinkosaugos aspektų (Žin., 1998, Nr. 66-1912), kuris ratifikuotas Lietuvos Respublikos įstatymu „Dėl Energetikos chartijos sutarties ir Energetikos chartijos protokolo dėl energijos efektyvumo ir su tuo susijusių aplinkos apsaugos aspektų ratifikavimo“ (Žin., 1998, Nr. 66-1908) [11].

Europos Sąjungos teisės aktuose, reglamentuojančiuose efektyvų energijos ir energijos išteklių, atsinaujinančiųjų ir atliekinių energijos išteklių vartojimą, transformavimą ir tiekimą, termofikacijos skatinimą, remiantis naudingosios šilumos paklausa vidaus energetikos rinkoje ir kiti teisės dokumentai bei priemonės, tiesiogiai ar susijusiai siejami su EVA ir energijos vartojimo efektyvumo samprata yra pateikiami 4.2. skyriuje *Europos Sąjungos teisės aktų analizė*.

3.1.3. Austrijoje

Austrijos energetikos politikos tikslai: tiekimo patikimumas, energijos tiekimas pagrįstomis sąnaudomis, aplinkai nežalingos energijos tiekimas, energijos tiekimo sistemos

socialinis priimtinumas. Siekiant šių tikslų Vyriausybė priėmė strategines nuostatas: skatinti racionaliai vartoti energiją ir atsinaujinančiuosius energijos išteklius.

2002 metais Austrijos Ministrų Taryba patvirtino nacionalinę klimato strategiją, kurioje buvo suformuluotos papildomos priemonės patalpų šildymui (pastatai), transporto, pramonės, atliekų tvarkymo, žemės ūkio ir miškininkystės bei energijos tiekimo sektoriuose, kur galėtų būti taikomi energijos vartojimo auditai ypač pramonės ir pastatų sektoriuose.

Šiuo metu Austrijoje nėra tikslinės (specifinės) nacionalinio ar regioninio lygmens energijos vartojimo auditų programos. Tačiau energijos vartojimo auditai atliekami Austrijos Energijos Vartotojų Asociacijos (*austr. Österreichischer Energiekonsumenten Verband ÖEKV*, toliau – AEVA). AEVA įsteigta Austrijos Pramonininkų Asociacijos ir Nacionalinių Prekybos Rūmų. Ši asociacija veikia šalies mastu ir savo nariams atlieka nemokamus apžvalginio tipo energijos vartojimo auditus. Pagrindinės energijos vartojimo auditų tikslinės grupės yra energijos generavimo, transformavimo, tiekimo ir skirstymo sektoriaus pramonės įmonės. Tačiau šie energijos vartojimo auditai pagal apimtį ir išsamumą daugiau prilygsta apžvalginiams ar specifiniams (orientuotiems konkrečiam technologiniam procesui, įrenginiui ar įmonės padaliniui) energijos vartojimo auditams, kurių atlikimui dažniausiai užtrunkama apie penkias žmogaus darbo dienas. Austrijos Ūkio ir darbo ministerija per metus AEVA skiria apytikriai 50 000 eurų sumą padengti atliekamų energijos vartojimo auditų sąnaudas. Per metus AEVA vidutiniškai atlieka nuo 25 iki 30 apžvalginių energijos vartojimo auditų [12].

Austrijoje ar jos regionuose taip pat įgyvendinamos kitos programos, kurios yra susijusios su pramonės energijos vartojimo auditais ir aplinkos apsauga. Vieni iš jų tai sritiniai sprendimai orientuoti į paslaugų ir pramonės sektorių pastatus ir technologinius procesus. Sritiniai sprendimai reiškia, kad apžvalginiai energijos vartojimo auditai parengiami 10 – 15 vienos pramonės ūkio šakos įmonių. Atlikus sritinius apžvalginius energijos vartojimo auditus yra parengiamos ataskaitos, kuriose nustatomi pagrindiniai energetiniai procesai, formuojami energetiniai rodikliai ir siūlomi energijos taupymo priemonių variantai. Gauti rezultatai išplatunami kitoms tos pačios ūkio šakos įmonėms skatinant jas imtis panašių energijos taupymo veiksmų. Nustatyti energijos vartojimo sutaupymai, atitinkamai ir kaštai siekia nuo 5 proc. iki 55 proc. Tokio pobūdžio sprendimai skleidžia geros praktikos pavyzdžius tam tikroje ūkio šakoje ir didina visuomenės informavimą efektyvaus energijos panaudojimo klausimais. Sritiniai sprendimai pradėti taikyti aukštutinėje Austrijos dalyje regioniniame lygmenyje ir nuo tada patvirtinti kelėtoje rajonų. Juos administruoja Prekybos rūmai (regioninis ekologinės įmonės konsultantų biuras) kartu su atsakingomis valstybės institucijomis ir/ arba regioninėmis energetikos agentūromis (kiekviename rajone skirtingai). Rajonai turintys savo energetikos agentūras, kurios veikia kaip Vykdytysis Agentas (*angl. operating agent*). Pagrindinės energijos vartojimo auditų atlikimą skatinančios ir įgyvendinančios priemonės pateiktos 6 lentelėje.

Lentelė nr. 6. Pagrindinės įgyvendinimo priemonės

Privalomosios/ teisinės schemos	Savanoriškos schemos
Energijos vartojimo auditai pramonės įmonėse neturi ryšio su privalomosiomis ir teisinėmis schemomis	AEVA energijos vartojimo auditai atliekami savanoriškos schemos pagrindu
Fiskalinė paskata (mokesčiai)	Fiskalinė paskata (subsidijos)
Nėra sąsajų su mokesčių sistema	Subsidijos teikiamos apžvalginiams energijos vartojimo auditams atlikti, penkių dienų konsultacijoms teikti

Rinkai orientuotos schemas	Politikos rezultatai
Seminarai, bukletai, brošiūros, internetas	Politiniai aspektai minimi nacionaliniuose ataskaitos dokumentuose

Be kita ko, Austrijoje įgyvendinamos ir aplinkosauginės programos. Tokioms programoms priskiriamos ECOPROFIT ir ÖKO-Audit/ EMAS. ECOPROFIT (*angl. ECOlogical PROject For Integrated environmental Technology*) yra ekologinis integruotų aplinkosauginių technologijų projektas. ECOPROFIT skirtas pramonės sektoriui ir susijęs su taršos prevencija bei efektyviu energijos vartojimu. ECOPROFIT programa skirta smulkiojo ir vidutinio verslo įmonėms, tačiau joje gali dalyvauti ir kitos organizacijos nepriklausomai nuo jų dydžio ir veiklos srities [12]. Labai mažoms įmonėms taikoma speciali schema. Šią programą administruoja regioninės ir vietinės administracijos bei remia konsultacinės įmonės ar konsultantai.

Nuo 1993 m., tarybos sprendimu Nr. 1836/93, įmonėms leidžiama savanoriškai dalyvauti pramonės sektoriuje vykdomoje aplinkosaugos vadybos ir audito sistemoje (*angl. Eco-Management and Audit Scheme – EMAS*). Šios sistemos tikslas nuolat diegti aplinkosaugines gerinimo priemones gamybos pramonės ir paslaugų įmonių vykdomoje veikloje, kuriai įgyvendinti reikalingos gamintojų ar paslaugų teikėjų savanoriškai pasirenkamos aplinkos būklės gerinimo priemonės, vartotojų sąmoningumas įsigyti aplinkai palankesnius gaminius ar paslaugas, jų apimtis ir vykdytojai.

3.1.4. Danijoje

Šiuo metu Danijoje yra trys energijos vartojimo auditų programos:

- ELO (*dan. EnergiLedelsesOrdnigen*) schema – didelių pastatų energinis sertifikavimas arba energijos valdymas (vadyba);
- EM (*dan. Energimaerkningsordningen*) schema – mažų pastatų energinis sertifikavimas;
- CO₂ schema pramonės įmonėse.

Didelių (ELO) ir mažų (EM) pastatų energinio sertifikavimo schemas yra svarbus elementas Danijos Energetikos politikoje. Šių schemų įgyvendinimas pradėtas 1997 m. sausio mėnesyje dar tebevykdomas ir nėra numatyta ar planuojama dėl šios schemas įgyvendinimo nutraukimo. Pastatų energinis sertifikavimas yra pagrįstas energijos vartojimo audito ataskaita, kurią atliko atestuotas auditorius. Mažuose pastatuose sertifikavimas yra susijęs su pastatų pardavimu, dideliuose – sertifikavimas atnaujinamas kiekvienais metais. ELO schema taipogi siejama su energijos vadyba ir grindžiama nenutrūkstamu bendradarbiavimu tarp kliento ir energetiko konsultanto. Abiejų schemų administratorius yra Danijos energetikos agentūra, kuri nustatė pagrindines taisykles sertifikavimui.

Kitos Danijos programos siejamos su energijos vartojimo auditu yra CO₂ schema, prekyba žaliaisiais sertifikatais ir nuolatinis naftos produktų degiklių tikrinimas. CO₂ schema įgyvendinama nuo 1996 m. įvesdama dviejų skirtingų anglies dioksido mokesčių dydžių taikymą pramonėje: patalpų šildymui ir sunkiems ar lengviems technologiniams procesams atlikti. Mokesčių dydžiai nuo 1996 m. palaipsniui didėja. Mokesčių išlaidos sugrįš į pramonės įmonių apyvartą taikant gyventojų socialinį mokestį, kurį moka darbdavys. Jeigu mokesčiai išaugus pernelyg aukštai, tuomet kai kurioms energijai imlioms pramonės įmonėms bus sunku konkuruoti tarptautinėje rinkoje. Neatsižvelgiant į tai, schemas ir savanoriški susitarimai veikia rinkoje. Anaipatol, įmonės gali sumažinti mokesčius pasirašydamos energijos efektyvumo

privalomąjį susitarimą su Danijos Energetikos agentūra. Schemų įgyvendinimo pradžioje energijos vartojimo auditai buvo pagrindas sertifikatams. Nuo 2000 m. įmonės privalo įgyvendinti energijos vartojimo vadybą pagal Danijos Energetikos agentūros suformuotą koncepciją. Šioje sistemoje energijos vartojimo auditai numatyti kaip priemonė siekiant sužinoti kokios yra numatomos sutaupymų galimybės [12].

Nuo 1990 m. Danijos Parlamentas patvirtino įstatymą sukuriantį pagrindą siekiant mažinti CO₂ emisijas. 1994 metais vyriausybė sudarė tarpministerinį komitetą, kuris nustatė, kad CO₂ mažinimas nebus efektyvus neįvedant papildomų priemonių. Ir palankiausia priemone buvo pasiūlyta didinti energijos vartojimo mokesčius prekybos ir pramonės įmonėms. Skirtingi mokesčių dydžiai pramonėje buvo įvesti nuo 1996 m., turint omenyje skirtingi „sunkiems“ (dideliems, sudėtingiems) ir „lengviems“ technologiniams procesams bei patalpų šildymui. Atatinkamai įvedami CO₂, energijos ir sieros mokesčiai. Sieros mokestis taikomas visiems vartotojams ta pačia proporcija. CO₂ mokestis įvedamas priklausomai nuo suvartotos energijos kiekio skirtingomis proporcijomis – mokestis už suvartotą energijos kiekį patalpų šildymui yra didelis, mokestis už suvartotą energijos kiekį „lengviems“ pramonės procesams yra mažesnis ir mažiausias mokestis taikomas už suvartotą energijos kiekį „sunkiems“ pramonės procesams. Kitaip tariant mokestis mažėja priklausomai nuo energijos intensyvumo. Paslaugų sektoriaus pramonės įmonės moka didesnius mokesčius už tą patį sąlyginį energijos kiekį nei pramonės įmonės. Metinės biudžeto pajamos iš sumokėtų už suvartotos energijos kiekių, mokesčių vidutiniškai sudaro apie 460 mln. eurų per metus arba apie 1 proc. bendrų biudžeto pajamų.

Subsidijos yra kita priemonė mokesčiais surenkamų biudžeto pajamų deramam panaudojimui. Kuomet išgalėjo mokesčių už suvartotą energijos kiekį įstatymas, fondą sudariusį apie 237 mln. eurų paskyrė investicijų subsidijomis. Bendruoju atveju subsidija sudaro apie 30 proc. energijos efektyvumo projekto bendro biudžeto išlaidų, kuomet atsipirkimo laikotarpis trunka nuo 2 iki 9 metų. Tuo atveju, jeigu įmonė sudaro susitarimą (sutartį) su Danijos energetikos agentūra atsipirkimo laikotarpis gali sudaryti nuo 3 iki 9 metų. Projektai kuriais žymiai sumažinamas CO₂ emisijų kiekis galėjo tikėtis subsidijų. Subsidijos taip pat galėjo būti naudojamos energijos vartojimo auditų parengimui, demonstraciniams ir informaciniams projektams, ir kt.

Tuo pačiu įvertinant bendrąją padėtį ir žinant tai, kad įmonės naudojančios daug energijos ar kitaip tariant energijos vartojimo intensyvumas yra didelis, sunkiai konkuruos tarptautinėje rinkoje buvo pasiūlytas Savanoriškų susitarimų įgyvendinimo instrumentas. Įmonės gali sumažinti mokesčius pasirašydamos energijos vartojimo efektyvumo įpareigojimų susitarimą su Danijos energetikos agentūra. Mažesnio mokesčių dydžio taikymas buvo paskata įmonėms, kurios gaudamos subsidiją galėjo apmokėti dalį mokesčių už suvartotą energijos kiekį. Įmonės pasirašydamos susitarimą išipareigoja (sutinka) įgyvendinti energijos taupymo priemones ir įdiegti energijos vartojimo vadybą. Susitarimas galioja trims metams ir atnaujinamas po galiojimo pasibaigimo. Susitarimų schemoje galėjo dalyvauti tiek „sunkųjį“, tiek „lengvąjį“ procesus atliekančios įmonės. Visos įmonės vykdančios „sunkiuosius“ procesus buvo skaitomos kaip intensyvios energijos vartojimui ir turėjo teisę dalyvauti susitarimuose. „Lengvuosius“ procesus vykdančios įmonės galėjo dalyvauti susitarimų schemoje tuo atveju, kai bendras metinis mokesčių mokėjimas už suvartotą energijos kiekį sudarydavo daugiau kaip 3 proc. įmonės pridėtinės vertės. Danijoje galioja dviejų tipų susitarimai: individualus ir grupės susitarimas. Grupės susitarimas galimas iš tame pačiame pramonės pogrupyje veikiančių įmonių su adekvačiais pramonės ir (ar) technologiniais procesais. Energijos vartojimo auditai yra pagrindas tolimesnei susitarimų veiklai. Įmonės taip pat privalo įdiegti energijos vartojimo vadybą.

Savanoriškų susitarimų įmonės: pramonės įmonės, kurios priskiriamos „sunkaus“ proceso įmonių grupei privalo įgyvendinti visus projektus, kurių atsipirkimo laikotarpis iki 4 metų. Tuo tarpu „lengvojo“ proceso pramonės įmonės privalo įgyvendinti visus projektus, kurių atsipirkimo laikotarpis iki 6 metų.

Savanoriškų susitarimų sistemos nedalyvaujančios įmonės: iki 30 proc. investicijų subsidija pradinėms išlaidoms yra teikiama didelėms įmonėms energijos taupymo projektų įgyvendinimui, kurių atsipirkimo laikotarpis didesnis kaip 2 metai ir trumpesnis kaip 9 metai.

Pagrindinės sudedamosios CO₂ įgyvendinimo schemos įrankių dalys pateiktos 7 lentelėje.

Danijoje taip pat yra įgyvendinama suskystintus naftos produktus (*dan. Olieservicebranchens Registeringsordning*) naudojančių degiklių stebėsenos programa. Daugiau kaip 300 000 degiklių patikrinama kasmet. Šia programa siekiama tobulinti energijos vartojimo efektyvumą šildymo katiluose. Šios programos veiklą administruoja Danijos technologijos institutas.

Lentelė nr. 7. Pagrindinės CO₂ įgyvendinimo schemos dalys

Privalomosios/ teisinės schemos	Savanoriškos schemos
Energijos vartojimo auditai pramonės įmonėse neturi ryšio su privalomosiomis schemomis	Energijos vartojimo auditai pramonės įmonėse yra integruota dalis siekiant įvykdyti CO ₂ schemos savanoriškų susitarimų reikalavimus
Fiskalinė paskata (mokesčiai)	Fiskalinė paskata (subsidijos)
Sąsajos su mokesčių sistema, energijos vartojimo auditai yra privalomi CO ₂ schemos susitarimus vykdančioms įmonėms siekiant gauti mokesčių lengvatą ar susigražinti mokesčių permoką	Subsidijos energijos vartojimo auditams ar investicijoms yra susijusios su priemonių, numatytų audito ataskaitoje, įgyvendinimu
Rinkai orientuotos schemos	Politikos rezultatai
Nėra specialių priemonių, kurios susijusios su energijos vartojimo auditu	CO ₂ schema buvo priimta Danijos Parlamento kaip priemonė siekiant CO ₂ plano

Energijos vartojimo auditų modeliai

Energijos vartojimo auditai atliekami energetiko konsultanto arba įmonės. Pateikiamoje energijos vartojimo audito ataskaitoje visi numatomi sutaupymai ir atsipirkimo laikotarpiai kaip ir skaičiavimai privalo būti aprašomi. Subsidijos investicijoms ir auditų atlikimui nėra mokamos tol, kol nepateikiama išsami ataskaita apie numatomas įgyvendinti energijos taupymo priemones.

Pagrindiniai reikalavimai energijos vartojimo audito ataskaitai yra:

- įmonės ir gamybos proceso aprašymas (apibūdinimas);
- aprašymas apie ankstesnę energijos taupymo veiklą;
- energijos suvartojimo analizė;
- energijos suvartojimo skirtinguose įmonės padaliniuose analizė ir įvertinimas, išlaidos ir sutaupymai pasiekiami įgyvendinant geriausias turimas technologines;
- energijos tiekimo sistemos analizė ir galimybių keisti energijos išteklius, vertinimas;
- energijos taupymo priemonių pateikiamų audito ataskaitoje, aprašymas;
- ekonominiai skaičiavimai įvertinant investicijas ir atsipirkimo laikotarpius.

3.1.5. Olandijoje

Kioto protokolo įsipareigojimų įgyvendinimui Olandija nuo 1997 m. pradėjo vykdyti veiklą susijusią su energijos vartojimo efektyvumu ir su aplinkos apsauga. Šiuo tikslu siekiama sumažinti šiltnamio dujų emisijų kieki 6 proc. arba 50 megatonų per 2008-2012 metų periodą. Olandija atliko nemažai veiksnių stiprinant energijos taupymo ir aplinkosaugos politiką. Tuo pačiu Vyriausybė įsipareigojo iki 2020 metų didinti energijos vartojimo efektyvumą lygį 33 proc. nuo bendro energijos suvartojimo 1995 metų lygio. Siekiant didinti energijos vartojimo efektyvumą priimta eilė įstatymų ir parengtos įgyvendinimo programos, numatančios energijos vartojimo efektyvumo didinimą 2-2,1 proc. kasmet, iki 2010 metų.

Energetikos ir aplinkos apsaugos konsultavimo programa (*angl. Energy and Environmental Advice program*) buvo užbaigta 2000 m. Ši programa buvo sudėtinė didesnės programos, vadinamos Švaresnė gamyba (*angl. Cleaner production*). Energetikos ir aplinkos apsaugos konsultavimo programa buvo individuali Energijos vartojimo audito paramos programa. Ši programa dažnai buvo naudojama kaip energijos vartojimo audito modelis taikant Ilgalaikių susitarimų mechanizmą. Energetikos ir aplinkos apsaugos konsultavimo programos tikslas skatinti Olandijos įmones ir organizacijas veikiančias šalies teritorijoje, atlikti sistematinis ir išsamius tyrimus energiją ir energijos išteklius tausojančių priemonių bei mažesnės aplinkos taršos atžvilgiu. Tikslinės programos tikslų įgyvendinimo grupės buvo smulkaus ir vidutinio dydžio verslo įmonės (toliau – SVV), vyriausybės ir nevyriausybines organizacijos. SVV įmonėms buvo taikomas ypatingas dėmesys, kadangi joms dažniausiai trūkdavo patirties ir finansinių išteklių. SVV įmonės savanoriškumo principu galėjo teikti paraiškas ir gauti paramą iš Energetikos ir aplinkos apsaugos konsultavimo programos energijos vartojimo auditams atlikti. Auditą galėjo atlikti išorinis, nepriklausomas konsultantas, o maksimalus paramos dydis siekė iki 50 proc. visų patirtų išlaidų sumos.

Tuo pačiu, siekiant gerinti energijos vartojimo efektyvumo lygį, Olandijoje lygiagrečiai veikia kitos energijos vartojimo efektyvumo didinimo programos. Nuo 1992 metų su pramonės ir kitomis ūkio sektoriaus įmonėmis buvo sudaromos Ilgalaikiai susitarimai (*angl. Long Term Agreement*) energijos taupymui. Ilgalaikiai susitarimai sudaromi savanoriškumo principu, pasirašomas dviejų šalių susitarimas tarp Olandijos ūkio reikalų ministerijos ir įmonės, veikiančios tam tikrame sektoriuje, siekiant didinti energijos vartojimo efektyvumo lygį. Ilgalaikių sutarčių schema vykdyta dviem etapais. Pirmuoju Ilgalaikių sutarčių etapu įmonės savanoriškai sutarė padidinti energijos vartojimo efektyvumo lygį 20 proc. iki 2000 metų laikotarpio. Nuo 1992 metų buvo sudarytos sutartys apimančios 31 šalies pramonės ūkio ir paslaugų sektorių. Sutartys buvo sudaromos analizės ir realių energijos sutaupymų, kurie gali būti pasiekiami, pagrindu. Labiausiai paplitę energijos vartojimo audito modeliai Ilgalaikių sutarčių pagrindu buvo Energetikos ir aplinkos apsaugos konsultavimo programos auditas ir Energijos potencialo skanavimo (*angl. Energy Potential Scan*) modelis, kuris sukurtas „Philips Electronics“ kompanijos. Antrasis Ilgalaikių susitarimų etapas padalintas į dvi susitarimų rūšis:

- didelėms ir energiją intensyviai vartojančioms pramonės ir energijos konversijos įmonėms susitarimai vadinami Energijos efektyvumo gairių susitarimais (*angl. Energy efficiency benchmarking covenant*). 1999 metais Olandų Vyriausybė užbaigė šių susitarimų taikymą pramonės įmonėms. Tokiu būdu, įsipareigota, kad pramonės energijos intensyvumas, energijos vartojimo efektyvumas perdirbimo įrenginiuose bus tarp pasaulio pirmaujančių ne vėliau kaip 2012 metai. Šios įmonės sutelks maksimalias pastangas siekiant efektyviau vartoti energiją.
- penkiolikai šalies mažo ir vidutinio dydžio pramonės, paslaugų ir viešojo sektoriaus įmonių susitarimai pradėti taikyti nuo 2001 metų [12].

Abiejų tipų ilgalaikės sutartys siekia įgyvendinti energijos vartojimo audituose numatytą priemonių įdiegimą. Atlikti energijos vartojimo auditai taikant tą patį modelį ar procedūrą

taipogi atitrinka kriterijų, kuriuo Vyriausybė, vadovaudamasi aplinkosaugos politika, suteikia leidimus. Energetikos ir aplinkosaugos integravimas tampa vis labiau svarbesnis aspektas dėl didėjančių politikos reikalavimų aplinkosaugai šalies mastu. Vietos valdžia skatina įmones dalyvauti ir tobulintis šioje srityje ir kaip vienas iš pagrindinių ir reikalingų svertų yra aplinkosaugos leidimo gavimas. Jei yra numatytas tam tikras priemonių kiekis norint gauti aplinkosaugos leidimą, vietos valdžia priima energijos vartojimo ir aplinkosaugos audito ataskaitą kaip numatomų investicijų planavimo dokumentą. Tokiu būdu suteiktas leidimas su sąlyga, kad ataskaitoje numatyti patarimai bus įgyvendinti tam tikru nustatytu laikotarpiu. Pagrindiniai energijos vartojimo efektyvumo didinimo mechanizmai ir priemonės Olandijoje, pateiktos 8 lentelėje.

Lentelė nr. 8. Pagrindinės energijos efektyvumo priemonės

Privalomosios/ teisinės schemos	Savanoriškos schemos
Sąsajos su aplinkosauginėmis įstatymų schemomis	Energijos vartojimo auditai yra savanoriški
Fiskalinė paskata (mokesčiai)	Fiskalinė paskata (subsидijos)
Investicijos į energijos taupymą ir energijos vartojimo auditų atlikimą suteikia galimybę gauti mokesčių lengvatą	Energetikos ir aplinkos apsaugos konsultavimo programa suteikia subsidijas už konsultacijas iki 50 proc.
Rinkai orientuotos schemos	Politikos rezultatai
Internetas, skrajutės, brošiūros	Įstatymais nustatyta, jog būtina siekti mažesnės priklausomybės nuo energijos tiekimo. Energijos vartojimo auditai yra naudojami kaip svarbi priemonė siekiant energijos vartojimo taupymo ir teršalų mažinimo

Keletas pagrindinių energijos vartojimo auditų procedūrų naudojamuose modeliuose:

- audituojamo objekto aprašymas: kokia vykdoma veikla, kokie produktai gaminami ar teikiamos paslaugos, darbo režimų parametrai ir kt. informacija;
- suskirstyti gamybos procesus į aiškiai suprantamus atskirus veiksmus;
- apžvelgti įvedamus ir išeinančius srautus (žaliavų, priedų, energijos, vandens, atliekų, emisijų ir kt.) kiekvienam proceso veiksmui;
- apžvelgti objekto aplinkosauginę ir energetinę būklę, tai atliekant kiekvienam susijusiam objekto procesui;
- sudaryti sąrašą galimų priemonių siekiant pašalinti susidariusias problemas, kurios iškyla dėl esamos energetikos ir aplinkosaugos būklės ir reikalingų investicijų dydžius;
- išvelgti numatomų investicijų atsipirkimo laikotarpį;
- galiausiai, pasiūlymai turi apimti informaciją apie galimas finansavimo schemas, subsidijas ir kitas galimybes.

Šiuo metu naudojamas energijos vartojimo audito modelis Ilgalaikėms sutartims sudaryti, buvo pagrindinis modelis, kurio pagrindu vykdoma Energetikos ir aplinkos apsaugos konsultavimo programa. Svarbi energijos vartojimo audito dalis yra suteikiama pagalba įmonei rengiančiai energijos taupymo planą. Energijos taupymo planas susideda iš keleto elementų:

- energijos suvartojimo aprašymas ankstesniais ir esamais metais;
- įmonės energijos efektyvumo tikslas;
- galimų veiklų identifikavimas;
- suplanuotų veiklų įgyvendinimo tvarkaraštis;
- metodas, kuriuo energijos efektyvumo indeksas bus determinuotas;
- ataskaitų rengimo metodas.

Pasirašant Ilgalaikį susitarimą yra privaloma įgyvendinti taip vadinamą Energijos priežiūrą (*angl. Energy Care*) dviejų metų laikotarpyje po susitarimo pasirašymo datos. Energijos priežiūra savo įgyvendinimo eiga yra panaši į energijos vadybą ir pagrinde vykdoma keliais struktūriniais metodais [12]:

1. etapas. Orientavimas;
2. etapas. Analizė ar auditas;
3. etapas. Planavimas;
4. etapas. Įgyvendinimas.

Pagrindinės Ilgalaikių susitarimų įgyvendinimo schemas ir mechanizmai pateikti 9 lentelėje.

Lentelė nr. 9. Pagrindinės energijos efektyvumo priemonės

Privalomosios/ teisinės schemas	Savanoriškos schemas
Energijos vartojimo auditai yra privalomi kuomet pasirašomas Ilgalaikis susitarimas	Informacija nepateikiama

Fiskalinė paskata (mokesčiai)	Fiskalinė paskata (subsidijos)
Mokesčių mažinimo schema	100 proc. subsidija suteikiama energijos taupymo veiksmų programos įgyvendinimui. Subsidijavimo schema yra atvira kiekvienai įmonei, nepriklausomai ar ji sudariusi Ilgalaikį susitarimą ar ne
Rinkai orientuotos schemas	Politikos rezultatai
Glaudus bendradarbiavimas su pramonės įmonių atstovų organizacijomis suteikia rinkodaros galimybes: internetas, brošiūros	Tiekiamos energijos mažesnė priklausomybė yra politinė nuostata. Ilgalaikiai susitarimai yra įtraukti į Olandų nacionalinį aplinkosaugos planą. Ilgalaikių susitarimų įmonės gauna aplinkosauginius leidimus

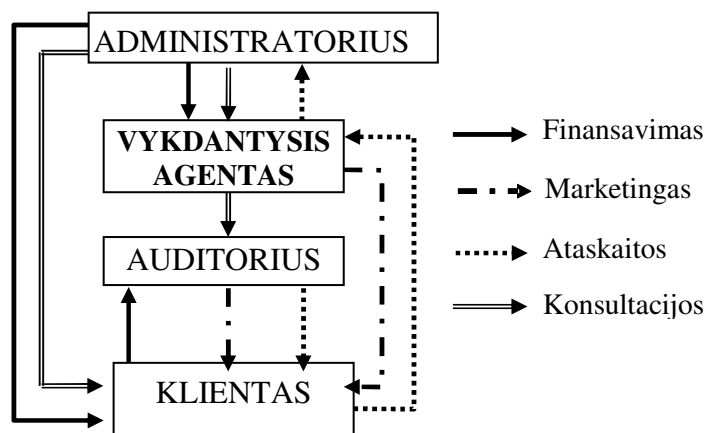
3.1.6. Suomijoje

Nuo 1992 m. energijos vartojimo auditai tapo viena iš pagrindinių energijos taupymo priemonių Suomijoje. Suomijoje yra tik viena energijos vartojimo audito programa, kurią vykdo valstybės įmonė Motina Oy (5 pav. Vykduantis agentas, *angl. Operating agent*). Suomijos Energijos Audito Programa (*angl. Energy Audit Programme – EAP*) yra viena iš seniausiai taikomų energijos efektyvumo finansavimo schemų Europoje. Tai yra išsami programa apimanti visus elementus. Prekybos ir pramonės ministerijos energetikos departamentas yra Administratorius (*angl. Administrator*) atsakingas už visus formalius sprendimus. Energijos vartojimo auditoriai yra atestuoti fiziniai asmenys. Užsakovai gali būti fiziniai ir juridiniai asmenys atstovaujantys pramonės, paslaugų ir energetikos sektoriaus įmones. Grafinis Suomijos Energijos Audito Programos schemas vykdymas pavaizduotas 5 pav.

Pagal energijos vartojimo audito programos nuostatas, energijos vartojimo auditai yra subsidijuojami nuo 40 proc. iki 50 proc. bendrų energijos vartojimo audito atlikimo išlaidų. 1998 – 2005 m. laikotarpiu paramos dydis energijos vartojimo auditams atlikti visuose svarbiuose Suomijos ūkio sektoriuose yra įvertintas 12 mln. eurų sumai. Atitinkamai energijos yra sutaupyta už apytiksliai 215 mln. eurų. Galutinės energijos vartojimo struktūroje metiniai sutaupymai viršijo 1 TWh bendro energijos kiekio [12].

Dabartinės Suomijos Vyriausybės programoje energetikos klausimai yra glaudžiai siejami su klimato kaitos klausimais. Suomijos Vyriausybė patvirtino veiksmų programą, suderintą su Vyriausybę formuojančiomis šalimis, kuri apima pagrindines nacionalinės energetikos politikos tikslų ir priemonių nuostatas.

Pagrindinis programos tikslas – įgyvendinti nacionalinius įsipareigojimus Kioto protokolo atžvilgiu, įvertinant egzistuojančių energetinių sistemų saugumo bei šalies ūkio konkurencingumo tarptautinėje rinkoje sąlygas. Programoje taip pat pabrėžiami energijos efektyvumo ir atsinaujinančiųjų energijos šaltinių panaudojimo reikšmė.



5. pav. Energijos vartojimo audito administravimo schema Suomijoje

Suomijos Prekybos ir Pramonės ministerija parengusi Nacionalinę Kioto protokolo įgyvendinimo strategiją, kurioje energijos taupymo klausimas yra pateiktas kaip Ateities energetikos ir klimato politikos pagrindinis principas. Kioto protokolas įpareigoja pasirašiusias šalis individualiais, teisiškai reglamentuotais siekiais sumažinti arba apriboti į aplinką išmetamų šiltnamio dujų emisijų apimtį. Veiksniai įtakoję naujosios strategijos atsiradimą buvo pastarųjų metų pokyčiai tarptautinėje aplinkosaugos srityje. Energijos taupymo priemonės strategijoje nėra nagrinėjamos kaip visiškai naujiena, tačiau dar kartą, pakankamai nuosekliai, pakartojamos jau egzistuojančios ir taikomos energijos taupymo priemonės suteikiant joms papildomą įvertinimą. Skatinant energijos vartojimo efektyvumo didinimą ir energijos efektyvumo priemonių diegimą, numatyta naudoti šiuos vyriausybės instrumentus:

- energijos vartojimo auditų atlikimo rėmimo sistema;
- savanoriškų energijos taupymo sutarčių sistemos pritaikymas;
- kombinuotos šilumos ir elektros gamybos skatinimas;
- energijos efektyvumo technologijų įgyvendinimo ir plėtros rėmimas;
- profesionalios informacinės veiklos energijos taupymo klausimais palaikymas.

Strategijoje nurodomos pagrindinės priemonės, kuriomis yra skatinamas energijos taupymo priemonių diegimas ir teikiama tiesioginė Valstybės parama yra šios:

- subsidijos energijos vartojimo auditų atlikimui ir energijos taupymo investicijoms;
- energijos taupymo technologijų ir inovacijų plėtros finansavimas;
- inovacinių verslo idėjų skatinančių geresnį energijos efektyvumą įgyvendinimo ir plėtros finansavimas;
- Motiva Oy, Efektyvios Energijos Centrų užsakomųjų darbų finansavimas;
- Savanoriškų energijos taupymo sutarčių sistemos sukūrimas ir pritaikymas;
- Klimato kaitos informacinės programos finansavimas.

Kaip jau minėta, užsakovui išmokama subsidija padengianti energijos vartojimo audito atlikimo išlaidas. Dažniausiai tai sudaro 40 proc. patirtų energijos vartojimo audito faktinių išlaidų. 50 proc. faktinių energijos vartojimo audito išlaidų gali būti apmokama tuomet, kai užsakovas yra savivaldybė, kuri yra pasirašiusi savanoriškosios energijos taupymo sutartį su prekybos ir pramonės ministerija.

Energijos vartojimo audito rekomenduojamoms taupymo priemonių investicijų išlaidoms apmokėti, finansavimo lygis gali svyruoti nuo 15 proc. iki 40 proc. Investicinių išmokų paskirstymo sistemoje prioritetas suteiktas toms įmonėms ir viešosioms organizacijoms, kurios prisijungė prie Savanoriškosios energijos taupymo sutarties ir investicijas pagrindžia atestuotos įmonės atliktu energijos vartojimo auditu. Aukščiausias procentinis santykis taikomas tais atvejais, kai diegiamos naujos energijos efektyvumo didinimo technologijos ar priemonės, priklausomai nuo taikomos technologijos naujumo vertės. Mažiausias – kuomet diegiamos tradicinės technologijos. Taip pat galima finansinė parama įgyvendinant energijos taupymo investicinius projektus taikant ESCO (*angl. Energy Service Company*) paslaugų modelį, kaip būdą ar instrumentą. Finansavimas yra tipinis elementas ESCO sutartyse, kuriomis paslaugų kompanija įsipareigoja teikti bendras paslaugas įskaitant finansavimo energijos taupymo investicijoms parengimą. ESCO gauna mokėjimus už suteiktas paslaugas iš sutaupymų, kurie susidarė prieš tai investavus lėšas.

Taip pat biudžeto lėšos yra skiriamos visuomenės informavimo apie energijos taupymą, veiklai vykdyti.

Suomijos technologijų ir inovacijų paramos agentūra (Tekes) yra pagrindinis finansinės paramos šaltinis skiriantis paramą technologijų plėtrai bei naujoms technologiniu pagrindu veikiančioms verslo struktūroms įskaitant ir tas, kurios gerina energijos vartojimą.

Visos subsidijuojamos energijos vartojimo auditų ataskaitos yra siunčiamos į Motiva Oy patikrinimui ir kokybės kontrolės pravedimui. Prekybos ir pramonės ministerija išleido aktą dėl Motiva Oy teikiamų administracinių paslaugų gaunant paramą pagal Energetinių Auditų programą. Motiva Oy veikia tarp ministerijos ir rinkos skatinant audito atlikimą ir auditorių mokymus bei viešina informaciją, kuria siekiama išjudinti tiek pasiūlos, tiek paklausos dalyvius rinkoje. Lygiagrečiai atliekant šiuos darbus atskaitose pateikti svarbūs duomenys ir kiti rezultatai yra perkeliama į Motiva Oy prižiūrimą ir valdomą duomenų bazę. Surinktus duomenis saugomus

duomenų bazėje Motiva Oy teikia Ministerijai metinę energijos vartojimo audito ataskaitų informaciją ir informuoja apie pasiektus rezultatus.

Prekybos ir pramonės ministerija remdamasi energetinių rodiklių duomenų statistika reguliariai rengia nacionalinius energijos efektyvumo standartus. Bendras pirminės energijos suvartojimo rodiklių palyginimas su ekonominio vystymosi rodikliais atsižvelgiant į struktūrinius ir apimčių pokyčius, leidžia sudaryti ir analizuoti visapusišką energijos vartojimo efektyvumo padėtį. Dar detalesnė padėtis išaiškėja analizuojant Motiva Oy įmonės renkamus duomenis paimitus iš energijos vartojimo auditų ataskaitų. Tai yra kiekvieno audituojamo objekto informacija apie suvartojamą energijos išteklių (šilumos, elektros ir vandens) kiekį ir galimų energijos taupymo investicijų poreikio vertinimas.

Suomijoje nėra įgyvendinamos biudžetinės ar finansinės skatinimo priemonės energijos vartojimo efektyvumui didinti. Subsidijos yra taikomos skirtingose medienos kuro gamybos grandyse. Tačiau esminės įtakos galutinės suvartojamos energijos taupymo rezultatams tai nedaro. Kai kurios privilegijos gali būti nustatytos energijos kaštų struktūroje tais atvejais, kai energijos taupymo priemonių įdiegimas daro tiesioginę įtaką energijos tarifų struktūrai ar mažinant taikomus mokesčius.

Investicijos skiriamos energijos taupymo priemonių įgyvendinimui neturi išskirtinių pirmenybės teisių įprastinėje mokesčių sistemoje. Didesnių mokesčių taikymas iškastiniam ar mineraliniam kurui lyginant su atsinaujinančiais ar organinės kilmės energijos ištekliais, suteikia gerą pagrindą ir skatinimą pereiti prie atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo ir tokiu būdu taupyti gamybos kaštus. Tuo pačiu tai turi grandininę reakciją, kadangi energijos tarifų vienas iš dedamųjų vienetų yra įmonės kaštai bendrąja prasme. Tokiu būdu galutiniam energijos vartotojui kaip pramonės įmonei, suvartojančiai didelius kiekius energijos, kurios tarifas yra mažesnis, gaunama nauda.

