

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
VADYBOS KATEDRA**

Kazimieras STRELKOVAS

**APLINKOS APSAUGOS VADYBOS SISTEMOS DIEGIMO GALIMYBĖS AB „ŠIAULIŲ
ENERGIJA“ PAVYZDŽIU**

Magistro darbas

Šiauliai, 2009

SANTRAUKA

Kazimieras Strelkovas

Aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimo galimybės AB „Šiaulių energija“ pavyzdžiu. Magistro darbas.

Darbe nustatyta aplinkosaugos vadybos sistemos nauda įmonei ekonominiu, socialiniu, aplinkosauginiu požiūriu bei AVS diegimą skatinantys bei ribojantys veiksniai, įvertintas įmonės darbuotojų indėlis diegiant AVS bei pateiktos rekomendacijos AVS esamos situacijos gerinimui.

Kiekybinio tyrimo metu apklausta 250 AB „Šiaulių energija“ darbuotojų. Nustatyta, kad dauguma respondentų rūpinasi aplinka, žino AVS problemas įmonėje. Išaiškinta, jog įdiegus AVS būtų galima sumažinti naudojamų žaliavų ir energijos sąnaudas bei sumažinti ar išvengti su aplinkos apsauga susijusių nuobaudų. AVS dėka pagerėtų įmonės įvaizdis, darbuotojų kultūra. Įdiegus šią sistemą, pakiltų egzistuojančios aplinkosauginės rizikos suvokimo lygis, pagerėtų įmonės rezultatai aplinkos apsaugos srityje, sumažėtų veiklos poveikis aplinkai. Šios sistemos dėka įmonė laiku reaguotų į naujus teisinius (aplinkosauginius) reikalavimus bei lengviau užtikrintų aplinkos saugą. Hipotezė, jog labiausiai AVS diegimą AB „Šiaulių energija“ skatina aplinkos apsaugos veiksmingumo didinimas, kuris pagerina ne tik įmonės įvaizdį, bet ir sumažina aplinkos apsaugos kaštus, pasitvirtino.

SUMMARY

Kazimieras Strelkovas

Environment protection management system's implementation possibilities at SC "Siauliu Energija". Master degree final work.

There in the work has been set Environment protection's management system (EPMS) benefit for the enterprise in economical, social, environmental attitude and the EPMS implementation stimulating and limiting factors, evaluated company employees' input implementing the EPMS and given recommendations and suggestions developing the present the EPMS situation.

Doing quantitative research (questionnaire) there were questioned 250 SC "Siauliu Energija" employees. There were estimated that most of the respondents care about the environment, know environmental protection problems at the company. There is ascertained that after the implementation of the EPMS there can be reduced staples and energy outlays and reduce or even avoid environmental protection fines. Thanks the EPMS there would be developed the company's image and employees culture. After the implementation of this system, there would raise the existing environmental protection risk understanding level, developed company's results in environmental protection field, reduced company's proceeding impact to the environment. Thanks the system the enterprise would react on time to the new jurisdictional (environmental) requirements and would easily warrant environment protection. Hypothesis that the EPMS implementation mostly stimulate environment protection efficiency increase which improves not only the enterprise's image but reduce environment protection costs as well, has proved.

TURINYS

SANTRAUKA	2
ĮVADAS	4
1. APLINKOS APSAUGOS ASPEKTAI MOKSLINĖJE LITERATŪROJE	7
1.1. Aplinkos tarša ir apsauga	7
1.1.1. Atmosferos tarša	8
1.1.2. Vandens tarša	9
1.1.3. Dirvožemio tarša	11
1.2. Aplinkos apsauga energetikos pramonėje	13
2. APLINKOSAUGOS VADYBOS SISTEMOS ORGANIZACIJOSE	17
2.1. Aplinkosaugos vadybos sistemos (AVS) samprata	17
2.2. AVS diegimo procedūra įmonėje	19
2.3. Aplinkos apsaugos auditas	25
2.4. Standartizacija	27
2.5. Švaresnės gamybos taikymas diegiant aplinkos apsaugos vadybos sistemą	31
2.6. Aplinkosauginis ženklavimas	34
2.7. AVS ryšys su kitomis vadybos sistemomis	38
3. APLINKOSAUGOS VADYBOS SISTEMA AB „ŠIAULIŲ ENERGIJA“	43
3.1. Tyrimo metodologija	43
3.2. Tyrimo dalyviai	44
3.3. AVS diegimo galimybių tyrimas	45
IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	60
LITERATŪRA	62
PRIEDAI	66

IVADAS

Aktualumas. Mūsų dienomis ypač intensyviai plėtojantis industrializacijos bei urbanizacijos procesams, augant transporto priemonių skaičiui, tobulėjant komunikacijai, didėja aplinkos užterštumas, niokojama gamta. Mažai teliko nepalietos gamtos, dirbtinai kuriami antropogeniniai kraštovaizdžiai ir pan. Aplinkos užterštumas neigiamai veikia žmogų bei kitus gyvus organizmus, fizinius aplinkos komponentus. Aplinkos teršimui pasiekus tam tikrą lygį prastėja oro, vandens bei dirvožemio kokybė, mažėja natūralių gamtos išteklių, blogėja žmonių sveikata bei gyvenimo sąlygos. Norint to išvengti, būtina, privaloma rūpintis aplinkos apsauga (Venckus, 2007). R. Gražulevičienės (2004) teigimu, aplinkos apsaugos esmę sudaro gamtos išteklių racionalus naudojimas, jų apsauga, pagrįsta teisinių, biologinių, technologinių ir ekonominių priemonių visuma. Tinkamą aplinkos apsauga garantuoja žmogui normalią egzistenciją ne tik dabar, bet ir ateityje.

Ypatingas susirūpinimas aplinkos apsauga pirmiausiai pasijuto labiausiai ekonomiškai išsivysčiusiose šalyse. Ekologinė grėsmė mus supančiai aplinkai iškilo jau šio šimtmečio antroje pusėje ir apie 1970 metus buvo pradėta rengti aplinkos apsaugos įstatymai ir tarptautiniai normatyviniai dokumentai. Pradėta kurti gausybę programų, apimančių vandens, oro ir dirvožemio, maisto ir klimato tyrimus, biologinių sistemų adaptacijos bei kitas sritis. Žmonija suvokė, jog praktiškai visos žmogaus veiklos sritys susijusios su aplinka ir jos teršimu (Davidavičius, Kimtienė, 1999).

Pastaraisiais metais vis didėjantis susidomėjimas aplinkos apsaugos problemomis turėjo įtakos pramoninės veiklos praktikai. Dabartiniu metu, viena vertus, įmonės ir organizacijas stengiamasi spausti teisiniais reikalavimais, o, kita vertus, jos nepalaujamai privalo stengtis tenkinti užsakovų reikalavimus. Kokybės sistemoms tapus gyvybinės svarbos elementu, aplinkos apsaugos vadybos sistemos gali sėkmingai pasitarnauti, pralaužiant įvairius prekybinius barjerus. Akivaizdu, kad daugelis organizacijų tikisi iš savo verslo partnerių palankesnio požiūrio į aplinkos apsaugą ir reikalauja įgyvendinti sertifikuotą aplinkos apsaugos vadybos sistemą. Vyrauja nuostata, kad tinkama aplinkos apsaugos vadyba tiesiog yra neatskiriama geros viso verslo vadybos dalis (Baltrėnas ir kt., 2008).