Skirtingos funkcinės paskirties objektams, grupuojamiems nuo paprasčiausio paslaugų sektoriaus pastato iki gamybos pramonės ir energijos gamybos ar transformavimo objektų yra taikomi skirtingi audito modeliai. Atskiri audito modeliai taikomi daugiabučiams gyvenamiesiems namams. Gamybos įmonėms ir energijos gamybos jėgainėms taikomi išsamieji energijos vartojimo audito modeliai. Skirtingų tipų audito modelių taikymas dažniausiai priklauso nuo objekto statybos metų ir jo gyvavimo laikotarpio, nevertinant objekto tipo. Yra skirtingų tipų audito modeliai, kurie atliekami priklausomai nuo numatomų audituoti pastatų amžiaus ir gyvavimo ciklo. Pagrindiniai veiksniai tinkamai auditavimo schemai pasirinkti, neįskaitant objekto tipo, yra objekto statybos metai ir jo gyvavimo ciklo aspektai. Principiniai auditavimo modeliai taikomi esantiems neaudituotiems pastatams, papildomi modeliai sukuriami naujai statomų arba modernizuojamų pastatų priėmimo-perdavimo etapo metu.

Kitos programos apimančios energetinius auditus yra Savanoriškų energijos taupymo sutarčių sistema ir Būklės vertinimo sistema.

Savanoriškų energijos taupymo sutarčių sistema

Šios sistemos tikslas mažinti energijos galutinį vartojimą ir parengti bei plėtoti metodus, leisiančius energijos efektyvumo didinimo principus ar būdus integruoti į kasdieninę pastatų ir kitų objektų veiklą. Sutartys sudaromos tarp Prekybos ir pramonės ministerijos bei viešojo ir privataus sektoriaus įmonių. Išskirtiniais atvejais kitos ministerijos taip pat gali tapti sutarties šalimis. Svarbiausios priemonės numatytos Savanoriškose energijos taupymo sutartyse yra energijos vartojimo auditų atlikimas ir atitinkamų energijos taupymo priemonių įdiegimas.

Sistema pirmą kartą pradėjo veikti 1997 metais ir tapo svarbia energijos efektyvumo didinimo įgyvendinimo priemone, taip pat ir energijos vartojimo auditams atlikti. Šios sistemos įgyvendinimo lygio apimtis yra didelė, apimanti apie 85 proc. pramonės įmonėse bendro suvartojamo energijos kiekio ir 50 proc. paslaugų sektoriaus įmonių bendro pastatų fondo. Visos įmonės ir organizacijos pagal šią sistemą įsipareigojusios atlikti energijos vartojimo auditus. Be to yra nustatytas šios sistemos įgyvendinimo tikslas, kad apie 80 proc. energiją vartojančių

pramonės įmonių ir paslaugų sektoriaus įmonių pastatų fonde, turi būti atliktas energijos vartojimo auditas iki 2010 metų pabaigos.

Tikslinės šios sistemos grupės principu yra visi energijos galutiniai vartotojai ir tiekėjai. 2001 metų pabaigoje ministerija buvo pasirašiusi arba sudariusi atitinkamai programas šiems ūkio sektoriams:

- Pramonė;
- Savivaldybės;
- Statyba ir nekilnojamasis turtas;
- Elektros gamyba;
- Elektros perdavimas ir paskirstymas;
- Centralizuotas šilumos tiekimas;
- Transportas/ sunkvežimiai;
- Transportas/ autobusai;
- Naftos sektorius.

Savanoriškų energijos taupymo sutarčių administravimas paskirstytas tarp Prekybos ir pramonės ministerijos, Motiva, ir šakinių asociacijų. Kiekvienoje sutartyje atsakomybė nustatoma skirtingais būdais, tačiau praktikoje Motiva veikia kaip Vykdytysis agentas pagal 5 paveiksle pateiktą schemą ir yra atsakinga už visas monitoringo bei ataskaitų rengimo ministerijai funkcijas.

Būklės Vertinimo Sistema

Būklės vertinimo sistema yra viena iš plačiau taikomų procedūrų sistemos sudėtinė dalis, kurios pagrindinis tikslas yra gerinti gyvenamųjų pastatų sektoriaus būklę ir priežiūrą. Programos tikslas skatinti sisteminių pastatų renovavimą, pagrįstą ilgalaikiu pastatų priežiūros ir remonto planavimu, ir parengti pastatų savininkus ateityje būtinoms investicijoms.

Nuo 1993 metų Aplinkos ministerija finansuoja pastatų būklės vertinimo gyvenamajame sektoriuje, programą. 1996 – 2000 metų laikotarpiu programoje dalyvavo 4712 gyvenamųjų namų ir bendros subsidijos sudarė 4,22 mln. eurų.

Pastatų vertinimo programos Administratorius yra Suomijos Būsto taryba, kuri yra vienas iš organų Suomijos Aplinkos administracinėje struktūroje. Vietiniai savivaldybių būsto skyriai veikia kaip Vykdytjieji Agentai ir yra atsakingi už paraiškų teikiamų subsidijoms gauti valdymą ir išmokų skyrimą, o taip pat ir už vertinimo darbo kokybę.

Pagal šią sistemą tikslines grupes sudaro daugiabučiai gyvenamieji namai ir vienučiai namai.

Aplinkos apsaugos valdymo (vadybos) sistema

Aplinkos apsaugos valdymo sistemos nuolatos buvo „kitos veiklos“ sritis, kurioje Motiva vykdo veiklą inicijuojančią sprendimų priėmėjus perimti geros praktikos energetikos klausimais pavyzdžius – visų pirmą įvesti energijos vartojimo auditų atlikimą į Aplinkos apsaugos valdymo sistemas.

Būklės vertinimas žemės ūkio sektoriuje

Žemės ūkio sektoriaus būklės vertinimai yra pakankamai paklausūs ir populiarūs tarp Suomijos pastatų savininkų. Tam, kad pastatų savininkai turėtų naudoti būklės vertinimo, Prekybos ir pramonės ministerija bendradarbiaujant su Aplinkos ministerija parengė Žemės ūkio paskirties pastatų būklės vertinimo gaires, kuriose pateikiama informacija kaip apjungti energijos vartojimo auditus ir būklės vertinimą.

Oro auditas

Oro auditas yra specifinė energijos vartojimo audito sistema suspausto oro sistemose. 2001 metų pabaigoje daugiau kaip 450 Oro auditų buvo atlikta Suomijoje ir daugiau kaip 200 kitose šalyse, pagrinde Didžiojoje Britanijoje, Jungtinėse Amerikos Valstijose, Švedijoje ir Norvegijoje.

Tikslinės Oro audito grupės pagrinde yra pramonės įrenginiai su suspausto oro sistemomis. Vidutinis sutaupymo potencialas buvo tarp 15 – 20 proc.

Vykdantysis agentas Oro auditams yra kompanijos (*angl. Sarlin Hydor*) šiaurės šalyse ir (*angl. CompAir*) pasaulio mastu.

Pagrindinės sudedamosios energijos vartojimo auditų atlikimo ir numatytų energijos taupymo priemonių įgyvendinimo schemos dalys pateiktos 10 lentelėje.

Lentelė nr. 10. Pagrindinės įgyvendinimo schemos dalys

Privalomosios/ teisinės schemos	Savanoriškos schemos
Energijos vartojimo auditai pramonės įmonėse neturi privalomųjų ryšių	Energijos vartojimo auditai pramonės įmonėse yra integruota dalis siekiant įvykdyti savanoriškų susitarimų schemos reikalavimus
Fiskalinė paskata (mokesčiai)	Fiskalinė paskata (subsidijos)
Nėra sąsajos ryšių su mokesčių sistema	Subsidijos energijos vartojimo auditams yra dotuojamos Prekybos ir pramonės ministerijos
Rinkai orientuotos schemos	Politikos rezultatai
Nėra specialių energijos vartojimo auditų atlikimą skatinančių priemonių	Energijos vartojimo auditai minimi Suomijos Energijos taupymo programoje ir Suomijos Nacionalinėje Klimato strategijoje

Energijos vartojimo audito modeliai

Energijos vartojimo auditai Suomijoje yra skirstomi į dvi kategorijas: Motiva energijos vartojimo auditai ir energijos vartojimo auditų modelius, kurie yra naudojami žemės ūkio ar pramonės įmonių sektoriuose. Kita kategorija yra energetikos (gamybos, tiekimo, perdavimo ir skirstymo) sektoriaus modeliai. Abiejų kategorijų energijos vartojimo auditų modeliai yra subsidijuojami Prekybos ir pramonės ministerijos. Pagrindė skirtumas yra stebėsenoje (monitoringe) ir kokybės kontrolėje. Dėka Savanoriškų susitarimų schemos nuo 1998 metų subsidijos yra teikiamos ir energetikos sektoriui. Tačiau šios kategorijos auditams nėra taikoma kokybės kontrolė ar stebėsenos sistema ir tuo pačiu Motiva rekomendacijos energijos vartojimo auditams nėra taikomos energetikos sektoriaus auditams [12].

Oficialūs Motiva energijos vartojimo auditai yra:

- *Energijos apžiūra*, modelis taikomas labai mažiems pastatams žemės ūkio ir pramonės įmonių sektoriuose;
- *Pastatų energijos vartojimo auditas*, pagrindinis modelis žemės ūkio pastatams;
- *Pramonės energijos vartojimo auditas*, lengvesnis modelis taikomas įrenginiams su mažesnėmis energijos sąnaudomis pagrindiniuose procesuose, arba įrenginiuose kur yra žinomas proceso sutaupymo potencialas kaip nežymus;

- *Pramonės energijos analizė*, sunkesnis modelis taikomas įrenginiams su vidutinėmis energijos sąnaudomis pagrindiniuose procesuose, arba įrenginiams kuriuose yra žinomas proceso sutaupymo potencialas kaip žymus;
- *Pramonės proceso energijos analizė*, dviejų pakopų energijos vartojimo audito modelis intensyviems energijos vartojimo pramonėje procesams, kuriame pirmąją pakopą yra vykdomas atidus įmonės procesų ir veiklos peržiūrėjimo – skanavimo etapas, o antrąją – vykdomas vienas arba kitas aukščiau minėtų *Pramonės energijos vartojimo audito* ar *Pramonės energijos analizės modelis*;
- *Papildomas (po priėmimo) energijos vartojimo auditas*, modelis taikomas naujiems ir modernizuotiems žemės ūkio pastatams. Modelis specialiai parengtas siekiant nustatyti optimalų energijos sąnaudų lygį pastatuose, kurie yra naudojami po statybų ar modernizavimo;
- *Periodinis energijos vartojimo auditas*, modelis skirtas atnaujinti prieš tai buvusius energijos vartojimo auditus. Modelis taip pat tinkamas ir žemės ūkiui taikomiems modeliams, tačiau pramonėje, kur *Periodinis energijos vartojimo auditas* yra taipogi galimas, užuot taikant šį modelį yra taikomi pagrindiniai pramonės modeliai;
- *Centralizuotų šilumos tinklų energijos auditas*, modelis pagrinde taikomas šilumos gamybos įmonėms ir tiekimo tinklams;
- *Jėgainių energijos analizė*, modelis taikomas jėgainėms.

Aukščiau minėti energijos gamybos, tiekimo, perdavimo, skirstymo ir vartojimo auditų modeliai yra skirtingi ir tuo pačiu tarpusavyje susiję. Kiekvienas iš modelių turi bendrus pagrindinius ataskaitų rengimo principus ir keliami bendri reikalavimai ataskaitos turiniui, kurių laikantis pateikiamos ataskaitos užsakovams. Tačiau kiekviename modelyje yra taikomi skirtingi nurodymai kaip atlikti vieno ar kito modelio energijos vartojimo auditus.

3.1.7. Prancūzijoje

Nuo pirmosios naftos krizės įvykusios 1973 m. Prancūzija siekė padidinti savo energetinę nepriklausomybę panaudojant atsinaujinančiuosius energijos išteklius, įvairinant energijos tiekimo ir naudojimo sistemas, ir gerinant energijos vartojimo efektyvumą įgyvendinant energijos vartojimo vadybos politiką, kuri numato energijos reguliavimo ir finansinių paskatų instrumentus susijusius su investicijų energetikai bei įkuriant specializuotą energetikos ir aplinkos apsaugos agentūrą, ADEME.

Nacionalinė Energijos efektyvumo didinimo programa yra praktinis energetinių klausimų, nagrinėjamų Prancūzijos Klimato Kaitos Programoje, įgyvendinimo mechanizmas.

- Sutartyje tarp Vyriausybės ir nacionalinės energetikos ir aplinkosaugos agentūros – ADEME patikslina agentūros veiksmų atsakomybės ribas ir tikslus;
- Naujasis, siauresnis naujų gyvenamųjų namų, žemės ūkio ir pramonės pastatų šilumos reguliavimas siekiant mažinti energijos sąnaudas;
- Energijos taupymo programa pramonės įmonėms, viešojo sektoriaus pastatams, įskaitant energijos vartojimo auditus esamiems pastatams ir pramonės įmonių pastatams bei energijos vartojimo efektyvumo studijos naujiems pastatams;
- Energijos ženklavimas visiems parduodamiems ar nuomjamiems pastatams.

Nuo 1999 metų Prancūzijoje yra vykdoma išsami energijos vartojimo audito programa vadinama Sprendimų priėmimo paramos sistema (*pranc. Aide à la Décision – DMSS*). Ši energijos vartojimo programa turi išsamius valdymo mechanizmus, išsamias nuostatas, monitoringo procedūrą ir auditorių įstatus. Programa yra vykdoma ADEME, kuri teikia skirtingų dydžių subsidijas energijos vartojimo auditams atlikti, priklausomai nuo naudojamo energijos vartojimo audito modelio. Sprendimų priėmimo paramos sistema apima visus ūkio sektorius (pastatų, pramonės), išskyrus individualius vienus gyvenamuosius namus, kuriems savaiminio energijos vartojimo audito priemonės prieinamos internete [12]. Pagrindinės sudedamosios sprendimų priėmimo paramos sistemos dalys rengiant energijos vartojimo auditus ir įgyvendinant energijos taupymo priemones yra pateiktos 11 lentelėje.

Lentelė nr. 11. Pagrindinės įgyvendinimo schemas dalys

Privalomosios/ teisinės schemas	Savanoriškos schemas
Nėra ryšių privalomosioms ar teisinėms sistemoms	Energijos vartojimo auditų pasirinkimas vykdomas savanoriškais pagrindais
Fiskalinė paskata (mokesčiai)	Fiskalinė paskata (subsidijos)
Nėra sąsajos ryšių su mokesčių sistema išskyrus būsto ar namų savininkams, kurie gali pasinaudoti mokesčių lengvata sumai, kurią sumokėjo už energijos vartojimo audito atlikimą	Finansavimo dydis priklauso nuo taikomo audito modelio ir svyruoja nuo 50 proc. iki 70 proc. arba nuo 2000 eurų iki 75000 eurų
Rinkai orientuotos schemas	Politikos rezultatai
Sprendimų priėmimo paramos sistema organizuojama ADEME per jos tinklą ar regioninius padalinius. Kitos galimybės (mugės, viešųjų ryšių kampanijos ir kt. nacionaliniame ir (ar) regioniniame lygmenyje) suteikia privalumų reklamuojant schemą	Energijos vartojimo auditai yra Nacionalinės klimato kaitos programos ir Nacionalinės energijos efektyvumo programos komponentas

Nuo 2000 metų vidurio energijos vartojimo audito modeliai buvo sukurti gatvių apšvietimui ir laivų transporto priemonėms. ADEME administruoja ir valdo visą auditų sistemą, regioniniams padaliniams pavestas klausimų sprendimas regioniniame lygmenyje, tuo tarpu techniniai klausimai nagrinėjami kiekvienos srities (statybos, pramonės, transporto ir kt.) techninių skyrių departamentuose. Grafinis administravimo sistemos vaizdavimas pateiktas 6 paveiksle.

ADEME schemeje, kiekvienas energijos vartojimo audito modelis apibrėžiamas taip vadinamu dokumentu „specifikacija – techninės sąlygos“, kuris yra kaip nuoroda auditoriui siekiančiam atlikti energijos vartojimo auditą. Naujos ar atnaujintos techninės sąlygos yra detalizuojamos kai tai yra reikalinga priklausomai nuo regioninių padalinių poreikio esant dvejoms skirtingoms situacijoms:

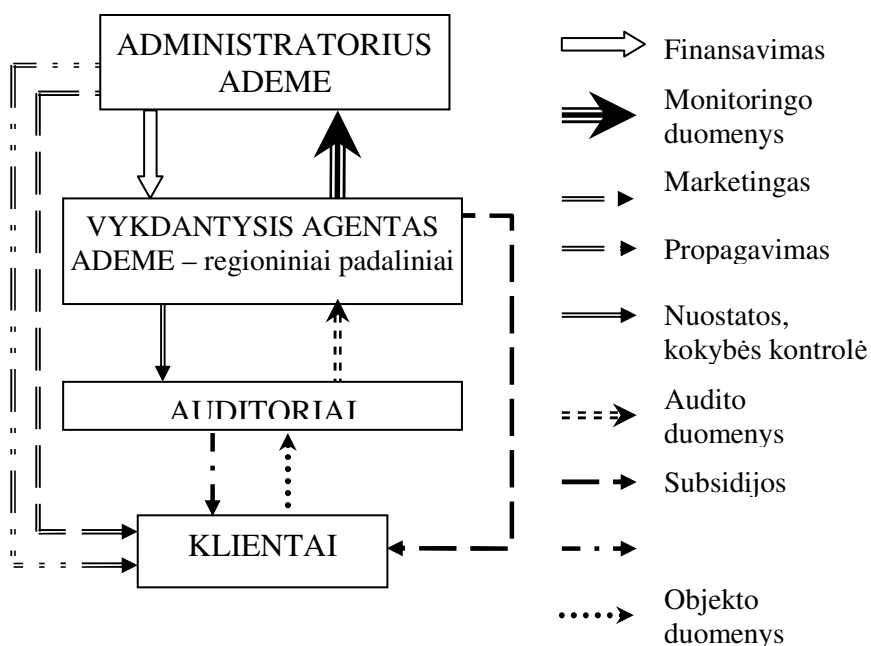
- naujo tipo paslauga yra reikalinga klientui, kaip pvz. komforto sąlygų įvertinimas vasaros laikotarpiu, kurių įvertinimas atsiranda papildomai ir skiriasi nuo įprastinių energijos vartojimo auditų pastatuose;
- arba specifinė situacija reikalauja ypatingo ataskaitos plėtojimo, kaip pvz. nors bendrosios techninės sąlygos gali būti panaudotos atliekant energijos vartojimo

auditus pastatuose, tačiau esamo kompiuterių centro atveju reikalingas išsamesnis tyrinėjimas pasitelkiant matavimus.

Šiuo metu Prancūzijoje egzistuoja keletas energijos vartojimo auditų atlikimo pramonės įmonėse, modelių:

- išankstinis apšvietimo auditas;
- išankstinis suspausto oro auditas;
- išankstinis maisto šaldymo auditas;
- Bendrasis auditas pramonės įmonėse.

Kitos programos susijusios su energijos vartojimo auditu, 1996 metų pabaigoje patvirtintas Oro kokybės įstatymas priverstine tvarka įpareigojo teikti informaciją būsimiems pirkėjams ar nuomotojams apie įprastas (faktines) išlaidas už energiją, esant bet kokiam nekilnojamojo turto sandoriui. Ši priemonė taikoma visiems pastatams, tiek gyvenamiesiems ir negyvenamiesiems, tiek esantiems ir naujai statomiems, kuriuos numatoma išnuomoti arba parduoti. Nors ši tvarka neįpareigoja atlikti energijos vartojimo audito gyvenamojo sektoriaus pastatuose, tačiau energijos vartojimo auditas yra privalomas negyvenamiesiems pastatams.



6. pav. Energijos vartojimo audito administravimo schema Prancūzijoje

Kita veikla susijusi su energijos vartojimo auditais yra Nacionalinė energijos efektyvumo didinimo programa, kurioje buvo numatyta, jog agentūra ADEME drauge su Būsto ministerija bei bendradarbiaujant vietinėms savivaldos organizacijoms gali iki 2006 metų įgyvendinti 26 „miestų pilotinius projektus“.

3.1.8. Vokietijoje

Sprendžiant globalinio atšilimo klausimus nuo 1990 metų Vokietijos Federacinės Respublikos Vyriausybės suformavo politiką, kuria buvo nustatytas tikslas sumažinti CO₂ emisijų kiekį 25 proc. iki 2005 metų lyginant su 1990 metų lygiu. Pagrindiniai vykdomos politikos tikslai buvo efektyvus ir aplinkai nežalingas energijos tiekimas, atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo didinimas ir žymiai efektyvesnio energijos vartojimo didinimas pramonės, prekybos ir privačiame sektoriuose. Svarbiausios ribinės sąlygos yra ekonominis darnumas ir energijos tiekimo patikimumas.

Vokietijos Federacinės Respublikos Vyriausybės vykdoma energijos taupymo politika pagrįste orientuota į rinkos ekonomiką. Vyriausybės sukurtos sistemos sąlygos buvo nukreiptos remti rinkos ekonomikos procesus, tai yra per informavimo ir konsultavimo priemones, finansinius skatinimo mechanizmus ir teisines priemones (tokias kaip naujo ekologinio mokesčio taikymas vartojant energiją). Papildomai, ten kur buvo tinkama Vyriausybė taikė savanoriškus išipareigojimus pramonės sektoriuje.

Atitinkamai, energetikos politikoje įtrauktos propagavimo programos siekiant racionalaus energijos vartojimo skatinimo ir atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo, naujų medžiagų mokslo tiriamųjų ir plėtros, inovacijų, renovavimo, fizinės būklės gerinimo, investicinės paramos, ekonominės ir regioninės plėtros, aplinkos apsaugos informacijos sklaidos ir konsultavimo veiklos. Programos taikomos atskiroms tikslinėms grupėms, dažniausiai būsto, paslaugų ir pramonės sektoriams, kuriuose smulkaus ir vidutinio verslo įmonės vykdydavo specifinę veiklą. Programų įgyvendinimo trukmė svyravo nuo trijų iki penkių metų, bet kai kurios efektyvios programos galėjo būti pratęsimos.

Energijos vartojimo auditai Vokietijoje bendrai suprantami kaip konsultacinė ar pagalbinė kvalifikuotų specialistų teikiama paslauga. Federalinė valstybė, apskritys ir savivaldybės skatina pasinaudoti išorinių energetikos ekspertų paslaugomis siekiant didinti energijos vartojimo efektyvumą. Vokietijos Inžinierių Asociacijos parengtas energijos vartojimo auditų atlikimas yra standartizuotas, pagal direktyvą „VDI-Richtlinie 3922 Energieberatung“ ir dažniausiai taikomas kaip elementas įvairiose energijos efektyvumo didinimo programose.

Energijos vartojimo audito koncepcija kaip savarankiška veikla daugumoje didelių Vokietijos įmonių atliekama savarankiškai, naudojantis vidiniais išteklių. Tuo tarpu smulkaus ir vidutinio dydžio įmonės, kurios dažniausiai neturi vidinių išteklių, Vyriausybė apmoka energijos vartojimo auditų atlikimą finansuodama iki 40 proc. bendros audito kainos (maksimaliai 1600 eurų). Tačiau dažniausiai energijos vartojimo auditus vykdo įmonės, dalyvaujančios taip vadinamoje eko-audito sistemoje.

Federacinė Vokietijos Respublika susideda iš 16 valstijų, kurios įgyvendina valstybinę politiką arba vykdo savo energetikos politiką. Valstijų energetikos politika dažniausiai apima atsinaujinančiųjų energijos išteklių, racionalaus energijos vartojimo, aplinkos apsaugos, municipalinio energijos taupymo, ekonominio skatinimo, mokymų, informacijos sklaidos ir kt. vykdomas programas.

Vokietijos Federacinės Respublikos ūkio ministerija 1991 metais inicijavo energijos taupymo skatinimo programą (vok. „Vor-Ort-Beratung“), kaip sudėtinę nacionalinės politikos dalį, siekiant CO₂ emisijų kiekių mažinimo. Vykdam šią programą, energijos vartojimo auditų etapams, atliekamiems kvalifikuotų inžinierių yra suteikiamos subsidijos: 1 etapas, esama situacija; 2 etapas, energijos vartojimo audito ataskaitos parengimas ir pasiūlymų energijos efektyvumo didinimui, teikimas; 3 etapas, rezultatų pristatymas, individualūs inžinierių patarimai dokumentacijos perdavimo metu. Kreditavimo institucijos (bankai) suteikia mažų palūkanų paskolas energijos vartojimo auditų ataskaitose rekomenduojamoms investicijoms diegti. Ši programa apima visas valstijas, keletas valstijų sukūrė savas programas.

Savivaldybių energijos vartojimo didinimo ir energijos susitarimų programos taiko energijos vartojimo auditą įvairiuose lygiuose. Auditai naudojami siekiant išsiaiškinti esamą pastatų, inžinerinių sistemų, veikimo režimų, energijos vartojimo ir išlaidų realią padėtį.

Kitos Vokietijos Federacinėje Respublikoje veikiančios programos susijusios su energijos vartojimo auditu yra *Bavarijos: strateginiai ir racionalizavimo auditai smulkaus ir*

vidutinio verslo įmonėms ir Energijos patikros programos. Šios programos taikomos paslaugų ir pramonės įmonėms. Komercinių energijos vartojimo auditų ir konsultacijų paslaugos teikiamos žymaus kiekio konsultacinių įmonių ar pavienių konsultantų [12].

3.1.9. Estijoje

Estijoje pirmieji energijos vartojimo auditai tiek pastatuose, tiek pramonės įmonėse buvo atlikti 1990 metų pradžioje tarptautinių paramos programų pagalba. Iki šiol nėra aiškios metodikos ar sistemos kaip turėtų būti atliekami energijos vartojimo auditai. Kaip ir kitos Pabaltijo šalys, Estija pasirašė Jungtinių Tautų Klimato Kaitos konvenciją 1992 metais, 1994 metais Energetikos chartijos sutartį, 1998 metais Kioto protokolą. 1998 metais priimtas Energetikos įstatymas, kurio pagrindu reguliuojama kuro ir energijos rinka, vykdoma valstybės priežiūra. Energijos vartojimo auditų vykdymas buvo viena iš suplanuotų veiklų minimų Energijos taupymo planavimo programoje, priimtoje 1992 metais. Tačiau dėl besitęsiančių gamybos restruktūrizavimo procesų, nuosavybės pokyčių ir paprasčiausių standartizuotų metodų stokos reglamentuojant energijos vartojimo auditų atlikimą, auditai iki šiol nėra plačiai paplitę ir taikomi praktinėje įmonių veikloje. Energijos taupymo planavimo programos įgyvendinimo planas numatė projektą, kuriuo siekiama supažindinti su energijos vartojimo auditų, atliekamų pramonės įmonėse, būdingais metodais. Projektą sudarė du mažesni projektai, kuriais numatyta plėtoti metodus taikomus energijos vartojimo auditų atlikimui pramonės įmonėse ir numatyta sudaryti tinkamą organizacinę struktūrą [12].

3.1.10. Latvijoje

Energijos efektyvumo strategija iki 2010 metų – vienintelis politinis dokumentas Latvijoje, kuriame minimas energijos vartojimo auditas. Dokumente pateikiama platus pasirinkimas siūlymų ir galimų įgyvendinimo instrumentų ar priemonių kaip skatinti energijos vartojimo efektyvumą pritaikant energijos vartojimo auditus šiose priemonėse. Šiuo metu nėra atskirų energijos vartojimo audito programų ar teisės aktų reglamentuojančių energijos vartojimo auditų atlikimą, tačiau yra vykdomi projektai susiję su energijos vartojimo auditų taikymu tiek viešajame, tiek privačiame sektoriuose. Rengiami energijos vartojimo auditai pastatams ar pramonės įmonėms yra savanoriško susitarimo pagrindo be vieningos patvirtintos metodikos ar reikalavimų auditų formai. Keliolika energijos vartojimo auditų atlikta skirtinguose Latvijos ūkio sektoriuose, remiantis kitų šalių patirtimi, tačiau tai atlikta siekiant energijos vartojimo efektyvumo didinimo. 1996 – 1997 metų laikotarpiu Olandų vykdomos programos „Švarios technologijos ir energijos taupymas Latvijos pieno pramonėje“ (*angl. Clean Technologies and Energy Conservation in Latvian Food Industry*) pagalbomis atlikti energijos vartojimo auditai pieno pramonėje, kurios pagalba pateikta tų dienų esama padėtis šioje pramonės šakoje. Vykdamas projektą „Energijos efektyvumo didinimas Latvijos kepyklose“ (*angl. Energy efficiency increase in bakeries of Latvia*), olandų ir danų specialistų pagalba buvo atlikta dvylika energijos vartojimo auditų kepyklose, kurių išvadose buvo siūloma taikyti energijos vadybos sistemą [12].

Kiti projektai tokie kaip „Pagalba kuriant Latvijos Energijos efektyvumo fondą“ (*angl. Assistance to implementation of the Energy Efficiency fund - Latvia*) buvo vykdomi Danijos energetikos agentūros pagalba. Japonų Vyriausybės finansuotas projektas „Energijos efektyvumas ir gyvenamųjų namų studijų komponentas“ (*angl. Energy Efficiency and Housing Studies Component*), Danijos konsultacinės kompanijos „COWI A/S“ kartu su Latvijos konsultacine kompanija „Blezûrs Consultants Ltd“.

3.1.11. Lenkijoje

Lenkijos kaip ir daugumos kitų kaimyninių šalių energetikos politika pradėta aktyviau vykdyti nuo 1990 metų, kuomet šalis vykdė perėjimą iš centralizuotai planuojamos į rinkos ekonomiką. Siekiant energijos vartojimo efektyvumo didinimo, Vyriausybė pasiūlė keletą priemonių:

- pagerinti produktų kokybę;
- pakeisti pramonės struktūrą;
- pakeisti nacionalinį kuro ir energijos vartojimo balansą optimizuojant energijos vartojimą tam tikriems tikslams (tiekimu diversifikavimas suteikia galimybę rinktis labiausiai efektyvų tiekėją);
- naudoti modernias, efektyviai energiją vartojančias technologijas ir prietaisus, tiek gamybos, tiek gyvenamajame sektoriuose, ypačiai 9ngai butų ūkyje.

Lenkijos Nacionalinė energijos taupymo agentūra yra atsakinga už energijos efektyvumo didinimo ir atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimo politikos įgyvendinimą. Energijos vartojimo auditai ir (ar) monitoringai yra svarbūs energijos efektyvumo didinimo elementai ir susiję su aplinkos apsaugos programomis inicijuojamomis Vyriausybės. Viena iš programų susijusių su energijos vartojimo auditais pastatuose yra 1999 metais priimta Šilumos-modernizavimo programa veikianti kaip fondas. Tuo pačiu šia programa teikiama techninė ir finansinė pagalba energijos galutiniams vartotojams pagal tris programos komponentus:

- energijos vartojimo gerinimas namų ūkiuose;
- energijos nuostolių mažinimas šilumos tiekimo tinkluose;
- keisti tradicinius energijos išteklius netradiciniais, įskaitant atsinaujinančiuosius energijos išteklius.

Nacionalinis aplinkos apsaugos ir vandens valdymo fondas įkurtas 1991 metais ir finansuojamas iš aplinkos teršimo mokesčių bei baudų. Fondas suteikia lengvatinius kreditus sumoj iki 50 proc. bendro aplinkosauginio projekto vertės. Projektas gali būti įgyvendinamas vandens tiekimo ar nuotekų valymo, atliekų tvarkymo, miškų apsaugos, atmosferos teršimo, aplinkai nekenksmingų produktų gamybos ir kituose ūkio sektoriuose [12].

1992 metais įkurtas Ekofondas administruojantis finansinius išteklius apibrėžia penkias finansuojamų projektų veiklos sritis:

- šiltnamio dujų emisijų ribojimas ir ozono sluoksnį ardančių medžiagų likvidavimas palaiptai;
- mažinti SO₂ ir NO_x pernašų kiekius;
- mažinti Baltijos jūros užterštumą;
- biologinės įvairovės apsauga;
- atliekų tvarkymas.

3.1.12. Slovėnijoje

Energijos vartojimo auditų programa prasidėjo nuo 1992 metų projekto „Energijos vartojimo efektyvumo skatinimas pramonėje ir pastatuose“ rėmuose. Vėliau vykdyti projektas „Globalinis energijos vartojimų auditų įgyvendinimas“ ir PHARE programos finansuotas

projektas „Energijos vartojimo auditai ir auditorių mokymai Slovėnijoje“, papildė Slovėnijos energijos vartojimo auditų skaičių. Energijos vartojimo auditų programa skirta supažindinti su energijos vartojimo vadyba ir skatina energijos efektyvumo priemonių diegimą bei investicijas pramonės, paslaugų ir viešajame sektoriuose, o taip pat ir gyvenamajame sektoriuje. Energijos vartojimo auditai turi svarių pasekmių organizacinių priemonių ir investicijų pasiūlymuose. Auditų pagalba vystoma objekto strategija siekiant mažinti energijos suvartojimą ir didinti energijos vartojimo efektyvumą. Energijos vartojimo auditai turi būti atliekami pagal įprastinę metodiką. Auditų atlikimas yra subsidijuojamas iki 50 proc. bendrų audito parengimo išlaidų.

Kita veikla susijusi su energijos vartojimo efektyvumu ir auditais valstybės mastu buvo kuriamas Energijos konsultacinis tinklas (*angl. Energy advisory network in Slovenia*). Tinklo veikla paplito po visą Slovėnijos teritoriją ir sudarė 33 padalinius. Dažniausiai šios priemonės rėmuose konsultacijos teikiamos gyventojams apie energijos vartojimo efektyvumo didinimą, priemones ir būdus.

Kita, savanoriškų susitarimų sistema, įgyvendinant prekybą CO₂ emisijomis direktyvą, taršos integruotos prevencijos kontrolės teisės aktais apibrėžtos pramonės įmonės taiko savanoriškų susitarimų mechanizmą. Mokesčių lengvatos numatytos greitai ir ilgai atsiperkančioms investicijoms skirtoms diegti energijos vartojimo efektyvumo priemones ir įrenginius.

Slovėnijoje taip pat teikiamos energijos konsultacinės paslaugos stambioms pramonės energijos vartotojams. Šia programa siekiama teikti informavimo paslaugas ir didinti įmonių, turinčių dideles išlaidas už suvartotą energijos kiekį, sąmoningumą energijos vartojimo efektyvumo ir energijos vadybos srityse. Programos tikslas yra apeiti visas galimas informavimo kliūtis teikiant tiesioginę ir nepriklausomą konsultaciją įmones administruojančiam personalui ir energijos operatoriams tam, kad aktyvinti vidinį potencialą siekiant didinti energijos vartojimo efektyvumą, energijos vartojimo grandyje.

1998 metais sukurtas Energijos efektyvumo investicijų fondas. Fondo tikslas suteikti pramonės įmonėms, institucijoms ir pastatų valdytojams finansavimo šaltinius su palankiomis skolinimosi sąlygomis ir patraukliomis palūkanų normomis. Investicijos, kurios pagrindžiamos energijos vartojimo auditais yra labai patrauklios ir turi didesnių svertų gaunant ilgalaikes paskolas su subsidijuojamomis palūkanomis.

Rezoliucijoje patvirtinant Energijos vartojimo ir tiekimo strategiją, numatyta didinti energijos vartojimo efektyvumą ir sutaupyti po 2 proc. kiekvienais metais. Tuo pačiu Slovėnija Kioto protokolo rėmuose 2008 – 2012 metų laikotarpiu įsipareigojo sumažinti šiltnamio dujų emisiją 8 proc., lyginant su baziniais 1986 metais [12]. Energijos vartojimo auditai pastebimai suteikia naudą siekiant didinti energijos vartojimo efektyvumo lygį pramonėje ir pastatuose, ko pasėkoje pramonei suteikiama didesnės galimybės konkuruoti mažinant šiltnamio dujų emisijas. Energijos vartojimo auditų atlikimui naudojamos schemas ir instrumentai pateikiami 12 lentelėje.

Lentelė nr. 12. Pagrindinės naudojamos schemas ir instrumentai

Privalomosios/ teisinės schemas	Savanoriškos schemas
Energijos vartojimo auditams atlikti nėra ryšių privalomosioms ar teisinėms schemoms	Dalyvavimas Energijos vartojimo auditų programoje yra vykdomas savanoriškais pagrindais ir ribojamas esamo biudžeto. Tačiau kuomet pasirašomas susitarimas subsidijai gauti, energijos vartojimo auditas turi būti atliekamas pagal atitinkamą metodiką, antraip subsidija nėra išmokama
Fiskalinė paskata (mokesčiai)	Fiskalinė paskata (subsidijos)

Nėra sąsajos ryšių su mokesčių sistema	Energijos vartojimo auditai gali būti subsidijuojami iki 50 proc. tinkamų išlaidų. Objektas turintis energijos vartojimo auditą yra daugiau konkurentabilus ir su palankesnėmis sąlygomis siekiant gauti Energijos efektyvumo fondo paskolą
Rinkai orientuotos schemas	Politikos rezultatai
Pasitarimai, seminarai, energetikos auditorių atliekamas marketingas pardavinėjant savo paslaugas, interneto puslapis	Energijos vartojimo auditai yra netiesiogiai minimi Energetikos įstatyme ir tiesiogiai šiltnamio dujų mažinimo strategijoje ir veiksmų plane

Naudojama metodika atliekant energijos vartojimo auditus, pagrinde apibrėžia tris skirtingus tipus:

1. *Preliminarus energijos vartojimo auditas* paprasčiausias energijos vartojimo audito atlikimo būdas, vienos dienos apsilankymas įmonėje ar pastate ir duomenų apie suvartotą energiją apžvalga.
2. *Pagrindinis energijos vartojimo auditas* rekomenduojamas paprastiems ir lengvai suprantamiems atvejams.
3. *Energijos vartojimo audito modelis*, kuris tiksliai apibūdinamas pagal metodologiją ir tai yra vienintelio modelio auditas, kuris yra subsidijuojamas.

Užsienio šalių patirtis energijos vartojimo efektyvumo ir aplinkos apsaugos srityse, energijos vartojimo auditų atlikimo metodai daugumoje šalių yra skirtinga. Auditų taikomi modeliai dažniausiai priklauso nuo jų paskirties, taikymo srities ir užsakovo veiklos pobūdžio. Atlikus šalyse taikomų auditų modelių apžvalgą, pastebima, kad labiausiai pažengusios šalys yra tos, kurių energijos sąnaudas sąlygoja keletas išorinių faktorių, tokių kaip klimatinės sąlygos (labiau atšiauresnės, Skandinavijos šalys), energijos ir energijos išteklių kainų politika. Taip pat šioje srityje pakankamai pažengusios yra vidurio Europos šalys, kurios nuo planinės ekonomikos perėjo prie rinkos ekonomikos reguliavimo. Šiose šalyse energijos sąnaudos prieš įgyvendinant klimato kaitos prevencijos ar energijos efektyvaus vartojimo politiką, buvo didelės. Energijos vartojimo auditai tapo pagrindine priemone siekiant efektyvaus energijos vartojimo ir įgyvendinant aplinkos apsaugos prevencijos programas.

Apžvelgiant šalyse taikomus energijos vartojimo auditų modelius nuo teorinio iki praktinio požiūrio pagrinde taikomi du modeliai: apžvalginis ir detalusis. Šių dviejų tipų ar jų modifikacijų taikymas priklauso nuo nustatytų tikslų, įgyvendinant auditus. Paprastai apžvalginiai energijos vartojimo auditai yra naudojami ten, kur reikalinga pažymėti energijos taupymo galimybes. Detalieji energijos vartojimo auditai taikomi ten, kur reikalinga pateikti konkrečias energijos taupymo priemones. Šalys, kuriose reglamentuoti ir taikomi energijos vartojimo auditai yra Suomija, Danija, Prancūzija, Austrija, Olandija ir Slovėnija. Tuo pačiu šiose šalyse yra reglamentuota ir atliekamų auditų priežiūra. Kitos apžvelgtos šalys energijos vartojimo auditų atlikimo tvarkos nėra parengusios, tačiau auditai yra taikomi praktikoje, siekiant didinti energijos vartojimo efektyvumą, pagrindžiant investicijas į energijos taupymo ir aplinkos apsaugos priemones. Daugumoje šalių energijos vartojimo auditai atliekami savanoriškais pagrindais taikant įvairias skatinimo schemas ir priemones, tokias kaip mokesčių susigražinimą ar mažinimą, dalinį ar pilną subsidijavimą atliekant auditus ar įgyvendinant energijos efektyvumo priemones, įgyvendinant viešųjų ryšių akcijas ir rinkodaros priemones.

4. Teisės aktų lyginamoji analizė

4.1. Lietuvos Respublikos teisės aktų analizė

Energijos vartojimo auditų atlikimas Lietuvos pramonės įmonėse šiuo metu nėra įteisintas ir privalomas. Tačiau Energijos vartojimo auditai yra būtina priemonė siekiant nustatyti įmonėje energijos sąnaudų pasiskirstymą ir nustatyti taupymo potencialą. Lietuvoje nėra parengta tvarka ar kitaip teisės aktais nustatyta ir reglamentuota Energijos vartojimo auditų atlikimas pramonės įmonėse. Atskiruose teisės aktuose yra minimas Energijos vartojimo auditas kaip priemonė energijos vartojimo efektyvumui didinti, taip pat rašoma bendraja prasme apie energijos vartojimo auditus, efektyvų energijos vartojimą ir energijos ar jos išteklių tausojimą.

Pagrindiniai teisės aktai apibrėžiantys Energijos vartojimo auditą yra:

- *Energetikos įstatymas* patvirtintas Lietuvos Respublikos Seimo 2002 m. gegužės 16 d. nutarimu Nr. IX-884 (Žin., 2002, Nr. 56-2224; 2005, Nr. 142-5104) [1];
- *Nacionalinė energetikos strategija* patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 (Žin., 2007, Nr. 11-430) [2];
- *Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2006–2010 metų programa* patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. gegužės 11 d. nutarimu Nr. 443 (Žin., 2006, Nr. 54-1956) [3].

Šiuose pagrindiniuose Lietuvos Respublikos teisės aktuose apibrėžiama EVA sąvoka ir jos taikymo sritys. Energijos taupymas ir efektyvus energijos išteklių vartojimas, gamintojų ir vartotojų skatinimas efektyviai vartoti vietinius, atsinaujinančiuosius ir atliekinius energijos išteklius – vieni pagrindinių energetikos politikos tikslų, apibrėžtų Lietuvos Respublikos energetikos įstatyme ir Nacionalinėje energetikos strategijoje. Didinti energijos išteklių ir energijos vartojimo efektyvumą, atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimą visose šalies ūkio srityse pagrindinis Nacionalinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2006 – 2010 metų programos tikslas. Atsižvelgiant į šalies ūkio bei pavienių jo šakų būklę ir plėtros prognozes, Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo programa kas penkeri metai tikslinama ir atnaujinama.

Savitosios įmonių galimybės yra nurodomos kaip energijos vartojimo efektyvumo pramonės įmonėse ir šalies pramonės įmonių konkurencingumo didinimas, šalies tarptautinių įsipareigojimų, susijusių su kogeneracijos diegimu, įvykdymas, panaudoti Europos Sąjungos struktūrinės paramos ir specialiųjų programų lėšas energijos vartojimo efektyvumą didinantiems projektams įgyvendinti. Vienas iš programos uždavinių yra orientuoti pramonės sektoriaus plėtrą į naujausias ir aplinkai palankias technologijas. Įgyvendinus Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo programos tikslus numatoma gauti kokybinius rodiklius: parengti teisinius ir metodinius dokumentus skatinančius energijos vartojimo efektyvumo didinimą ir aplinkos taršos mažinimo reguliavimą transporto ir pramonės sektoriuose. 2006 – 2010 metų laikotarpyje šios programos priemonių plane numatyti tikslai yra:

- didinti energijos gamybos ir vartojimo efektyvumą kogeneracijos, centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuose, įmonių technologiniuose procesuose;
- didinti įmonių, įstaigų ir namų ūkio įrenginių energetinį efektyvumą.

Šiems tikslams pasiekti šios programos laikotarpyje numatytos priemonės:

- parengti savanoriškų susitarimų tarp įmonių ir valstybės institucijų įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumą didinančias priemones studiją;

- parengti įmonių ir finansinių institucijų bendradarbiavimo įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumo didinimo projektus galimybių studiją ir pateikti tokių projektų finansavimo schemas;
- vykdyti energijos vartojimo efektyvumo tyrimus pramonės, transporto, žemės ūkio ir kitose įmonėse, rengti ir įgyvendinti priemones šiam efektyvumui didinti;
- parengti energijos vartojimo efektyvumo didinimo stebėsenos, įgyvendinus įmonėse projektus, kuriems suteikta valstybės arba ES parama, taisykles;
- parengti įmonėse, įstaigose ir namų ūkyje elektrą vartojančių apšvietimo, šildymo, aušinimo ir kitų prietaisų naudojimo (atsižvelgiant ir į budėjimo režimą) efektyvumo didinimo studiją.

Šiuose apibrėžimuose naudojama sąvoka „įmonė“ suprantama kaip pramonės įmonė tiek, kiek tai yra susiję su šio tiriamojo darbo tematika ir rekomenduotais darbui atlikti teisės aktais.

Energijos vartojimo audito sąvoka taipogi minima Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje 2002/91/EB dėl pastatų energinio naudingumo [4] nuostatose: „*energijos vartojimo auditas*“ – *sisteminė procedūra, kurios metu gaunama patikimos informacijos apie pastato ar pastatų grupės, pramoninių procesų ir (arba) įrenginių, paslaugų privačiame arba viešajame sektoriuose energijos naudojimo charakteristikas, ir kuria nustatomos ir apskaičiuojamos ekonomiškai efektyvios energijos sutaupymo galimybės bei pranešami rezultatai*. Perkeliant šios direktyvos nuostatas į šalies teisinę sistemą buvo parengtas statybos techninį reglamentą STR 2.01.09:2005 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“ (Žin., 2005, Nr. 151-5568) [6]. Vadovaujantis šio reglamento nuostatomis, energinio naudingumo reikalavimai privalomi:

- naujai statomiems pastatams;
- kapitaliai renovuojamiems (pagal Lietuvos Respublikos Statybos įstatymą (Žin., 1996, Nr. 32-788; 1997, Nr. 65-1551; 2000, Nr. 78-2360, Žin. 2001, Nr. 101-3597) [7] ši sąvoka traktuojama kaip rekonstrukcija ar remontas) pastatams, kurių naudingasis plotas didesnis kaip 1000 kvadratinų metrų.

Tačiau pastatų energinio naudingumo reikalavimai pramonės įmonių atžvilgiu yra nenustatomi šių pastatų grupėms:

- laikiniems pastatams, skirtiems naudoti ne ilgiau kaip 2 metus;
- atskirai stovintiems pastatams, kurių naudingasis patalpų plotas ne didesnis kaip 50 kvadratinų metrų;
- nedaug energijos sunaudojantiems gamybos ir pramonės, sandėliavimo paskirties bei žemės ūkiui tvarkyti skirtiems negyvenamiesiems pastatams, t. y. pastatams, kuriuose ilgiau kaip keturis mėnesius per metus šildomas mažesnis negu 50 kvadratinų metrų naudingasis plotas, o likusi pastato naudingojo ploto dalis šildoma trumpiau kaip 2 mėnesius per metus arba jos šildymui naudojama technologinių procesų metu išsiskirianti šiluma;
- nešildomiems pastatams.

Tokiu būdu pramonės įmonėms, kurios nekilnojamojo turto registre yra įregistravusios teisę į nekilnojamąjį turtą (išskyrus laikinuosius) – pastatus ir, kurie atitinka aukščiau išvardintus reikalavimus, šio reglamento [6] nuostatų pagrindu energinio naudingumo reikalavimai yra nenustatomi.

Tačiau pastatų sertifikavimas pramonės įmonių atžvilgiu yra privalomas:

- statant, parduodant ar išnuomojant pastatus;
- didesniems kaip 1000 kvadratinių metrų naudingo ploto administracinės, paskirties pastatams.

Vadovaujantis šiomis reglamento nuostatomis, pastatų sertifikavimas daugiau aktualus didesnėms pramonės įmonėms ar jų grupėms (klasteriams), kurios atitinka reglamento nuostatas.

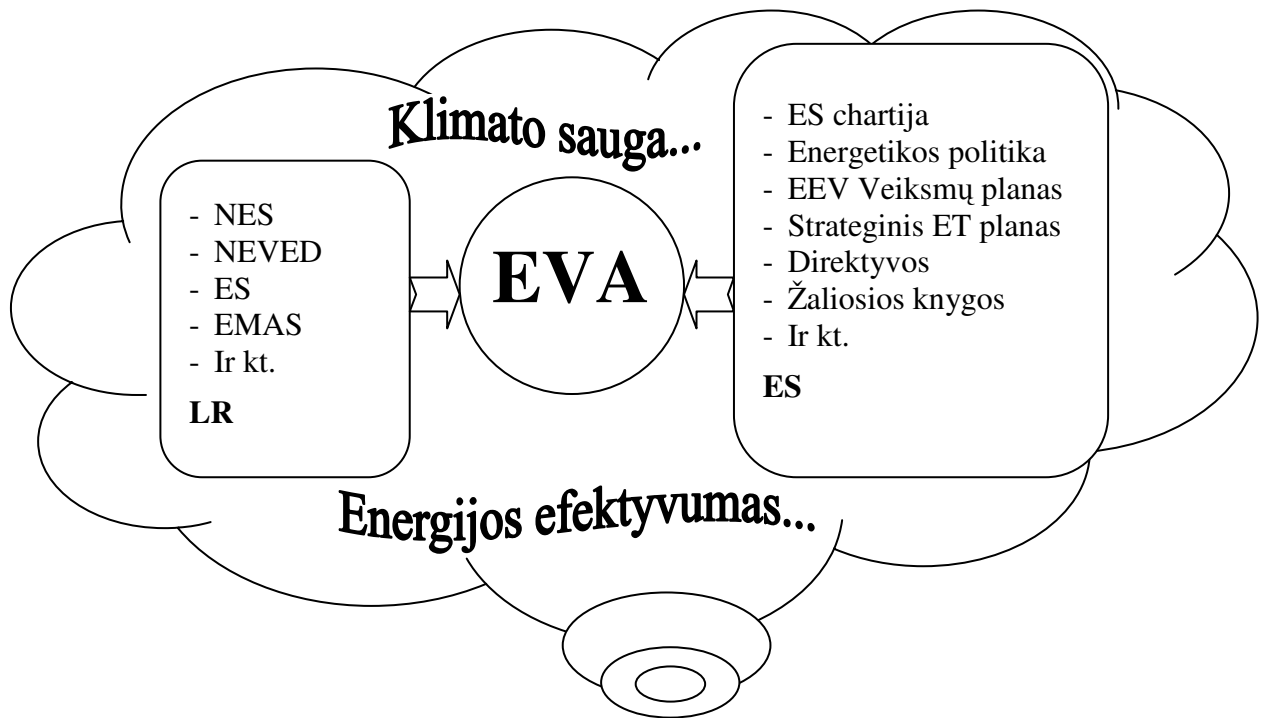
4.1.1. Lietuvos Respublikos tarptautiniai įsipareigojimai

Kaip jau yra minėta, EVA sąvoka daugiau suprantama kaip energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonė, todėl tiesiogiai ar susijusiai (menamai) šios sąvokos apibrėžimas ir jos taikymo sritys nurodomos Lietuvos Respublikos tarptautiniuose įsipareigojimuose. Efektyvų energijos vartojimą reglamentuojantys tiesiogiai ar susiję su juo Lietuvos Respublikos tarptautiniai įsipareigojimai nustatyti:

- *Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokole* (Žin., 2002, Nr. 126-5735) [10], kuris ratifikuotas Lietuvos Respublikos įstatymu „Dėl Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo ratifikavimo“ (Žin., 2002, Nr. 126-5728), ir
- *Energetikos chartijos protokole dėl energijos efektyvumo ir su tuo susijusių aplinkosaugos aspektų* (Žin., 1998, Nr. 66-1912) [11], kuris ratifikuotas Lietuvos Respublikos įstatymu „Dėl Energetikos chartijos sutarties ir Energetikos chartijos protokolo dėl energijos efektyvumo ir su tuo susijusių aplinkos apsaugos aspektų ratifikavimo“ (Žin., 1998, Nr. 66-1908).

Siekdama skatinti tvarią plėtrą ir stengdamasi laikytis kiekiais nustatytų įsipareigojimų riboti ir mažinti išmetamus teršalus mūsų šalis įgyvendina ir (arba) toliau tobulina politiką bei priemones atsižvelgdama į savo šalies aplinkybes, tokias kaip energijos taupymas atitinkamuose šalies ūkio sektoriuose.

Šie dokumentai nustato teisinį pagrindą ilgalaikiam bendradarbiavimui energetikos srityje, pagrįstą kompleksišku ir tarpusavio nauda sutinkamai su energetikos chartijos protokolo tikslais ir principais. Siekdamas stabilaus plėtojimo ir atsižvelgdamos į savo įsipareigojimus pagal tarptautines aplinkosaugos sutartis, kuriose jos dalyvauja, susitariančiosios šalys turi siekti sumažinti iki minimumo ekonomiškai efektyviu būdu kenksmingą poveikį aplinkai, susidariusį jos teritorijoje arba už jos ribų iš visų energijos ciklo operacijų, ir kartu tinkamai atsižvelgti į saugą. Todėl susitariančiosios šalys turi: (a) atsižvelgti į aplinkosaugos reikalus formuluodamos ir diegdamos savo energetikos strategijas; (b) skatinti rinką orientuotų kainų sudarymą ir labiau analizuoti aplinkosaugos kaštus ir jų naudą visame energijos cikle; (d) kreipti ypatingą dėmesį energijos efektyvumui didinti, atsinaujinantiesiems energijos šaltiniams plėtoti ir naudoti, švaresnio kuro ir technologijų bei technologinių priemonių, mažinančių taršą, naudojimui skatinti [10, 11]. Grafinis energijos vartojimo auditų interpretavimas energijos efektyvumo ir klimato saugos teisės aktų apimtyse pavaizduotas 7 paveiksle.



7. pav. Energijos vartojimo auditų interpretavimas

4.2. Europos Sąjungos teisės aktų analizė

Europos Sąjungos teisės aktuose, reglamentuojančiuose efektyvų energijos ir energijos išteklių, atsinaujinančiųjų ir atliekinių energijos išteklių vartojimą, transformavimą ir tiekimą, termofikacijos skatinimą, remiantis naudingosios šilumos paklausa vidaus energetikos rinkoje ir kiti teisės dokumentai bei priemonės, tiesiogiai ar susijusiai siejami su EVA ir energijos vartojimo efektyvumo samprata yra pateikiami šiame skyriuje.

Pagrindiniai Europos Sąjungos teisės aktai reglamentuojantys EVA kaip tai buvo numatyta energijos vartojimo efektyvumo ir aplinkos apsaugos srityse, yra šie:

- 2006 m. balandžio 5 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/32/EB *dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų, panaikinti Tarybos direktyvą 93/76/EEB* [4]. Šios direktyvos uždavinys nustatyti tikslus, iniciatyvas bei sukurti institucines, finansines ir teisine sistemas bei energijos paslaugų rinką, kurioje būtų siūloma naudotis energijos taupymo programomis ir kitos priemonėmis tam, kad galutiniai vartotojai energiją vartotų kuo efektyviau ir ekonomiškiau. Direktyvos nuostatos taikomos energijos efektyvumo gerinimo priemonių tiekėjams, energijos paskirstytojams, skirstymo sistemų operatoriams, energijos prekybos kompanijoms ir galutiniams vartotojams.

Šalys narės turi užtikrinti efektyvaus, aukštos kokybės energijos vartojimo audito, kuris vykdomas energijos efektyvumo gerinimo priemonių potencialo nustatymui ir atliekamas nepriklausomu būdu, atlikimo schemų tinkamumą visiems energijos galutiniams vartotojams. Siekdamas aukšto lygio techninės kompetencijos, tikslingumo ir patikimumo, reikalinga užtikrinti energijos paslaugų, energijos vartojimo auditų, energijos efektyvumo gerinimo priemonių tiekėjams tinkamos kvalifikacijos suteikimą, akreditacijos ir (arba) sertifikavimo sistemų galimybes.

Veikiančios energijos paslaugų, energijos efektyvumo gerinimo programos ir kitos energijos efektyvumo gerinimo priemonės, kuriomis siekiama numatytų energijos taupymo tikslų, gali būti remiamos ir (ar) įgyvendinamos per savanoriškas sutartis, sudarytas tarp tarpininkų ir viešojo sektoriaus įmonių, kurias paskiria šalys narės.

- 2005 m. liepos 6 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva *2005/32/EB, nustatanti ekologinio projektavimo reikalavimų energiją vartojantiems gaminiams nustatymo sistemą ir iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 92/42/EEB bei Europos Parlamento ir Tarybos direktyvas 96/57/EB ir 2000/55/EB* [13]. Ekologinis gaminių projektavimas yra vienas iš esminių Bendrijos integruotos produktų politikos strategijos veiksmų. Reikšdamas prevencinį požiūrį, leidžiantį optimizuoti gaminių aplinkosauginį veiksmingumą ir kartu išlaikyti jų funkcines savybes, jis atveria puikias naujas galimybes gamintojams, vartotojams ir apskritai visai visuomenei.

Laikoma, kad energijos vartojimo efektyvumo didinimas, įskaitant ir galimybę efektyviau vartoti galutinę elektros energiją, įneš svarų indėlį įgyvendinant šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimo Bendrijoje siekius. Elektros energijos paklausa yra greičiausiai auganti galutinio energijos vartojimo kategorija, ir numatoma, kad jos paklausa per artimiausius 20–30 metų išaugs, jei nebus šią tendenciją stabdančių politikos veiksmų. Kaip siūloma Komisijos Europos klimato kaitos programoje, yra įmanoma ženkliai sumažinti energijos vartojimą. Klimato kaita yra vienas iš Šeštosios Bendrijos aplinkos apsaugos veiksmų programos, nustatytos Europos Parlamento ir Tarybos sprendimu Nr. 1600/2002/EB, prioritetų. Energijos taupymas yra ekonomiškiausias būdas didinti tiekimo patikimumą ir mažinti priklausomybę nuo importo. Todėl reikia priimti svarias paklausos valdymo priemones ir siekius.

Šia direktyva siekiama sukurti nuoseklią sistemą energiją vartojančių gaminių ekologinio projektavimo reikalavimams Bendrijoje taikyti, kad būtų užtikrintas laisvas tokių gaminių, atitinkančių šiuos reikalavimus, judėjimas ir būtų pagerintas bendras poveikis aplinkai. Tokie Bendrijos reikalavimai turėtų atsižvelgti į sąžiningos konkurencijos ir tarptautinės prekybos principus. Šia direktyva taip pat siekiama pasiekti aukštą aplinkos apsaugos lygį mažinant potencialų energiją vartojančių gaminių poveikį aplinkai, ir tai vėliau bus naudinga vartotojui ir kitiems galutiniams naudotojams. Didinant gaminių energijos vartojimo efektyvumą prisidedama.

- 2004 m. vasario 11 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva *2004/8/EB dėl termofikacijos skatinimo, remiantis naudingosios šilumos paklausa vidaus energetikos rinkoje, ir iš dalies keičianti Direktyvą 92/42/EEB* [14]. Šios direktyvos tikslas sukurti kogeneraciniu būdu pagamintos naudingosios šilumos poreikio vidaus energetikos rinkoje, skatinimo sistemą.

Vadovaujantis šia direktyva šalys narės turi užtikrinti elektros energijos pagamintos kogeneraciniuose įrenginiuose kilmės garantijas. Kilmės garantijose yra nurodomas kuro išteklių, elektros energijos kiekis, efektyvumą charakterizuojantys dydžiai atskirai elektros ir šilumos gamybai lyginant su kogeneracijos efektyvumu. Šalys narės turi nustatyti ir įvertinti aukšto efektyvumo kogeneracijos nacionalinį potencialą. Analizė turi būti pagrįsta teisingai surinktais moksliniais duomenimis ir atskirta nuo kogeneracijos naudojimo pramonės, šilumos ir žemės ūkio šakose. Šalys narės turi imtis būtinų priemonių užtikrinti perdavimo tinklo operatorių ir paskirstymo tinklo operatorių išsipareigojimą supirkti kogeneracinių būdų pagamintą elektros energiją perdavimo ir paskirstymo grandyse.

- 2002 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/91/EB *dėl pastatų energinio naudingumo* [5]. Pagrindinis Pastatų energinio naudingumo direktyvos tikslas užtikrinti, kad statybos standartais visoje Europoje siekiama kuo labiau sumažinti energijos suvartojimą pastatuose. Direktyvoje nustatomi reikalavimai energijos poreikio pastatuose skaičiavimams atlikti, supažindinama su energetinių sertifikatų sistema ir nuolatinės katilų bei oro kondicionavimo įrenginių priežiūros tvarka. Vadovaujantis šia direktyva:
 - visoje Europos Sąjungoje bus taikoma pastatų energinio naudingumo skaičiavimo metodika, atsižvelgiant į vietines klimato sąlygas;
 - Šalys narės nustatys minimalias pastatų energetinių charakteristikų normas, kurios bus taikomos naujai statomiems namams, bei iš pagrindų atnaujinamiems esamų pastatų grupėms;
 - Didesni nei minimalaus dydžio katilai ir oro kondicionavimo sistemos turės būti nuolatos tikrinami, kad nustatyti energijos efektyvumo vartojimo bei šiltnamio dujų efektą sukeliančių emisijų lygį.

Pastatų energinio naudingumo vertinime turi būti įtrauktas CO₂ rodiklio matmuo. Vadovaujantis direktyvos metodikos nuostatomis turėtų būti nustatomi minimalūs pastatų energinio naudingumo reikalavimai. Šie reikalavimai šalyje gali būti skirtingi priklausomai nuo pastatų grupės.

Naujai statomiems pastatams didesniems kaip 1000 m² bendrojo ploto jau projektavimo stadijoje (prieš pradėdant statybos darbus) turi būti įvertintos galimybės alternatyvaus šilumos tiekimo būdai įrengti. Šalys narės teisės aktais turi užtikrinti, kad statant, parduodant ar išnuomojant pastatus, energijos naudingumo sertifikatas būtų tinkamai išduodamas. Sertifikate turi būti nurodomi pastato charakteringi dydžiai bei surašytos rekomendacijos energijos naudingumo ekonominėms gerinimo priemonėms įdiegti. Visuomeniniuose pastatuose energijos naudingumo sertifikatas turi būti išskabintas visiems gerai matomoje vietoje.

Kasmetiniai katilų tikrinimo reikalavimai yra taikomi neatsinaujinančiais energijos ištekliais kūrenamiems katilams, kurių galingumas siekia nuo 20kW iki 100 kW. Didesnio kaip 100 kW galingumo katilai turi būti tikrinami mažiausiai kas 2 metus.

Oro kondicionavimo įrengimų nuolatinės priežiūros reikalavimai taikomi didesnio kaip 12 kW galingumo sistemoms

- 2001 m. rugsėjo 27 d. Europos parlamento ir Tarybos direktyva 2001/77/EB *dėl elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių, rėmimo vidaus elektros rinkoje* [15]. Šios direktyvos tikslas – remti atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą gaminant elektros energiją vidaus rinkoje ir padėti pamatus jo būsimai Bendrijos sistemai.
- 2006 m. kovo 8 d. Žalioji knyga „*Europos Sąjungos tausios, konkurencingos ir saugios energetikos strategija*“ [16]. Siekdami saugios energetikos, stabilių ekonominių sąlygų ir veiksmingų priemonių prieš klimato kaitą, pasaulio ekonominiai regionai yra priklausomi vienas nuo kito. Išaugusios kainos, neužtikrintas energijos tiekimo saugumas ir Europos klimato kaita daro įtaką mūsų energijos vartojimui.

Šioje žaliojoje knygoje pateikiami pasiūlymai ir alternatyvos, kurie gali sudaryti pagrindą naujai formuojamai Europos visapusiškai energetikos politikai. Šioje žaliojoje knygoje nustatytos šešios svarbiausios sritys, kuriose būtina imtis veiksmų:

- ES turi sukurti dujų ir elektros energijos vidaus rinką;
- ES turi užtikrinti, kad energijos vidaus rinka garantuotų saugų energijos tiekimą ir valstybių narių solidarumą;
- Reikia Bendrijos lygio diskusijų apie skirtingus energijos šaltinius;
- Europa turi spręsti klimato kaitos problemas tokiu būdu, kuris atitiktų Lisabonos tikslus;
- Patvirtinti strateginę energijos technologijų planą;
- Formuoti bendrąją išorės energetikos politiką.

Šioje žaliojoje knygoje pateikiami nauji Europai kylantys uždaviniai energetikos srityje, tačiau svarbiausia yra sutarti, ar nauja Europos energetikos strategija yra būtina ir ar pagrindiniai šios strategijos principai turi būti tausumas, konkurencingumas ir saugumas.

- 2005 m. birželio 22 d. Žalioji Knyga „*Energijos Efektyvumas*“ [17] (angl. *Green Paper on Energy Efficiency*), kuri yra tęsinys Žaliosios Knygos „*Europos energijos tiekimo patikimumo strategijos link*“. Naujosios Žaliosios Knygos „*Energijos Efektyvumas*“ parengimo motyvacinės priežastys buvo būtinybė nustatyti konkrečias priemones, sprendžiant Europoje didėjančio importo priklausomybės bei Kioto protokolo tikslų įgyvendinimo klausimus. Žaliosios knygos tikslas – nustatyti kliūtis, kurios šiuo metu trukdo panaudoti tokias energijos taupymo galimybes, pavyzdžiui, atitinkamų iniciatyvų, informacijos ir prieinamų finansavimo mechanizmų trūkumą. Taip pat šioje Žaliojoje knygoje siekiama nustatyti galimybes, kaip šias kliūtis galima įveikti, siūlant įvairius pagrindinius veiksmus, kurių būtų galima imtis.

„Energijos Efektyvumas“ Žaliojoje Knygoje pristatomi strateginiai tikslai iki 2020 metų 20 proc. pagerinti energijos vartojimo efektyvumą lyginant su dabartine padėtimi. Šio tikslo realizavimo pasėkoje bus sutaupyta 60 mlrd. eurų energetinių kaštų ir iki 1 mln. darbo vietų visame ES regione. Atsižvelgiant į teršalų emisijų mažinimo tikslus, 50 proc. šio tikslo gali būti pasiekta šiuo būdu.

Ši Žalioji knyga turėtų veikti kaip katalizatorius, skatinantis atnaujinti energijos vartojimo efektyvumo iniciatyvą visais Europos visuomenės lygmenimis – ES, nacionaliniu, regioniniu ir vietos lygiu. Be to, siekiama, kad ši Žalioji knyga būtų pavyzdys ir orientyras ir taptų stipriu akstinu paspartinti tarptautines klimato kaitos mažinimo priemones, efektyviai vartojant energiją.

- 2002 m. birželio 26 d. Europos Komisija priėmė Žaliają Knygą „*Europos energijos tiekimo patikimumo strategijos link*“ [18] (angl. *Towards a European strategy for the security of energy supply*). Šis dokumentas supažindina su esamos energijos poreikio ir tiekimo situacija Europos Sąjungoje ir nustato didėjančios priklausomybės nuo importuojamų energijos išteklių ypač naftos ir gamtinių dujų, ateities viziją. Suprantama ji parengta atsižvelgiant į šiandienos energetikos egzistuojančias problemas šalyse narėse, tačiau kaip ir visuomet išlieka galimybė ją papildyti nustatyta tvarka. Kita vertus pačioje knygoje yra numatyti tik strateginiai tikslai, kurių įgyvendinimui rengiamos „Baltosios knygos“ arba šalys numato savo teisės aktus, kuriais apibrėžia tikslų įgyvendinimo priemones, numato įgyvendinimo institucijas, priežiūros ir kontrolės sistemas. Europos Sąjungos ilgalaikės energetikos strategijos tikslas turėtų užtikrinti fiziškai nepertraukiamą energijos ir energijos išteklių tiekimo galimybę visiems rinkos vartotojams prieinamomis kainomis. Tuo pačiu atsižvelgiant į aplinkosauginius klausimus ir

žengiant subalansuotos plėtros link. „Žalioji knyga“ pabrėžia strateginę nuostatą, jog didžiausia pirmenybė turėtų būti suteikiama paklausos politikai, įskaitant geresnį energijos vartojimo efektyvumą.

- 2007 m. sausio 1 d. Komisijos komunikatas Europos Vadovų Tarybai ir Europos Parlamentui „*dėl Europos energetikos politikos*“ [19]. Bendrosios energetikos politikos pradinis tikslas yra trejopas: kova su klimato kaita, ES išorinės priklausomybės nuo importuojamų angliavandenilių mažinimas ir ekonomikos augimo bei darbo vietų kūrimo skatinimas, tuo pat metu užtikrinant saugios ir prieinamos energijos tiekimą vartotojams.

Siekis įgyvendinti ES išipareigojimą jau dabar imtis veiksmų dėl šiltnamio dujų turėtų būti pagrindinė naujosios Europos energetikos politikos dalis dėl trijų priežasčių: i) energetikos sektoriaus išmetamas CO₂ kiekis sudaro 80 proc. visų ES išmetamų šiltnamio dujų; išmetamųjų teršalų kiekį reikia mažinti vartojant mažiau energijos ir didinant aplinkos neteršiančios, vietoje pagamintos energijos kiekį; ii) siekiant mažinti augantį didelių svyravimų ir naftos bei dujų kainų poveikį; ir tam, kad iii) ES energijos rinka taptų konkurencingesnė, būtų skatinamas technologijų ir darbo vietų kūrimas.

- 2006 m. spalio 19 d. Komisijos komunikatas „*Efektivaus energijos vartojimo veiksmų planas: išnaudoti potencialą*“ [20]. Šiame Veiksmų plane apibrėžiamos pagrindinės politikos kryptys ir priemonės, kurios leis sparčiau iki 2020 m. 20 proc. sumažinti didelę dalį ES kasmetinio pirminės energijos suvartojimo. Plane išvardijamos ekonomiškios priemonės, siūlomi prioritetiniai veiksmai, kurių reikėtų imtis nedelsiant, bei kiti veiksmai, kuriuos reikėtų pamažu įgyvendinti per Plano šešerių metų laikotarpį. Numatoma, kad vėliau reikės ir kitų veiksmų, kad iki 2020 m. iš pavyktų pasinaudoti visomis energijos taupymo galimybėmis.

Veiksmų plano tikslas – sutelkti visuomenę ir politikus visuose valdymo lygmenyse drauge su rinkos subjektais ir pakeisti vidaus energijos rinką taip, kad ES piliečiai turėtų veiksmingiausią energijos vartojimo požiūriu infrastruktūrą, pastatus, prietaisus, procesus, transporto priemones ir energetikos sistemas visame pasaulyje. Atsižvelgiant į žmogiškojo faktoriaus svarbą mažinant energijos vartojimą, šiame Veiksmų plane piliečiai raginami naudoti energiją pačiu racionaliausiu būdu. Energijos vartojimo efektyvumas pirmiausiai pasiekiamas pakankama informacija pagrįstu atskirų individų pasirinkimu, o ne vien įstatymais.

Europos Sąjungoje taip pat yra patvirtintos atskiros energijos įrenginių suvartojimo ženklinimo direktyvos:

- karšto vandens ruošimo katilų našumams (92/42/EC) [21];
- liuminescencinio apšvietimo balastiniams įtaisams (2000/55/EC) [22].

Šios direktyvos numato informacijos pateikimo sistemą apie įrengimų suvartojimo lygį – energijos efektyvumą.

Aplinkos apsaugos direktyvos, siejamos su energijos vartojimo efektyvumu:

- 2005 m. liepos 6 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2005/32/EB, *nustatanti ekologinio projektavimo reikalavimų energiją vartojantiems gaminiais nustatymo sistemą ir iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 92/42/EEB, Europos Parlamento ir Tarybos direktyvas 96/57/EB ir 2000/55/EB* [13];

Šioje direktyvoje nustatyta, kad virš 80 proc. visų su gamyba susijusių aplinkosauginių poveikių apskaičiuojami gamybos projektavimo stadijos metu. Aplinkosauginių priemonių propagavimas kuo ankstesnėje gamybos projektavimo stadijoje ir integravimas į prieš – projektinį etapą, tuo labiau įtakoja produktų gerinimo savybes. Šios direktyvos tikslas užtikrinti laisvą energijos vartojimo prekių judėjimą Europos Sąjungos teritorijoje, gerinti visapusišką produkto poveikio aplinkai lygį, ir apsaugoti gamintojų ir vartotojų interesus ekologinio projektavimo srityje. Komisija galės pagrįsti įgyvendinančių priemonių priėmimą esant tokiems energijos vartojimo gaminių kriterijams:

- žymios pardavimų ir prekybos apimtys;
- žymus aplinkosauginis poveikis;
- žymus gerinimo potencialas;
- įvertinamas vidinis produkto gyvavimo ciklas;
- panaikinamos neigiamo poveikio vartotojams ir veikimo sąlygos.

Šios direktyvos nuostatos taikomos kiekvienam gaminiui vartojančiam energiją numatytų funkcijų atlikimui. Todėl taikymo sritis ganėtinai plati, tačiau direktyva numato požymius atrinkti gaminius kuriems bus taikomi direktyvą papildantys teisės aktai.

- 2004 m. spalio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2004/101/EB *iš dalies keičianti Direktyvą 2003/87/EB, nustatančią šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos leidimų sistemą Bendrijoje, dėl Kioto protokolo projektų mechanizmų* [23].

Direktyva 2003/87/EB nustato šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos apyvartinių taršos leidimų sistemą Bendrijoje („Bendrijos sistema“), siekiant skatinti taupų ir ekonomiškai efektyvų šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos mažinimą, pripažįstant, kad palyginti su 1990 m. lygiais, bendrą šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisiją ilgainiui teks mažinti maždaug 70 proc. Šioje direktyvoje teigiama, kad pripažinus už išipareigojimų vykdymą iš projektu pagrįstų mechanizmų gautus kreditus nuo 2005 m. padidės šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos mažinimo išlaidų efektyvumas, o šis pripažinimas numatomas nuostatomis, kuriomis siejami Kioto projektu pagrįsti mechanizmai, įskaitant bendrojo įgyvendinimo projektus ir švarios plėtos mechanizmo projektus, su Bendrijos sistema. Kioto projekto mechanizmus siejant su Bendrijos sistema sudaroma galimybė mažomis sąnaudomis laikytis Kioto protokolo Bendrijos sistemoje, taip sumažinant bendras Kioto protokolo vykdymo išlaidas ir didinant Bendrijos šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos apyvartinių taršos leidimų rinkos likvidumą. Skatinant bendro įgyvendinimo kreditų poreikį Bendrijos bendrovės investuos į pažangių ekologiškų technologijų ir patirties plėtrą. Švarios plėtos mechanizmo kreditų likvidumas taip pat bus skatinamas tokiu būdu.

Dalyvavimas bendrojo įgyvendinimo ir švarios plėtos mechanizmo projektu veikloje yra savanoriškas. Tokiu būdu bendra atsakomybė ir atskaitomybė už aplinkos apsaugos ir socialinius klausimus turėtų būti stiprinama. Šiuo atžvilgiu, bendrovės turėtų būti skatinamos pagerinti bendro įgyvendinimo ir švarios plėtos mechanizmo projektų, kuriuose jos dalyvauja, veiklą socialiniu ir aplinkos apsaugos požiūriu. Savo ataskaitose dėl prekybos šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos apyvartiniais taršos leidimais ir projektų veiklos kreditų naudojimo Komisija gali paminėti poveikį elektros rinkai.

Direktyva 2004/101/EB siekiama padėti Bendrijai ir jos valstybėms narėms vykdyti įsipareigojimus mažinant antropogeninės kilmės šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisiją pagal Kioto protokolą.

- 2001 m. kovo 19 d. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas 761/2001/EB *dėl organizacijų savanoriško dalyvavimo Bendrijos aplinkosaugos vadybos ir audito sistemoje* [24]. Šiuo dokumentu įsteigiama Bendrijos aplinkosaugos vadybos ir audito sistema, (*angl. Environmental Management Audit Sistem*, toliau vadinama EMAS), leidžianti savanorišką organizacijų dalyvavimą, siekiant įvertinti ir pagerinti organizacijų aplinkosaugos veiksmingumą bei teikti atitinkamą informaciją visuomenei ir kitoms suinteresuotoms šalims.

EMAS tikslai:

- skatinti organizacijas nuolat gerinti aplinkosaugos veiksmingumą;
- sukuriant ir įdiegiant aplinkosaugos vadybos sistemas;
- sistemingai, objektyviai ir reguliariai vertinti šių sistemų funkcionavimą;
- teikti informaciją apie aplinkosaugos veiksmingumą visuomenei ir kitoms suinteresuotoms šalims ir užmezgant su jomis atvirą dialogą;
- įtraukti organizacijos darbuotojus į EMAS veiklą ir atitinkamai juos apmokyti bei kelti jų kvalifikaciją.

EMAS yra atvira visoms organizacijoms, pasirengusioms pagerinti bendrą savo aplinkosaugos veiksmingumą. Valstybės narės skatina organizacijas dalyvauti EMAS ir ypač daug dėmesio skiria, kad užtikrintų mažųjų ir vidutinių įmonių dalyvavimą:

- lengvindamos galimybes naudotis informacija, paramos fondais, valstybinių institucijų paslaugomis ir viešaisiais pirkimais, nepažeidžiant viešuosius pirkimus reglamentuojančių taisyklių;
- parengdamos arba skatindamos techninės pagalbos priemones, ypač kartu su atitinkamų profesinių arba vietos subjektų ryšiams palaikyti iniciatyvomis;
- užtikrindamos aktyvesnį dalyvavimą skatinančius pagrįstus registracijos mokesčius.

Skatindamos dalyvauti mažas ir vidutines įmones (toliau – MVĮ), įskaitant aiškiai apibrėžtose geografinėse teritorijose sutelktas įmones, vietos valdžios institucijos kartu su pramonės asociacijomis, prekybos rūmais ir suinteresuotomis šalimis, gali teikti pagalbą nustatant svarbaus poveikio aplinkai atvejus.