Aplinkos vadybos sistema (AVS) nėra naujas dalykas. Netgi maža įmonė turi vienokią ar kitokią vadybos sistemą, nebūtinai formalizuotą ar pagrįstą standartizuota dokumentacija. Visiškai vienodų vadybos sistemų negali būti, kadangi ir įmonės yra skirtingos. Bet kokios vadybos sistemos esmę sudaro informacijos srautų įmonės viduje struktūra. Tam, kad būtų priimti teisingi sprendimai, vadybos sistema turi užtikrinti, kad reikiamu metu reikiama informacija patektų į reikiamą vietą.

Kita vertus, ši iš pirmo žvilgsnio paprasta sistema priklauso nuo įmonės personalo, organizacinės struktūros, procesų ir procedūrų ar netgi nuo darbuotojų įpročių (Belmane ir kt., 2002).

Platus ir visuotinis aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimas labai priklausys nuo esamos sistemos lankstumo, jos įgyvendinimo paprastumo, atitinkančio esamą įmonės veiklos modelį. Sistema turi padėti konkrečiai saugoti aplinką, o ne siūlyti, kaip ją saugoti. Tai yra ilgalaikė strategija, turinti atitikti tvarios plėtros principus, reikalaujanti nemažų laiko ir lėšų sąnaudų. Šios priemonės įgalins sumažinti aplinkos taršą ir išsaugoti natūralius gamtos išteklius ateities kartoms (Davidavičius, Kimtienė, 1999).

Problema. Aplinkosaugos veiksmingumas priklauso nuo kvalifikuotų aplinkos apsaugos specialistų. Jų rengimas neįmanomas be mokslinės literatūros. Literatūros aplinkosaugos vadybos sistemų tematika Lietuvoje nedaug. Savo darbuose aplinkosaugos vadybos sistemos (AVS) sampratą, tendencijas, sertifikavimą, įdiegimo procesą bei šios vadybos sistemos naudą organizacijoms aprašė E. Davidavičius ir kt. (1999), J. Čepinskis ir kt. (2001), T. Pivoras (2001), I. Belmane ir kt. (2002), G. Tóth, V. Arbačiauskas (2005) ir kiti. Mokslinės literatūros stygius, galima teigti, įtakoja gana nedidelį skaičių įmonių įsidiegusių šią vadybos sistemą. Tačiau **nuolat keičiantis aplinkos apsaugos teisiniam reikalavimams, aplinkos apsaugos vadybos sistemos įdiegimas padėtų pasiruošti bei sekti šiuos pasikeitimus ir išvengti galimų problemų.** Šis tyrimas atskleis AB „Šiaulių energija“ požiūrį į aplinkos apsaugos vadybos sistemą, šios sistemos poreikį bei įdiegimo galimybes.

Tyrimo objektas - aplinkos apsaugos vadybos sistema.

Tyrimo dalykas – aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimo galimybės AB „Šiaulių energija“ pavyzdžiu.

Tyrimo tikslas – įvertinti aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimo galimybes AB „Šiaulių energija“.

Siekiant iškelto tikslo keliami šie **uždaviniai**:

1. Išanalizuoti AVS bendras charakteristikas teoriniu lygmeniu.
2. Išsiaiškinti įmonės darbuotojų nuostatas aplinkos apsaugos bei AVS požiūriu.
3. Nustatyti AVS naudą įmonei ekonominiu, socialiniu, aplinkosauginiu požiūriu.
4. Nustatyti AVS diegimą skatinančius bei ribojančius veiksnius AB „Šiaulių energija“.
5. Nustatyti įmonės darbuotojų indėlį diegiant AVS.
6. Parengti rekomendacijas ir pateikti siūlymus AVS įdiegimui įmonėje.

Tyrimo hipotezė. AVS diegimas AB „Šiaulių energija“ skatina aplinkos apsaugos veiksmingumo didinimą, pagerina įmonės įvaizdį ir sumažina aplinkos apsaugos kaštus.

Tyrimo metodika. Tyrimui pasirinktas anketinės apklausos metodas, skirtas aplinkosaugos vadybos sistemos diegimo galimybės AB „Šiaulių energija“ nustatyti. Anketoje pateikiama 16 klausimų, kurie skirti įmonės darbuotojams pareikšti savo nuomonę apie AVS bei šios sistemos diegimo galimybes įmonėje.

Tyrimo imtis. Tiriama populiacija – AB „Šiaulių energija“ darbuotojai. Anketiniu būdu planuojama apklausti 257 darbuotojus.

Tyrimo vieta – AB „Šiaulių energija“

Tyrimo metodai: Teoriniai (mokslinės literatūros analizė, publikacijų aplinkosaugos vadybos sistemos tematika analizė). Empiriniai (anketinė apklausa, duomenų sisteminimas, lyginimas ir apibendrinimas).

Tyrimo strategija. Teoriniai sprendimai pagrįsti: V. Arbačiausko, P. Baltrėno, E. Davidavičiaus, R. Juknio, A. Šileikos ir kitų autorių moksliniais straipsniais ir knygomis, kuriose teoriniais aspektais analizuojama aplinkosaugos vadybos sistema (AVS) ir jos įdiegimo galimybės, integravimo ypatumai. Mokslinės literatūros aplinkosaugos vadybos tematika analizės metu buvo sudarinėjama anketinė apklausa AB „Šiaulių energija“ darbuotojams. Anketoje išdėstyti demografiniai ir kiti klausimai, kurie yra svarbūs nustatant galimybę diegti aplinkosaugos vadybą šioje įmonėje. Anketoje buvo įvardintas apklausos tikslas. Visiems AB „Šiaulių energija“ darbuotojams anketos buvo išdalinamos asmeniškai. Gauti duomenys grupuojami ir sisteminami naudojantis SPSS ir MS Excel kompiuterinėmis programomis.

Praktinė tyrimo reikšmė. Tyrimo duomenys leis daryti išvadas apie aplinkosaugos vadybos sistemos diegimo galimybes (AB „Šiaulių energija“ pavyzdžiu). Taip pat bus nustatomos aplinkosaugos vadybos sistemos nauda įmonei, diegimą ribojantys veiksniai bei darbuotojų indėlis diegiant AVS.

Pagrindinės sąvokos. Aplinkos apsauga, aplinkos apsaugos vadybos sistemos, aplinkos apsaugos auditas, standartizacija, švaresnė gamyba, aplinkosauginis ženklavimas.

1. APLINKOS APSAUGOS ASPEKTAI MOKSLINĖJE LITERATŪROJE

1.1. Aplinkos tarša ir apsauga

Aplinkos apsauga – tai aplinkos saugojimas nuo fizinio, cheminio, biologinio ir kitokio neigiamo poveikio ar pasekmių, atsirandančių įgyvendinant planus ir programas, vykdant ūkinę veiklą ar naudojant gamtos išteklius (Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas, 2005). Aplinkos apsaugos tikslas – reguliuoti žmogaus ir gamtos tarpusavio santykius, ieškoti būdų, kaip sumažinti neigiamą žmogaus poveikį gamtai. Aplinkos apsaugą galima apibūdinti ir kaip tarptautinių, valstybinių ir visuomeninių priemonių, skirtų nusistovėjusiems gamtos ir visuomenės ryšiams saugoti visumą, kur visuomenės poreikiai būtų tenkinami ne tik dabar, bet ir ateityje, kompleksą (Stravinskienė, 2004).