Europos Sąjungos Komisijos išleista Žalioji Knyga „*Europos bendrosios socialinės atsakomybės sistemos skatinimas*“ [25]. Bendroji socialinė atsakomybė yra apibrėžiama kaip koncepcija pagal kurią įmonės integruoja socialinius ir aplinkosauginius klausimus į savo verslo veiklą ir į santykius su suinteresuoto dialogo šalimis savanorišku pagrindu. Komisija išskyrė tolimesniame Bendrosios socialinės atsakomybės skatinimui 8 pagrindines sritis:

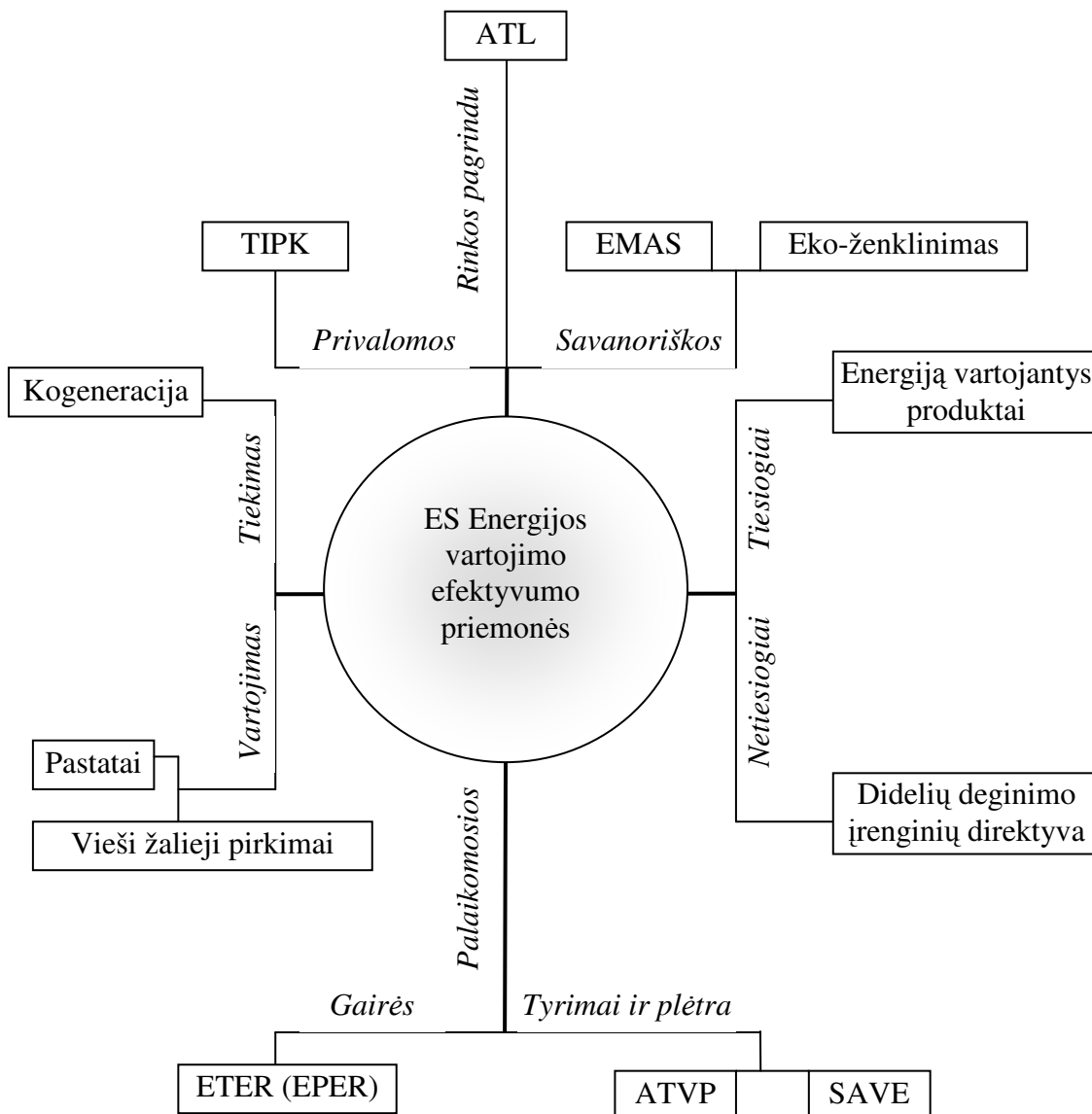
1. žinių sklaida ir geros praktikos pasikeitimas;
2. parama daugiašalėms iniciatyvoms;
3. bendradarbiavimas tarp ES šalių narių;
4. vartotojų informavimas ir informacijos skaidrumas;
5. tiriamieji darbai;

6. mokymai;
7. smulkiosios ir vidutinio dydžio įmonės
8. tarptautinė Bendrosios socialinės atsakomybės svarba.

Komisijos dokumentuose daug dėmesio skiriama aplinkosauginiams aspektams, kurie tuo pačiu apima energijos išsaugojimą kaip priemonę įstaigų ir viešųjų organizacijų Bendrosios socialinės atsakomybės politinių tikslų įgyvendinimui.

ES teisės aktai tampa oficialūs kuomet yra patvirtinami Parlamente prieš tai praėjus išsamią parengimo ir derinimo procedūrą, kuriai vadovauja Komisija kartu su atitinkamais šalių narių deleguotais atstovais. Direktyva nebūtinai turi apimti išsamių poveikio priemonių reglamentavimą teisės normose, šalims narėms paliekama sprendimo laisvė pritaikyti įpareigojančius veiksmus savo nacionalinės teisėtvarkos sistemoje. Atsižvelgiant į šias teisės reguliavimo nuostatas Lietuva priėmusi ir vykdo aukščiau minėtus tarptautinius įsipareigojimus bei pirmuoja integruojant ES teisės aktus šalies teisinėje sistemoje. Kiti dokumentai kurie neturi formalaus ir įpareigojančio statuso šalims narėms yra rengiami ir tvirtinami Komisijos. Tokiuose dokumentuose yra reglamentuojami ir sprendžiami Europos Sąjungos politikos įgyvendinimo klausimai. Daugelis tokių dokumentų, susijusių su energijos taupymu ir efektyvumu, yra patvirtinti. Tačiau nei ES nei Lietuvoje nėra aiškiai apibrėžta kaip turėtų būti perkeliama ir traktuojama teisės aktų nuostata dėl energijos vartojimo auditų atlikimo šalyje. „Žaliosios knygos“ (*angl. Green Papers*) yra svarstomojo (diskusijų) lygio dokumentai, patvirtinti Komisijos tam tikroms specifinėmis politikos sritims reglamentuoti. „Baltosios knygos“ (*angl. White Papers*) yra dokumentai apimantys pasiūlymus Bendrijos veiksmams tam tikrose ūkio srityse. Kartais šio pobūdžio „knygos“ būna parengiamos „Žaliųjų knygų“, išleistų pradėti konsultavimo procesus Europos lygmenyje, pasekmėje. Jeigu „Žaliosiose knygose“ dėstomos idėjų, kurios pristatomos viešosioms diskusijoms ir debatams, „Baltoji Knyga“ apima formalų pasiūlymų išdėstymą tam tikroms ūkio sritims ir yra naudojama kaip varomasis mechanizmas tolimesniam jų plėtojimui. Šios studijos ataskaitos rėmuose analizuotos „Žaliosios knygos“ ir „Baltosios knygos“, direktyvos komunikatai, sprendimai. Tai yra pirminiai dokumentai skirti suinteresuotoms sąjungos šalims, organizacijoms, asmenims, kurie kviečiami dalyvauti derybų ir debatų procesuose. Bendruoju atveju ES teisės aktų priemonių energijos efektyvumui didinti, schema pateikiama 8 paveiksle.

Atsižvelgiant į techninės užduoties suformuluotus pagrindinius reikalavimus atliekamai studijai, kitame šios studijos skyriuje yra teikiamos bendrojo pobūdžio rekomendacijos dėl energijos vartojimo auditų atliekamų pramonėje, teisinio reglamentavimo.



8. pav. ES teisės aktų priemonių energijos efektyvumui didinti, schema

5. ISO standartų analizė

Aplinkos apsaugos vadybos sistemos (ISO 14001:1996, LST EN ISO 14001, 1999 m. birželis), Kokybės vadybos sistemos (ISO 9001:2000, LST EN ISO 9001, 2001 m. gruodis) ir Kokybės ir (arba) aplinkos vadybos sistemų audito rekomendacijos (ISO 19011:2002, LST EN ISO 19011, 2003 m. gegužė) standartai jau dabar Lietuvos pramonės įmonėse yra plačiai naudojami ir integruoti į bendrąsias įmonių valdymo sistemas. 2007 m. duomenimis šalyje yra sertifikuotos daugiau kaip 767 vnt. įmonės, kurioms išduoti kokybės vadybos standartai, 285 vnt. įmonės, kurioms išduoti aplinkos apsaugos vadybos standartai. Šie skaičiai rodo, kad nemaža įmonių dalis taiko pažangias valdymo sistemas, vykdo valdymo sistemų tobulinimą ir siekia būti lanksčiomis ir konkurencingomis kitų įmonių atžvilgiu. Tokiu būdu aplinkos apsaugos vadybos, kokybės vadybos sistemos, kokybės ir (ar) aplinkos vadybos sistemų audito sistemos yra sudėtinės dalys priklausančios bendrajai įmonės valdymo sistemai.

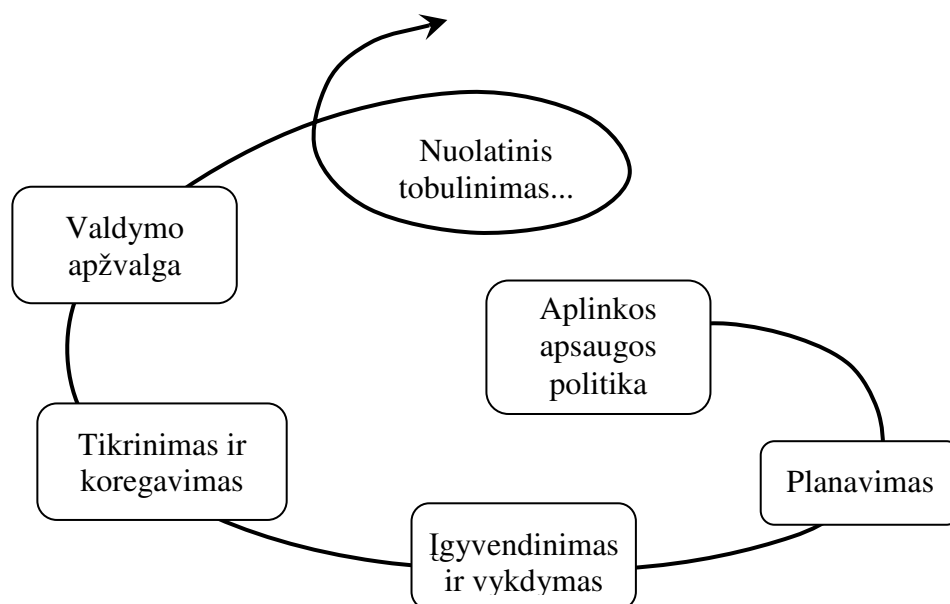
Audito samprata šiuose pagrindiniuose tarptautiniuose standartuose suprantama ir apibrėžiama plačiąja prasme tiek, kiek tai yra susiję su aplinkos ir kokybės valdymo (vadybos) bendraisiais principais:

„auditas – sistemingas, nepriklausomas (nešališkas) ir dokumentais įformintas (pagrįstas) procesas audito metu (apžvalginės patikros, skaičiavimų ar matavimų būdu) nustatytiems įrodymams surinkti ir objektyviai juos įvertinti, kad būtų nustatytas audito kriterijų atitikties laipsnis“

Kokybės vadybos kaip ir aplinkos apsaugos vadybos samprata siejama su racionalių įmonės valdymu bei gamybos poveikio aplinkai (aplinkos taršos) mažinimu tuo pačiu siekiant ir gamybos apimčių optimizavimo bei įmonės valdymo efektyvumo:

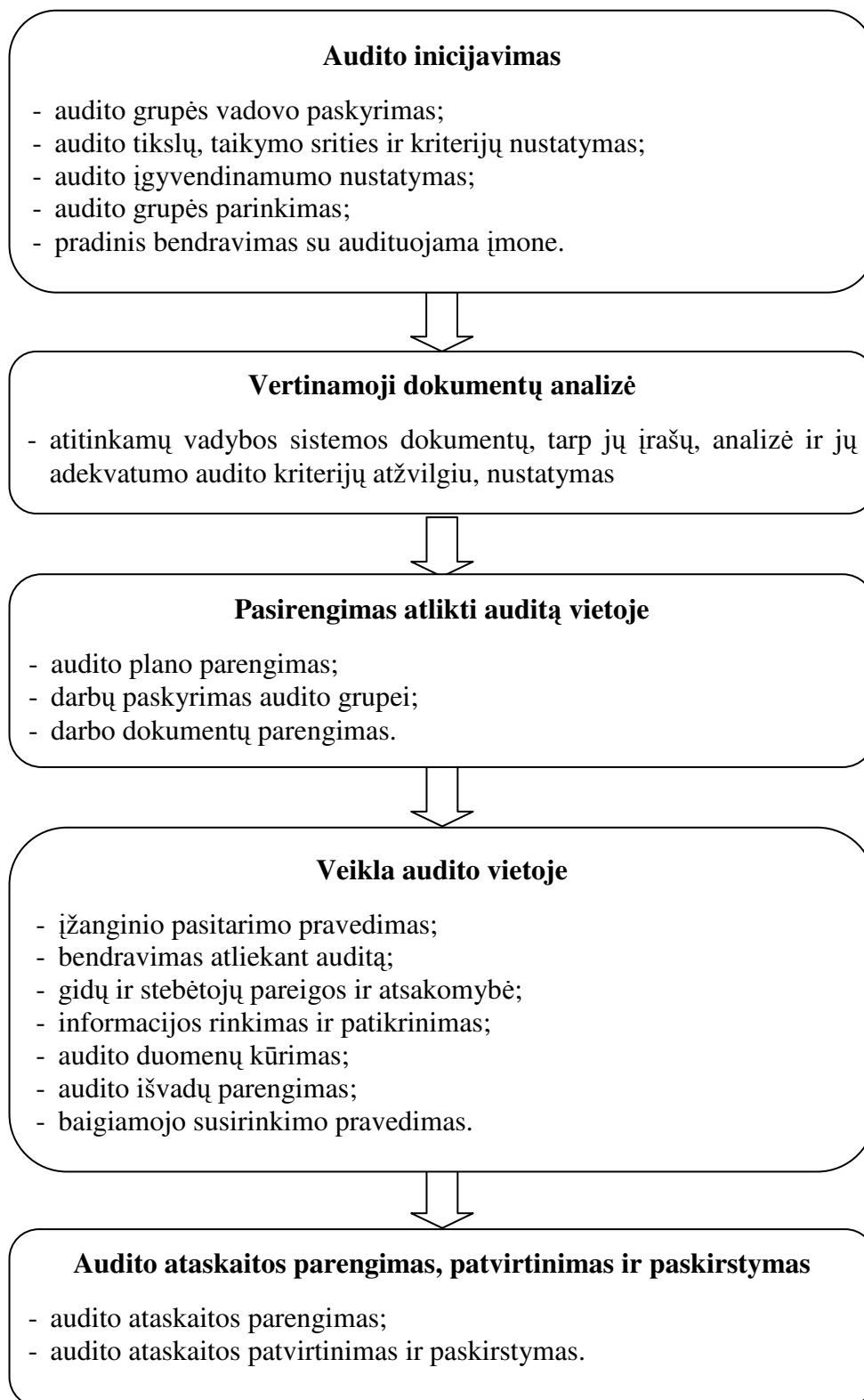
„vadyba (kokybės, aplinkos apsaugos vadybos) – sistemingas ir dokumentais pagrįstas nešališkai renkant, sisteminant ir vertinant įmonės vykdomų procesų įrodymas ir tikrinimas, kuriuo siekiama nustatyti ar įmonės pasirinkta sistema atitinka tos sistemos reikalavimus“

Kaip apibrėžimai, taip ir bendrosios sistemų schemas turi daug panašumų su šiuo metu Lietuvoje ir užsienio šalyse plačiai taikomų energijos vartojimo auditų ir energijos vartojimo vadybos įgyvendinimo schemomis. Bendruoju atveju aplinkos apsaugos vadybos sistemos schema pavaizduota 9 paveiksle, kuri akivaizdžiai turi bendrų panašumų su energijos vartojimo vadybos sistemos įgyvendinimo ciklo schema (žr. 7 skyrių).



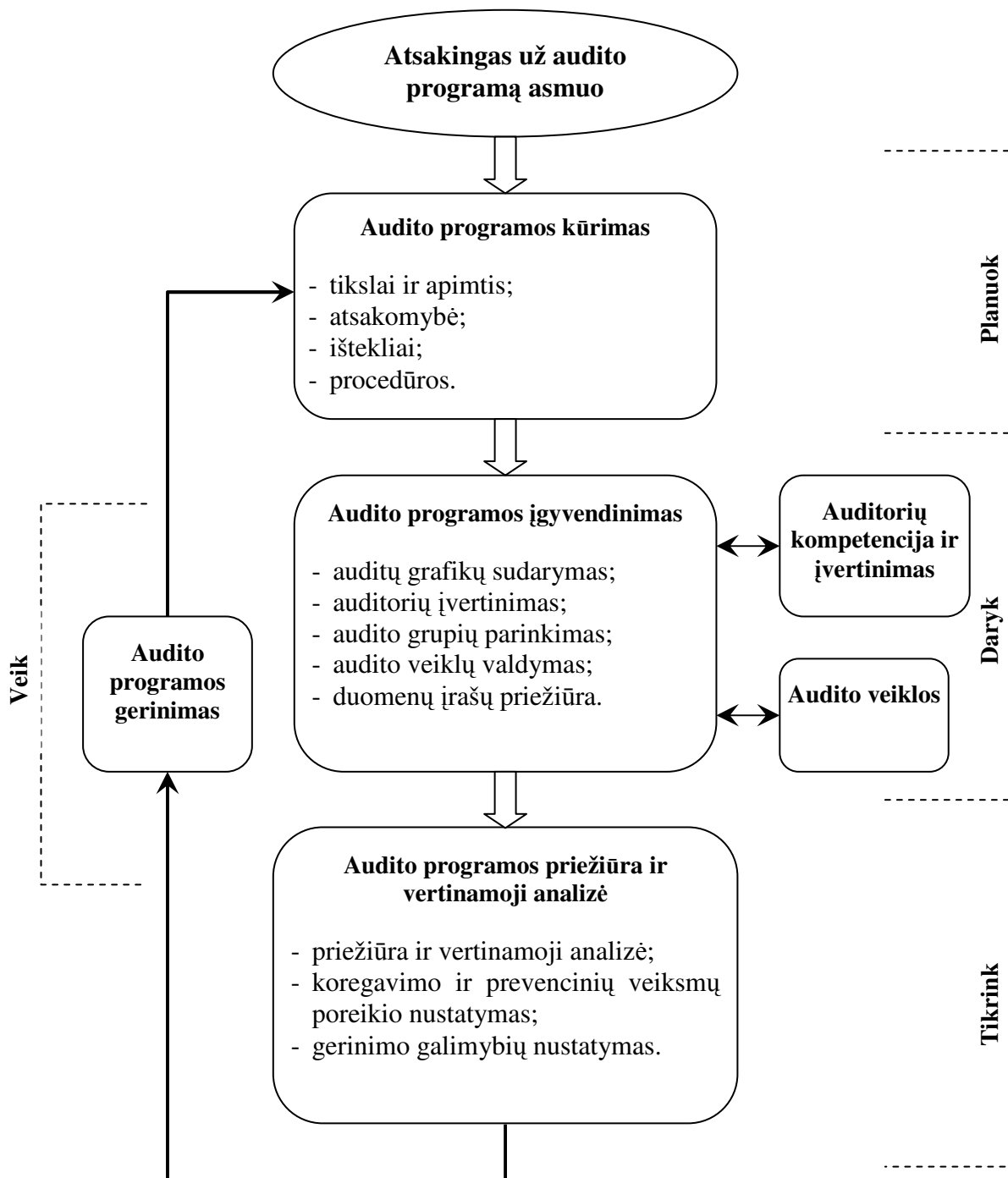
9. pav. Bendroji aplinkos apsaugos vadybos sistemos schema

Įmonės kokybės valdymo ar aplinkos apsaugos audito veikla adekvati energijos vartojimo audito veiklai. 10 paveiksle pavaizduota tipinių įmonės audito veiklų apžvalga. Kiekvienu atveju įmonės audito veiklos vykdymo laipsnis priklauso nuo įmonės specifikos ir vykdomos veiklos ypatumų, audito tikslų ir uždavinių konkretaus taikymo praktinėje įmonės veikloje, audito išsamumo ir sudėtingumo, audito išvadų ir rekomendacijų panaudojimo.



10. pav. Bendroji kokybės ir aplinkos apsaugos valdymo sistemos schema

Įmonės audito programos valdymo procesas adekvatus energijos vartojimo vadybos (valdymo) procesui. 11 paveiksle pavaizduota tipinė įmonės audito programos veiklos schema. Ir jos sudėtinės dalys (etapai). Audito programos valdymo vykdytojas – įmonė pasirenka jai adaptuotą valdymo modelį ir taiko savo veiklos valdymui kiekvienu atveju atskirai ar kartu. Tačiau įmonės audito programos valdymo lygmuo priklauso nuo įmonės specifikos ir vykdomos veiklos ypatumų, audito programos valdymo tikslų ir suplanuotų uždavinių, valdymo išsamumo ir sudėtingumo, išvadų ir rekomendacijų praktinio panaudojimo ir tinkamumo.



11. pav. Bendroji kokybės ir aplinkos apsaugos audito vadybos sistemos schema

Kitų Lietuvos Respublikos standartizacijos departamento patvirtintų ir taikomų standartų sąrašas pateikiamas 13 lentelėje.

Lentelė nr. 13. Standartai susiję su aplinkos apsauga

Standartas	Standarto taikymo sfera	ISO standartas
LST EN ISO 14001:1999 LST EN ISO 14001:2005	Aplinkos apsaugos vadybos sistemos. Reikalavimai ir naudojimo rekomendacijos Aplinkos vadybos sistemos. Reikalavimai ir naudojimo gairės	ISO 14001:1996 ISO 14001:2004
LST ISO 14004:1999 LST ISO 14004:2006	Aplinkos vadybos sistemos. Principai, sistemos ir pagalbiniai metodai. Bendrosios gairės	ISO 14004:2004
LST EN ISO 14010:1999	Aplinkos apsaugos auditas. Rekomendacijos. Bendrieji principai	ISO 14010:1996
LST EN ISO 14011:1999	Aplinkos apsaugos auditas. Rekomendacijos. Audito procedūros. Aplinkos apsaugos vadybos sistemų auditas	ISO 14011:1996
LST EN ISO 14012:1999	Aplinkos apsaugos auditas. Rekomendacijos. Aplinkos apsaugos auditorių kvalifikacijos kriterijai	ISO 14012:1996
LST EN ISO 14020:2003	Aplinkosauginiai ženklai ir aplinkosauginės deklaracijos. Bendrieji principai	ISO 14020:2000
LST EN ISO 14021:2005	Aplinkosauginiai ženklai ir aplinkosauginės deklaracijos. Savarankiški aplinkosauginiai pranešimai (II tipo aplinkosauginis ženklavimas)	ISO 14021:1999
LST EN ISO 14024:2003	Aplinkosauginiai ženklai ir aplinkosauginės deklaracijos. I tipo aplinkosauginis ženklavimas. Principai ir procedūros	ISO 14024:1999
LST EN ISO 14031:2003	Aplinkos vadyba. Aplinkosauginio veiksmingumo vertinimas. Gairės	ISO 14031:1999
LST EN ISO 14040:2007	Aplinkos vadyba. Būvio ciklo įvertinimas. Principai ir sandara	ISO 14040:2006
LST EN ISO 14041:2002	Aplinkos vadyba. Būvio ciklo įvertinimas. Tyrimo tikslo bei apimties apibrėžimas ir inventorinė analizė	ISO 14041:1998
LST EN ISO 14042:2002	Aplinkos vadyba. Būvio ciklo įvertinimas. Būvio ciklo poveikio įvertinimas	ISO 14042:2000
LST EN ISO 14043:2002	Aplinkos vadyba. Būvio ciklo įvertinimas. Būvio ciklo interpretavimas	ISO 14043:2000
ir kt.		

6. Energijos vartojimo auditų atliekamų pramonėje, teisinis reglamentavimas

6.1. Energijos vartojimo auditų modelių apžvalga

Energijos vartojimo auditas pramonėje, tai visapusiškas pramonės objekto esamos padėties įvertinimas ir vykdomos technologinės veiklos procesų patikrinimas energetiniu požiūriu ir analizė, o taip pat ekonomiškai ir ekologiškai pagrįstą energiją taupančių priemonių parinkimas. Tokiu būdu atliekant pramonės energijos vartojimo auditą visų pirma siekiama mažinti objekto energijos sąnaudas, išlaidas už suvartotą energiją ir sumokėtus aplinkos taršos bei atliekų tvarkymo mokesčius, nekeičiant gamybos ar teikiamų paslaugų apimčių. Pats terminas „energijos vartojimo auditas“ yra gerai žinomas, dažnai vartojamas ir suprantamas. Tačiau yra viena problema dėl kurios galima nieko nesuprasti, t.y. pats terminas „energijos vartojimo auditas“ suvokiamas kaip bendrinis, kitaip tariant kaip „namas“. Pats terminas bendrąja prasme apibrėžia savo esmę, kaip ir naudojamas esminiam apibūdinimui. Tačiau reikalinga atkreipti dėmesį į tai, kad energijos vartojimo auditai turi būti suprantami plačiąja prasme. Auditas kaip apibrėžimas tik bendrąja prasme nustato darbo turinį ir atlikimo bendruosius metodus, bet neapibūdina jo turinio, apimties, išsamumo ir darbo tikslų. Kiekvienas auditas kaip ir jo turinys priklauso nuo jo paskirties, įmonės specifikos, išsamumo, siekiamų rezultatų, taupymo potencialo ir užsakovo lūkesčių. Dėl šių priežasčių rinkoje paprastai dominuoja keletas pagrindinių energijos vartojimo auditų atlikimo modelių, priklausomai nuo paskirties ar tiriamo objekto auditai gali būti skaidomi į sudėtines ar susietas dalis. Tuo pačiu yra aiškus požymis skirtingų auditų modelių poreikiui, ypačingai tose šalies ūkinės veiklos šakose, kur iki šiol nebuvo atliekami auditai.

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktus užsienio šalių ir Lietuvoje atliktus energijos vartojimo auditų modelių pavyzdžius yra pastebima keletas skirtingų būdų atliekant auditus. Praktiškai tai susiję ir priklauso nuo skirtingų reikalavimų ar nurodymų (metodikų) kaip turi būti atliekami energijos vartojimo auditai ar kokio turinio turi būti pateikiamos auditų ataskaitos. Dauguma šių skirtumų atitinka termino „modelis“ esmę, kuri yra tinkama dar ir tuo, kad padeda atskirti standartų procedūras nuo taip vadinamų „daryk kaip patogiau“ procedūrų. Pastarosiomis pagrįsti energijos vartojimo auditų modelių atsiradimai, vertinant ir tai, kad nėra esminio skirtumo tarp taikomų skirtingų modelių. Tarkim tiriant vieną objektą ir taikant dviejų šalių skirtingus auditų atlikimo metodus paaiškėja, kad rezultate pateikiami tie patys duomenys. Taigi aiškėja tai, kad nėra esminio skirtumo tarp modelių pavadinimų iš esmės (išskyrus aksiomas). Modelis yra standartizuota, gerai žinoma ir vykdoma procedūra su parengtomis vykdymo gairėmis. Gairės yra dažniausiai nustatomos energijos vartojimo auditų tvarką reglamentuojančių valstybės institucijų arba išimtiniais atvejais audito užsakovas, jei tai yra būtina, nustato pats. Tokiu būdu valstybės taip vadinama vykdančioji institucija turi aiškiai numatyti tikslinius auditų sektorius ir jų poreikius, kokių tikimasi lūkesčių ir kokios kvalifikacijos bus reikalingi auditoriai. Rekomenduojama nustatyti pradžioje tikslus, kad vėliau būtų lengviau parinkti auditų modelius, kurie atitiktų tikslus.

Energijos vartojimo audito tikslas yra suteikti užsakovui techninę pagalbą, įvertinant tiriamą objektą energetiniu požiūriu bei pateikiant esamų energetinių problemų organizacinius techninius sprendimus.

Energijos vartojimo audito pramonėje pagrindinės sudėtinės dalys:

- projekto identifikacija,
- skanavimas,
- duomenų surinkimas,
- analizė,
- išvadų bei rekomendacijų pateikimas ir jų ekonominis pagrindimas,
- rekomendacijų įdiegimas,

- įdiegtų rekomendacijų efektyvumo patikrinimas

Energijos vartojimo audito pramonėje atlikimo tvarka:

- nustatomi būsimų studijų tikslai;
- nustatomi pagrindiniai studijų elementai;
- ištiriamos objekto sritys turinčios didžiausius energijos vartotojus;
- įvertinamas energijos panaudojimo sumažinimo potencialas;
- atliekama energijos panaudojimo sumažinimo metodų finansinė analizė;
- parenkama veiksmų eiga;
- pateikiamas įdiegimui veiksmų planas.

Energijos vartojimo auditą pramonėje gali vykdyti:

- tam tikslui pramonės įmonėje specialiai paskirtas energijos taupymo inžinierius;
- tam tikslui pramonės įmonėje laikinai sudaryta komanda iš įvairių specialistų;
- vadybinės tarnybos pareigūnas;
- tiekėjo techninis atstovas (pavyzdžiui apšvietimui);
- nepriklausomas konsultantas.

Pageidautina, kad energijos vartojimo auditą pramonėje atliekantys specialistai turėtų techninį išsilavinimą ir būtų studijavę disciplinas kaip šilumos tiekimas, vėdinimas, pramonės šiluminė energetika, elektros pavaros ir technologinių procesų automatizacija ar panašias specializacijas.

Energijos vartojimo audito pramonėje rezultatas yra audito ataskaita, investicinis projektas, įdiegtų organizacinių-techninių priemonių efektyvumo patikrinimas, priemonių realizavimo valdymas (vadyba) bei galimi finansavimo šaltiniai.

Rekomenduojama energetinio audito ataskaitos struktūra:

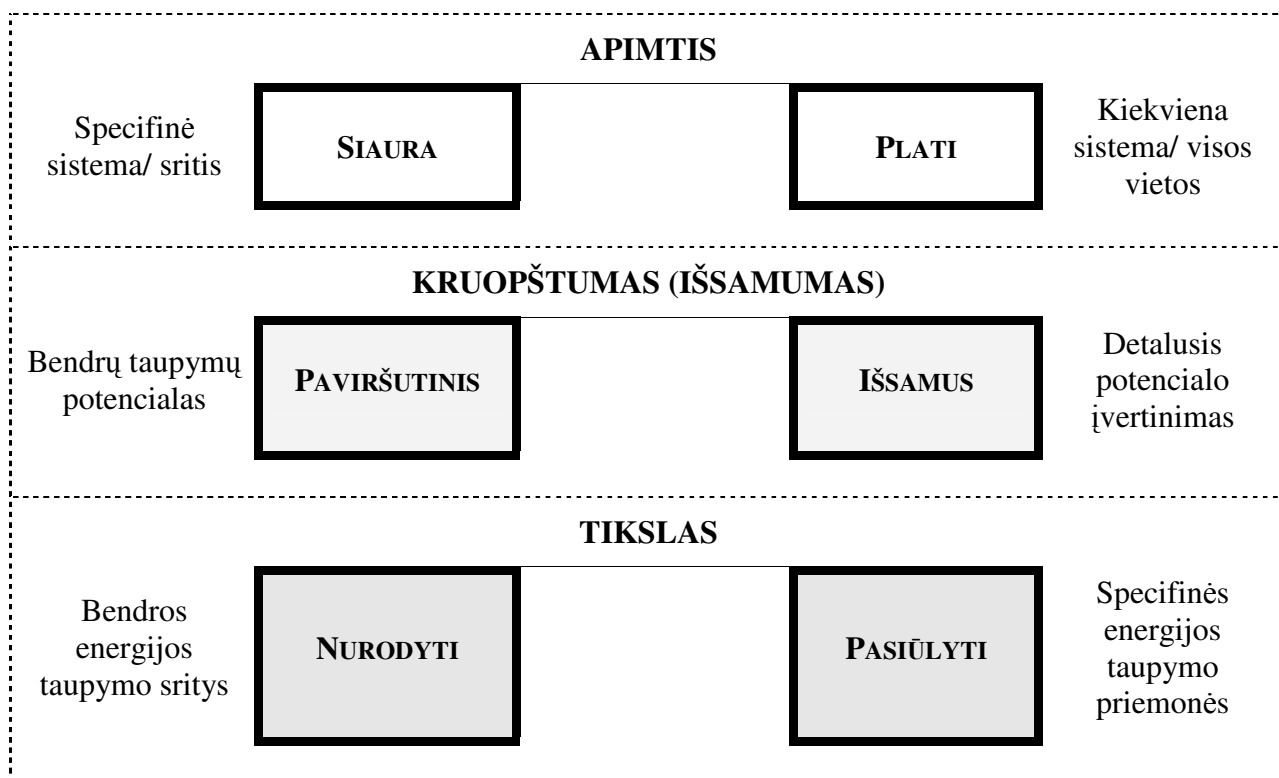
- audito rezultatų apibendrinimas;
- tiriamojo objekto charakteristikų nustatymas ir jų analizė;
- energijos taupymo priemonių ekonominis įvertinimas bei rekomendacijų pateikimas;
- priedai.

Pageidaujant užsakovui, yra ruošiamas investicinis pasiūlymas, atliekama numatytų įdiegti priemonių realizavimo vadyba, pateikiami galimi finansavimo šaltiniai, patikrinamas įdiegtų priemonių efektyvumas

Pagrindiniai Energijos vartojimo audito modeliai skirtinguose šalies ūkio sektoriuose gali būti suprantami ne vienodai. Energijos vartojimo audito apimtis gali būti skirtinga priklausomai nuo iškeltų tikslų sektoriuose ar kliento (užsakovo) grupėse. Auditas gali apimti pastatą ar svetainę įvairiuose būduose. Siauras apimties energijos auditai tipiškai apima tiksliai vieną specifinę sistemą (tokią kaip suspausto oro sistemą, katilą, lydimo krosnį ir panašiai) tuo metu, kai išsamusis energijos vartojimo auditas gali apimti visą energijos naudojimo grandinę: nuo energijos gamybos iki energijos utilizavimo ir antrinių energijos produktų panaudojimo-perdirbimo (jei tai įmanoma).

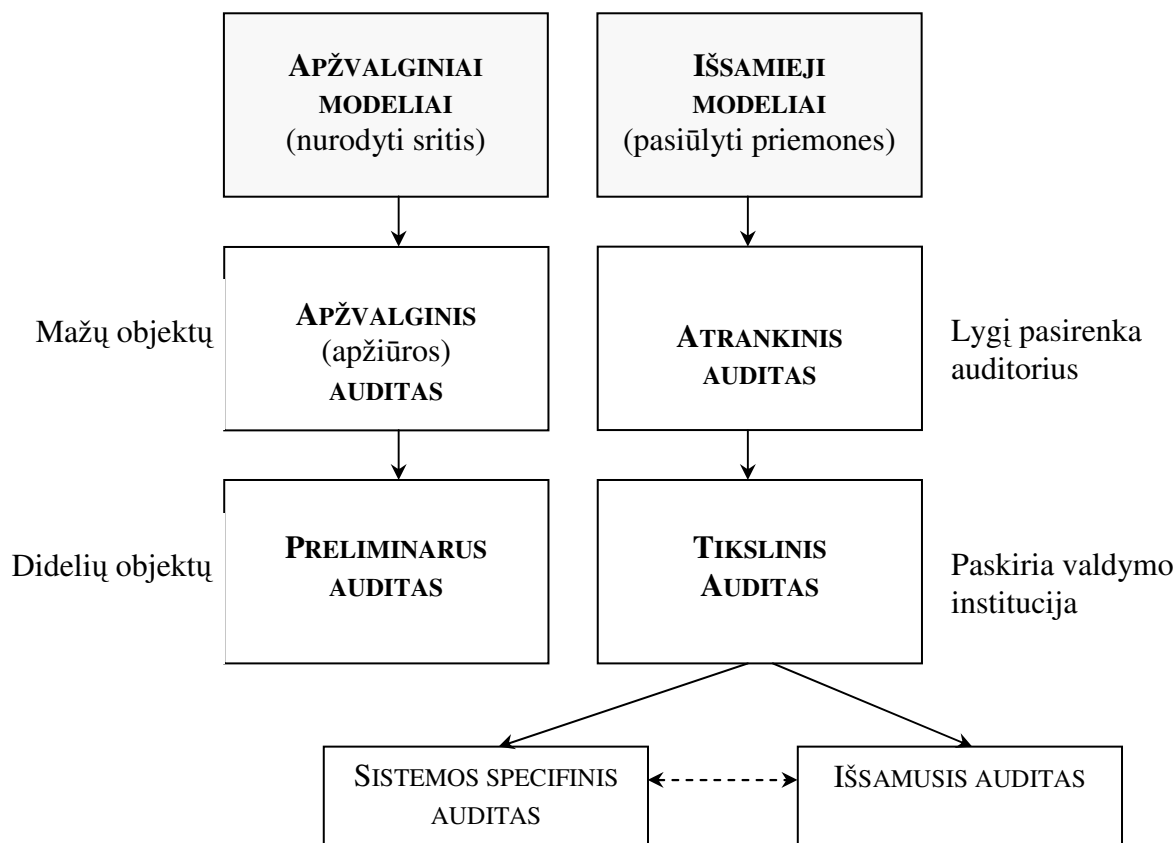
Auditų analitiškumas ir kruopštumas gali taip pat būti skirtingas – viename darbe auditorius gali panaudoti „išsamų ar paviršutinį tyrimą“ ieškodamas įmanomo energijos taupymo potencialo. Paprastai rinkoje energijos vartojimo auditoriaus darbo kruopštumas yra tiesiogiai susietas su laiku ir audito kaina. Laikas gali būti traktuojamas dvejopai: auditoriaus turimas laikas darbams atlikti arba audito atlikimui skirtas laikas.

Energijos vartojimo auditai gali taip pat turėti skirtingus tikslus ir tokiu būdu jie yra naudojami skirtingiems tikslams. Auditai gali tik parodyti sritis, kur galimas potencialus energijos taupymas arba išsamiai apibūdinti pasiūlyme specifines taupymo priemones. 12 paveiksle pateikiama energijos vartojimo auditų galimi atlikimo modeliai, priklausomai nuo jau minėtų laiko, kainos, išsamumo ir nustatytų tikslų faktorių.



12. pav. Energijos vartojimo auditų modelių ypatumai

Pagal energijos vartojimo audito atlikimo svarbiausią tikslą, auditų modelius galima būtų suskirstyti į du svarbiausius tipus. Todėl užsakovui yra svarbu apsispręsti prieš pasirenkant audito modelį ar šiuo auditu siekiama tik parodyti galimas taupymo sritis (vietas), ar norima gauti kuo išsamesnius ir aiškesnius pasiūlymus su matavimų rezultatais, atliktais skaičiavimais, analizėmis ar kitomis prielaidomis detalai apibūdinančiomis energijos taupymo vietas, būdus, priemones ir investicijas. Šis sprendimas yra svarbus pasirenkant audito modelį ir apsisprendimui palengvinti 13 paveiksle pateikiama pagrindinių energijos vartojimo auditų modelių schema.



13. pav. Pagrindinių energijos vartojimo auditų modelių pasirinkimo schema

Pagal jau apibrėžtus energijos vartojimo audito modelius (apžvalginis ir išsamusis), kiekvienas jų gali būti skirstomas į tam tikrus pogrupius:

1. Apžvalginiai energijos vartojimo audito modeliai:
 - Apžiūros energijos vartojimo auditai;
 - Preliminarūs energijos vartojimo auditai.

2. Išsamieji energijos vartojimo audito modeliai:
 - Atrankiniai energijos vartojimo auditai;
 - Tiksliniai energijos vartojimo auditai;
 - Sistemos specifiniai energijos vartojimo auditai (horizontalūs);
 - Išsamūs energijos vartojimo auditai.

6.2. Rekomenduojami pagrindiniai energijos vartojimo audito modeliai pramonėje, naudojamų metodų ir metodikų aprašymas

Šiame skyriuje pateikiami galimi energijos vartojimo audito ir (ar) monitoringo atlikimo pramonėje pasirinktiniai modeliai, aprašomi siūlomų modelių sudėtinės dalys, naudojami darbo metodai ir taikomos skaičiavimų, analizės ar vertinimo metodikos. Vadovaujantis parengtomis energijos vartojimo audito ir (ar) monitoringo taisyklėmis, reglamentavus atlikimo tvarką, nustačius reikalavimus auditoriams ir jų kvalifikacijai auditavimo priežiūra vykdanči institucija (ar viešasis asmuo) turėtų pasirinkti vieną ar keletą aprašomų energijos vartojimo audito modelių.

6.2.1. Apžvalginis energijos vartojimo audito modelis

Pagrindinis apžvalginių auditų tikslas yra nustatyti galimas vietas, kur yra potencialus ar esamas energijos sutaupymas, o taip pat nustatyti akivaizdžias taupymo vietas. Net jei ir šio tipo auditų modeliai kartais skamba ypač paprastai, tai nereiškia, kad bet kuris asmuo gali atlikti šią užduotį. Turintis pakankamai praktinės patirties energetikas auditorius turi atlikti šią užduotį – energijos vartojimo auditą, jei yra tikimasi iš šio darbo bent kažkokių rezultatų. Apžvalginiai auditai gali būti skirstomi į du pagrindinius tipus:

1. *Apžiūros energijos vartojimo auditai* yra apžvalginio modelio auditai dažniausiai naudojami mažesnėse vietose ar tuose objektuose, kuriuose energijos vartojimo sistema (-os) yra nesudėtingos ir iš anksto yra žinomos (spėjamos) energijos taupymui potencialios vietos;
2. *Preliminarus energijos vartojimo auditas* yra apžvalginio modelio auditas dažniausiai naudojamas dideliuose objektuose ar pramonės įmonių procesuose. Dažniausiai Preliminariuose audituose siekiama pateikti tikėtiną suvartojamos energijos analizę ir numatyti potencialias, svarbių energijos sutaupymų vietas. Auditas nurodo labiausiai akivaizdžias taupymo vietas (galimybes) ir taip pat nurodo vietas, kuriose galimas papildomas „antrojo etapo“ energijos vartojimo auditas yra reikalingi ir kaip turėtų būti formuluojama užduotis

Svarbiausi apžvalginių energijos vartojimo auditų tikslas – pateikti sritis, kur galimi energijos taupymai, egzistuoja (ar gali egzistuoti) ir taip pat parodyti akivaizdžias taupymo priemones, kurios yra paprastai mažai kainuojančios ar daugiau priklauso nuo vartotojo elgsenos. Apžvalginiai auditai nenagrinėja giliai įmonėje identifikuotų probleminių sričių (energijos vartojimo atžvilgiu) kaip ir nesigilina detaliam į pasiūlytas energijos taupymo priemones. Prieš pradėdant aktyvesnę investavimą į pasiūlytas priemones auditorius rekomenduoja iširti nuodugniau užsakovo pasirinktą taupymo alternatyvą. Priežastis, kodėl apžvalginis auditas pateikia tik kelis pasiūlymus, kurie aprūpina audito užsakovą energijos taupymo priemonių įdiegimui reikalinga adekvačia informacija, yra ta, kad visų pirma šio tipo auditams atlikti skiriama labai maža pinigų suma, kuri nesuteikia auditoriui galimybės atlikti išsamios analizės, skaičiavimų ar matavimų.

Apžvalginio audito modelio apžiūros auditas suteikia sekančio pobūdžio informaciją apie objektą:

- suformuoja bendrą išspūdį apie objekte suvartojamą energijos kiekį;
- pažymi labiausiai akivaizdžias taupymo galimybes;
- pateikia apytikrius vertinimus akivaizdžių taupymo galimybių;
- pateikia paprasčiausią ir koncentruotą audito ataskaitą;

- pažymi sekančių tyrinėjimų poreikį (papildomi „antrojo etapo“ auditai);
- gali pateikti paprasčiausius skaičiavimus;
- taipogi gali pateikti apytikrius vartojimo sumažėjimo įvertinimus.

Priklausomai nuo objekto dydžio ir technologinių procesų sudėtingumo auditoriaus praleidžiamas laikas objekte skiriasi. Laikas, praleistas savarankiškai apžiūrai, nėra kriterijus, kad apibrėžtų, ar auditas yra apžvalginio modelio, ar kitas pagrindinis pasirinkimas, analitinio modelio. Aišku viena, kad mažo objekto tikrinimas yra visiškai skirtingas nei didelis pramoninės kompleksas. Todėl apžvalginis auditas gali būti atliktas per kelias valandas mažame objekte, bet tuo pačiu gali užtrukti vieną savaitę didesnėje įmonėje.

Kai tuo tarpu apžvalginio audito modelio preliminarusis auditas:

- atliekamas kvalifikuotų energetikų auditorių grupės su mechanikos, elektros inžinerinių sistemų ir procesų specialistais;
- reikalauja stiprios kliento organizacijos paramos;
- parengia išsamų bendros suvartojamos energijos pasiskirstymą;
- nurodo vietas kur yra būtinas papildomas „antrojo etapo“ auditas ir jo tikslines sritis;
- pažymi akivaizdžias energijos taupymo galimybes;
- pati ataskaita gali būti išsami ir pakankama energijos pasiskirstymo atveju, tačiau neišbaigta konkrečių siūlymu atveju.

Apžvalginių auditų modelis yra geras pasirinkimas tuo, kad, jei didelės audito apimtys turi būti apžvelgtos trumpiausiu laiku, tuomet šio modelio auditas tinkamiausia išeitis. Šie auditų tipai yra paprastai ganėtinai pigūs ir greitai atliekami. Kliento (užsakovo) požiūriu apžvalginis auditas galbūt nesuteikia lauktų rezultatų, todėl, kad jis nebūtinai gali pasiūlyti tikrąsias energijos taupymo priemones, kurias galima nedelsiant įgyvendinti, bet dažniausiai siūlo tolimesnę svarbiausių sričių analizę. Šio tipo auditus verta naudoti siekiant skenuoti (apžiūrėti) įmonę mažiausiomis laiko ir finansinėmis sąnaudomis. Paaiškėjus energijai imlioms įmonės vietoms, toliau galima atlikti išsamųjį auditą.

6.2.2. Išsamusis energijos vartojimo audito modelis

Analitiniai arba išsamieji (detalūs) energijos vartojimo auditai pateikia išsamią specifikaciją energijos taupymo priemonių pasirinkimui, pateikiant audito ataskaita užsakovui su pakankama informacija siekiant atlikti sprendimą diegti energijos taupymo priemones. Šio tipo auditai yra brangesni nei apžvalginiai, reikalauja daugiau žmogaus darbo indėlio, kruopštumo, pakankamos kvalifikacijos ir praktinės patirties. Tačiau būtent šio tipo auditai pateikia užsakovui išsamią informaciją ir konkrečius pasiūlymus kaip ir kokiomis priemonėmis galima taupyti energiją ar energijos išteklius. Išsamieji auditų modeliai gali būti skirstomi į du pagrindinius tipus, priklausomai nuo kruopštumo ir ribojančių sąlygų nurodytų auditų programos ar tvarkos aprašo administratoriaus. Pagrindiniai išsamiųjų auditų tipai:

- *Antrankiniai auditai*, kuriems auditų programos ar tvarkos aprašo administratorius suteikia tik pagrindinius nurodymus ir be kita ko, auditoriui suteikiama galimybė pasirinkti audito nagrinėjimo lygį tiek kruopštumo, tiek apimties prasme. Šio tipo išsamieji auditai yra rentabilūs kuomet atliekami nepriklausomo, orientuoto į tikslą, patyrusio auditoriaus, bet ir blogiausias atvejis tas, kad auditorius gali koncentruotis ties akivaizdžiomis sutaupymo galimybėmis, visiškai nepaisydamas ir nenagrinėdamas likusių. Tuo pačiu ir auditų programos ar tvarkos aprašo administratoriaus atveju, šio tipo auditai yra sudėtingesni tuo, kad nėra aiškios metodikos kaip įvertinti jų kokybę: kruopštumą, išsamumą ir kt. faktorius;
- *Tiksliniams auditams* programos ar tvarkos aprašo administratorius numato aiškius reikalavimus audito turiniui, skaičiavimo metodikai ir ataskaitai. Šio tipo auditai gali būti koncentruojami ties viena specifine sistema (cecho katilinė, vėsinimo įranga, cechas ir pan.) arba apimti visas objekto energetikos ūkio sistemas. Tuo pačiu analizuojant įmonę eigoje gali išryškėti poreikis atlikti tam tikro įrenginio ar įmonės energijai imlios struktūros auditą. Yra įvairiausių būdų kaip pateikti techninę – inžinerinę ataskaitos turinio dalį. Šio tipo auditai sukuria pagrindą standartinėms ir išsamioms ataskaitoms, kurios suteikia naudos ne tik užsakovui, bet ir programos ar tvarkos aprašo auditoriui, ypač kuomet atliekama kokybės kontrolė ar monitoringai (stebėsenos).

Tikslinių auditų diapazonas galimas nuo vienos specifinės sistemos iki išsamaus audito, kuris apima visas įmonės sistemas, įskaitant mechanines, elektros instaliacijas, procesines linijas, ar kitas statinių inžinerines sistemas ir pastatus, kurie vartoja energiją. Išsamieji auditai yra labiausiai taikomi praktikoje vykdant tikslinių auditų programas. Kitaip tariant išsamieji energijos vartojimo auditai gali būti skirstomi į du pogrupius: taip vadinamus „horizontaliuosius“ ir „vertikaliuosius“ modelius.

Tikslinių auditų modelio specifiniai auditai vieninteliai priklauso „horizontaliujų“ auditų grupei ir apima tik vienintelę sistemą, įrenginį ar procesą ir kaip praktikoje pasitaiko, paprasčiausiai nekreipia dėmesio (ignoruoja) likusias energijos taupymo vietas. Panašaus pobūdžio auditai gali būti atliekami kelėtoje vietų.

Trys „vertikalūs“ išsamūs (analitiniai, detalieji) energijos vartojimo audito modeliai paprastai apima visą objektą su kai kuriomis šio modelio išimtimis. Išsamusis modelis praktikoje paprastai pradamas nuo apžvalginio modelio tam tikros grupės veiksmų, jei prieš tai nebuvo atliktas apžvalginis modelis.

Pirmasis „vertikalių“ išsamiųjų energijos vartojimo audito modelių grupių pasirinkimas yra **atrankinis energijos vartojimo auditas**, kuriam auditų programos ar tvarkos aprašo administratorius nurodo tik bendrinius reikalavimus ar gaires, o auditorius turi daugiau laisvės atliekant auditą. Atrankinis energijos vartojimo auditas:

- suteikia auditoriui galimybę rinktis, kuri technologinė sistema ar vietos bus audituojamos (sprendimas dažniausiai priimamas vietoje);

- pagrįsde ieško didžiausių galimų sutaupymų ir nekveipia dėmesio į mažas taupymo galimybes;
- pažymi labiausiai akivaizdžias taupymo priemones;
- tikriausiai ignoruoja kai kurias taupymo alternatyvas (vietas), kurios akivaizdžiai reikalauja išsamesnio tyrimo;
- pateikia ataskaitą, kuri dažniausiai yra pakankamai išsami supažindinant su numatytomis energijos taupymo priemonėmis.

Antrasis – **tikslinių energijos vartojimo auditų** pasirinkimas reiškia tai, kad auditų programos ar tvarkos aprašo administratorius nurodo išsamas gaires audito apimčiai ir išsamumui. Tikslinis energijos vartojimo auditas:

- turi aiškias vykdymo gaires;
- neįtraukiamos kai kurios sritys, nes sprendimas dažniausiai priimamas auditų sistemą administruojančios institucijos;
- parengia energijos suvartojimo pasiskirstymą;
- apima išsamius energijos taupymo ir investicijų skaičiavimus;
- parengia standartinę ataskaitą.

Trečiasis – **išsamusis energijos vartojimo auditas** pasirenkamas kuomet yra aiškios objekto tikslinės sritys. Šio tipo auditų atlikimas yra aiškiai reglamentuojamas ir nurodomos visos darbai atlikti reikalingos ir naudojamos detalės. Auditorius negali savo nuožiūra praleisti vieną ar kitą audito rengimo etapą, kad tai atlikti jam būtina gerai pagrįsti. Išsamusis energijos vartojimo auditas:

- apibūdina kiekvieną energiją vartojančią sistemą nurodomą gairėse, neatsižvelgiant ar yra galimas energijos taupymo potencialas, ar ne;
- suteikia auditoriui galimybę nekveipti dėmesio mažiau svarbioms priemonėms (sritims), kuomet sudarytas bendras energijos balansas;
- pažymi visus rentabilias energijos taupymo galimybes (rentabilumo kriterijai iš anksto numatyti programos gairėse, t.y. dažniausiai atsipirkimo laikotarpis);
- apima išsamius energijos taupymo ir investicijų skaičiavimus;
- apima išsamius kiekvienos energiją vartojančios sistemos tyrinėjimus;
- parengia išsamų energijos suvartojimo pasiskirstymą;
- pateikia alternatyvias energijos taupymo priemones;
- ataskaitoje aprašoma energijos gamyba ir vartojimas, vartojimo režimai ir balansai, objektas.

Sistemos specifinis energijos vartojimo auditas atliekamas siekiant surasti (sužinoti) vienos specifinės sistemos energijos taupymo potencialą. Auditorius paprastai orientuojasi šiose sistemose. Specifinis sistemos auditas:

- atliekamas sistemos ekspertų;
- koncentruojamasi tiksliai pasirinktose sistemose, kuomet kitos sistemos yra ignoruojamos;
- neapibendrina bendrų objekto energijos sąnaudų;

- parengia išsamų sistemos aprašymą;
- pateikia visas specifinės sistemos rentabilias sutaupymo galimybes kartu su alternatyviais pasirinkimais;
- gali pateikti sistemos įrenginių būklės vertinimą;
- parengia išsamią specifinės sistemos ataskaitą ir nurodo energijos efektyvumą.

6.3. Rekomendacijos energijos vartojimo auditų atlikimui pramonės įmonėse, teisiniam reglamentavimui

Šio studijos skyriaus rekomendacinio pobūdžio numatomų energijos vartojimo auditų ir (ar) stebėsenos sistemos įgyvendinimo aprašas pramonės įmonėse pateikiamas priede. Energijos vartojimo auditai ir (ar) stebėsenos toliau šiame skyriuje minimi kaip auditai. Rekomendacijos dėl energijos vartojimo auditų atlikimo pramonėje projektas šiuo metu yra tikslinamas ir derinimas, ir bus skelbiamas Ūkio ministerijos tinklalapyje nustatyta tvarka.

Pasirenkant audito modelius, svarbu atkreipti dėmesį į:

- numatomos auditų rengimo tvarkos, reglamentavimo, taikymo srities (pasirinktam pramonės sektoriui, energijos rūšiai, mažoms ar didelėms įmonėms, ir kt.) ir tikslų (taupyti energiją, mažinti kenksmingus išmetimus į atmosferą, mažinti priklausomybę nuo importuojamo kuro, ir kt.);
- audito taikymo tikslinės grupės;
- auditorių kvalifikacijos ir praktinių įgūdžių.

Auditų reglamentavimą, priežiūrą ir kontrolę vykdančiai institucijai (-oms) sprendimų priėmimui siūloma atsižvelgti į tris esminius aspektus:

1. Pirmasis sprendimas – auditų pagrindinė paskirtis, auditų atlikimo tikslas. Jei pagrindinis tikslas yra nustatyti pagrindines vietas, kur yra galimi energijos taupymo potencialai – tuomet galima rinktis apžvalginio modelio auditus. Tačiau, jei tikslas yra išsamiai nustatyti taupymo galimybes su pasirinktomis priemonėmis, įvertinant jų investicijas – išsamieji auditų modeliai turėtų būti taikomi.
2. Antrasis sprendimas – keli audito modeliai taikomi. Žinant auditų taikymo sritis ir paskirtį, reikalinga apsispręsti kokie auditų modeliai bus taikomi ir tinkamiausi bendrai visoms ar individualiai kiekvienai įmonei.

Pagrindiniai privalumai auditų atlikimui naudojant vieną modelį yra šie:

- paprasti nurodymai;
- užsakovai ir vykdytojai (auditoriai) lengvai supranta audito turinį ir apimtį;
- auditoriams gali būti suteikiami ataskaitų rengimo įrankiai (priemonės);
- auditų rengimo kaina lengvai nustatoma.

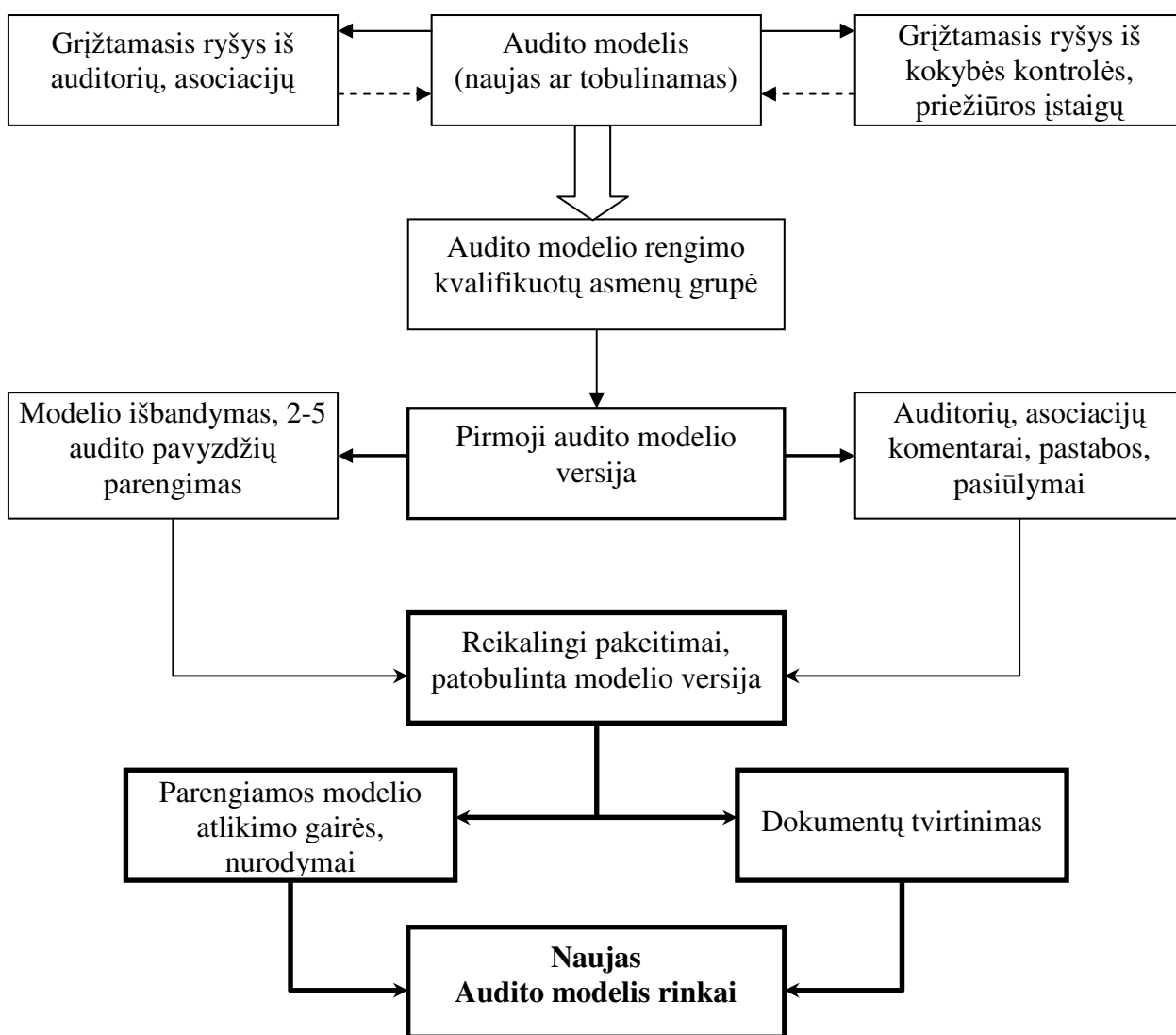
Trūkumai, dėl kurių nėra tikslinga taikyti tik vieną modelį:

- modelio pritaikomumas ir lankstumas labai ribotas, dažniausiai tinkamas tik siaurai tikslinei grupei. Auditoriai ir užsakovai turės prisitaikyti prie rinkos sąlygų ir, esant poreikiui, papildyti ar adaptuoti audito modelį.
- auditoriai reaguodami į rinkos poreikius pateiks keleta ar net keliolika skirtingų audito modelio versijų.

Praktikoje paprastai nėra taikomas tik vienas modelis, nes ir kitų užsienio šalių pavyzdžiai aiškiai rodo, kad rinkoje yra siūlomi keli modeliai, kurių kiekvienas gali turėti papildomas priemones. Visuotinio ar privalomojo auditų atlikimo tvarkos įvedimo atveju, pradžioje galima apsiriboti vienu modeliu, kuomet nėra aiškūs tikslai, rinkos poreikiai, audito rengimo priemonės ir būdai, determinuotos probleminės sritys.

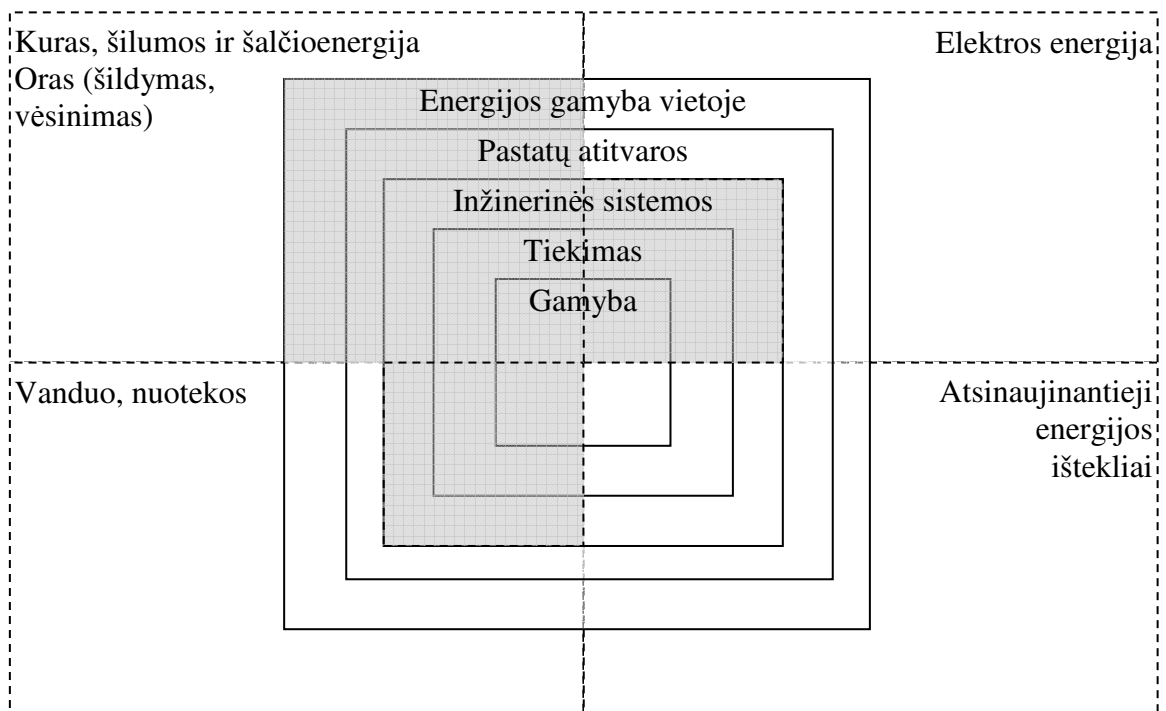
3. Trečiasis sprendimas – rekomendacijų (nurodymų) lygis. Auditų atlikimo šalyje tvarką reglamentuojanti, prižiūrinti ir kontroliuojanti institucija turi parengti rekomendacijas ar bendrąsias gaires kiekvienam auditui modeliui. Parengtos gairės ar tvarka turėtų apimti auditoriaus darbo struktūrą paskirtį, priemones, skaičiavimo metodikas, patikros lapus ir ataskaitų teikimą, būdus ir formas. Tokiu būdu rinkai pateikiant naują auditų modelį reikalinga nepamiršti, kad kiekviena smulkmena gali sukelti papildomų klausimų ir neaiškumų. Tad viena iš svarbių energijos vartojimo auditų atlikimo grandies dalių yra ir pačių auditorių kvalifikacijos klausimas, nuolatinis tobulinimas. Kuo daugiau žino auditorius, tuo mažiau reikalinga paaiškinimų, ir atvirkščiai.

Vadovaujantis Suomų, Olandų ir Slovėnų praktine patirtimi rekomenduojama energijos vartojimo auditų modelio rengimo ir įteisinimo schema pateikiama 14 paveiksle.



14. pav. Energijos vartojimo auditų modelio raidos ciklas

Priklausomai nuo pasirinktų audito modelio (-ių) taikymo tikslų ir numatomos auditų aprėpties ir srities, modeliai gali būti numatyti tam tikriems skirtingiems aspektams ir aprėpti skirtingas įmonės tiriamas (audituojamas) vietas. Tuomet, jei pagrindinis auditų atlikimo tikslas yra energijos vartojimo taupymas, tai visos energiją vartojančios sistemos turi būti tiriamos ir analizuojamos. Tuo tarpu jei pagrindinis tikslas yra įmonės procesamas naudojamų išteklių, kuro konversija, tokiu būdu apžiūra šiek tiek skirsis ir daugiausia dėmesio reikalinga bus sutelkti ties vartojamo kuro „grandine“ ir generuojamos energijos poreikiu skirtingiems pramonės procesams. Audito modelio turinys ir apimtis grafiškai gali būti atvaizduotas 15 – 17 paveiksluose.



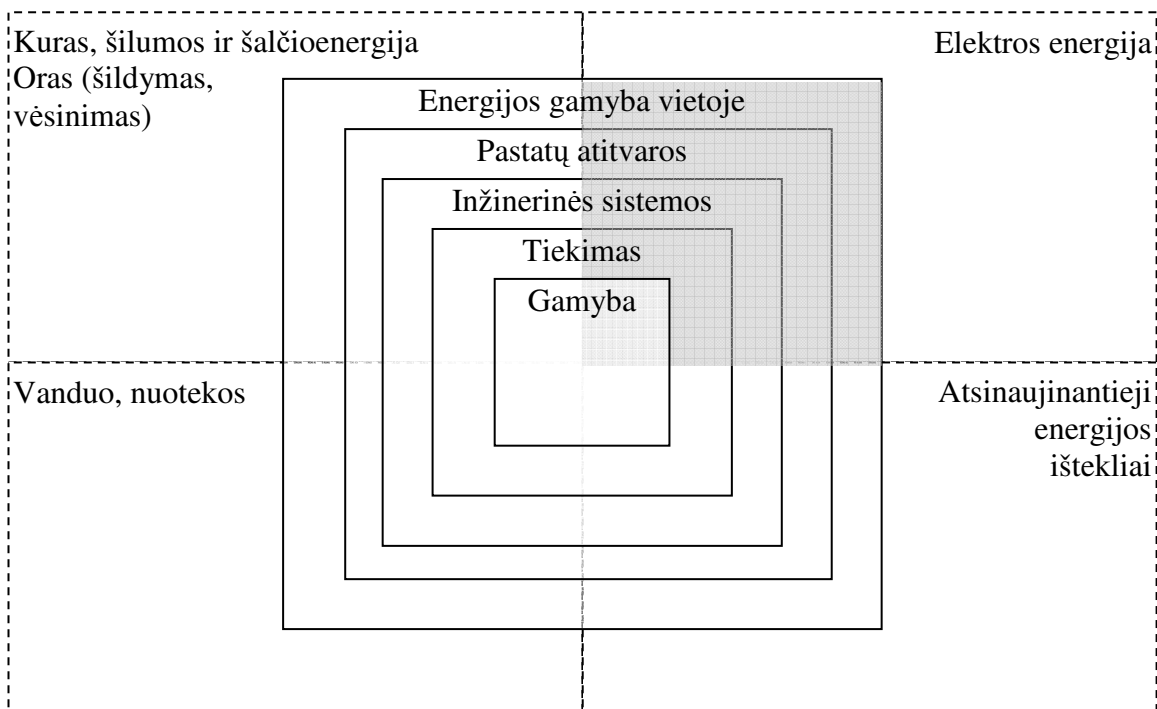
15. pav. Išsamiojo audito modelio apimtys schema

Šiame paveiksle matyti, kad išsamiojo audito modelio vykdymas pramonės įmonėje apima visas energiją vartojančias vietas: gamybos procesus, tiekimo ir gamybos linijas, pastatus ir jų inžinerines sistemas tiek, kiek tai galima aiškiai atvaizduoti grafike. Tačiau šio audito turinyje nėra nagrinėjamas klausimas dėl kuro konversijos ar atsinaujinančiųjų energijos išteklių panaudojimo.

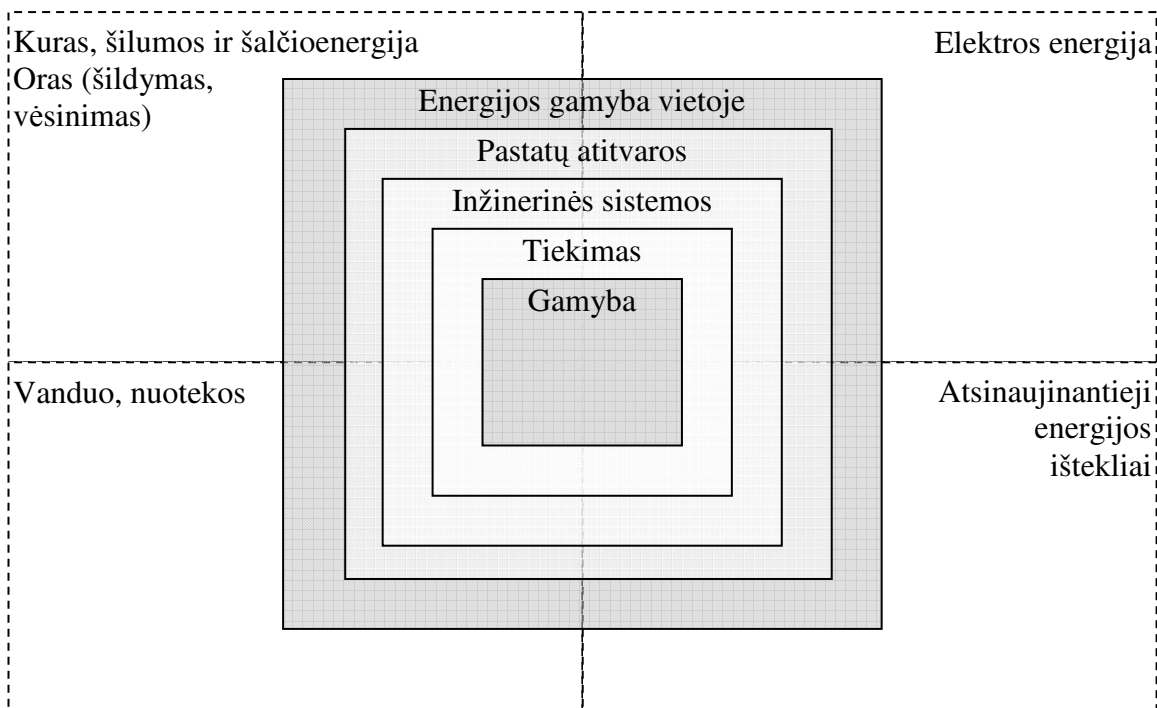
Žemiau pateiktame 16 paveiksle pavaizduota kaip audito modelis yra orientuotas į elektros energijos vartojimo mažinimą, apimant pastatus, inžinerines sistemas (šiuo atveju inžinerines sistemas yra tos, kurios savo veiklai naudoja elektros energiją, technologiniams procesams, apšvietimui, elektros variklių darbui ir kt.), tiekimo linijas ir gamybą vietoje (kogeneracijos atvejis).

17 paveiksle pavaizduotas išsamiojo audito modelio specifinio audito apimtys ir turinys. Pasirinktuojamu atveju nagrinėjama šilumos ir energijos kombinuotoji gamyba, įmonės kogeneracinė jėgainė, atkreipiant dėmesį į energijos išteklių vartojimą ir atsinaujinančiųjų energijos išteklių panaudojimo galimybes. Kaip žinia atsinaujinantys energijos ištekliai pripažinti aplinkai netaršūs, tačiau praktinis jų pritaikymas yra gana sudėtingas procesas, neretai

reikalaujantis didesnių investicijų, papildomų patalpų kuro sandėliavimui, darbo išteklių, nei lyginant su tradicinį kurą vartojančiais įrengimais.



16. pav. Elektros energijos audito apimties schema



17. pav. Specifinio audito modelio apimties schema

7. Energijos vartojimo vadyba pramonės įmonėse

7.1.1. Esamų energijos vartojimo vadybos modelių apžvalga

Energijos vartojimo vadyba tai pastoviai vykdomų organizacinių priemonių visuma, kuri įgalina pilnai valdyti įmones energijos sąnaudas bei užtikrinti jų vartojimo efektyvumą.

Kasmet vis daugiau pramonės įmonių įsitikina, kad vykdoma energijos vadyba sutaupo nemažai lėšų ir tuo būdu padidina įmonės konkurencingumą. Minėti faktoriai tampa vis svarbesniais smulkaus ir vidutinio verslo įmonėms, vystant savo verslą Europos Sąjungos rinkoje. Dalis stambaus ir vidutinio verslo įmonių, įdiegusių kokybės ir aplinkosaugos valdymo sistemas su integruota energijos valdymo sistema, jau skina savo pastangų vaisius.

Tarpe tokių įmonių galima paminėti AB „Utenos trikotažas“, kuri paskutinių šešių metų laikotarpyje, vykdydama energijos vadybą įmonėje, suplanavo bei įdiegė eilę organizacinių – techninių priemonių, mažinančių energijos sąnaudas bei taupančių lėšas. Tų priemonių dėka įmonėje 30% sumažintos vandens, 60% - garo, 30% - elektros energijos sąnaudos ir sutaupyta daugiau kaip 4 milijonai eurų.

Energijos vadybos (EV) sąvoka suprantama kaip planuojamų bei vykdomų organizacinių-techninių priemonių visuma, užtikrinanti optimalų energijos poreikių valdymą įmonėje.

2003 –2004 metų laikotarpyje Europos Sąjunga, PHARE programos projekto LT 01.04.01. rėmuose, suteikė techninę pagalbą Lietuvai, remiant energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonių įdiegimą pramonės įmonėse.

Kaip viena iš pagrindinių organizacinių priemonių energijos vartojimo efektyvumui didinti, buvo numatytas energijos vartojimo vadybos, kaip sudėtinės įmonės vadybos dalies vykdymo pramonės įmonėse, propagavimas. Šią energijos vadybos įdiegimo pramonės įmonėse propagavimo kampaniją finansavo Europos Sąjunga, rėmė Lietuvos pramoninkų konfederacija, kampaniją surengė VĮ Energetikos agentūros Efektyvios energetikos centras ir Danijos konsultacinė įmonė Danish Energy Management.

Bendrasis energijos vadybos tikslas yra sutelkti dėmesį į energijos vartojimo efektyvumą. Iš patirties žinoma, kad vien dėmesys energijos naudojimui ir energijos taupymo priemonėms padeda taupyti energiją. Kai įmonėje yra bendra nuostata (pradedant vadyba ir baigiant darbuotojais) energiją naudoti racionaliai, jos bus suvartojama mažiau, pvz., dėl geresnių vartojimo įpročių. Geresni įpročiai nieko nekainuoja ir gali būti įdiegti nedelsiant. Vienintelė kliūtis šiuo atveju yra būtinybė visiems energiją vartojantiems asmenims nuolat kreipti dėmesį į energijos sąnaudas. Nebekreipiant dėmesio, efektyvus energijos vartojimas laipsniškai blogėja ir vėl grįžtama prie mažiau efektyvaus vartojimo. Gerai veikianti energijos vadybos sistema padės sutelkti dėmesį į energijos sąnaudas.

Europos Sąjungos PHARE programos projekto „Energijos vartojimo efektyvumo gerinimas pramonėje“ pagrindinis tikslas - supažindinti kuo daugiau Lietuvos pramonės įmonių su EV pagrindais, jos teikiama nauda bei įtikinti smulkaus ir vidutinio verslo įmones diegti EV savo įmonėse.

Lietuvos techninės visuomenės supažindinimas su EV buvo suplanuotas vykdyti šiais etapais:

- Įvadinio seminaro apie EV rengimas.
- EV diegimo pramonėje mokymo kursų organizavimas.
- Informacinės-pažintinė kampanijos, populiarinančios EV vykdymą pramonės įmonėse pravedimas.
- Išvadų ir rekomendacijų dėl EV diegimo šalies pramonės įmonėse parengimas

Šių metų sausio mėnesį buvo surengtas įvadinis seminaras EV diegimo klausimais pramonės įmonėse. Šiame seminare dalyvavo virš 120 stambaus, vidutinio ir smulkaus verslo įmonių atstovų. Seminaro metu dalyviai buvo supažindinti su energijos vadybos esama situacija Lietuvoje bei Europos Sąjungos šalyse, o taip pat buvo išaiškinta vykdomos EV nauda pramonės įmonėms.

2004 birželio mėn. įvyko EV pramonėje pirmieji mokymo kursai Lietuvoje. Jų metu klausytojai buvo supažindinti su EV įdiegimo pramonėje pagrindiniais principais, būsimomis namų užduotimis bei aprūpinti metodine mokomąja medžiaga. Įgytas žinias klausytojai įtvirtino praktinių užsiėmimų metu kompiuterinėje klasėje.

Keliais mėnesiais vėliau, t.y. rugsėjo mėn. įvyko EV pramonėje antrieji mokymo kursai, kurių metu pirmų kursų dalyviai pristatė savo praktinius darbus t.y. atliktas namų užduotis EV diegimo pramonės įmonėse klausimais. Energijos vadybos specialistai iš Danijos pakomentavo atliktų užduočių klaidas, pastebėtus trūkumus bei teikė konsultacijas kursų dalyviams EV diegimo klausimais.