K. Šešelgis (1991), P. Baltrėnas ir kt. (1996), Daukšas (2004) nurodo, kad aplinkos apsaugą galima vertinti trimis aspektais:

- Ūkiniu;
- Ekologiniu;
- Kultūriniu.

Autoriai pažymi, kad *ūkinis aplinkos apsaugos* tikslas – tolesnis materialinės kultūros ugdymas racionaliai panaudojant gamtos turtus. Kiekviena valstybė privalo kuo apdairiau, racionaliau naudoti savo gamtinius išteklius (medieną, naudingąsias iškasenas, naftą ir kt.), juos taupyti. Svarbiausias *ekologinės aplinkos apsaugos* ir tvarkymo tikslas – užtikrinti žmonijai egzistavimą, o gyventojams – sveikas optimalias darbo, buities, poilsio ir bendravimo sąlygas. Norint išlaikyti sveiką aplinką, būtina palaikyti ekologinę pusiausvyrą biosferoje, jos komponentuose ir ekosistemose, tinkamai reguliuoti visuomenės veiklą. Šiuo metu aktualiausia ekologijos problema – mechaninio, cheminio, fizinio, biologinio ir vizualinio aplinkos teršimo likvidavimas arba sumažinimas iki leistino lygio. Pažymima, kad greta ekonominių ir ekologinių klausimų deramą vietą turėtų užimti ir *estetiniai aplinkos apsaugos*, jos tvarkymo aspektai. Taigi išsivysčiusios visuomenės uždavinys – aplinkos apsaugą ir tvarkymą kreipti tokia linkme, kad „būtų tolygiai respektuojami ūkiniai, ekologiniai ir estetiniai interesai“.

Z.Venckus (2007) nurodo, kad šiuolaikinis technikos ir technologijų lygis neužtikrina gamybos ir energetikos procesų be atliekų. Susidariusios atliekos patenka į aplinką, tokiu būdu teršiamas oras, vanduo, dirvožemis bei kiti aplinkos komponentai. P. Baltrėnas ir kt. (1996) teigia, kad esant nedideliame šių komponentų užterštumui, gamta ir pati sugeba su juo susidoroti

išsklaidydama, mineralizuodama ir pan. Tačiau pažymima, kad šiuo metu jau pasiektas toks lygis, kai pati gamta nebepajėgia apsivalyti.

Skiriama natūrali ir antropogeninė tarša (Šešelgis, 1991; Baltrėnas ir kt., 1996; Heinrich, Hergt, 2000; Juknys, 2002; Ozolinčius, 2005). Natūrali tarša susidaro dėl vulkanų išsiveržimų, miškų gaisrų, negyvosios organinės medžiagos puvimo procesų, mineralinių ir organinių medžiagų išplovimo iš dirvožemio, gamtinės dirvožemio erozijos ir kitų gamtos reiškinių. Antropogeninė tarša yra žmogaus veiklos žemėje padarinys, sukeliantis joje neigiamus biologinius, cheminius ir fizikinius reiškinius, sutrikdančius nuoseklią vykstančių procesų tėkmę (Šešelgis, 1991; Baltrėnas ir kt., 1996). Antropogeninius taršos šaltinius, Jukniaus (2002) teigimu, galima suskirstyti į stacionarius ir mobilius taršos šaltinius. Stacionarūs taršos šaltiniai yra įvairūs pramonės, energetikos, žemės ūkio, buitiniai ir kiti objektai, kurių veikla vietos atžvilgiu yra fiksuota. Mobilūs taršos šaltiniai yra transporto priemonės – automobiliai, traukiniai, lėktuvai, laivai ir kt.

Didžiausią poveikį aplinkai turi žemės ūkis, pramonė bei energetika (Heinrich, Hergt, 2000). B. Baltrėnas ir kt. (1996) pažymi, kad energetika, statybinių medžiagų pramonė, juodoji ir spalvotoji metalurgija, transportas labiausiai teršia atmosferą, o žemės ūkis, maisto ir chemijos pramonė – vandenį.

1.1.1. Atmosferos tarša

Atmosfera – žemę gaubiantis oro apvalkalas, sudarytas iš dujų mišinio (Heinrich, Hergt, 2000; Степановских, 2000; Ozolinčius, 2005). Atmosferos užterštumu vadinama bet kokių medžiagų, išskyrus vandenį, priemaišos ir joje vykstantys fizikiniai bei cheminiai reiškiniai, darantys žalą gyvybei (Šešelgis, 1991). Pasaulio sveikatos organizacija (cit. Ozolinčius, 2005) oro teršimą apibrėžia taip: „Oras teršiamas tuomet, kai viena ar kelios orą teršiančios medžiagos atvirame ore yra tokį laiką, kad pradeda kenkti žmonėms, gyvūnams, augalams ir nuosavybei, skatina nuostolius arba pernelyg žaloja sveikatą ir nuosavybę“.

Z. Venckus (2007) teigia, kad iš gamtinių bei antropogeninių taršos šaltinių į orą patenka daug įvairiausių teršiančių medžiagų. Pažymima, kad daugiausia teršalų į atmosferą patenka iš chemijos ir naftos perdirbimo bei statybinių medžiagų pramonės įmonių. Deginant organinį kurą (mazutą, orimulsiją, akmens anglį), į orą patenka beveik 100% anglies monoksido, 95% sieros dioksido, 97% azoto oksidų, apie 80% globalinį klimato atšilimą skatinančių dujų ir apie trečdalis kietųjų dalelių.

Daug kenksmingų medžiagų (anglies monoksido, angliavandenilių, azoto oksidų ir kitų junginių) į orą patenka iš transporto priemonių (Šešelgis, 1991; Демина, 2000; Daukšas, 2004; Venckus, 2007).

Atmosferos teršalų daugumą sudaro anglies, sieros ir azoto oksidai, kietosios dalelės, amoniakas, įvairūs angliavandeniliai bei lakūs organiniai junginiai. Patekę į atmosferą šie teršalai transformuojasi ir sudaro įvairias naujas medžiagas ar jų junginius. Teršiančios medžiagos ore būna dujų ar aerozolių pavidalo. Apie 90% visų teršiančių medžiagų į orą patenka kaip dujos, o likusi dalis – kietųjų dalelių pavidalu ir tik nežymią emisijos į orą dalį sudaro skysti aerozoliai. Dujinės medžiagos, patekusios į orą, palaipsniui virsta į aerozolius. Ypatingai intensyviai aerozoliai formuojasi debesyse ir rūke (Juknys, 2002; Juknys, 2005; Venckus, 2007). Girgždys ir kt. (cit. Juknys, 2002) nurodo tris pagrindinius dujų virsmo į aerozolius kelius:

- Įvykus cheminėms reakcijoms, susidaro persotinti naujų medžiagų garai, kurie kondensuojasi ant jau egzistuojančių aerozolio dalelių;
- Cheminės dujų reakcijos vyksta jau egzistuojančių aerozolių paviršiuje, sąlygodami šių aerozolių augimą;
- Vandens lašeliai sugeria dujas, vykstant reakcijoms visame lašo tūryje.

Pasak Z. Venckaus (2007), daugeliui oro teršalų būdinga tai, kad jie aplinkos ore gali išlikti gana ilgai ir juos oro masė perneša toli nuo kilmės šaltinių. Taip pat oro teršalai lemia įvairius procesus: klimato kaitą, aplinkos oro kokybės blogėjimą miestuose, troposferinio ozono susidarymą, dirvožemio ir paviršinio vandens rūgštėjimą, eutrofikaciją. Dėl šių priežasčių prastėja žmonių sveikata, mažėja žemės ūkio produktyvumas, kinta biologinė įvairovė bei blogėja miškų būklė. Taigi trumpai egzistuojančios teršiančios medžiagos dažniausiai sąlygoja lokalias ar regionines aplinkos problemas, o ilgai egzistuojančios – globalias aplinkos problemas (Juknys, 2002; Juknys 2005).

Lietuvoje oro apsaugos politika yra neatsiejama nuo darnios plėtros prioritetų – mažinti pagrindinių ūkio šakų poveikį aplinkai ir žmonių sveikatai, švelninti klimato kaitos padarinius. Sprendžiant su aplinkos oro tarša susijusias problemas svarbu mažinti išleidžiamųjų dujų kiekį ir teršalų koncentraciją miestuose. Siekiant sumažinti „šiltnamio dujų“ koncentraciją buvo patvirtintas *Kioto protokolas*, kurį mūsų šalies prezidentas pasirašė 1998 m. (Venckus, 2007). Pasak V. Krušinsko (2008), siekdamas užtikrinti teisę gyventi švarioje aplinkoje ir kvėpuoti neužterštu oru, Lietuvos Respublikos Seimas 1999 metais priėmė *Aplinkos oro apsaugos įstatymą*. Taip pat priimti ir kiti įstatymai bei normatyviniai dokumentai: *Lietuvos Respublikos monitoringo įstatymas*, *Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas* ir kt.

1.1.2. Vandens tarša

Vanduo – svarbiausias, nepakeičiamas elementas žemėje. Jis sudaro didžiąją dalį gyvųjų organizmų (tiek augalų, tiek gyvūnų) masės. Žmoguje vandens kiekis sudaro 60 – 80 % kūno masės. Paskaičiuota, kad viso pasaulio organizmuose yra tiek vandens, kiek jo per pusę metų suteka visomis Žemės rutulio upėmis.

Be vandens gyvybė mūsų planetoje nebūtų įmanoma. Manoma, kad vandenyje pirmiausiai atsirado gyvybė, o tik po to evoliucionavo ir persikėlė gyventi į sausumą (Демина, 2000).

K. Šešelgis (1991) teigia, kad visiškai švarių vandenų gamtoje nėra. Juose yra ištirpusių mineralinių dalelių ir organinių priemaišų, kurios skiriasi tik savo koncentracija. Vandens kokybė priklauso nuo teršalų kiekio ir jų savybių bei pačių vandens telkinių ypatybių (Venckus, 2007). K. Šešelgis (1991) nurodo, kad užterštais laikomi tie vandenys, kuriuose, „pakitus cheminei ir mechaninei sudėčiai, yra sutrikę normalūs gamtiniai procesai ir dėl tos priežasties jie negali būti vartojami ūkyje ir buityje“.

Vandens teršimo šaltiniai yra skirstomi į vietinius, t.y. taškinius ir pasklidusius. Buities sektoriai, pramonė ir žuvininkystė – pagrindiniai vietiniai taršos šaltiniai. Iš jų užteršto vandens nuotekos, dažniausiai vienaip ar kitaip apvalytos, yra išleidžiamos į paviršinius vandens telkinius. Žuvininkystės tvenkinių vanduo kol kas periodiškai išleidžiamas visiškai nevalytas ir dėl gana didelio užterštumo organinėmis bei biogeninėmis medžiagomis, daugiausia azoto junginiais, neretai padaro nemažą žalą upių, į kurias per trumpą laiką patenka dideli šių nuotekų kiekiai, gyvūnijai (Juknys, 2002). K. Šešelgis (1991) nurodo, kad pramonės įmonių nutekamuose vandenyse esančios žalingos medžiagos yra nevienodai susidariusios ir įvairiai veikia aplinką. Iš keleto įmonių sutekėjęs į vieną vietą vanduo gali įgyti visiškai naujų savybių, labiau žalingų junginių. Autorius pažymi, kad vienas iš žalingiausių teršalų yra nafta ir jos produktai. Šiems teršalams patekus į vandenį, paviršiuje susidaro plėvelė. Negaudami deguonies žūsta užterštą vandenį valantys mikroorganizmai ir toks vanduo nebeišsivalo. Patekęs į upes ar kitus vandens telkinius, buitinis vanduo apsivalo lengviau nei pramonės vandenys. Pavojingiausios buitinių vandenų priemaišos yra cheminės skalbimo priemonės. Jų žala panaši kaip ir naftos ir jos produktų.

R. Juknys (2002) nurodo du išsklaidytosios taršos šaltinius – rūgščiuosius lietus (kritulius) bei žemės ūkio veiklą, t.y. trąšas ir pesticidus. Pagrindinė rūgštaus lietaus priežastis – organinio kuro deginimas ir deginant į orą patenkantys sieros ir azoto oksidai. Pažymima, jog kai kurie junginiai pasiekia žemę kaip sausos iškritos (Venckus, 2007). Pasak K. Šešelgio (1991), dalį mineralinių trąšų, pesticidų lietaus vanduo nuneša į upelius, melioracijos kanalus, ežerus. Taip susidaro palankios sąlygos vandens telkiniams užaugti dumbliais. Dalis trąšų, pesticidų patenka į

gruntinius vandenį, dėl to pablogėja geriamas kastinių šulinių vanduo. Vandenį taip pat teršia netvarkingai įrengtos ar per arti telkinių pastatytos gyvulių fermos.

Pasak P. Baltrėno ir kt. (2008), vanduo „keliauja“ uždaru ratu: pirmiausiai imamas iš ištekliaus šaltinio, tiekiamas vartotojui, paskui surenkamas į valymo įrenginius ir vėl gražinamas į aplinką, per kurią vėl papildo šaltinį. K. Šešelgis (1991), R. Ozolinčius (2005), Z. Venckus (2007) teigia, kad nuotekos Lietuvoje valomos trimis būdais – mechaniniu, biologiniu ir biologiniu būdu pašalinant azotą ir fosforą. Ūkio, buities bei gamybinės nuotekos išleidžiamos į paviršinio vandens telkinius, kaupimo rezervuarus, filtracijos laukus.

Teisinių vandens išteklių valdymo pagrindą Lietuvoje sudaro įstatymai ir normatyviniai dokumentai. Įstatymai nustato pagrindinius valdymo principus, o normatyvuose pateikiami išsamūs įstatymų įdiegimo reikalavimai (Vaišnoras, 2008). Lietuvoje vandens telkinių (paviršinių ir požeminių) apsaugą reglamentuoja *Vandens įstatymas* (2003). Geriamojo vandens tiekimą ir nuotekų tvarkymą reglamentuoja *Geriamojo vandens įstatymas* (2001) ir *Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymas* (2006). Taip pat vandens apsaugą reglamentuoja *Aplinkos apsaugos įstatymas*, *Žemės įstatymas*, *Žemės gelmių įstatymas*, *Jūros aplinkos apsaugos įstatymas* bei kiti įstatymai bei normatyviniai dokumentai.