Pagal užsienio kompanijų pateiktus duomenis, tai įgalina pirmaisiais metais sutaupyti 10-15 % nuo bendrų energijos sąnaudų.

EVV sistemos sukurtos užsienyje daugumoje remiasi ISO: 9001 ir 14001 standartais ir kai kuriose šalyse, kaip pvz. Danija yra parengti šalies standartai DS 2403.

Siekiant didinti Lietuvos pramonės konkurencingumą, racionaliai naudoti energiją ir gamtinius išteklius, mažinti gamybos neigiamą poveikį aplinkai, gerinti darbo sąlygas ir skatinti naujų darbo vietų kūrimą, padėti pramonės įmonėms adaptuotis ES, Ūkio ministerija parengė Subalansuotos pramonės plėtros programos projektą, kuris bus teikiamas svarstyti Vyriausybei.

Energetikos vadybos sąvoka yra labai glaudžiai susijusi su energetikos efektyvumu. Poreikis kontroliuoti energijos suvartojimą kyla didėjant energijos kainoms. Pagrindinis energetikos vadybos tikslas yra sumažinti energijos suvartojimą ir tuo pačiu taupyti energijos išteklius, aplinką ir pinigus, jos metodai, be abejo, tinka tiek pramonės įmonėms, tiek ir individualių namų savininkams. Tokiu būdu tokie patys energijos vartojimo vadybos principai gali būti naudojami įvairiuose lygiuose – tiek lokaliniame, tiek nacionaliniame. Pagrindiniai energijos vartojimo vadybos tikslai gali būti apibrėžiami taip:

- eksploatuoti pastatus ir techninę įrangą pačiu efektyviausiu būdu.
- sumažinti energijos suvartojimą, nepabloginant patalpų mikroklimate ar produkcijos kokybės.
- pirmiausia investuoti į energetiškai efektyvias sistemas ir įrengimus.

Įdiegus vadybą, yra gana paprasta susidaryti bendrą vaizdą kaip pastate ar pramonės įmonėje yra vartojama šiluma, elektros energija, dujos, kuras ir vanduo. Remiantis energetikos vadybos rezultatais, galima spręsti energijos taupymo priemonių įdiegimo bei technologijų gerinimo klausimus.

Energetikos vadybą sudaro tie patys pasikartojantys veiksmai, tokie kaip priimto (vidutinio) energijos suvartojimo nustatymas, energijos suvartojimo registravimas bei analizavimas, energijos taupymo priemonių įdiegimas, ir t. t. Šis metodas leidžia numatyti būsimas išlaidas energijai ir nuspręsti, kokias priemones geriausia pasirinkti joms sumažinti. Energetikos vadybą vykdo energetikas vadybininkas.

Energijos taupymo priemonių planavimas

Surinkus duomenis apie energijos suvartojimą pastate ir apie patį pastatą, toliau reikia sudaryti energijos taupymo priemonių įdiegimo planą. Šis planas yra sąrašas priemonių (tiek techninių tiek vartojimo įgūdžių tobulinimo), nurodant jų kainą, numatytą sutaupyti metinį energijos kiekį bei atsipirkimo laiką. Dažniausiai, sudarant tokį planą, didžiausias dėmesys yra skiriamas pigiausioms energijos taupymo priemonėms.

Paprastai energijos taupymo priemonių įdiegimo planas yra sudaromas remiantis energetinio audito rezultatais. Jei pastate dar nėra energijos suvartojimo matavimo prietaisų, pirmiausia į šį planą reikia įtraukti patikimos šilumos, elektros energijos, dujų ir vandens suvartojimo apskaitos įdiegimą.

Energetikas vadybininkas energijos taupymo priemonių įdiegimo planą pristato pastato/įmonės administracijai tolimesniam svarstymui.

Energijos taupymo priemonių įdiegimas

Pristatytas planas yra apsvarstomas ir patvirtinama, kurios energijos taupymo priemonės bus diegiamos pirmiausia. Nieko nekainuojančias ir mažai kainuojančias priemones paprastai įdiegia patys savivaldybėms priklausančių pastatų darbuotojai ar energetikai vadybininkai. Didesnės apimties darbai yra vykdomi konkurso tvarka. Visą plano įgyvendinimo procesą kontroliuoja ir nukrypimus nuo jo registruoja energetikas vadybininkas. Įgyvendinus energijos taupymo priemones, naujas, sumažėjęs energijos suvartojimas yra perskaičiuojamas į norminius metus, taip pat perskaičiuojamas vidutinis mėnesinis energijos suvartojimas.

Duomenų registracija, energijos suvartojimo matavimas

Realiai suvartojamos energijos kiekio registraciją reikia pradėti kaip galima anksčiau. Jei pastate yra tik vienas skaitiklis, galima surinkti duomenis apie bendrą energijos suvartojimą. Keli skaitikliai, pvz., kiekvienam pastatui ar produkcijos gamybos linijai suteikia geresnes energijos suvartojimo analizavimo galimybes. Tačiau pradiniam etape pakanka minimalaus matavimo prietaisų kiekio, o papildomi prietaisai, padedantys detalizuoti energijos suvartojimą, gali būti įrengti vėliau. Suvartojimas turi būti registruojamas kiekvieną mėnesį arba savaitę, pažymint pastabas apie tuo metu buvusias klimatinės sąlygas, darbo režimus ir pan.

Energijos suvartojimo analizė

Svarbiausia energetinės vadybos dalis yra analizė. Jos metu palyginamas vidutinis (norminiais metais) mėnesinis energijos suvartojimas ir realus mėnesinis energijos suvartojimas. Labai svarbu yra perskaičiuoti vidutinį energijos suvartojimą į norminius metus, naudojant laipsnių dienas. Energetikas vadybininkas turi nustatyti realaus suvartojimo nukrypimus nuo vidutinio ir išanalizuoti jų priežastis. Tokia analizė yra vykdoma dėl trijų priežasčių:

- Norint įvertinti sutaupyto energijos kiekį ir lėšas. Tai yra pagrindiniai duomenys tolimesniam energijos taupymo priemonių įdiegimo planavimui.
- Norint nustatyti sistemų gedimus ar jų eksploatacijos pažeidimus, kuriuos rodo neįprastas energijos suvartojimas.
- Norint išanalizuoti ilgalaikius realaus energijos suvartojimo nukrypimus nuo vidutinio, išnagrinėti ženklių nukrypimų priežastis.

Tokia analizė parodo, kokios energijos taupymo priemonės turėtų būti diegiamos kitais metais.

Energijos taupymo priemonių įdiegimo planavimas (kitas ciklas)

Pasikeitęs energijos suvartojimas, įdiegus taupymo priemones, yra įvertinamas skaičiuojant naują vidutinį (planuojamą) suvartoti energijos kiekį kitam laiko periodui. Taip pat, yra sudaromas naujas energijos taupymo priemonių įdiegimo planas, kurį energetikas vadybininkas pateikia pastato administracijai tolimesniam svarstymui.

7.1.2. Rekomenduojamas energijos vartojimo vadybos modelis pramonėje, naudojamų metodų ir metodikų aprašymas

Atsižvelgiant į dabartinę Lietuvos praktiką diegiant energijos vartojimo vadybos programas ir užsienio, ypač Skandinavijos šalių gerosios praktikos pavyzdžius, rekomenduojama diegti įmonėse energijos vartojimo vadybos programas lygiagrečiai su kitomis, aplinkosaugos ar valdymo programomis. Taip pat siūloma atsižvelgti į šiuo metu veikiančius aplinkosaugos ir vadybos kokybės standartus, jų ypatumus, privalumus ir trūkumus. Diegiant energijos vartojimo vadybą pramonės įmonėse rekomenduojama naudotis inžinerinių konsultacinių kompanijų praktine patirtimi, valstybės institucijų pagalba. Taip pat rekomenduojama naudotis PHARE programos rėmuose finansuoto projekto LT01.04.01 „Energijos efektyvumo pramonėje gerinimas“ parengtu ir išleistu Energijos vadybos vadovu, naudotis parengtomis pavyzdinėmis skaičiuoklėmis, integruojant jas ir pritaikant savo įmonės poreikiams. Leidinį platina VĮ Energetikos agentūros Efektyvios energetikos centras.

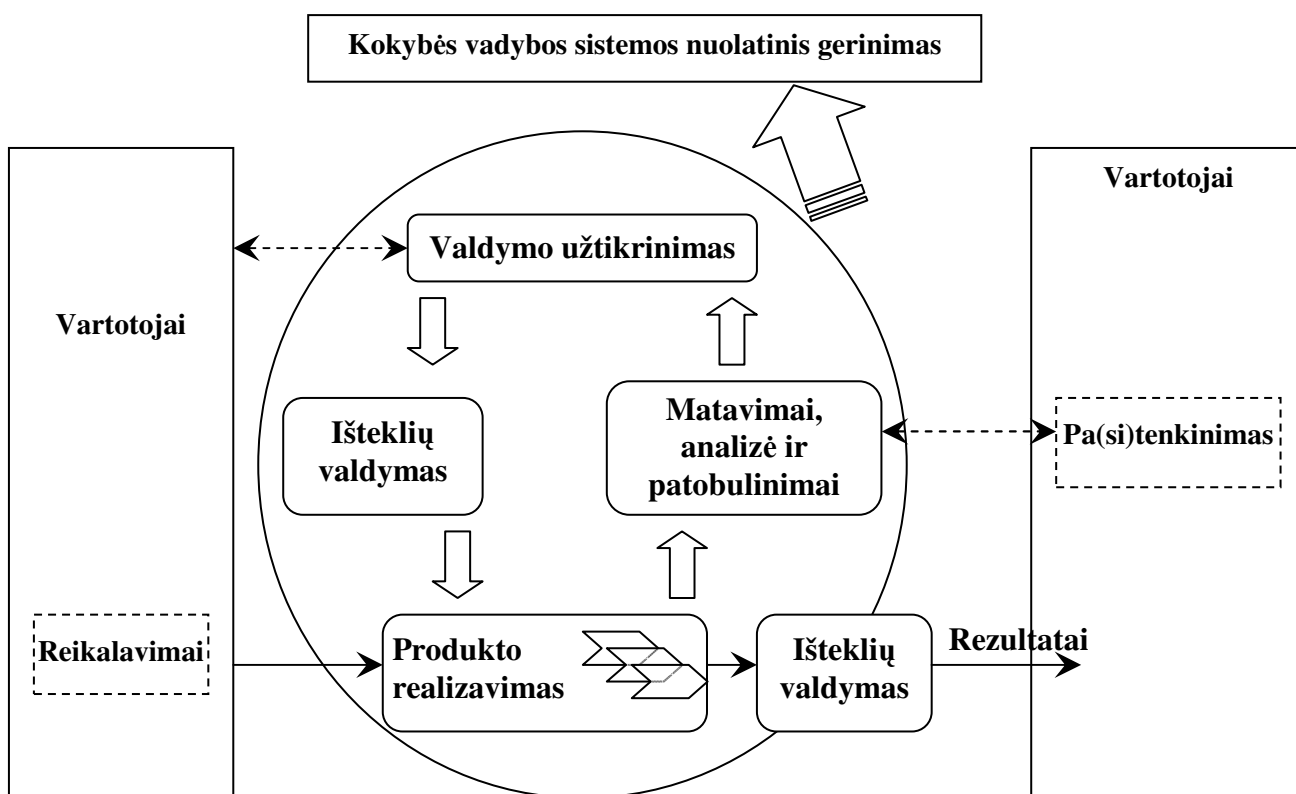
7.1.3. Energijos vartojimo vadybos standartas

Šiuo metu Europoje Sąjungoje nėra galiojančio energijos vartojimo vadybos standarto. Tačiau jo užuomazgos menamos nuo 2001 metų. Atskiros šalys kaip Danija turi priėmusios savo šalies DS 2403 Energetikos vadybos standartą. Olandija pasitvirtinusi Energetikos vadybos rekomendacijas. Kitos šalys taiko energijos vartojimo vadyba mokymams organizuoti, informacinei šviečiamajai veiklai vykdyti, tačiau griežtesnių reikalavimų ar tiesioginio reglamentavimo neturi.

Energetikos vadyba nėra skirta vien energijai imlioms pramonės šakoms. Įvairaus dydžio ir įvairių šakų pramonės įmonės gali taupyti energiją ir lėšas, priskirdamos energijos suvartojimą vadybos uždaviniams. Lietuvos pramonės įmonėse jau dabar gerai žinomos ir plačiai naudojamos Kokybės vadybos (ISO 9001) ir Aplinkos apsaugos vadybos (ISO 14001) sistemos [3]. Įmonės, turinčios jau įdiegtas Kokybės ar Aplinkosaugos vadybos sistemas, pasinaudodamos pateiktais siūlymais, galės nedelsdamos suderinti energetikos vadybos sistemą su jau esančiomis vadybos sistemomis, neskirdamos tam didelių pastangų. Įmonės, kurios dar nėra įdiegusios Kokybės ar Aplinkos apsaugos vadybos sistemų, pirmiausia gali įdiegti Energetikos vadybos sistemą, ją tobulinti ir ateityje įtraukti į kitą vadybos sistemą. Pagrindinė energetikos vadybos vertybė yra nuolat papildomas galimybių srautas. Svarbiausia šio proceso idėja yra tai, kad energetikos vadyba ilgalaikėje perspektyvoje yra daug efektyvesnė nei pavieniai veiksmai. Energetikos vadybos pagrindinis tikslas yra sutelkti dėmesį į energijos vartojimo efektyvumą. Iš praktikos žinoma, kad vien dėmesys energijos naudojimui ir energijos taupymo priemonėms jau padeda taupyti energiją. Kada įmonėje (pradedant vadyba ir baigiant darbuotojais) vyrauja bendra racionalaus energijos naudojimo nuostata, jos bus suvartojama mažiau. Geresni įpročiai nieko nekainuoja ir gali būti įdiegiami nedelsiant. Taigi energijos sąnaudomis būtina nuolat rūpintis. Gerai veikianti energetikos vadyba padeda sutelkti dėmesį į energijos sąnaudas. Lietuvos energetikos instituto Efektyvaus energijos naudojimo tyrimų ir informacijos centras pagal sutartį su Europos Komisijos Pažangios energetikos agentūra, drauge su partneriais iš 10-ies šalių (Olandija, Norvegija, Graikija, Suomija, Slovėnija, Bulgarija, Airija, Švedija, Ispanija ir Austrija) vykdo duomenų palyginimo ir energetikos vadybos mažose ir vidutinėse įmonėse BESS projektą. Projektas daugiausia orientuotas į maisto produktų ir gėrimų gamybos pramonę. Pagrindinis projekto tikslas – visokeriopai plėtoti ir skatinti pažangią energetikos vadybą mažose ir vidutinėse pramonės įmonėse (MVI), gerinant jose energijos vartojimo efektyvumą. Įmonėse siekiama suformuoti palankų požiūrį naujoviškiems sprendimams, užtikrinant nepertraukiamą MVI ryšį su energetikos vadyba bei efektyviu energijos vartojimu. Tikimasi, kad siūlomos priemonės įmonėse padės sumažinti produkcijos savikainą, energijos naudojimo intensyvumą bei įgyvendinti Kyoto protokolo aplinkosaugos įsipareigojimus. Be to, Energetikos vadybos

rezultatas – dėl geresnės energetinės būklės būtų išskiriama mažiau visų rūšių teršalų į atmosferą.

Tikslams pasiekti bendromis BESS projekto vykdytojų pastangomis sukurtas tarptautinis Energetikos vadybos įgyvendinimo (E-mokymų) interneto puslapis www.bessproject.info, prieinamas ir valstybine lietuvių kalba [4]. Į projekto vykdymą yra įtrauktos daugiau kaip 55 pradinės MVĮ iš anksčiau minėtų šalių, tarp jų 5 Lietuvos MVĮ. Dalyvaujančiose šalyse yra įsteigtos projekto vykdymo Nacionalinės koordinacinės grupės (NPKG). 2005 m. rugsėjį Liublianoje (Slovėnija) buvo suorganizuotas projekte dalyvaujančių šalių seminaras, kurio metu apsvarstyta Energetikos vadybos įgyvendinimo modelis, taikytini standartai bei aptartos numatomos priemonės. 2006 m. balandžio 6 d. Lietuvos energetikos institute įvyko pirmasis Lietuvos BESS projekto koordinacinės grupės ir į projektą įtrauktų maisto produktų ir gėrimų gamybos pramonės įmonių atstovų įvadinis seminaras-susitikimas, kuriame buvo pateikta projekto apžvalga, atskleisti pagrindiniai projekto tikslai ir uždaviniai, išdėstyta Energetikos vadybos pramonės įmonėse svarba ir gairės, aptartos užduotys, išpareigojimai ir laukiami rezultatai.



18. pav. Procesais pagrįstas kokybės vadybos sistemos modelis

Numatoma energijos vartojimo vadybos standarto sistema galėtų būti integrali dabar egzistuojančių įmonės kokybės ar aplinkos apsaugos valdymo sistemų dalis. Energijos vartojimo vadybos sistemos standartas turėtų būti kuriamas vadovaujantis esama įmonės struktūra ir naudojamų įdiegtų sistemų terminologija, vartojama šiose jau žinomose sistemose su atitinkamais specifiniais atnaujinimais. Todėl įmonės, jau įdiegusios aplinkos apsaugos ir (ar) kokybės vadybos sistemas, galės nedelsdamos suderinti energijos vadybos sistemą su kitomis vadybos sistemomis neskirdamos tam didelių pastangų ir išlaidų. Įmonės, kurios dar nėra įdiegusios aplinkos apsaugos ar kokybės vadybos sistemų, gali siekti diegti efektyvaus energijos vartojimo vadybos sistemą ir tobulinti ją ateityje, įdiegdamos kitas vadybos sistemas.

7.1.4. Savanoriški susitarimai

Savanoriški susitarimai vykdomi tarp privataus ar viešojo sektoriaus ir Vyriausybės įgaliotos institucijos (dažniausiai energetikos agentūros arba atitinkamos ministerijos įgaliotos įstaigos). Savanoriškų susitarimų pagrindu yra keliami aplinkosauginiai reikalavimai ir nurodomas jų pasiekimo laiko grafikas. Savanoriškų susitarimų sąvoka išreiškia idėja, kad aplinkosauginis tikslas ir (ar) jo įgyvendinimo priemonės yra nustatomos derybose su įmonėmis, kurios bus reguliuojamos. Derybos dėl savanoriškų susitarimų dažniausiai pradedamos privataus sektoriaus įmonių ar Vyriausybės institucijos iniciatyvos pagrindu. Privataus sektoriaus įmonių deryboms pradėti arba tiesiog dalyvauti savanoriškųjų susitarimų sistemoje iniciatyva grindžiama teisinėmis priemonėmis.

Praktikoje dažniausiai naudojami keturių rūšių savanoriški susitarimai:

- vienašališki susitarimai, kurių iniciatore dažniausiai yra pati įmonė (kelios įmonės), prisiimanti įsipareigojimus sumažinti neigiamą poveikį aplinkai;
- susitarimai, kurie pasiekiami derintis teršėjui su teršiančiuoju;
- derybų su Vyriausybe pasėkoje sudaryti susitarimai;
- aplinkos apsaugos tarnybų parengtos taisyklės, kurias savanoriškai sutinka vykdyti ūkio subjektai.

Svarbiausi šių savanoriškų susitarimų privalumai yra tie, kad jie yra lankstūs ir orientuoti rinkos ekonomikos pagrindu, greitai parengiami ir įgyvendinami, mažiau kainuoja įsipareigojimų įgyvendinimas. Įmonės, prisiimdamos įsipareigojimus, įvertina ir planuoja savo finansines galimybes. Susitarimai turi ir trūkumų, pirmiausia tai, jog prisiimdamos savanoriškus įsipareigojimus įmonės gali stengtis juos minimizuoti bei nesilaikyti sutarties sąlygų, todėl būtina nuolatos stebėti bei kontroliuoti įmonių elgseną. Įvertinus savanoriškų susitarimų privalumus ir trūkumus, manoma, kad juos tikslinga naudoti kaip papildomą dabartinio aplinkos apsaugos mechanizmo instrumentą, tačiau jie negali būti substitutu šiuo metu naudojamiems administraciniais bei ekonominiams metodams.

Savanoriškų susitarimų taikymo praktika ES šalyse

Savanoriški susitarimai atskirose ES šalyse narėse taikomi jau nuo 1990 metų. Šio dešimtmečio pradžioje savanoriški susitarimai imti taikyti ir ES lygiu. Europos šalyse yra sukaupta didelė ir įvairi savanoriškų susitarimų įgyvendinimo patirtis. Šios patirties perkėlimas pritaikant Lietuvos sąlygomis leistų išvengti didelių klaidų, sumažinti susitarimų schemas įgyvendinimo kaštus. Todėl toliau apžvelgiama savanoriškų susitarimų taikymo praktika ES šalyse. Daugumoje šalių savanoriški susitarimai yra įgyvendinami kartu su kitomis, jau esančiomis arba naujai diegiamomis teisinėmis priemonėmis, tokiomis kaip:

- CO2 mokestis;
- energijos mokestis (energijos mokestis arba energijos vartojimo mokestis – mokestis, mokamas už sunaudotą energijos kiekį, tam kad būtų padengiami išoriniai, visuomenės patiriami kaštai, kurie neįtraukiami nustatant energijos kainas);
- subsidijuojamų energijos vartojimo auditų atlikimas;
- informacijos skleidimas;
- subsidijos energijos efektyvumą didinančioms investicijoms;
- energijos vartojimo vadybos sistemų kūrimas;
- subsidijos moksliniams tyrimams;

- ženklėjimas.

Savanoriškų susitarimų schemoms bendrame teisinių priemonių kontekste priskiriamas vaidmuo skirtingose šalyse yra nevienodas. Kaip pvz., Prancūzijoje ir Vokietijoje šios schemos yra laikomos kitų teisinių priemonių alternatyva, bent jau kol Vokietijoje 1999 m. nebuvo įvestas energijos mokestis. Šiose šalyse savanoriški susitarimai yra savarankiškos priemonės. Danijoje ir Švedijoje savanoriški susitarimai yra gerai integruoti bendrame teisinių priemonių komplekse. Danijoje su savanoriškais susitarimais yra stipriai susietas CO₂ mokestis, tuo tarpu kai Vokietijoje ir Švedijoje šios priemonės taikomos atskirai. Olandijoje susitarimų schema susieta su aplinkosauginiu leidimų sistema. Švedijoje eko-energijos programa papildo kitas priemones. Įprastas nacionalinės energetikos politikos elementas apžvelgtose šalyse yra informacijos teikimas pramonės ar energijos auditams įmonėse. Kai kuriais atvejais informacijos teikimas net formalizuojamas įtraukiant į susitarimus, kaip Danijos, Švedijos ir Olandijos schemose. Savanoriškų susitarimų vienas iš būtinų elementų yra susitarimas tarp pramonės ir Vyriausybės. Kaip jau minėta aukščiau susitarimai galimi kelių būdų. Savanoriškų susitarimų sąvoka išreiškia idėją, kad aplinkosauginis tikslas ir (ar) jo įgyvendinimo priemonės yra nustatomos derybose su įmonėmis, kurios bus reguliuojamos, dar iki jų įgyvendinimo, arba bent jau, kad yra tam tikra pasirinkimo laisvė. Savanoriškų susitarimų schemoje galima išskirti keletą būtinų jos funkcionavimui elementų:

- motyvacija;
- tikslai;
- sankcijos už įsipareigojimų nevykdymą;
- įgyvendinimo stebėseną.

Derybos dėl savanoriško susitarimo pradedamos pramonės įmonės arba Vyriausybės institucijos iniciatyva. Įmonės dalyvauti savanoriškuose susitarimuose ar net juos inicijuoti gali būti skatinamos naudojant tiek teigiamą, tiek neigiamą motyvaciją. Teigiamos motyvacijos pavyzdžiais gali būti atleidimas nuo mokesčių, efektyvios įrangos įsigijimo subsidijavimas. Neigiamos motyvacijos pavyzdžiais gali būti naujų mokesčių ar kitų finansinių įsipareigojimų (CO₂ mokesčio, energijos vartojimo mokesčio) įvedimo grėsmė. Vokietijoje savanoriški susitarimai sudaromi „teisės šešėlyje“, t.y. įmonės įsipareigoja siekti aplinkosauginių tikslų tam, kad išvengtų įpareigojančių teisės aktų priėmimo. Danijoje savanoriški susitarimai yra „Žaliųjų mokesčių paketo“ dalimi. Kaip buvo nustatyta kuriant žaliųjų mokesčių paketą, pramonės įmonės, kurios intensyviai vartoja energiją arba kurioms energijos mokesčiai viršija 3 proc. pridedamosios vertės, gali pasiekti mokesčių sumažinimo sudarydamos su Danijos energetikos agentūra savanoriškus susitarimus, kuriuose įsipareigoja sumažinti energijos suvartojimą. Savanoriški susitarimai gali būti gera prielaida įmonių viešųjų ryšių akcijoms, jų sudarymo motyvu gali tapti savireklamos tikslų siekimas. Tačiau ši motyvacija veikia tik šalyse, kuriose visuomenės nuomonė skatina pramonės įmones priimti aplinkosauginius įsipareigojimus. Toliau pateikiamas susitarimų schemos veikimo kelėtoje ES šalių aprašymas, iliustruojantis atskirus susitarimų schemų veikimo aspektus. Danijoje sudarant savanoriškus susitarimus įmonės pirmiausia turi pristatyti energijos vartojimo audito, atlikto nepriklausomo sertifikuoto konsultanto, ataskaitas, kuriose nurodyta kaip įmonės įgyvendins energijos valdymo sistemą, diegs energijos taupymo politiką ir švies įmonių darbuotojus. Audito rezultatai gali būti kritikuojami ir peržiūrimi arba įmonės turi pristatyti alternatyvius energijos efektyvumo priemonių įgyvendinimo planus. Įmonės privalo įsipareigoti įgyvendinti tas energijos vartojimo audito ataskaitoje rekomenduotas energijos efektyvumo priemones, kurių atsipirkimo laikas ne didesnis kaip ketveri metai. Remdamasi veiksmų planu, įmonė pasirašo trejų metų susitarimą su Vyriausybe tokiu būdu gaudama energijos mokesčių lengvatas, jeigu išpildys susitarimo sąlygas. Olandijoje savanoriškų susitarimų sudarymo su sektoriumi procesas pradedamas strateginiais

pokalbiais tarp pramonės ūkio šakoms priklausančių įmonių, ūkio ministerijos ir energetikos agentūros. Siekiant išsiaiškinti organizacines ir technines energijos taupymo galimybes sektoriuje, atliekamas apžvalginis tyrimas. Derybų metu suderinami dalyvaujančių savanoriškų susitarimų šalių įsipareigojimai. Kai pasirašomas atskiro sektoriaus susitarimas, 80 proc. tam sektoriui priklausančių įmonių turi viešai deklaruoti savo atskirus įsipareigojimus, į kuriuos įeina įmonės energijos taupymo strategijos parengimas. Energetikos agentūrai patvirtinus šią įmonės strategiją ir suteikus aplinkosauginį leidimą, įmonė gali jį pradėti įgyvendinti. Įmonės kasmet pateikia ataskaitas apie šios strategijos įgyvendinimą sektoriaus asociacijai. Energetikos agentūra tikrina tiek sektorių, tiek atskirų įmonių rezultatus. Jei susitarimas nėra vykdomas, jis gali būti nutraukiamas. Nutraukus savanorišką susitarimą, įmonės turi atitikti bendrus aplinkosauginius reikalavimus. Švedijoje įmonės įsipareigojo: suformuluoti įmonės aplinkosauginę politiką; išsikelti ilgalaikius energijos taupymo tikslus; energijos taupymo tikslus įtvirtinti visuose organizacijos lygiuose; sudaryti energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonių įgyvendinimo planą; pasiekti patikrinamą energijos efektyvumo padidėjimą; veikloje naudoti energijos efektyvumo standartus. Už šiuos įsipareigojimus įmonės gavo nemokamus energijos vartojimo auditus ir kitą pagalbą, susijusią su sertifikavimo procesu. Taip pat šios įmonės gavo teisę naudoti eko-energijos ženklinimą įmonės marketingui. Prancūzijoje savanorišku susitarimu principas buvo pasirinktas siekiant sumažinti CO₂ emisijų mažinimo politikos poveikį įmonių konkurencingumui. Po pirmojo derybų rato tarp Aplinkos ministerijos ir intensyvių pramonės įmonių bei šių įmonių asociacijų, Aplinkos ministerija nustatė tipinę savanoriško susitarimo procedūrą. Norėdamos sudaryti savanorišką susitarimą, įmonės ar asociacijos privalėjo:

- 1) pateikti pagrindinę informaciją apie energijos suvartojimą ir CO₂ emisijas 1990-1994 m. laikotarpiu;
- 2) nustatyti CO₂ emisijų ir šiluminės energijos vartojimo sumažinimo tikslus (santykiniais ir, jei įmanoma, absoliutiniais dydžiais) 1990-2000 m. laikotarpiui (taip pat aptarti, bet neįsipareigoti, dėl techniškai ir ekonomiškai priimtinių energijos sutaupymų arba alternatyvių priemonių siekiant šių tikslų);
- 3) pasirašyti tipinį savanoriško susitarimo sutarties tekstą, aiškiai apibrėžiantį veiklų rūšis ir įmones, kurios įtraukiamos į sutartį, buvusį taršos kitimą, bendrą tikslą, emisijų sumažinimo laiko grafiką iki 2000 m. ir kasmetinės ataskaitos pateikimą pramonės šakos lygyje. Papildomai, tipinis tekstas cituoja 1994 m. kovo 21 d. Prancūzijos Vyriausybės memorandumą, kad pramonei nebus įvedami CO₂ mokesčiai.

Savanoriškų susitarimų privalumai ir trūkumai – užsienio patirties analizės išvados

Savanoriški susitarimai gali būti efektyvi priemonė, taikoma kaip alternatyva unifikuotam teisiniam reguliavimui, padedanti siekti energijos vartojimo efektyvumo didinimo. Didžiausias savanoriškų susitarimų privalumas – galimybė padidinti energijos vartojimo efektyvumą, priemones parenkant derybų būdu, lanksčiai, atsižvelgiant į pramonės šakų ar net atskirų pramonės įmonių specifiką. Tai sudaro galimybes išvengti įmonių konkurencingumo mažinimo, pramonės raidos stabdymo. Savanoriški susitarimai gali būti įgyvendinami pagal įvairias schemas, pritaikant kiekvieną iš šios schemos reikalavimų pagal Lietuvos Respublikos teisinės aplinkos ir pramonės struktūros ypatumus. Savanoriški susitarimai yra neatsiejama visos energetikos ir aplinkosaugos politikos dalis, todėl rengiant jų schemą būtina rasti optimalų būdą integruoti jį į bendrą teisinę sistemą.

Savanoriškų susitarimų privalumai:

- pagrindinis savanoriškų susitarimų pranašumas prieš teisinį reguliavimą yra galimybė suderėti palankesnes, kiekvienai pramonės šakai, įmonių grupei ar įmonei palankias sąlygas, kas leidžia pramonės įmonėms išlikti konkurencingomis.

Savanoriški susitarimai yra lankstesnė sistema nei privalomas mokesčių reglamentavimas;

- savanoriški susitarimai gali padėti pasiekti aukštesnį susitariančių pusių suinteresuotumo rezultatais lygį;
- savanoriški susitarimai gali pagelbėti derantis dėl tikslų virš teisiškai nustatyto reikalavimų minimumo;
- savanoriški susitarimai gali užtikrinti ankstyvą dalyvavimą, kol dar nereikalingas formalus reguliavimas;
- savanoriškų susitarimų sistemai nereikalinga kurti daug naujų teisės aktų ar atskiros teisinio reguliavimo sistemos.

Savanorišku susitarimu trukumai:

- savanoriški susitarimai dažniausiai netinkami reguliuoti rizikingas sritis;
- sektoriuose, kuriuose veikia daug mažų įmonių, gali prireikti didelių pastangų sudarant susitarimus, taip pat tikėtini dideli sunkumai bendraujant ir reikalaujant vykdyti prisiimtus įsipareigojimus;
- savanoriški susitarimai gresia būti nenaudingi, jei nėra nustatytų efektyvių bausmių už įsipareigojimų nevykdymą;
- savanoriški susitarimai netinka sektoriams, kuriuose veikia daug smulkių bendrovių, nes auga tokių susitarimų administravimo kaštai;
- stambios pramonės įmonės, su kuriomis savanoriški susitarimai būtų efektyviausi, jau dalyvauja prekybos ATL sistemoje.

Kitų šalių patirtis rodo, kad savanoriški susitarimai yra tinkamas mechanizmas taikyti pramonės sektoriams, kuriuose veikia keletas stambių įmonių, galinčių padidinti veikimo efektyvumą siekiant aiškiai apibrėžtų tikslų, nusakomų keliais nesunkiai identifikuojamais rodikliais. Lietuvoje nėra energijos vartojimo mokesčio, taršos mokesčius moka tik energijos gamintojai. Taip pat nėra CO₂ mokesčio. Imliausios energijai pramonės įmonės Lietuvoje dalyvauja ATL sistemoje.

7.1.5. Baltieji sertifikatai

Baltieji sertifikatai paprastai yra numatomi kaip alternatyva savanoriškiems susitarimams, skatinant energijos vartojimo efektyvumo didinimą. Baltieji sertifikatai Direktyvoje apibrėžiami, kaip „sertifikatai, išduodami nepriklausomų sertifikavimo įstaigų, kuriais patvirtinami rinkos dalyvių teiginiai apie energiją, sutaupyta pasitelkus energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemones“ [4].

Baltųjų sertifikatų sistemos įgyvendintos Italijoje, Jungtinėje Karalystėje, viename iš Belgijos regionų ir Naujajame Pietų Velse (Australijoje). Šiuo metu baltųjų sertifikatų sistemų įgyvendinimo galimybės yra rengiamos Prancūzijoje ir svarstomos Nyderlanduose bei Danijoje. Veikiant baltųjų sertifikatų sistemai, energijos tiekėjai ir platintojai įpareigojami teikti galutiniams vartotojams efektyvaus energijos vartojimo priemones, o sertifikatais patvirtinamas šių priemonių įdiegimo dėka sutaupomos energijos kiekis. Įvedus baltuosius sertifikatus, energijos tiekėjai būtų įpareigoti įsigyti baltųjų sertifikatų kiekį, atitinkantį pateiktam galutiniams vartotojams energijos išteklių kiekiui. Baltieji sertifikatai būtų suteikiami tiems rinkos dalyviams, kurie inicijuoja projektus, mažinančius energijos vartojimą. Tai galėtų būti patys vartotojai, energijos tiekėjai, energetinių paslaugų teikimo įmonės, efektyvesnių technologijų, efektyvesnių energiją vartojančių prietaisų, individualios apskaitos prietaisų tiekėjai.

Baltųjų sertifikatų išdavimą ir panaudojimą turėtų kontroliuoti atsakinga valstybės institucija, o baltųjų sertifikatų kainą formuotų baltųjų sertifikatų pasiūla ir paklausa rinkoje. Baltųjų sertifikatų sistema skatintų investicijas į racionalią energijos vartojimą, efektyvesnę energetinių paslaugų teikimo įmonių (*angl. ESCO – energy service company*) veiklą, populiarintų energijos vartojimo auditų rengimo paslaugas, labiau suinteresuotų į efektyvesnę energijos vartojimą orientuotų energijos išteklių produktų tiekimą, tiekėjų atžvilgiu.

Pagrindiniai baltųjų sertifikatų schemos privalumai:

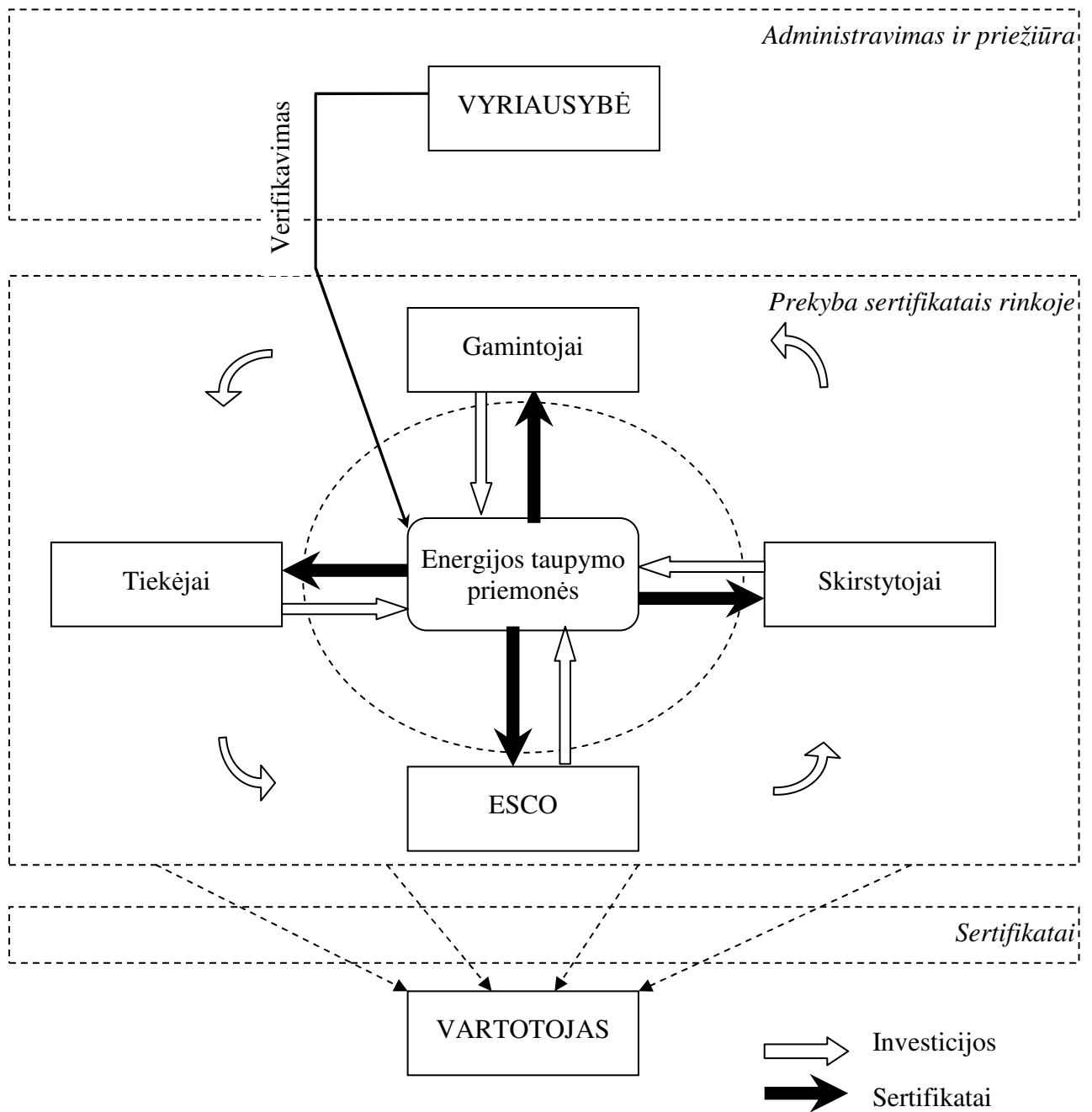
- baltųjų sertifikatų schemą užtikrina galimybę pasiekti nustatytą tikslą;
- prekybos sertifikatais galimybė sudaro sąlygas tikslą pasiekti mažiausiomis sąnaudomis;
- baltųjų sertifikatų prekybos sistema gali suaktyvinti tuos dalyvius ir paskatinti realizuoti tą energijos taupymo potencialą, kuris nėra pasiekiamas kitais rinkoje esančiais instrumentais;
- gali sumažinti valstybės biudžeto poreikį efektyvumo priemonių įgyvendinimui;
- gali stimuliuoti energetinių paslaugų bendrovių rinką.