1.1.3. Dirvožemio tarša

Dirvožemis - tai sudėtinga neorganinių, organinių ir gyvų komponentų sistema, kurią nuolat veikia laikas ir žmogus (Venckus, 2007). Aleknavičius (2008) dirvožemį apibūdina kaip viršutinį, fizikinio ir cheminio dūlėjimo labiausiai išpureną Žemės plutos sluoksnį, kuris per daugelį tūkstančių metų susidarė iš dirvodarinės uolienos dėl klimato, augalijos ir gyvūnijos, reljefo ir paties dirvožemio amžiaus sąveikos. Dirvožemis taip pat yra svarbiausias gyvybės substratas, gebantis užtikrinti augalų derlių. Z. Venckus (2007) nurodo pagrindinius pavojus dirvožemiui:

- Eroziija;
- Organinės medžiagos mažėjimas;
- Uždengimas;
- Suspaudimas;
- Biologinės įvairovės mažėjimas;
- Druskėjimas;
- Hidrogeologinis pavojus, t.y. potvyniai ir nuošliaužos;
- Tarša.

Dirvožemio užterštumas – tai gyviesiems organizmams kenksmingų medžiagų dirvožemyje buvimas ir kaupimasis. Dėl pašalinių medžiagų (junginių) poveikio pažeidžiama ekologinė pusiausvyra (Aleknavičius, 2008). Autoriai (Venckus, 2007; Aleknavičius, 2008) pažymi, kad dirvožemį itin teršia naudingąsias iškasenas kasančios bei perdirbančios gamyklos, stambios energetikos ir cheminės pramonės įmonės bei žemės ūkyje naudojamos cheminės medžiagos. Pasak Z. Venckaus (2007), dėl įvairiapusiškos žmonių veiklos nemažai derlingo dirvožemio sunaikinama. Nemažai žemės plotų panaudojama miestų ir gyvenviečių plėtrai, iškasenų gavybos karjerams, sąvartynams įrengti.

Teršalai į dirvožemį patenka įvairiais būdais: su krituliais, dulkėmis, dujomis, nuotekomis, žemės ūkyje naudojamomis mineralinėmis trąšomis bei pesticidais. Dirvožemį itin teršia įvairios prigimties organinės bei mineralinės rūgštys, sunkieji metalai, organiniai pesticidai, naftos perdirbimo produktai, radionuklidai, detergentai bei atliekų sąvartynų filtratas (Aleknavičius, 2008).

Dirvožemio tarša pagal savo mastus skirstoma į vietinę (lokalinę) ir pasklidusiąją. Pagrindiniai vietiniai dirvožemio taršos šaltiniai yra pramonė, energetikos objektai, transportas (ypač automobilių transportas judrių automagistralių pakelėse) ir žemės ūkio veikla (ypač gyvulininkystė ir paukštininkystė) (Juknys, 2002; Juknys, 2005; Aleknavičius, 2008). R. Ozolinčius (2005) pažymi, kad miestuose, pramoniniuose soduose, pakelėse prie geležinkelių dirvožemyje aptinkamas didžiausias sunkiųjų metalų kiekis. R. Juknys (2005) nurodo, kad specifiniais dirvožemio lokalsios taršos šaltiniais gali būti traktuojami ir karinės bazės. Karinių bazių teritorija itin stipriai užteršta naftos produktais. Pasak D. Heinrich, M. Hergt, (2000), A. Aleknavičiaus (2008), pasklidusios dirvožemių taršos pagrindiniai šaltiniai – tiesioginė žemės ūkio veikla ir rūgštieji krituliai bei rūgštinės sausosios iškritos. Nemaža dalis azotinių trąšų kritulių vandens išplaunama į gruntinius vandenį ir paviršinius vandens telkinius, taip didinant jų užterštumą ir eutrofikaciją. Rūgštieji krituliai padidina paviršinių dirvožemio sluoksnių rūgštingumą bei suaktyvina pagrindinių dirvožemio katijonų išplovimą, padidina sunkiųjų metalų cheminį aktyvumą bei migracines savybes, skatina augalijai žalingų toksinų aliuminio junginių susidarymą.

Dirvožemio apsauga - tai visuma ūkinių ir juridinių priemonių, kuriomis siekiama apsaugoti dirvožemį nuo degradacijos ir tiesioginio sunaikinimo, teršimo. Svarbiausios ūkinės priemonės - priešerozinės agropriemonės ir apsauginiai želdiniai, juridiniai – dirvožemio apsaugą reglamentuojantys teisiniai aktai, įstatymai, vyriausybės nutarimai, rekomendacijos (Aplinkos apsaugos terminų žodynas, 2000; Ozolinčius, 2005; Aleknavičius, 2008). A. Aleknavičius (2008) pažymi, kad vyriausybės institucijos turi užtikrinti, kad jų politikos kryptys ir vykdomos priemonės skatintų žemę naudoti taip, kad būtų gauta didžiausia nauda. Autorius teigia, kad reikia

išsaugoti ir atkurti žemdirbystei tinkamus plotus, didinti miškų plotus ir taip išlaikyti ir atnaujinti ekologinį balansą. Dirvožemį būtina tręšti tinkamai suderintomis organinėmis ir mineralinėmis trąšomis, kompensuojant augalų paimamas iš dirvos maisto medžiagas. Žemės ūkio gamybą reikėtų vystyti taip, kad būtų išsaugoti žemės, vandens ir miškų ištekliai, kad kuo mažiau būtų naudojama chemikalų, kad sumažėtų atliekų. Ten, kur galima, „reikia diegti aplinkosaugos požiūriu tinkamas ūkininkavimo technologijas, kurios padidintų derlingumą, išsaugotų žemės kokybę, užtikrintų maisto medžiagų perdirbimą ir sėkmingai kovotų su piktžolėmis ir kenkėjais“.

Lietuvoje, pasak Z. Venckaus (2007), nėra įstatymo dirvožemio problemoms spręsti. Reikalavimai ir nuostatos, kurie reglamentuoja dirvožemių naudojimą ir apsaugą, įrašyti į kitus įstatymus.

1.2. Aplinkos apsauga energetikos pramonėje

Augant šalių ekonomikai, nuolat plėtojant ūkinę veiklą, kuriant naujas ir tobulinant esamų infrastruktūrų sistemas, atitinkamai auga ir energijos poreikis. Energetikos pramonė yra viena iš pagrindinių išsivysčiusių šalių ūkinės veiklos sričių (Baltrėnas, Ščupakas, 2007).

Energetikos paskirtis – gauti, transformuoti, paskirstyti ir naudoti įvairių rūšių energiją ir energijos išteklius. Ištekliai skirstomi į atsinaujinančius ir neatsinaujinančius. Atsinaujinantys – tai saulės, vėjo, vandens, jūros potvynių, geoterminė energija. Neatsinaujinantys yra žemės gelmėse per ilgus amžius susidarę ir dabartinėmis geologinėmis sąlygomis nepasipildantys ištekliai. Tai organinis (akmens anglis, nafta, dujos) ir branduolinis kuras (Švenčiamas, Narbutas, 1997). Autoriai nurodo, kad šiuo metu pagrindinis energijos šaltinis yra organinis kuras, hidroenergija, branduolinė energija, pagrindinės energijos rūšys – elektra ir šiluma.

Energijos šaltiniai. Kuras – tai dujinė, skysta arba kietoji degioji medžiaga, naudojama energijai gauti degimo įrenginiuose (Švenčiamas, Narbutas, 1997; Aplinkos apsaugos terminų žodynas, 2000). G. Gimbutis ir kt. (1993) pažymi, kad kuru galima vadinti bet kokią medžiagą, „kurią techniškai ir ekonomiškai apsimoka deginti, kai reikia gauti daug šilumos“.

Kietasis organinis kuras – augalų organinės masės skilimo produktas. Pati jauniausia kuro rūšis – durpės. Vyresnės yra rusvosios anglis. Tai vienalytė medžiaga, kuri ore per ilgesnį laiką oksiduojasi ir subyra į miltus. Dar vyresnio amžiaus kuras – anglis. Tai tvirta vienalytė, mažai poringa medžiaga. Seniausias yra antracitas – kieta vienalytė medžiaga, kurioje anglis sudaro iki 93%. Kuro, kaip degiosios medžiagos, savybės nusakomos vadinama degiąja mase, į kurią įeina degieji kuro elementai – anglis, vandenilis ir degioji siera. Beveik visų rūšių kuro junginiuose su degiaisiais elementais yra deguonies ir azoto (Gimbutis ir kt., 1993; Švenčiamas, Narbutas, 1997).

Praktiškai visų rūšių skystasis kuras gaunamas perdirbant naftą. Ji kaitinama, o gauti garai kondensuojami skirtingose temperatūrose. Tokiu būdu gaunamos naftos frakcijos: benzinas, žibalas, dyzelinis kuras. Skystasis likutis vadinamas mazutu. Jis naudojamas kaip energetinis kuras. Mazutą sudaro angliavandenilių mišinys, į kurio sudėtį įeina anglis ir vandenilis (Švenčiamas, Narbutas, 1997).

Pagrindinis dujinis kuras – gamtinės dujos, o jų svarbiausias degusis elementas – metanas. Jose yra nedideli kiekiai vandenilio, azoto, sunkiųjų angliavandenilių ir kitų dujų (Švenčiamas, Narbutas, 1997). G. Gimbučio ir kt. (1993) teigimu, dujinis kuras, palyginus su kietuoju ir skystuoju kuru, turi daug pranašumų: dujas patogiau transportuoti, jas lengva sumaišyti su oru, degimo procesą lengva aptarnauti ir reguliuoti. Gamtinės dujos – pigiausias kuras, jų savikaina mažesnė už anglių ar naftos savikainą.

G. Gimbutis ir kt. (1993) pažymi, kad pagal naudojimą kurą sąlygiškai galima suskirstyti į energetinį ir technologinį. Energetinis kuras naudojamas šiluminės ir elektrinės energijos gamybai, technologinis – įvairiose pramoninėse krosnyse ir kaip žaliava chemijos pramonėje.

Aplinkos tarša ir apsauga. Skirtingų energijos rūšių gamybos įmonių jėgainių eksploatacija yra susijusi su neatsikuriančių gamtos išteklių naudojimo, geosferų teršimu išmetamaisiais cheminiais teršalais, pertekline šiluma, radioaktyviosiomis medžiagomis. Energijos gamybos įmonės taip pat daro nepalankią įtaką žemėje vykstantiems globaliniams procesams – šiltnamio reiškiniui, biologinės įvairovės nykimui (Newman, 2000; Baltrėnas ir kt., 2003; Marsh, Grosa, 2005; Baltrėnas, Ščupakas, 2007).

P. Baltrėnas ir kt. (2003) pažymi, kad kiekviena šiluminė jėgainė veikia ekosistemas, kai į jas išmetami:

- Dideli šilumos kiekiai su aušinimo vandeniu;
- Dideli kiekiai dūmų, turinčių toksinių medžiagų (sieros, azoto oksidų, anglies monoksido, vanadžio oksidų, angliavandenilių);
- Dideli užterštų vandenų kiekiai;
- Dideli pelenų ir suodžių kiekiai, kuriuose yra sunkiųjų metalų oksidų.

Priemonės atmosferos užterštumui sumažinti realizuojamos tobulinant technologiją pačiose įmonėse ir teritorijos bei miestų planavimo sprendimais. Ekologinis gamybos technologijos tobulinimo uždavinys yra likviduoti aplinką teršiančių medžiagų atliekas čia pat vietoje ir užkirsti kelią jų pasklidimui atmosferoje. Efektyvus būdas į orą patenkančių junginių žalingumui sumažinti yra tinkamos organinio kuro rūšies ir jo kokybės parinkimas. Mažiausiai sieros dioksido ir kitų nuodingų degimo produktų turi dujos, o daugiausia teršiamas oras deginant naftą, mazutą ir akmens

anglį (Šešelgis, 1991). P. Baltrėnas ir kt. (2003) nurodo, kad šiluminė elektrinė ar katilinė, degindama akmens anglį, mazutą ar orimulsiją į atmosferą išmeta pelenus ir suodžius, sieros, anglies ar vanadžio oksidus, sunkiuosius metalus, o degindama gamtines dujas – tik azoto oksidus. Tokiu būdu atskiros kuro rūšys daro skirtingą poveikį ekosistemai.

Daukšas (2004) teigia, kad, vykdant pramoninę gamybą, aplinkos taršos koncentracijai mažinti statomi aukšti kaminai, hermetizuojami gamybos įrengimai, tobulinamos gamybos technologijos.

Cheminiai teršalai. Teršdami gamtą nesusimąstome, kad kenkiame ne tik patys sau, bet ir kitiems gyviesiems organizmams. Didžiausias taršos šaltinis – pramonė, kadangi čia daugiausiai teršiama atmosfera, intensyviausiai naudojami įvairūs cheminiai preparatai. Tačiau taršą galima sumažinti naudojant įvairius taršos mažinimo metodus bei naudojamus cheminius preparatus pakeičiant mažiau kenksmingais žmonių sveikatai ir aplinkai (Anastas, Warner, 2000).

Oro valymo metodas bei valymo įrenginys parenkamas atsižvelgiant į teršalo kilmę, chemines savybes, įrenginio technines sąlygas bei ekonominius rodiklius ir panašiai. Šiuo metu pasaulyje plačiai taikomi įvairūs oro valymo nuo cheminių teršalų metodai: adsorbcija, absorbcija, oksidacija. Pasirenkant oro valymo metodą, labai svarbu aukštas išvalymo laipsnis, nekenksmingų skilimo produktų susidarymas bei metodo pigumas (Baltrėnas ir kt., 2000; Baltrėnas ir kt., 2004).