Baltųjų sertifikatų įvedimas sukurtų motyvaciją matuoti energijos sutaupymus dėl energijos efektyvumo priemonių įgyvendinimo.

Galimi baltųjų sertifikatų schemos trūkumai:

- gali sąlygoti tik energijos vartojimo efektyvumo padidėjimą, tačiau ne bendra energijos vartojimo sumažėjimą;
- gali pareikalauti didelių transakcinių (sandorių) išlaidų;
- gali motyvuoti įgyvendinti daugiausiai projektus, kuriuos rinkoje paprasta įgyvendinti ir kurių poveikį galima lengviausiai įvertinti;
- Europinio lygio baltųjų sertifikatų schemos įvedimas gali pareikalauti didelių pakeitimų nacionalinėje schemoje.

Bendroji baltųjų sertifikatų schema pavaizduota 19 paveiksle.



19. pav. Baltųjų sertifikatų schema

8. Energijos ir energijos išteklių vartojimo auditų reglamentavimas pramonėje

8.1. Teisiniai kliviniai EVA taikymui pramonėje

nėra reglamentuota tiksli tvarka, taisyklės, reglamentas

8.2. Administraciniai kliviniai EVA taikymui pramonėje

Nėra įpareigota valstybės ar viešojo valdymo institucija
Reikalinga sparčiai parengti teisės aktus ir priimti

9. Apibendrinimas, rekomendacijos ir pasiūlymai

Vadovaudamiesi ataskaitoje pateikta informacija ir šiai ataskaitai rengti naudodamiesi informacijos ištekliais vienareikšmiškai konstatuojame, kad nėra moderniausio ir vienintelio, universalus energijos vartojimo audito modelio, kurio skaičiavimo algoritmais ir atlikimo metodika vadovaujantis būtų galima atlikti auditą mažuose objektuose ir stambiose pramonės įmonėse. Dažniausiai naudojami bendrieji auditų rengimo principai, kuriais vadovaujantis nustatomos audito apimtys, išsamumas ir parengiama ataskaita su pasiūlymais ir skaičiavimais.

10. Literatūros sąrašas

1. Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas, patvirtintas Lietuvos Respublikos Seimo 2002 m. gegužės 16 d. nutarimu Nr. IX-884 (Žin., 2007, Nr. 11-430)
2. Nacionalinė energetikos strategija, patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2007m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 (Žin., 2007, Nr. 11-430)
3. Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2006 - 2010 metų programa (toliau ataskaitoje – NEVEDP), patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. gegužės 11 d. nutarimu Nr. 443 (Žin., 2006, Nr. 54-1956).
4. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/32/EB dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energinių paslaugų, panaikinančios Tarybos direktyvą 93/76/EEB.
5. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2002/91/EB „dėl pastatų energinio naudingumo“.
6. STR 2.01.09:2005 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“ (Žin., 2005, Nr. 151-5568).
7. Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas (Žin., 1996, Nr. 32-788; 1997, Nr. 65-1551; 2000, Nr. 78-2360, Žin. 2001, Nr. 101-3597).
8. Lietuvos Respublikos Vyriausybės Statistikos departamento informacija.
9. Lietuvos Respublikos ūkio ekonominės ir socialinės būklės 2006 metų apžvalga.
10. Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolas (Žin., 2002, Nr. 126-5735), kuris ratifikuotas Lietuvos Respublikos įstatymu „Dėl Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo ratifikavimo“ (Žin., 2002, Nr. 126-5728).
11. Energetikos chartijos protokolas dėl energijos efektyvumo ir su tuo susijusių aplinkosaugos aspektų (Žin., 1998, Nr. 66-1912), kuris ratifikuotas Lietuvos Respublikos įstatymu „Dėl Energetikos chartijos sutarties ir Energetikos chartijos protokolo dėl energijos efektyvumo ir su tuo susijusių aplinkos apsaugos aspektų ratifikavimo“ (Žin., 1998, Nr. 66-1908).
12. SAVE projekto (I ir II etapo) ataskaitos „Energetikos auditorių gidas, programos schemos ir administravimo procedūros“.
13. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2005/32/EB, nustatanti ekologinio projektavimo reikalavimų energiją vartojantiems gaminiams nustatymo sistemą ir iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 92/42/EEB bei Europos Parlamento ir Tarybos direktyvas 96/57/EB ir 2000/55/EB.
14. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2004/8/EB dėl termofikacijos skatinimo, remiantis naudingosios šilumos paklausa vidaus energetikos rinkoje, ir iš dalies keičianti Direktyvą 92/42/EEB.
15. Europos parlamento ir Tarybos direktyva 2001/77/EB dėl elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių, rėmimo vidaus elektros rinkoje.
16. Žalioji knyga „Europos Sąjungos tausios, konkurencingos ir saugios energetikos strategija“.
17. Žalioji Knyga „Energinis Efektyvumas“.
18. Žalioji Knyga „Europos energijos tiekimo patikimumo strategijos link“.
19. Komisijos komunikatas Europos Vadovų Tarybai ir Europos Parlamentui „dėl Europos energetikos politikos“.
20. Komisijos komunikatas „Efektyvaus energijos vartojimo veiksmų planas: išnaudoti potencialą“.

21. Tarybos direktyva 92/42/EEB dėl naudingumo koeficiento reikalavimų naujiems karšto vandens katilams, deginantiems skystąjį arba dujinį kurą.
22. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2000/55/EB dėl energijos vartojimo efektyvumo reikalavimų, taikomų liuminescencinio apšvietimo balastiniams įtaisams.
23. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2004/101/EB iš dalies keičianti Direktyvą 2003/87/EB, nustatančią šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos leidimų sistemą Bendrijoje, dėl Kioto protokolo projektų mechanizmų.
24. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas 761/2001/EB dėl organizacijų savanoriško dalyvavimo Bendrijos aplinkosaugos vadybos ir audito sistemoje.
25. Žalioji Knyga „Europos bendrosios socialinės atsakomybės sistemos skatinimas“.

11. Priedai

11.1. EVA pramonėje ekonominių rodiklių vertinimas

Kas yra ekonominis projekto vertinimas?

Įmonių, kaip ir žmonių veikla, tai yra visa eilė vienas po kito sekančių sprendimų. Pagrindinis ekonominis visų sprendimų motyvas yra – gauti ekonominę naudą. Taigi, štai ir pagrindinis klausimas – kokius sprendimus reikia priimti, kad tą ekonominę naudą gauti?

Būtent šiam klausimui atsakyti ir reikalinga įvertinti sprendimą (projektą) ekonomiškai.

Projekto ekonominis vertinimas yra atsakymas į klausimą, ar nagrinėjami sprendimai jūsų užsakovui yra ekonomiškai naudingi ir ar naudingesni už alternatyvius sprendimus.

Kodėl taip svarbu yra atlikti ekonominį projekto įvertinimą?

Dažnai aukštos kvalifikacijos inžinierių sukurtas geras kūrybinis produktas - projektas lieka neįgyvendintas.

Kodėl? Galimi atsakymai:

- Nebuvo pinigų
- Neatsirado norinčių investuoti į projektą

Tačiau paprastai tai yra tik priežasties pasekmės, bet ne pati priežastis. Tikroji priežastis dažnai slypi nevykusiame projekto - pasiūlymo pateikime.

Filosofine prasme labiausiai gerbtinas yra žmogus, kuris kažką sukuria. Inžinieriaus sukurtas pasiūlymas yra pateikiamas žemesnės techninės kvalifikacijos, bet didesnės sprendimo galios darbuotojams – vadovams (investitoriams). Inžinieriui gali būti skaudu, kad jo keletą mėnesių kurtą projektą tik keletą valandų (ar net minučių) nagrinėję vadovai (investitoriai) atmeta taip to projekto iš esmės ir nesupratę.

Ir kaltas dėl to dažniausiai yra pats inžinierius. Jis turi suprasti, kad investitoriui svarbesnė yra ne techninė, bet ekonominė idėjos pusė. Pasiūlymas turi būti pateiktas žmonėms, priimantiems sprendimus jiems suprantama kalba.

Investitoriai dažniausiai sprendžia klausimą ne ar investuoti pinigus į projektą, bet į kurį projektą investuoti pinigus. Sprendimus priimantys žmonės gauna daug įvairių pasiūlymų. Investicijos į energijos taupymą yra tik viena iš galimų investicijų rūšių.

Jie turi būti ekonomiškai įvertinti, naudojant bendrus ekonominio įvertinimo metodus (būdus). Tokiu būdu, galima gauti ekonominius skirtingų projektų rodiklius, lygintinus tarpusavyje.

Jei sprendimą priimantis žmogus negali sulygtinti projekto su alternatyviais projektais, jis negali šio pasiūlymo tinkamai įvertinti ir dažniausiai jį atmeta.

Pagrindiniai ekonominio projekto įvertinimo principai

Pagrindinis ekonominio projekto įvertinimo pateikimo principas yra:

Pateikti pasiūlymą priimtinausia tą pasiūlymą nagrinėsiančių žmonių atžvilgiu forma.

T.y. – reikia įvertinti, kas skaitys pasiūlymą: inžinieriai, direktorius, akcininkai ar kt.. Jei kompanija (kuriai pateikiamas pasiūlymas) turi sau įprastą pasiūlymų pateikimo formą, reikėtų savo pasiūlymą pateikti pagal šią formą.

Reikia atsižvelgti į kompanijos (kuriai pateikiamas pasiūlymas) prioritetus.

T. y. – kas kompanijai yra svarbiausiai – greitas atsipirkimas, investavimas į ateitį, projekto rizikos įvertinimas, kiek galima mažesnė ar didesnė pradinė investicija, kt.

Ekonominis vertinimas turi būti logiškas

T.y svarbu yra lyginti tai, kas yra lygintina.

Vargu ar galima, pavyzdžiui, lyginti sąnaudas praeityje ir ateityje (atlikus investicijas), kadangi sąnaudos keičiasi ne tik dėka atliktų rekonstrukcijų, bet ir dėka kitų faktorių, kaip antai –

energijos ir darbo jėgos kainos kitimas, rinkos kitimas, klimato kitimas ir pan. Žymiai logiškiau yra lyginti išlaidas, kurios būtų ateityje padarius investicijas ir išlaidas, kurios būtų jų nepadarius.

Taip pat nelogiška yra į sutaupytas ar padidėjusias išlaidas įtraukti amortizacijos išlaidų padidėjimą ar sumažėjimą (kadangi iš esmės naujų įrengimų amortizacija “dubliuoja” jau įvertintas išlaidas investicijoms)

Ekonominio įvertinimo būdai

Paprastas atsipirkimo laikas

Paprastas atsipirkimo laikas – pats paprasčiausias ekonominio įvertinimo būdas. Tai ir pats populiariausias ekonominio įvertinimo būdas.

Paprastas atsipirkimo laikas, tai investicijos ir gaunamos metinės naudos (o energetikoje tai dažniausiai būna metiniai sutaupymai) investicijos dėka santykis.

$$\text{Paprastas atsipirkimo laikas} = \frac{\text{Investicija}}{\text{Metiniai sutaupymai}} \quad (\text{metai})$$

Naudojimasis paprastu atsipirkimo laiku turi tam tikrų privalumų:

- ✓ Lengvai suskaičiuojamas
- ✓ Lengvai suprantamas (matuojamas visiems suprantamu dydžiu – metais)
- ✓ Nereikia priiminti jokių prielaidų apie projekto skaičiuojamąjį laikotarpį, numatomus energijos kainų kilimus, infliaciją, palūkanas

Tačiau naudojimasis paprastu atsipirkimo laiku turi ir trūkumų:

- ✓ Atsipirkimo laikas neparodo kokie sutaupymai bus ateityje. Tai ypač nepatogu įvertinant investicijas į energiją taupančius projektus Lietuvoje, kur yra pastovus energijos ir darbo jėgos kainų augimas.
- ✓ Nepatogus vartoti, kai projektas diegiamas dalimis.
- ✓ Neįvertinamas pinigų vertės mažėjimas laikui bėgant (arba palūkanos bankui ir infliacija, jei investicija yra daroma iš paskolos)
- ✓ Neįvertinama įgyto turto likutinė vertė, projektui atsipirkus

Paprastas atsipirkimo laikas yra patogus ekonominio įvertinimo būdas, naudojant jį kaip indikatorius, nustatant ar projektas vertas toliau nagrinėti, ar ne. Jeigu atsipirkimo laikas yra labai ilgas, tai vargu ar verta naudoti brangų inžinieriaus/konsultanto laiką ir toliau nagrinėti jo ekonominį rentabilumą.

Taip pat paprastas atsipirkimo laikas padeda žmonėms, priimančioms sprendimus, geriau įvertinti finansinę projekto riziką. Jei atsipirkimo laikas yra trumpas, reiškia visos prielaidos, priimamos projekte, apima veiksnius, susijusius su artimiausia ateitimi. Taigi, šios prielaidos yra gana patikimos. Jeigu atsipirkimo laikas yra ilgas, prielaidos priimamos ilgesniam laikotarpiui. T.y – jų patikimumas yra mažesnis.

Pinigų srautas

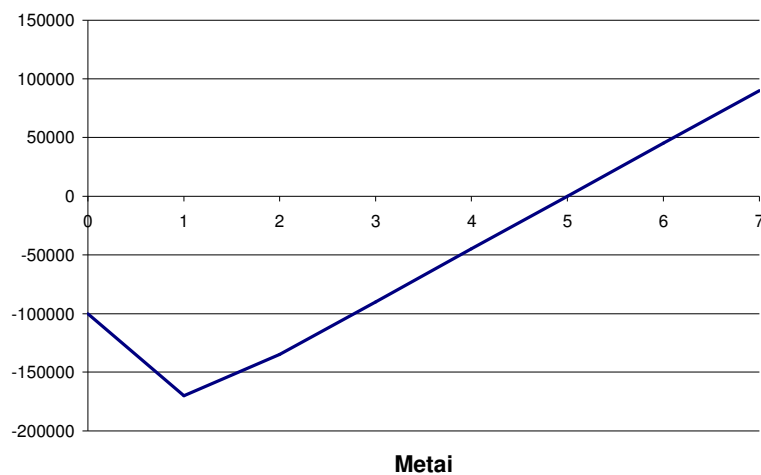
Pinigų srautas parodo, kiek pinigų bus investuota ir sutaupyta kiekvienais projekto metais. Supaprastintas pinigų srauto pavyzdys:

(Sakykime, kad investuojama į skystą kurą kūrenančių katilų pakeitimą į medžio atliekomis kūrenamų katilus, pirmais metais pakeičiamas vienas katilas (investicija – 100.000 Lt), kitais metais antras katilas (investicija – dar 100.000 Lt), trečiais metais atliekami dar papildomi smulkūs darbai (investicija –10.000 Lt). Naudojant pigesnę kurą, sutaupoma 30.000 Lt (esant vienam medžio

atliekomis kūrenamam katilui) arba 45.000 Lt (esant abejiems medžio atliekomis kūrenamiems katilams))

Metai	Investicija, Lt	Sutaupymai, Lt
0	100000	0
1	100000	30000
2	10000	45000
3		45000
4		45000
5		45000
6		45000
7		45000

Pinigų srautas, Lt



Išlaidos atidedamos grafike kaip neigiamas pinigų srauto dydis, sutaupymai – kaip teigiamas dydis.

Toliau bus matyti, kad nustatant pinigų srautus, įvertinamas yra ir pinigų vertės mažėjimas (arba palūkanos bei infliacija), numatomas energijos ir darbo jėgos kainų augimas. Taip pat svarbus faktorius yra projekto vertinamasis laikotarpis (aišku, kad ekonomiškai vertinant kompiuterių pirkimą, projekto vertinamasis laikas bus daug trumpesnis, nei tiesiant kelią)

Į pinigų srauto skaičiavimą turi būti įtrauktos tik investicijos, susijusios su projektu. Taip pat turi būti vertinami sutaupymai tik su susiję su projektu.

Bendrosios įplaukos iš investuoto kapitalo

Bendrosios įplaukos iš investuoto kapitalo tai yra visų pajamų (sutaupymų), gautų, įdiegus projektą per projekto vertinamąjį laikotarpį santykis su investicijomis į projektą.

$$\text{Bendrosios įplaukos iš investuoto kapitalo} = \frac{\text{Sutaupymai}}{\text{Investicijos}} \times 100 \quad (\%)$$

Minėtame pavyzdyje:

Sutaupymai per 7 metus yra lygūs: 30000+45000+45000+45000+45000+45000+45000=300000 Lt

Investicijos yra lygios: 100000+100000+10000= 210000 Lt

Bendrosios įplaukos iš investuoto kapitalo yra = 300000/210000 × 100 =143 proc.

Kuo didesnės yra bendrosios įplaukos iš investuoto kapitalo, tuo patrauklesnis yra projektas. Jeigu bendrosios įplaukos iš investuoto kapitalo yra mažesnės, nei 100 proc., tai projektas yra nuostolingas

Čia pateiktas bendrųjų įplaukų iš investuoto kapitalo skaičiavimas yra supaprastintas, bendresniu atveju reikėtų įvertinti ir pinigų nuvertėjimą, energijos kainų augimą, kt.

Metodas padeda įvertinti projekto patrauklumą ir projektui atsipirkus.

Grynasis pelnas iš investuoto kapitalo

Grynasis pelnas iš investuoto kapitalo yra viso pelno (iš sutaupymų atėmus investicijas), gauto, įdiegus projektą per projekto vertinamąjį laikotarpį, santykis su investicijomis į projektą.

$$\text{Grynasis pelnas iš inv. kap.} = \frac{(\text{Sutaupymai} - \text{Investicijos})}{\text{Investicijos}} \times 100 \quad (\%)$$

Minėtame pavyzdyje:

Grynasis pelnas iš investuoto kapitalo yra = (300000-210000)/210000 × 100 =42.9 proc..

Kuo didesnis yra grynasis pelnas iš investuoto kapitalo, tuo patrauklesnis yra projektas. Jei grynasis pelnas iš investuoto kapitalo yra neigiamas, tai projektas yra nuostolingas.

Čia pateiktas grynojo pelno iš investuoto kapitalo skaičiavimas yra supaprastintas, bendresniu atveju reikėtų įvertinti ir pinigų nuvertėjimą, energijos kainų augimą, kt.

Vidutinė metinė bendrųjų pajamų norma

Vidutinė metinė bendrųjų pajamų norma yra bendrosios įplaukos iš investuoto kapitalo ir projekto vertinamojo laikotarpio trukmės santykis

$$\text{Vid. met. bendrų pajamų norma.} = \frac{\text{Bendr. įplaukos iš inv. kap.}}{\text{Proj. vertinamasis laikotarpis}} \quad (\%)$$

Minėtame pavyzdyje:

Vidutinė metinė bendrųjų pajamų norma yra = 143/7 =20.4 proc.

Kuo didesnė yra vidutinė metinė bendrųjų pajamų norma, tuo patrauklesnis yra projektas.

Vidutinė metinė grynojo pelno norma

Vidutinė metinė grynojo pelno norma yra grynojo pelno iš investuoto kapitalo ir projekto vertinamojo laikotarpio trukmės santykis

$$\text{Vid. met. grynojo pelno norma.} = \frac{\text{Grynasis pelnas iš inv. kap.}}{\text{Proj. vertinamasis laikotarpis}} (\%)$$

Minėtame pavyzdyje:

Vidutinė metinė grynojo pelno norma yra $= 42.9/7 = 6.1$ proc.

Kuo didesnė yra vidutinė metinė grynojo pelno norma, tuo patrauklesnis yra projektas. Jei ji yra neigiama – projektas nuostolingas. Kartais akcininkai turi nusistatę ribą, kiek mažiausiai pajamų ar pelno iš investuoto kapitalo turi duoti projektas, todėl E ir F skyriuose minimi projekto vertinimo metodai gali būti jiems labai reikalingi.

Grynoji dabartinė vertė (Net Present Value -NPV)

Grynoji dabartinė vertė (GDV) yra Pasaulyje labai populiarius ekonominio projekto rentabilumo įvertinimo metodas. Skaičiuojant GDV, yra įvertinamas pinigų vertės mažėjimas laikui bėgant.

Kas tai yra pinigų vertės mažėjimas?

Pavyzdys – 1000 Lt, kuriuos mes gausime už metų, yra mažiau vertingi, nei 1000 Lt, kurie šiandien guli mūsų kišenėje. Kodėl? Ne tik dėl infliacijos, kaip dažnai klaidingai yra manoma. Bet dėl to, kad turėdami 1000 Lt kišenėje, galima juos iš ten išsiimti ir investuoti į verslą arba paskolinti kam nors kitam (su palūkanomis) ir po metų turėti jau 1100 Lt. Reiškia 1000 Lt šiandien yra verti 1100 Lt po metų.

Pinigų vertės mažėjimo įvertinimas yra labai svarbus, kai nagrinėjami ilgalaikiai projektai su ilgu vertinamuoju laikotarpiu. Dažnai pinigų vertės mažėjimas laikui bėgant yra vadinamas diskontu.

Dažnai kaip diskontas yra priimamas tuo metu rinkoje vyraujanti patikimų bankų siūloma paskolų palūkanų norma, įvertinus ir infliacijos dydį.

$$\text{Kapitalo kaina} = \frac{1 + i_{pal}}{1 + i_{infliac}} - 1$$

Čia i_{pal} - Banko siūlomų paskolų palūkanos,
 $i_{infliac}$ – Infliacijos lygis

Sakykime, jei Lietuvoje vyraujanti bankų siūlomų paskolų metinė palūkanų norma yra 11 proc., o metinė infliacija – 1.2 proc., tai diskontas yra $(1+0.11)/(1+0.012)-1 = 0.096$ (9.6 proc.). Tai yra ir kapitalo kaina.

Svarbu suvokti, kad ne tik skolintas kapitalas turi savo vertę, bet taip pat ir nuosavas kapitalas, kadangi jis gali pakeisti skolintą kapitalą arba pats būti paskolintas. Skolinto kapitalo ir nuosavo kapitalo vertė yra lygi.

Skaičiuojant, kiek nukrenta pinigų vertė per tam tikrą laiką, reikia dabartinę kapitalo vertę padauginti iš taip vadinamo diskonto faktorius.

$$\text{Diskonto faktorius} = \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$\text{Pinigų vertė dabar} = \text{Pinigai ateityje} \times \text{Diskonto faktorius}$$

Čia: r – diskontas (kapitalo kaina)
n – metų skaičius

Pinigų vertės mažėjimas gali būti įvertintas ir naudojant aukščiau išnagrinėtus ekonominio įvertinimo metodus

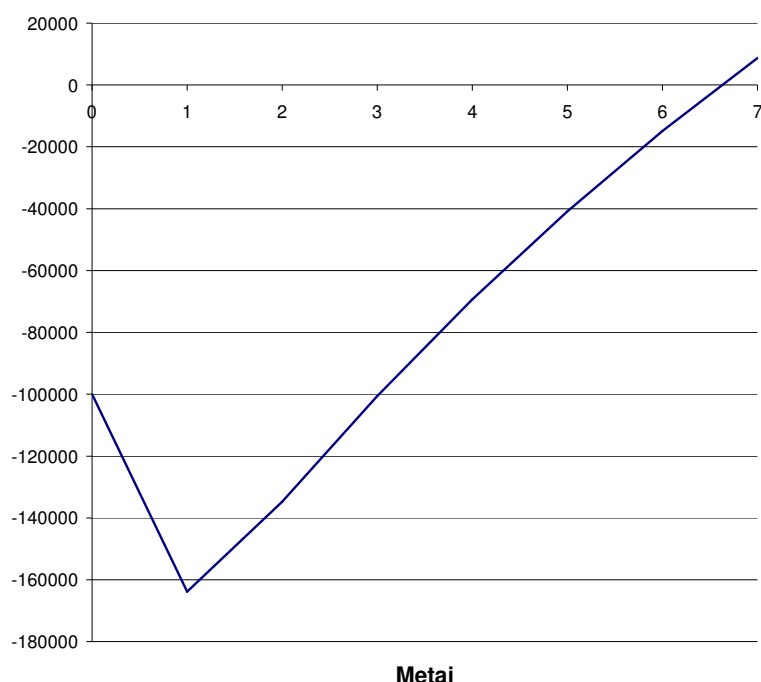
Grynoji dabartinė vertė (GDV) yra gaunama iš tam tikro laikotarpio dabartinės vertės atėmus investicijas.

Minėtame pavyzdyje:

Sakykim, kad kapitalo kaina (diskonto norma) per metus yra 0.096 (9.6 proc.)

Metai	Investicija, Lt	Sutaupymai, Lt	Diskonto faktorius	Diskontuota investicija, Lt	Diskontuotos pajamos, Lt
0	100000	0	1,000	100000	0
1	100000	30000	0,912	91241	27372
2	10000	45000	0,832	8325	37462
3		45000	0,760	0	34181
4		45000	0,693	0	31187
5		45000	0,632	0	28455
6		45000	0,577	0	25963
7		45000	0,526	0	23689

Diskontuotas pinigų srautas, Lt



Diskontuotos projekto pajamos, yra $27372+37462+34181+31187+28455+25963+23689=208309$ Lt.

Diskontuotos investicijos: $100000+91241+8325=199566$ Lt

Grynoji dabartinė projekto vertė $GDV=208309-199566=8743$ Lt

Grynoji dabartinė vertė rodo kiek projektas kompanijai uždirbs pinigų dabartine jų verte, todėl yra labai patogus rodiklis finansuotojams.

Jei grynoji dabartinė vertė yra neigiama, reiškia į projektą neapsimoka investuoti pinigų. Jeigu grynoji dabartinė vertė yra teigiama, reiškia apsimoka skolintis pinigų ir investuoti į projektą. Atidavus paskolą su palūkanomis, kompanijai dar liks dalis pelno.

Vidinė įplaukų norma (Internal Rate of Return - IRR)

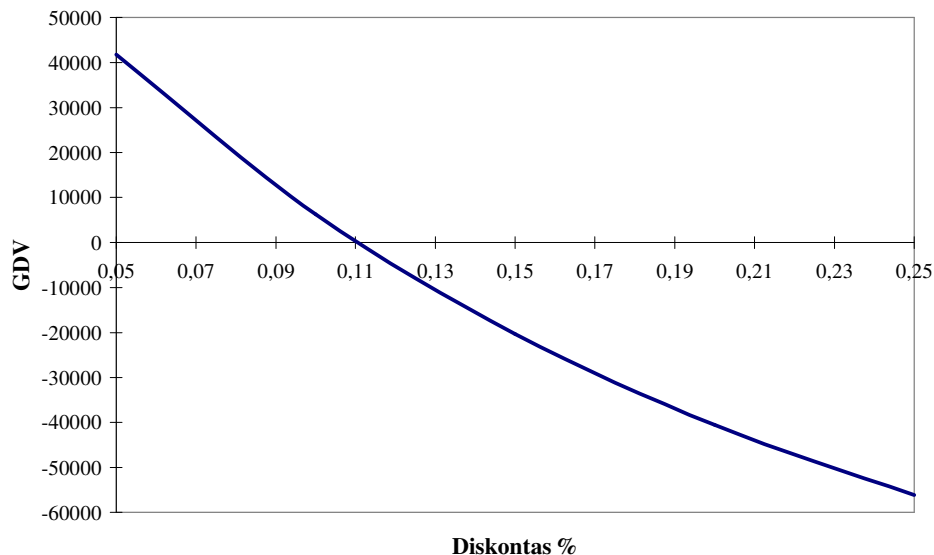
Kai kada investuojančiai kompanijai yra sunku įvertinti kapitalo kainą duotai investicijai. T.y. yra keletas skolinamų pinigų šaltinių, neaiškios paskolos sąlygos ir pan. Taigi, tokiais atvejais yra neįmanoma suskaičiuoti vienos GDV ir dažna kompanija vietoje jos naudoja **vidinės įplaukų normos** (VĮN) rodiklį.

Vidinė įplaukų norma, tai yra tokia kapitalo kaina (diskontas), prie kurios projekto grynoji dabartinė vertė yra lygi nuliui.

Minėtame pavyzdyje:

Skaičiuojama projekto grynoji dabartinė vertė prie įvairios kapitalo kainos (diskonto).

Diskontas proc.	5	10	15	20	25
GDV, Lt	41793	6269	-20343	-40571	-56149



Toje vietoje, kur grynoji dabartinė vertė yra lygi 0, diskonto norma atitinka vidinę įplaukų normą (VĮN). Vidinė įplaukų norma šiuo atveju yra lygi 0,1106 (11,06 proc.).

Vidinė įplaukų norma rodo projekto rentabilumą. Projektas su aukštesne VĮN verte yra rentabilus. Jeigu kapitalo kaina įmonėje (skolinantis iš bankų) yra žemesnė už VĮN, įmonei skolintis verta. Jei aukštesnė - projektas, įgyvendintas su tokia kapitalo kaina, atneš nuostolius.

Metinė ekvivalentiška grynoji nauda

Metinė ekvivalentiška grynoji nauda yra grynoji dabartinė vertė transformuota į kasmetinę projekto vertinamąjį laikotarpį duodamą naudą. Ji yra gaunama padalinus projekto GDV iš per projekto vertinamąjį laikotarpį kasmet gaunamo lito bendros dabartinės vertės.

$$\text{Metinė ekvivalentiška grynoji nauda} = \frac{GDV}{\sum_{i=1}^n \text{Diskonto faktorius}_i}$$

Čia: GDV - grynoji dabartinė projekto vertė
n - projekto vertinamoji trukmė

Minėtame pavyzdyje:

Projekto metinė ekvivalentiška grynoji nauda

$$8743 / (0,912 + 0,832 + 0,76 + 0,693 + 0,632 + 0,577 + 0,526) = 1773 \text{ Lt}$$

Metinė ekvivalentiška grynoji nauda rodo kiek projektas duoda realios metinės naudos, atmetus projektui panaudoto kapitalo kainą.

Šis rodiklis yra labai patogus lyginant projektus su skirtingomis vertinamosiomis trukmėmis.

Ekonominio įvertinimo būdų palyginimas bei juos veikiantys faktoriai

Ekonominio įvertinimo būdų palyginimas

Dažnai yra naudojami skirtingi ekonominio vertinimo metodai. Kartais skirtingi metodai gali duoti skirtingus rezultatus, vertinant tą patį projektą. Ekonomistai ir finansininkai visame Pasulyje diskutuoja kokį metodą kada laikyti prioritetiniu.

Projektą pateikiantiems inžinieriams/konsultantams svarbu suvokti ekonominio vertinimo svarbiausius principus.

Pagal Didžiojoje Britanijoje 1992 metais atliktus tyrimus, populiariausi ekonominio vertinimo metodai yra tokie:

- Paprastas atsipirkimo laikas 94 proc.
- Vidutinės metinės pelno ir pajamų normos 25 proc.
- Grynoji dabartinė vertė (GDV) 52 proc.
- Vidinė įplaukų norma (VĮN) 55 proc.

Taip pat tyrimai parodė, kad daugelis (83 proc.) organizacijų Didžiojoje Britanijoje naudoja daugiau nei vieną ekonominio vertinimo būdą.

Dažniausiai paprastas atsipirkimo laikas yra naudojamas, kaip pirminis projekto įvertinimo metodas, atsijojant aiškiai nepelningus projektus. Toliau projektai yra vertinami detalesniais metodais.

Svarbiausiai prisiminti, kad ne įvertinimo metodas sprendžia kurį projektą finansuoti, o kurį ne, bet investitorius. Todėl svarbiausia yra naudoti tuos vertinimo metodus, kuriuos investitoriai, priimančys sprendimus, laiko prioritetiniais.

Projekto vertinamasis laikotarpis

Projekto vertinamasis laikotarpis yra labai svarbus faktorius, kadangi nuo to, koks yra priimamas projekto vertinamasis laikotarpis priklauso ekonominiai projekto vertinimo metodais (Pvz. - GDV arba VĮN) gauti rezultatai.

Kalbant apie projekto vertinamąjį laikotarpį, dažnai mintyse turimos skirtingos jo reikšmės.

Ekonominė projekto gyvavimo trukmė tai laikotarpis, ekonomiškai aktualus šiandien. Tai yra - koku laikotarpiu gaunamas pelnas yra svarbiausias.

Fizinė projekto gyvavimo trukmė tai laikotarpis, kurį tarnaus įdiegti įrengimai. Fizinė įrengimų (ir projekto) gyvavimo trukmė gali būti labai ilga, todėl ne visą laiką fizinė projekto gyvavimo trukmė naudojama, kaip projekto vertinamasis laikotarpis. (dažnai ekonomiškai yra neaktuali nauda, gautina už keliasdešimt metų)

Technologinė projekto gyvavimo trukmė tai laikotarpis, kurį įdiegti įrengimai bus vertinami kaip naujoviški, konkurentabilūs ir moraliai nepasenę.

Taigi, priimant sprendimą - kokį laikotarpį laikyti projekto vertinamuoju, reikia aptarti visas projekto gyvavimo trukmes. Dažniausiai - projekto vertinamasis laikotarpis yra pati subjektyviausia projekto ekonominio įvertinimo dalis.

Infliacija

Iki šiol minėtuose ekonominiuose vertinimuose infliacija (t. y. - visų kainų tolygus augimas ir pinigų perkamosios galios mažėjimas laikui bėgant) buvo beveik neįvertinta (išskyrus pavyzdyje, rodančiame kaip suskaičiuoti kapitalo kainą, žinant bankų siūlomas palūkanas)

Dėl infliacijos ateityje sutaupyta energijos absoliuti vertė nepakis (bus sutaupyta daugiau, bet mažesnės vertės litų). Todėl, norint supaprastinti visus ekonominius vertinimus, dažniausiai į infliaciją nekreipiama dėmesio.

Skaičiuojant kapitalo kainą, be rinkoje siūlomų palūkanų normos, yra vertinama ir infliacija.

Yra svarbu įvertinti infliaciją, skaičiuojant projekto ekonominį rentabilumą (paskolos atidavimo grafikus), žinant konkretų banko paskolos pasiūlymą su konkrečiomis palūkanomis, paskolos atidavimo būdą.

Energijos kainų kitimas

Lietuvoje yra tokia situacija, kai energijos kainos kyla greičiau, nei bendras infliacijos lygis. Todėl, skaičiuojant pinigų srautus, reikia įvertinti šį kainų kilimą. Dėl energijos kainų kilimo ateityje, energiją taupantys projektai yra patrauklesni. Apsimoka investuoti dabar į sistemas ir įrengimus, kurie taupys ateityje brangesnę energiją.

Numatyti energijos kainų kitimą ateityje yra labai sunku. Labai svarbu yra neperverinti energijos kainų kilimo, kadangi tokiu būdu galimas klaidingas projekto rentabilumo įvertinimas.

Projekto rizikos ir jautrumo įvertinimas

Kiekvienas projektas yra kažkiek rizikingas, kadangi priimant įvairias prielaidas, konsultantas niekada negali būti šimtu procentu tikras, kad šios prielaidos yra teisingos. Visa tai suprantama. Projektą nagrinėjantiems svarbu yra įvertinti šią riziką.

Taip pat svarbu yra įvertinti ir tai - kuo yra rizikuojama. Todėl paprastai didesniems projektams yra suskaičiuojamas ne vienas, bet keli galimi scenarijai. T.y. - "optimistinis" scenarijus, kuris remiasi įrengimų gamintojų pateiktomis charakteristikomis, aukščiausiu energijos kainų galimu kilimu, galimų avarijų ir gedimų ignoravimu, kt.; "pesimistinis" scenarijus, kuris įvertina galimus gedimus, prastesnį, nei gamintojo teigiamą (remiantis konsultanto patyrimu kituose projektuose) įrengimų veikimą, kt. Įvertinant vieno ar kito faktoriaus nukrypimo nuo normos galimybę, suskaičiuojamas "realistinis" scenarijus.

Pavyzdžiui, jei yra 20 proc. tikimybė, kad per metus, įdiegus projektą, bus sutaupoma 50000 Lt; 40 proc., kad 80000Lt. ; 40 proc.,kad 100000 Lt, tai toliau skaičiuojama, kad bus sutaupoma $(0,2 \times 50000) + (0,4 \times 80000) + (0,4 \times 100000) = 82000$ Lt

Jeigu yra labai abejojama kurio nors faktoriaus, galinčio paveikti projekto rentabilumą, patikimumu, galima atlikti projekto jautrumo šio faktoriaus kitimui analizę. Iš šios analizės galima įvertinti kiek šio faktoriaus (sakykime, energijos kainų kitimas, įrengimų aptarnavimo išlaidos, kt.) kitimas gali paveikti bendrą projekto naudingumą ir kiek yra rizikuojama.

Paprastas finansinio vertinimo modelis

Pradedantiems konsultantams siūlome naudoti paprastą finansinio vertinimo modelį, leidžiantį išvengti grubių klaidų.

Šis modelis tinka naudoti tais atvejais, kai investicijos yra atliekamos iškart, o investicijų efektas (sutaupymai) pasijaučia iškart atlikus investicijas, o vėliau nebesikeičia.

Tai yra sudaroma lentelė, kurioje nagrinėjamas vienerių metų išlaidos:

- Jei investicijos nebūtų padarytos
- Jei investicijos būtų padarytos
- Labai svarbu atkreipti dėmesį į keletą momentų. T.y:

- Paprastai, atlikus investicijas, įsigyjamas naujas turtas. Svarbu yra **neįtraukti** šio naujai įsigyto turto nusidėvėjimo vertės į išlaidas amortizacijai, kadangi tokiu atveju – investicijos būtų įvertinamos dvigubai (tiek įtraukiant jas, kaip paskolos grąžinimą, tiek kaip – amortizacijos išlaidas) ir iškreipiama projekto vertė
- Lygiai taip pat negalima keisti (didinti arba mažinti) išlaidų amortizacijai dėl seno turto nurašymo, investicijų dėka atsisakius dalies turimų įrengimų

INVESTICIJA – 500.000 Lt Palūkanų norma 10 proc. Paskola 10 metų, mokant kas mėnesį	Be investicijų	Su investicijomis
Išlaidos kurui	150.000 Lt	80.000 Lt
Išlaidos atlyginimui ir soc. draudimui	45.000 Lt	55.000 Lt
Išlaidos remontui	30.000 Lt	25.000 Lt
Išlaidos vandeniui, elektrai	10.000 Lt	10.000 Lt
Išlaidos medžiagoms	8.000 Lt	8.000 Lt
Kitos išlaidos	15.000 Lt	15.000 Lt
Išlaidos amortizacijai	19.000 Lt	19.000 Lt
Paskolų (senų) grąžinimas	18.000 Lt	18.000 Lt
Palūkanos (senų paskolų)	15.000 Lt	15.000 Lt
Išlaidos amortizacijai	60.000 Lt	60.000 Lt
VISO:	370.000 Lt	305.000 Lt
Naujos paskolos grąžinimas bei palūkanų mokėjimas	- Lt	79.290 Lt
VISOS IŠLAIDOS	370.000 Lt	384.290 Lt

Išlaidos paskolos grąžinimui ir palūkanų mokėjimui, palūkanas mokant anuiteto principu (t.y per visą paskolos mokėjimo laikotarpį mokamų palūkanų ir paskolos grąžinimo suma yra pastovus dydis, tokiu būdu – paskola grąžinama vis greičiau, o mokamų palūkanų dydis visą laiką mažėja):

$$MET. IŠMOKOS = \frac{Paskola * \left(\frac{Norma}{MPM} \right)}{1 - \left(1 + \frac{Norma}{MPM} \right)^{(-MPM * Metai)}} * MPM$$

Čia:

MET. IŠMOKOS – paskolos grąžinimas su palūkanomis

Paskola - paimtos paskolos dydis

Norma metinė palūkanų norma

MPM išmokų (mokėjimų) skaičius per metus

Iš aukščiau minėto pavyzdžio matoma, kad nors visos išlaidos, atlikus investicijas sumažėja nuo 370.000 Lt iki 305.000 Lt, tačiau, pridėjus metines išmokas paskolai grąžinti ir palūkanoms mokėti matome, kad išlaidos padidėja nuo 350.000 Lt iki 384.290 Lt. Taigi – investicija yra netinkama.

Toks skaičiavimas turi visą eilę trūkumų, tačiau pagrindinis jo privalumas yra paprastumas bei akivaizdumas.

11.2. EVA įvesties parametų bendrosios formos

Bendra informacija

Pramonės šaka	
Įmonės pavadinimas	
Įkūrimo metai	
Darbuotojų skaičius	
Metinės darbo valandos	

Gamyba

Produktas	Kiekis (metai) (t, m ³ , vnt.)	Kiekis (metai) (t, m ³ , vnt.)	Pastabos

Energijos suvartojimas

	(metai)	(metai)	Pastabos
Anglis (t)			
Mazutas (t)			
Dujos (m ³)			
Garas (t)			
Elektra (kWh)			

Energijos kainos

	(metai)	(metai)	Pastabos
Anglis (Lt/t)			
Mazutas (Lt/t)			
Dujos (Lt/m ³)			
Garas (Lt/t)			
Elektra (Lt/kWh)			

Energijos suvartojimas pas vartotojus

	Kuro/šilumos suvartojimas, %	Energijos suvartojimas, %
Šilumokaičio/proceso šilumos nuostoliai		
Sausinimas		
Distiliavimas		
Garinimas		
Pasterizavimas		
Lydymas/liejimas		
Deginimas		

Kiti šildymo procesai Aplinkos šildymas Karštas vanduo Skirstymo nuostoliai		
Mechanizmai Siurbiai Ventiliatoriai Suspaustas oras Šaldymas Apšvietimas Šildymas Kiti		

11.3. EVA išvesties parametru bendrosios formos

Energijos taupymo pasiūlymai Įmonės nustatyti energijos taupymai

Energijos taupymus galima suskirstyti į tris grupes:

- A. Nieko nekainuojantys taupymai ar taupymai įdedant mažai lėšų.
- B. Taupymai su investavimais ir mažesniu nei 2 metai atsipirkimo laiku.
- C. Taupymai su investavimais ir didesniu nei 2 metai atsipirkimo laiku ir sprendimai, reikalaujantys tolimesnių tyrinėjimų.

Grupė	Taupymo pasiūlymas	Energijos taupymas per metus		
		MWh	LTL	Proc.
A				
B				
C				

11.4. EVA atlikimo pramonėje organizavimas

Energetinio audito vykdymo pagrindiniai uždaviniai:

auditui pasirinkto objekto apžiūra,
detali objekto energosistemų bei pastato konstrukcijų analizė,
išvadų ir rekomendacijų pateikimas bei ekonominis jų pagrindimas,
audito rezultatų susistemimas bei jų pateikimas užsakovui.

Energetinio audito sudėtinės dalys:

esamos padėties konstatavimas,
objekto charakteristikų analizavimas,
orgtechpriemonių rekomendavimas bei techninis-ekonominis jų pagrindimas,
konsultavimas
įdiegtų priemonių efektyvumo patikrinimas

Energetinio audito atlikimo tvarka:

sutarties sudarymas,
numatytų vykdyti darbų plano- grafiko sudarymas,
bendros informacijos apie objektą surinkimas,
objekto apžiūrėjimas,
panaudojamos energijos srautų tyrimas,
imliausių energijai technologinių įrengimų balanso sudarymas,
produkcijos gamybai naudojamų medžiagų bei žaliavų srautų tyrimas,
pagrindinių technologinių įrenginių našumo tyrimas,
atskirų objekto dalių charakteristikų nustatymas,
objekto energosistemų bei pastato konstrukcijų analizė,
pasirinktų energijos taupymo priemonių apibūdinimas,
sutaupomos energijos paskaičiavimai bei techninis-ekonominis įvertinimas,
ataskaitos paruošimas ir pateikimas užsakovui,
investicinio pasiūlymo projekto sudarymas ir pateikimas užsakovui,
įdiegtų priemonių objektuose efektyvumo patikrinimas bei rezultatų pateikimas užsakovui

Tipinė Energetinio audito ataskaitos struktūra:

Apibendrinimas
Įžanga
Tiriamąo objekto charakteristika
Atskirų objekto dalių charakteristikų nustatymas ir analizė
Energijos taupymo priemonių įvertinimas bei rekomendacijų pateikimas
Priemonių realizavimo vadyba ir finansavimo galimybės
Literatūra
Priedai

Energetinio audito atlikimo terminai:

Priklausomai nuo objekto dydžio ir energetiniam auditui keliamų uždavinių bei jo sudėtinių dalių, atlikimo terminai kinta nuo kelių mėnesių iki vienerių metų. Užsienio literatūroje yra rekomenduojama, kad vienam konsultantui tektų ne daugiau nei 2000 darbo valandų. Esant didelei darbų apimčiai, rekomenduojama šį darbą atlikti su tiek darbuotoju, kad jų darbų trukmė būtų ne ilgesnė nei 4-6 mėnesiai.

Energetinio audito atlikimo tvarka

Energetinio audito pradžia - sutarties sudarymas.

Sutartyje nurodomas energetinio audito objektas, numatomos jo sudėtinės dalys, energetinio audito atlikimo tvarka ir terminai, numatomų darbų kaina, užsakovo ir auditorių įsipareigojimai bei atsakomybė. Sutartyje rekomenduojama numatyti punktą apie įmonės įsipareigojimus, pateikiant reikiamus duomenis, atliekant matavimus, užpildant įvairias pagalbines formas ir t.t.

Pagal sutartyje numatytus atlikti objekto energetinio audito lygmenis ir terminus yra sudaromas darbų planas-grafikas, kuris vėliau, reikalui esant, gali būti koreguojamas. Pagal darbų planą-grafiką atliekami numatyti darbai, kurių trumpa anotacija yra nurodyta žemiau.

Objekto būklės įvertinimas yra pradedamas nuo informacijos apie objektą surinkimo, atliekant sekančius veiksmus:

- susipažįstama su įmonės istorija, įmonės valdymo struktūra, technologiniais įrenginiais, gaminama produkcija;
- sudaromas gamybinių ir negamybinių pastatų išsidėstymo teritorijoje planelis (eksplikacija);
- sukomplektuojama pastatų projektinė dokumentacija. Į šią dokumentaciją įeina statybinė-architektūrinė, šildymo-vėdinimo, elektrinės bei techninės-sanitarinės projekto dalys, jų atitinkami brėžiniai, dokumentai bei brėžiniai, atspindintys įvairius konstrukcinius pakeitimus, atsiradusius eksploatacijos metu;
- išnagrinėjamas technologinis procesas, normatyvinė-techninė dokumentacija gaminamai produkcijai, susipažįstama su įvairiomis normomis, instrukcijomis, standartais, kurie apsprendžia reikalavimus darbo apsaugai bei ekologijai;
- nustatomos įvairių energijos rūšių dalys produkcijos savikainoje;
- surenkami duomenys apie produkcijos konkurencingumą rinkoje;
- susipažįstama su kelių praėjusių metų gamybinėmis programomis;
- nustatomi objekte naudojamos energijos rūšys (kuras, šiluminė, elektros energijos, suspaustas oras ir t.t.);
- surenkami energetinių resursų sunaudojimo duomenys už praeitą laikotarpį, jų kainos, tarifai bei jų kitimo dinamika.

Šiame darbo etape visa surinkta informacija apiforminama, jei tai yra įmanoma, grafikų arba lentelių pavidale kaip pvz. Priede 1;2;3;

Susipažinus su aukščiau išvardytais klausimais, toliau yra vykdoma objekto apžiūra, kuri susideda iš gamybinių bei negamybinių pastatų atitvarų, energijos šaltinių, inžinierinių tinklų, technologinių įrengimų apžiūros.

Pagrindinės objekto apžiūros dalys:

Atitvaros

Šildymo sistema

Vėdinimo sistema

Karšto vandens tiekimo sistema

Šaldymo (ar kondicionavimo) sistema

Šilumos tiekimo sistema

Elektros energijos tiekimo sistema
Kuro tiekimo sistema.
Technologinio proceso „grandinės“ sistema

Atitvarų apžiūra atliekama sekančia tvarka:

- apžiūrimos rūšio sienos iš vidaus ir išorės, nustatoma jų tipas, pagaminimo medžiaga, storis, plotai, nustatomi pažeidimai tokie, kaip plyšiai, jų išsidėstymo charakteris bei vieta, betono sluoksnio išoriniai bei vidiniai atskilimai, sudrėkusių rūšio sienų vietos ir t.t., atliekami atatinkami matavimai;
- apžiūrimos antžeminės pastato dalies išorinės bei vidinės sienos, nustatomas jų tipas, pagaminimo medžiaga, storiai, plotai, o taip pat galimi jų defektai tokie kaip plyšiai, jų išsidėstymo charakteris bei vieta, apžiūrimos sandūros tarp plokščių, siūlių užtaisymo defektai (plyšiai, ištrupėjimai, pratekėjimai ir t.t.), sudrėkusios sienos, atliekami atatinkami matavimai;
- apžiūrimi langai, durys, nustatomi jų tipai, rūšis, kokybė, plotai, orientacija, nustatomi galimi jų defektai tokie, kaip nesandarumai, rėmų medžiagos kokybės pažeidimai;
- apžiūrimas stogas, nustatoma jo rūšis, danga, plotai, kokybė. Įvertinami defektai, atliekami atatinkami matavimai;
- apžiūrima pirmo aukšto grindų perdanga, įvertinamas jos tipas, pagaminimo medžiaga, plotai, kokybė bei esantys defektai, atliekami atatinkami matavimai.

Šildymo bei šilumnešio tiekimo sistemos apžiūra atliekama sekančiai:

- nustatoma šildymo sistemos rūšis, šildymo agentas, šilumos tiekimo rūšis, šiluminio mazgo rūšis, šilumos kiekio matavimai, radiatorių tipai, temperatūros reguliavimo prietaisai bei įranga (šilumokaičiai, elevatoriai, siurbliai), įvertinama šilumos tinklų paskirstymo izoliacija;

Karšto vandens tiekimo sistemos apžiūra yra vykdoma viena laikiai su šildymo sistemos apžiūra ir dar papildomai nustatoma:

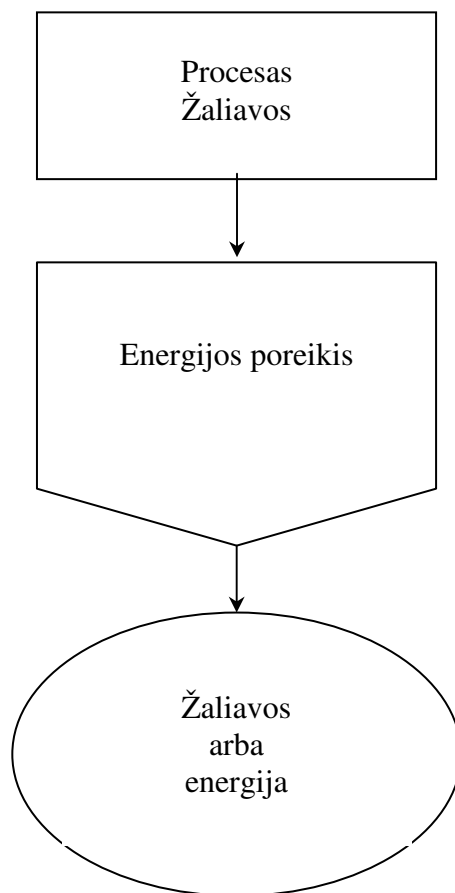
- karšto vandens gamyba, tiekimo rūšys, šilumokaičių tipas, temperatūros reguliavimo įranga, sistemos užžiedinimas, apskaitos prietaisai, vamzdynų izoliacija.

Vėdinimo sistemos apžiūra atliekama sekančiai:

- nustatoma vėdinimo sistemos tipas (natūrali, paduodamoji, ištraukiamoji, balansuota), jos veikimo laikai, infiltracijos lygis.

Technologinio proceso “grandinėje” esančių įrengimų apžiūros metu nustatomi ir fiksuojami akiai pastebimi trūkumai, tokie kaip suspausto oro, garo, kuro nutekėjimai, technologinių vamzdynų, įrangos nesandarumai, neracionalūs energijos panaudojimo atvejai (suspausto oro panaudojimas ne pagal paskirtį, nereikalingas apšvietimo įrengimų darbas, mechanizmų darbas tuščia eiga, technologinio proceso kontrolės parametrų parodymų nukrypimai nuo reikalaujamų, šiluminės izoliacijos defektai ir t.t.). Apžiūros metu užfiksuotų trūkumų pagrindu vėliau atliekami detalesni tyrimai.

Pasinaudojus surinkta bendra informacija apie objektą, atliekamas panaudojamos energijos srautų tyrimas, kuriuo metu išaiškinami daugiausia energijos naudojančios “taškai”. Energijos srautų tyrimo rezultatus patogiausia atvaizduoti 1 pav. žemiau pateiktomis diagramomis. Naudojami diagramose vienetai yra giga džauliai (GJ) ir tonos (t).



Kaip pavyzdys Priede 4 yra nurodytas stiklo taros gamybos energijos srautų diagrama.

Atlikus panaudojamos energijos srautų tyrimą, yra nustatomos produkcijos rūšys, technologinės linijos arba atskiros jos dalys, naudojančios didžiausius energijos kiekius. Šioms technologinio proceso "grandinės" dalims yra sudaromi sudaromi energetiniai balansai, kurie įgalina nustatyti naudingai sunaudotos energijos kiekius bei jos nuostolius įvairiose proceso stadijose. Tokių energetinių balansų analizė taip pat yra naudinga sudarant energijos taupymo priemonių planus.

Energijos panaudojimo balansai apiforminami lentelėse arba Sankey diagramų pagalba. Tokio medžiagos apiforminimo pavyzdžiai yra pateikiami Priede 5;6.

Žaliavų panaudojimo efektyvumas turi nemažą įtaką bendram energijos sunaudojimui. Gamybos proceso metu dalis žaliavos yra prarandama (nubyrėjimai, išplovimai, išmetimai į aplinką ir t.t.). Be to, tarpinėse technologinio proceso grandyse, o taip pat ir galutiniame gamybos proceso etape yra gaunamas niekalas, kurio pagaminimui buvo sunaudota dalis energijos. Tokio tipo energijos nuostolius padeda nustatyti produkcijos gamybai naudojamų medžiagų bei žaliavų srautų tyrimas. Tyrimų rezultatai gali būti apiforminami lentelėse arba diagramose (pavyzdys pateiktas Priede 7;8;).

Paprastai technologinių įrengimų pajėgumai yra suprojektuojami ir įrengiami taip, kad būtų maksimaliai panaudojami jų našumai ir tuo pačiu visų energijos rūšių panaudojimas būtų optimalus. Tačiau gamybos procesą veikiant ekonominiams arba techniniams faktoriams, pasikeičia gamybinės programos ir tuo pačiu susidaro prielaidos papildomiems energijos nuostoliams dėl nepilno įrengimų panaudojimo.

Dėl šios priežasties yra atliekamas pagrindinių technologinių įrengimų našumo tyrimas. Tyrimų rezultatai paprastai apiforminami laisvos formos lentelėse. Pavyzdys nurodytas Priede 9.

Surinkus pradinę informaciją ir atlikus objekto apžiūrą, yra vykdomas atskirų objekto dalių charakteristikų nustatymas ir objekto energosistemų bei pastato konstrukcijų analizė.

Apžiūros metu nustatyti nuostoliai, jei tai yra reikalinga, patikslinami atliekant matavimus bei naudojant analitinius metodus. Visi matavimų bei skaičiavimų rezultatai yra apiforminami laisvos formos protokolu, jame nurodant matavimo tikslą, matavimo priemones, matavimo metodiką ir gautus rezultatus.

Naudojantis apžiūros metu surinkta pradine informacija, nustatomos ir paskaičiuojamos objekto atskirų dalių charakteristikos kaip atitvarų šilumos laidumo koeficientai, šiluminės varžos, energijos sąnaudos produkcijos vienetui, šilumos nuostoliai per atitvaras, energijos nuostoliai dėl pagrindinių technologinių įrengimų našumų neatitikimų ir dėl gamybinio proceso metu gautų žaliavų praradimų, nuostoliai dėl nustatytų neracionalaus energijos panaudojimo atvejų ir t.t.

Analitiniai skaičiavimų rezultatai paprastai yra pateikiami laisvos formos lentelėse, palyginant gautus rezultatus su NTD reikalavimais (pvz., su RSN 143-92 reikalavimais).

Išanalizavus gautus rezultatus, yra numatomos reikalingos energijos taupymo priemonės ir pateikiamas trumpas jų apibūdinimas. Siūlomos priemonės gali būti tiek techninio, tiek organizacinio pobūdžio. Apibūdinant, trumpai nurodomos priemonės techninės charakteristikos bei jos efektyvumas bei yra atliekamas palyginimas su esama padėtimi. Šiuos rodiklius geriausia apiforminti lentelėmis.

Jei reikalinga, pateikiama siūlomos įdiegti techninės priemonės schema bei trumpas veikimo aprašymas.

Tuo pačiu metu, kartu yra atliekami sutaupomos energijos paskaičiavimai bei įdiegtų orgtechpriemonių techninis-ekonominis įvertinimas.

Visų siūlomų rekonstrukcijai reikalingų medžiagų, įrangos, jų įrengimo bei montavimo kainos ir tarifai yra nurodomi remiantis informacija, pateikta firmų, prekiaujančių medžiagomis bei įranga arba atliekančių įrengimo montavimo bei paleidimo-derinimo paslaugas.

Įdiegtos orgtechpriemonės efektyvumas yra apibrėžiamas atsipirkimo laiku, t.y., laikotarpiu, per kurį pirminiai kapitaliniai įdėjimai atsiperka dėka pelno ar gautų sutaupymų. Jei prognozuojama, kad ateities pelnas ir išlaidos gali greitai keistis, yra parankiau išsirinkti kapitalinius įdėjimus su trumpu atsipirkimo laiku, kad sumažinti riziką dėl įdėtų lėšų sugrįžimo.

Pastaruoju metu yra taikomi du būdai, įvertinantys atsipirkimo laiką. Vienas yra žinomas, kaip paprastas atsipirkimo laikas, gaunamas pirminius kapitalinius įdėjimus padalijus iš prognozuojamo metinio pelno ar sutaupymų. Antras būdas yra žinomas kaip tikras (perskaičiuotas) atsipirkimo laikas, gaunamas įvertinant kasmetinių pelnų ar sutaupymų vertės mažėjimą, lyginant su dabartine pinigų verte.

Toliau yra ruošiama ataskaita, kurios struktūra buvo nurodyta aukščiau, ir sutartyje numatytais terminais bei tvarka yra pateikiama užsakovui.

Reikia paminėti, kad šiuo metu neegzistuoja NTD, kurioje būtų apibrėžti reikalavimai energetinio audito atlikimui bei audito medžiagos apiforminimui. Todėl visi pasiūlymai auditui atlikti bei jam apiforminti yra rekomendacinio pobūdžio ir galutinė audito ataskaitos struktūra priklauso nuo pačio auditoriaus.

Ataskaitos apibendrinimo dalyje glaustai yra aprašomi nustatyti trūkumai bei pateikiamos numatytos priemonės tų trūkumų pašalinimui ir laukiamas ekonominis efektas.

Ižangoje trumpai aprašomas energetinio audito objektas, darbo tikslai konkrečiame objekte, bei trumpos atliktų darbų procedūros.

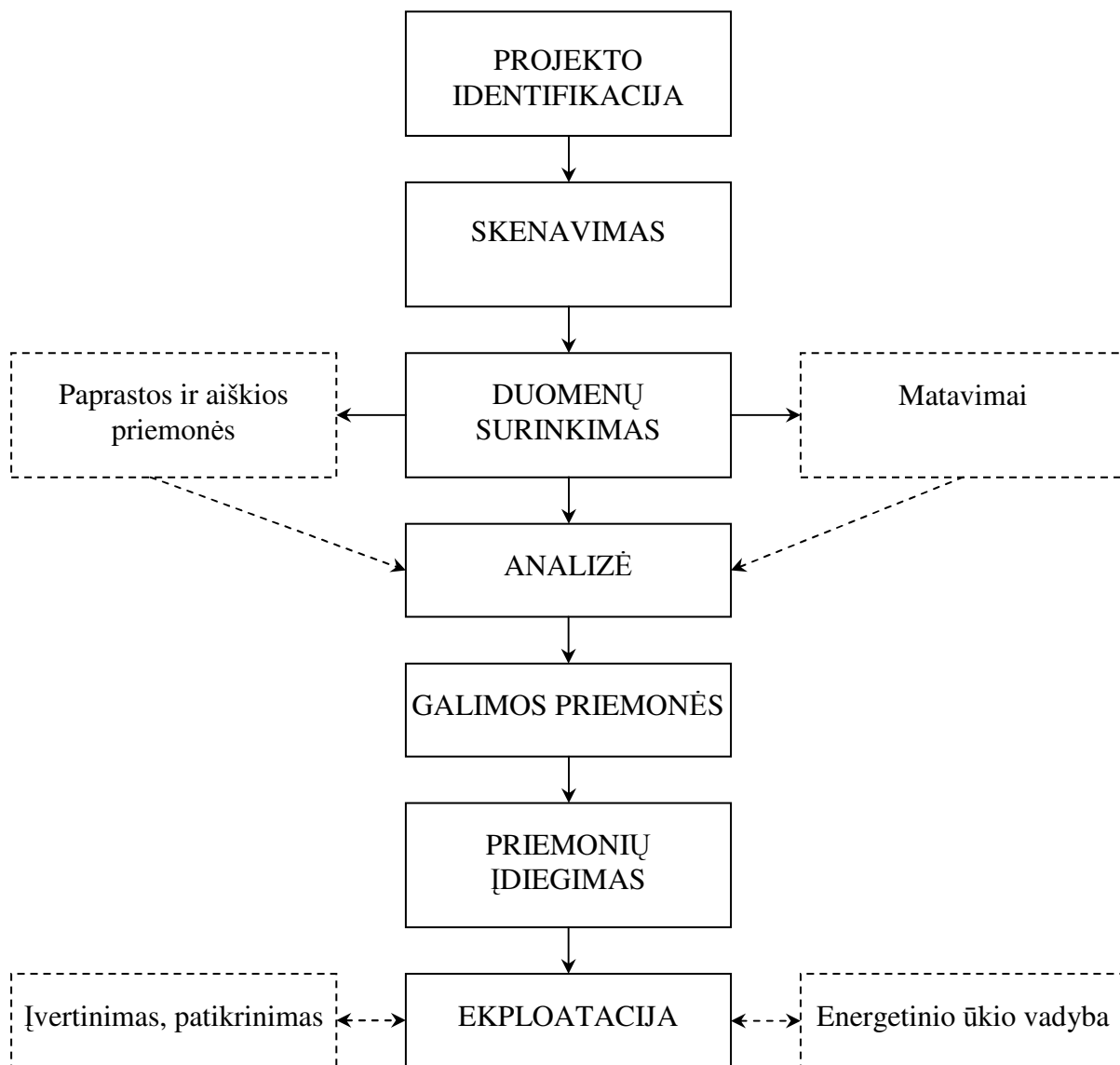
Tiriamąjo objekto charakteristikų dalyje yra pateikiama visa medžiaga, charakterizuojanti objektą, t. y., pateikiamas pastatų, technologinių įrenginių, energijos šaltinių komunikacijų apibūdinimas bei nurodoma energijos sąnaudų kitimo dinamika. Ši medžiaga turėtų būti pateikiama pagrindinai lentelių bei įvairių grafikų pavidale su šalia esančiais trumpais komentarais.

Skyriuje atskirų objekto dalių charakteristikų nustatymas ir analizė yra pateikiama kartu su energijos taupymo priemonių įvertinimu bei rekomendacijų pateikimu.

Šiame skyriuje yra pateikiama apžiūros metu nustatytos ir matavimais ar analitiniu metodu patikslintos atskirų objekto dalių charakteristikos, energijos nuostolių dydžiai, siūlomos priemonės nuostolių sumažinimui, paskaičiuojamas laukiamas ekonominis efektas. Šio skyriaus medžiaga taip pat turėtų būti pateikiama pagrindinai lentelių bei įvairių grafikų pavidale su šalia esančiais trumpais komentarais.

Ne kiekvienas užsakovas pasiūlytas rekonstrukcijas gali įdiegti savo lėšomis bei jėgomis. Todėl, jei tai yra numatyta sutartyje, šalia pagrindinės energetinio audito ataskaitos užsakovui gali būti pateikti pasiūlymai apie egzistuojančias tokių projektų įgyvendinimo finansavimo galimybes, t.y., pateikiamas investicinio pasiūlymo projektas.

Jei tai yra numatyta sutartyje, energetinis auditas baigiasi įdiegtų priemonių objektuose efektyvumo patikrinimu bei rezultatų pateikimu užsakovui. Patikrinimas yra grindžiamas atliekamais matavimais ir jų analize. Gauti rezultatai bei išvados gali būti pateikti laisvo protokolo forma.



1. PROJEKTO IDENTIFIKACIJA

TIKSLAI	Identifikuoti projektą.
REZULTATAS	Pagrindinė informacija apie įmonę. Susitarimas tęsti darbą skenuojant.
VEIKLA	Dialogas su įmonės vadovybe, tikslu identifikuoti poreikį ir suinteresuotumą efektyvia energetika. Įvertinti įmonės komercinės veiklos galimybes. Pagrindinės techninės informacijos ir energijos suvartojimų statistinių duomenų rinkimas. Įvertinimas / Išvados. Susitarimas atlikti skenavimą.

2. SKENAVIMAS

TIKSLAI	Nustatyti naudingų efektyvios energetikos priemonių pritaikymo galimybes
REZULTATAI	Parengti ataskaitą apimančią šiuos punktus: <ul style="list-style-type: none">• pagrindiniai duomenys apie gamybą ir energijos suvartojimą;• pagrindinių procesų ir energijos srautų schemas ir diagramos;• galimos efektyvios energetikos priemonės;• apytiksliai apskaičiuoti bendri energijos sutaupymai;• apytiksliai apskaičiuotos reikalingos bendros investicijos;• apskaičiuotas paprastas atsipirkimo laikas (P.B.).
VEIKLA	Surinkti informaciją apie gamybą ir energijos panaudojimą; nubraižyti pagrindinių procesų diagramas; nubraižyti energijos balanso ir energijos srautų schemas; nustatyti antrinių šilumos šaltinių resursus ir galimus vartotojus; nustatyti santykinius energijos suvartojimo bei produkcijos dydžius, ir palyginti juos su bendrais šakos gairiniais skaičiais; identifikuoti galimas efektyvios energijos priemones; apskaičiuoti bendrą energijos sutaupymą; apskaičiuoti investicijas; apskaičiuoti paprastą atsipirkimo laiką (P.B.); parengti trumpą skenavimo ataskaitą; pateikti skenavimo ataskaitą; gauti pritarimą tolimesnei veiklai.

3. DUOMENŲ SURINKIMAS

TIKSLAI	Detalus duomenų surinkimas apie energiją vartojančius procesus. (Šie duomenys turi būti panaudoti detaliai energijos suvartojimo skaičiavimui).
REZULTATAS	Kiekvienos posistemės/proceso duomenys surašomi į lenteles; Kiekvienam procesui/posistemėi nubraižomas energijos balanso ir energijos srautų diagramos; Kiekvieno antrinio šilumos šaltinio duomenys suvedami į lentelę; Kiekvienos posistemės/proceso papildomi su energija susiję duomenys pateikiami lentelėse, grafikuose, diagramose.
VEIKLA	Išnagrinėti energiją vartojančių procesų srautų diagramas ir, jei reikia, pataisyti; Užfiksuoti kiekvienos posistemės/proceso eigos duomenis ir atitinkamą energijos suvartojimą ar energijos transformaciją; Kiekvienai sistemai/procesui parengti energijos balanso ir energijos srautų diagramas; Surinkti duomenis apie visus antrinės šilumos šaltinius; Atlikti (jei reikia) papildomus matavimus energijos ar masės balansams užbaigti; Kiekvienos su energija susijusius duomenis pateikti lentelėse, grafikuose, diagramose.

3. SURINKTŲ DUOMENŲ ANALIZĖ

TIKSLAI	Įvertinti sistemos komponentų ir veiklą optimalaus energijos suvartojimo požiūriu.
REZULTATAS	Sistemų/procesų, kurių naudojamos energijos kiekį galima sumažinti, apžvalga; Darbo faktorių/parametrų įtakojančių energijos suvartojimą apžvalga.
VEIKLA	<p>Palyginti teorinę ir faktinę pasirinkto proceso ar operacijos energijos suvartojimą;</p> <p>Nustatyti specifinio energijos suvartojimo ir specifinius gamybos rodiklius bei palyginti juos su bendrais šakos gairiniais skaičiais, praktiniais ir teoriniais dydžiais;</p> <p>Įvertinti energijos suvartojimą atsižvelgiant į pagrindinį proceso tikslą vertinant reikalavimus:</p> <ul style="list-style-type: none">- technologiniam procesui- įrangai- eksploatavimui. <p>Įvertinti antrinių šilumos šaltinių panaudojimo galimybes. Apskaičiuoti ir įvertinti kiekvieno proceso šilumos ir masės nuostolius;</p> <p>Ištirti sistemos procesų skersinės integracijos galimybes;</p> <p>Įvertinti tokius eksploatacinius faktorius kaip:</p> <ul style="list-style-type: none">- dirbančių agregatų skaičių,- optimalią apkrovą. <p>Parengti sistemos/proceso aprašymą su sumažintu energijos suvartojimu;</p> <p>Parengti eksploatacinių faktorių/parametrų aprašymą, kuris įtakotų energijos suvartojimą.</p>

3.GALIMOS PRIEMONĖS

TIKSLAI	Pasiūlyti efektyvios energetikos priemonės paremtas reikalinga informacija, kad jas galima būtų priimti ir įdiegti.
REZULTATAS	Efektyvios energetikos priemonių prioritetas sąrašas. Kiekviena priemonė pasiūloma su pagrindimu, aprašymu, investicine kaina, energijos sutaupymais, pelnu, aplinkosauginiais efektais, įdiegimo planu. Energetinio audito ataskaita apima visas energetinio audito dalis.
VEIKLA	Kiekvienai efektyvios energetikos priemonei parengti reikiamą dokumentaciją. Dokumentacija turi apimti: - pagrindimą - aprašymą - energijos sutaupymus - investicinę kainą - pelningumą - aplinkosauginės pasekmės. Drauge su įmone nustatyti įvertinimo kriterijus; Parengti efektyvios energetikos priemonių prioritetas sąrašą; Įdiegimo planą; Finansavimo planą; Parengti energetinio audito ataskaitą; Pristatyti energetinio audito ataskaitą; Gauti pritarimą tolimesnei veiklai.

4. ĮDIEGIMAS

TIKSLAI	Gavusių pritarimą efektyvios energetikos priemonių įdiegimas.
REZULTATAS	Įdiegtos efektyvios energetikos priemonės.
VEIKLA	Įdiegti priemonės: - eksploatacinių procedūrų pakitimai; - aptarnaujančio personalo mokymas dirbti atsižvelgiant į efektyvios energetikos reikalavimus; - vadybininkų apmokymas energetinio ūkio vadybos; - energetinio ūkio kontrolė. Įdiegti specialias priemones apimančias pakeitimus eksploatacijoje ar įrangos komponavime.

5. EKSPLOATACIJA

TIKSLAI	Įvertinti ir patikrinti įdiegtų priemonių efektą.
REZULTATAS	Įvertinimo ataskaita.
VEKLA	Įvertinti ir patikrinti įdiegtų priemonių efektą, paruošti ataskaitą.

8. AUDITO ATASKAITŲ FORMOS LE

Projekto identifikacija Bendra informacija apie įmonę
Įmonės vadovas:
Įmonės priklausomybė:
Darbuotojų skaičius:
Pastarųjų metų apyvarta:
Finansavimo galimybės:
Nuo ko priklauso investavimas:
Įmonės vystymosi planas:
Rinkos perspektyva ateityje:
Ankstyvesnės efektyvios energetikos studijos:
Ar įdiegta įmonės valdymo sistema?
Ar instaliuoti metrologiniai prietaisai?
Parodytas susidomėjimas efektyvios energetikos projektu:
Įmonės parama skenuojant?
Kas apmokės skenavimą?
Projekto identifikacija Bendri techniniai duomenys (1 lapas)

Projekto identifikacija
Bendra informacija apie įmonę

Įmonė:

Adresas:

Asmuo kontaktams:

Pareigos:

Metai	19...	19...	19...	19...	
Metinis produkcijos kiekis:					
- A					
- B					
- C					
- D					
- E					
Viso:					
Produkcijos kainos					
- A					
- B					
- C					
- D					
- E					
Viso:					

Energijos poreikiai					
- Elektra					
- Mazutas					
- Dujos					
- Šilumos tinklai					
- Kiti					
Visi energijos poreikiai					
Specifinis energijos sunaudojimas					
Energijos kaina					
- Elektra					
- Mazutas					
- Dujos					
- Šilumos tinklai					
- Kiti					
Visa energijos kaina					

Projekto identifikacija
Bendri techniniai duomenys (2 lapas)

ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONĖS**Įmonė:****Pozicija:****Procesas:****Priemonės pavadinimas:****Pagrindimas:****Aprašymas:**

Energijos sutaupymas	Darbo laikas (val/met.)	Galia (kW)	Energija (kWh/met.)	Energijos kaina (...../met.)
Prieš įdiegimą				
Po įdiegimo				
Sutaupymai				
Investicijos:			Kaina	Nuorodos
- Įranga - ... - ... - ... - ... - Instaliacija - Projektavimas - Kitos išlaidos				
Bendra investicija				
Atsipirkimo laikas (P.B.)			Metai	

INVESTICIJŲ NUSTATYMAS

Įmonė

Pozicija:

Procesas:

Priemonė

Parengė:

Data:

Tikrino:

Ištaisyta:

Tvirtino:

Ištaisyta:

Poz.

Kaina ()

Pastabos

1

Įrengimai

2

Medžiaga

3

Instaliacija

Viso (1+2+3)

4

Išbandymas, paleidimas

5

Projektavimas

6

Kita

Viso (1+2+3+4+5+6)

Pastabos:

11.5. Energijos suvartojimo patikros pavyzdinis lapas

Pagrindinė informacija

- Kategorija (naudojama kai reikia palyginti specifinius energijos suvartojimo dydžius)
- Šildomas plotas m²
- Pastatymo (rekonstrukcija, renovacija) metai
- Ypatingos sąlygos, turinčios įtakos energijos suvartojimui. Tai darbo valandos, sezoniškumas, kolektyvo dydis, studentų skaičius ir pan.
- Planuojamas energijos suvartojimas ir specifiniai energijos suvartojimo dydžiai

Pastato atitvaros:

Pastato atitvaros tai konstrukcijos, skiriančios vidaus patalpas ir lauko orą.

Bendras pastato atitvarų apibūdinimas:

- Pastato tipas-dydis ir aukštų skaičius. Stogo tipas ir konstrukciniai elementai.
- Ar yra šildomas rūsys ar palėpė
- Bendras eksploatacijos lygis, iškilusios problemos

Atitvarų auditas:

- Ar buvo atliktas energetinis auditas? Kada?
- Stogo, išorinių sienų, langų ir durų, rūsio sienų, grindų virš nešildomo rūsio ar ant grunto, paskutinio aukšto lubų trumpi aprašymai, ką galima būtų patobulinti, norint sutaupyti šilumą;
 - -medžiagos
 - -storai ir varžos bei U-koeficientai
 - -kas ir kaip turėtų būti patobulinta
 - -nauji varžos ir U-koeficiento dydžiai

Šildymo sistema:

Bendras šildymo sistemos aprašymas:

- Kaip tiekama šiluma į pastatą (centrinis šildymas, vietinis katilas, naudojamas kuras)
- Šildymo ir karšto vandens sistemų schemas
- Skaitikliai, jų tipas ir sumontavimo vieta
- Automatika
- Bendras eksploatacijos lygis
- Įrengimų rekonstrukcijų ir patobulinimų metai
- Galimas alternatyvus šildymas ir jo tipas

Šildymo sistemos auditas

- Ar buvo atliktas energetinis auditas? Kada? Kiekvieno įrengimo energijos taupymo pasiūlymų ir matavimų trumpas aprašymas

Elektros energijos tiekimo sistema:

Bendras elektros energijos tiekimo sistemos aprašymas:

- Sistemos tipas (fazių skaičius ir bendras galingumas)
- Pastato elektros energijos vartotojų (apšvietimas, siurbliai, ventiliatoriai, kt.) aprašymas, kiekis
- Skaitikliai, jų tipas ir sumontavimo vieta
- Bendras eksploatacijos lygis

Elektros energijos tiekimo sistemos auditas:

- Ar buvo atliktas energetinis auditas? Kada?

- Kiekvieno įrengimo energijos taupymo pasiūlymų ir matavimų trumpas aprašymas

Dujų tiekimo sistema:

Bendras dujų tiekimo sistemos aprašymas:

- Tipas
- Pastato dujų vartotojų (viryklė, katilas, kt.) aprašymas, kiekis
- Skaitikliai, jų tipas ir sumontavimo vieta
- Bendras eksploatacijos lygis

Dujų tiekimo sistemos auditas:

- Ar buvo atliktas energetinis auditas? Kada?
- Kiekvieno įrengimo energijos taupymo pasiūlymų ir matavimų trumpas aprašymas

Vandens tiekimo sistema:

Bendras vandens tiekimo sistemos ir jos elementų aprašymas:

- Tipas
- Pastato vandens vartotojų (tualetai, plautuvės, dušai, kt.) aprašymas, kiekis
- Skaitikliai, jų tipas ir sumontavimo vieta
- Bendras eksploatacijos lygis

Vandens tiekimo sistemos auditas:

- Ar buvo atliktas energetinis auditas? Kada?
- Kiekvieno įrengimo energijos taupymo pasiūlymų ir matavimų trumpas aprašymas

11.6. EVV pramonėje organizavimo vadovas

Energijos vartojimo vadybos vadovas gali būti pateiktas *.pdf (apie 1,6 MB dydžio byla) elektroniniu formatu parašius paklausimą – prašymą el. pašto adresu: info@cowi.lt.