Absorbcija – tai oro srautų, užterštų dujinėmis priemaišomis, valymas, pagrįstas kai kurių skysčių arba absorbentų savybe sugerti tam tikrus dujinius komponentus. Fizinė absorbcija vyksta tada, kai absorbentai yra vanduo, organiniai tirpalai, nereaguojantys su absorbuojančiomis dujomis, bei vandeniniai tirpalai. Cheminės absorbcijos metu dujų molekulės reaguoja su absorbentais: vandeniniais druskų tirpalais, organinėmis medžiagomis ir įvairių medžiagų vandeninėmis dispersijomis. Absorbcinis valymas vykdomas valymo įrenginiuose – absorberiuose (Baltrėnas ir kt., 1996; Daukšas, 2004).

Adsorbcija – tai medžiagos sugėrimas iš dujų ar skysčių adsorbento paviršiumi (Aplinkos apsaugos terminų žodynas, 2000). Adsorbcinis oro valymas pagrįstas kai kurių kūnų su ultramikroskopine struktūra fizinėmis savybėmis, leidžiančiomis pasirinktinai sugaudyti atskirus valomų dujų mišinio komponentus ir kaupti juos savo paviršiuje. Kietosios medžiagos, kurių paviršiuje vyksta adsorbcija, vadinamos adsorbentais, adsorbuojanti medžiaga – adsorbtyvu, o kuri adsorbavosi, - adsorbatu. Labiausiai paplitę adsorbantai – aktyvioji anglis, silikagelis, ceolitai bei jonitai. Adsorbciniam valymui naudojami aparatai vadinami adsorberiais. Jie būna periodinio ir nuolatinio veikimo (Daukšas, 2004).

Oksidacija – tai deguonies jungimosi su kitomis medžiagomis reakcija (Aplinkos apsaugos terminų žodynas, 2000). P. Baltrėnas ir kt. (1993) pažymi, kad oksidacinio oro valymo metodo

esmė yra tai, kad, valant orą, teršalai paverčiami nekenksmingais arba mažiau kenksmingais junginiais. Oro oksidacinio valymo būdai yra du. Tai katalizinė oksidacija žemoje temperatūroje ir teršalų deginimas aukštoje temperatūroje. Katalizinė oksidacija taikoma tada, kai išmetamas oras nėra labai užterštas. Šiuo būdu pašalinama net iki 99,9% teršalų. Oro valymo teršalus deginant metu oksiduojami 99% teršalų. Šis būdas labiausiai taikomas transporte, pramonėje bei energetikoje (Daušas, 2004).

Mechaniniai teršalai. P. Baltrėnas ir kt. (1996), J. Daušas (2004), P. Baltrėnas ir kt. (2008) nurodo, kad mechaniniai teršalai skirstomi į:

- Organinius – augalinės kilmės (pvz. medienos, linų, žolės ir kt.);
- Neorganinius – metalo (plieno, ketaus, spalvotojų metalų) ir mineralinius (cemento, kalkių, molio, smėlio, betono ir kt.).
- Mišriuosius – organinių ir neorganinių teršalų mišinius.

Mechaniniams teršalams iš oro valyti yra sukurta įvairių įrenginių, todėl priklausomai nuo teršalų koncentracijos, kitų savybių galima pasirinkti tinkamiausius valymo įrenginius. Pagal išvalymo laipsnį įrenginiai skirstomi į pirminio ir švariojo valymo, o pagal valymo metodą įrenginiai skirstomi į sausuosius ir šlapiuosius valymo įrenginius (Daušas, 2004).

P. Baltrėnas ir kt. (2008) teigia, kad Lietuvoje plačiau naudojami sausieji oro valymo įrenginiai, nes surinktas dulkes galima naudoti kaip žaliavą. Šlapiuoju būdu oras veiksmingiau valomas, bet mūsų šalyje šis metodas taikomas retai. Eksploatuojant šlapiuosius oro valymo įrenginius, reikia daug vandens, vandens sistemos ir vandens valymo įrenginių, apšildomų gamybinių patalpų, t.y. reikia daugiau išlaidų, aptarnaujančių darbuotojų.

Pasak J. Daušo (2004) *pirminio oro valymo įrenginiai* pagal valymo metodą yra skirstomi į sausuosius ir šlapiuosius. Sausieji oro valymo įrenginiai yra gravitaciniai, kuriems priskiriamos įvairios kameros, ir inerciniai, kuriems priklauso ciklonai, žaliuziniai įrenginiai, įvairūs inerciniai, sūkuriniai bei išcentriniai dujų valymo aparatai. Šlapiems pirminio oro valymo aparatams priklauso įvairūs skruberiai: tuščiaaviduriai, su įkrova, išcentriniai, barboteriai.

Švariojo oro valymo įrenginiai taip pat skirstomi į sausuosius ir šlapiuosius (Baltrėnas ir kt., 1996; Daušas, 2004; Baltrėnas ir kt., 2008). Sausieji skirstomi į elektrinius filtrus, kuriems priklauso elektrostatiniai filtrai, išlydžio, kuriems priklauso vertikalieji vienapoliai filtrai, vienos zonos, dviejų zonų, horizontalieji daugiapoliai, ir filtrai, kurie būna pluoštiniai, aktyvieji bei grūdėtieji. Šlapiieji švariojo oro įrenginiai yra pluoštiniai ir alyvos filtrai, spartieji turbulentiniai skruberiai, putų aparatai, koaguliaciniai išcentriniai, smūginiai inerciniai rotoklonai ir rotaciniai aparatai.

2. APLINKOSAUGOS VADYBOS SISTEMOS ORGANIZACIJOSE

2.1. Aplinkosaugos vadybos sistemos (AVS) samprata

Ekonomikos klasikai teigia, kad gamybai reikia išteklių, darbo jėgos ir kapitalo. Šiandien prie šių gamybos veiksnių pridedame infrastruktūrą, žinias, „priėjimą“ prie rinkos. Artimiausioje ateityje turėsime eiti dar toliau – įteisinti aplinką kaip būtiną gamybos veiksnį. Aplinka nėra nemokama „gėrybė“ ar „išorė“. Tai – turtas, kaip ir kvalifikuoti darbuotojai ar gamybos priemonės. Todėl aplinka turi būti palaikoma, gerinama ir gausinama, kaip ir kiekvienas kitas turtas. Investicijos į aplinką išsivysčiusiose pasaulio šalyse nebėra diskusijų objektas, o plačiai pripažinta būtinybė (Gočelkienė ir kt., 2007).

V. Arbačiauskas (2001) teigia, kad pastaruoju metu pasaulyje vis daugiau dėmesio skiriama aplinkos apsaugai. Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (OECD) apskaičiavo, kad jai priklausančios šalys kasmet į aplinkos apsaugą investuoja apie 1 – 2 % BVP. Įmonės, kurios nesumažins savo neigiamo poveikio aplinkai, ateityje gali patirti didelių sunkumų – jos paprasčiausiai pralaimės konkurencinę kovą ar bus priverstos visai nutraukti veiklą. Mat daugelyje šalių pirkėjai vis aktualiau reikalauja gaminių, kurių poveikis aplinkai būtų kuo mažesnis (vertinant visą gaminio gyvavimo ciklą).

Vis labiau stiprėjant tarptautinio ūkio integracijos ir visuomenės globalizacijos procesams, nuošalyje negali likti ir Lietuvos organizacijos, vienu ar kitu būdu tapdamos visuotinės ekonomikos dalyviais. Šie procesai daugeliu atvejų nustato sąlygas ir tam tikras „žaidimo taisykles“, kurių privalo laikytis ūkio subjektai, siekiantys visavertės partnerystės versle ir vaisingo bendradarbiavimo su savo partneriais. Tai akivaizdžiai iliustruoja spontaniškai besiplečianti kokybės sistemų diegimo poreikis. Ne išimtis ir aplinkos apsauga, kuri tradiciškai buvo reglamentuojama tik teisės aktais. Nuolat besikeičiantys suinteresuotų šalių ir verslo partnerių poreikiai bei prioritetai verčia organizacijas tobulinti savo veiklą ir diegti vis tobulesnius vadybos instrumentus. Aplinkos apsaugos vadybos sistemos įdiegimas – viena iš galimybių žengti nuolatinio verslo tobulėjimo link (Šileika, 2001).

Aplinkos apsaugos vadybos sistemos, pasak I. Belmanės ir kt. (2002), buvo sukurtos kaip priemonė, įgalinanti įmones nuolat gerinti aplinkos apsaugos veiksmingumą. Pirmas AVS standartas (BS 7750) buvo sukurtas 1992 metais Didžiojoje Britanijoje. Tuo pačiu metu Europos Komisija pradėjo kurti AVS reglamentą Europos sąjungai. 1993 m. birželio mėn. buvo patvirtinta, o 1995 m. balandžio mėn. įsigaliojo Aplinkosaugos vadybos ir audito sistema. Tačiau EMAS yra ne sertifikavimo, o registracijos sistema, pagal kurią įmonės, įdiegusios AVS atitinkančias EMAS

reikalavimus, yra registruojamos specialiaame registre. Tarptautinė standartizacijos organizacija (ISO) taip pat susikūrė ir 1996 metais patvirtino AVS standartą ISO 14001.

A. Šileikos (2001) teigimu, aplinkos apsaugos vadybos sistema (AVS) – tai sukurta, dokumentuota, įgyvendinta ir veikianti organizacinė struktūra, kuria valdomos prioritetinės aplinkos apsaugos problemos bei siekiama teisinių reikalavimų atitikties.

Trumpai apibūdinant, aplinkos vadyba yra bendroji įmonės aplinkos apsaugos strategija. Praktiškai tai reiškia įmonės gamybos procesų, produktų ir paslaugų poveikio aplinkai minimizavimą ir verslo galimybių išplėtimą. Vienas iš šių būdu spręsti aplinkos apsaugos problemas yra AVS diegimas. Aplinkos apsaugos vadybos sistema gali būti formalizuota (t.y. atitikti tam tikriems reikalavimams ir būti sertifikuota pagal tarptautinį ISO 14001 standartą ar registruota pagal ES Aplinkos apsaugos vadybos ir audito sistemą (EMAS)) arba neformalizuota (t.y. nesertifikuota vadybos sistema) (Belmanė ir kt., 2002).

Pastaruoju metu įmonėse ir kitose organizacijose priimant sprendimus aplinkos apsauga tampa vis svarbesniu veiksmu. Priklausomai nuo įmonės ar kitos organizacijos veiklos susidomėjimas aplinkos apsauga gali teigiamai ar neigiamai paveikti organizacijos siekiamus tikslus. Aplinkos apsauga yra susijusi ne tik su rizikos veiksniais, bet ir su įvairiomis galimybėmis.

Aplinkos rizikos veiksniai įmonei gali būti: kitų šalių rinkos praradimas (dėl pavojingais pripažintų gaminių), vietos gyventojų ir darbininkų susižeidimai, ligos arba užterštumas. Tai priežastys, dėl kurių įmonė gali prarasti savo rinką tiek šalies, tiek tarptautiniu mastu.

Aplinkos apsaugos galimybės įmonei gali būti tokios: kaštų, energijos suvartojimo, žaliavų naudojimo, atliekų ir taršos sumažinimas, naujų rinkų suradimas (Staniškis, Staniškienė, Jasch, 2005).

Įmonės visose šalyse diegia aplinkos vadybos sistemas, kad galėtų sistemingiau ir efektyviau pasinaudoti aplinkos apsaugos siūlomomis galimybėmis ir sumažinti pavojų aplinkai.

AVS padeda įmonei:

- Nustatyti ir valdyti jai būdingus aplinkos apsaugos aspektus, galimus poveikius ir pavojus aplinkai;
- Įgyvendinti įmonės aplinkos apsaugos politiką, tikslus ir uždavinius, užtikrinant aplinkos apsaugos įstatymų atitikti;
- Apibrėžti pagrindinius principus, leidžiančius organizacijos tikslus labiau priartinti prie išsipareigojimo išsaugoti aplinką;

- Numatyti trumpalaikius, vidutinius ir ilgalaikius aplinkos apsaugos veiksmingumo gerinimo tikslus, užtikrinant kaštų ir pelno pusiausvyrą ne tik organizacijai, bet ir įvairiems akcininkams bei investuotojams;
- Nustatyti, kokių išteklių tikrai reikės tikslui pasiekti, taip pat paskirstyti atsakomybę už jų naudojimą;
- Nustatyti ir dokumentuoti specialias užduotis, atsakomybes ir metodus, kad būtų užtikrintas kiekvieno darbuotojo įnašas kasdieniniame darbe, mažinant įmonės daromą žalą aplinkai ar netgi jos išvengiant;
- Įtraukti visą organizaciją, mokyti žmones efektyviai įgyvendinti įsipareigojimus;
- Įvertinti veiksmingumą pagal rengiamus standartus ir tikslus; jeigu būtina, juos keisti.

Svarbiausia, kad aplinkos vadyba būtų integruota į bendrą įmonės vadybos sistemą, nes aplinkos apsauga – vienas iš daugybės išorinių aspektų, veikiančių įmonę. Atskira aplinkos vadybos sistema irgi nėra efektyvi (Arbačiauskas, Uselytė, 1999).

2.2. AVS diegimo procedūra įmonėje

ISO 14001 standarte pateikti aplinkos apsaugos vadybos sistemos (AVS) reikalavimai tinka visų tipų dydžių organizacijoms. Jo reikalavimai gali būti pritaikyti įvairioms geografinėms, kultūrinėms ir socialinėms sąlygoms. Aplinkos vadybos sistema remiasi nuolatinio gerinimo koncepcija, kuri apima matavimo ir įvertinimo principą.

P. Baltrenas ir kt. (2008) pažymi, kad pagal standarto normas įsipareigojama tenkinti privalomuosius reikalavimus, užkirsti kelią taršai bei nuolat gerinti gamybos procesus. Tai atlikti padeda vadybos priemonė – aplinkos apsaugos vadybos sistema.

ISO 14001 standarto diegimas organizacijoje pradedamas nuo pradinės aplinkos apsaugos analizės (PAAA), reikšmingiausių aspektų nustatymo ir aplinkos apsaugos politikos suformavimo.

PAAA tikslas – sudaryti informacinę duomenų bazę, kuri būtų pagrindas aplinkos apsaugos vadybos sistemai sukurti.

Prieš pradėdama spręsti savo aplinkos apsaugos problemas, organizacija turi išsiaiškinti:

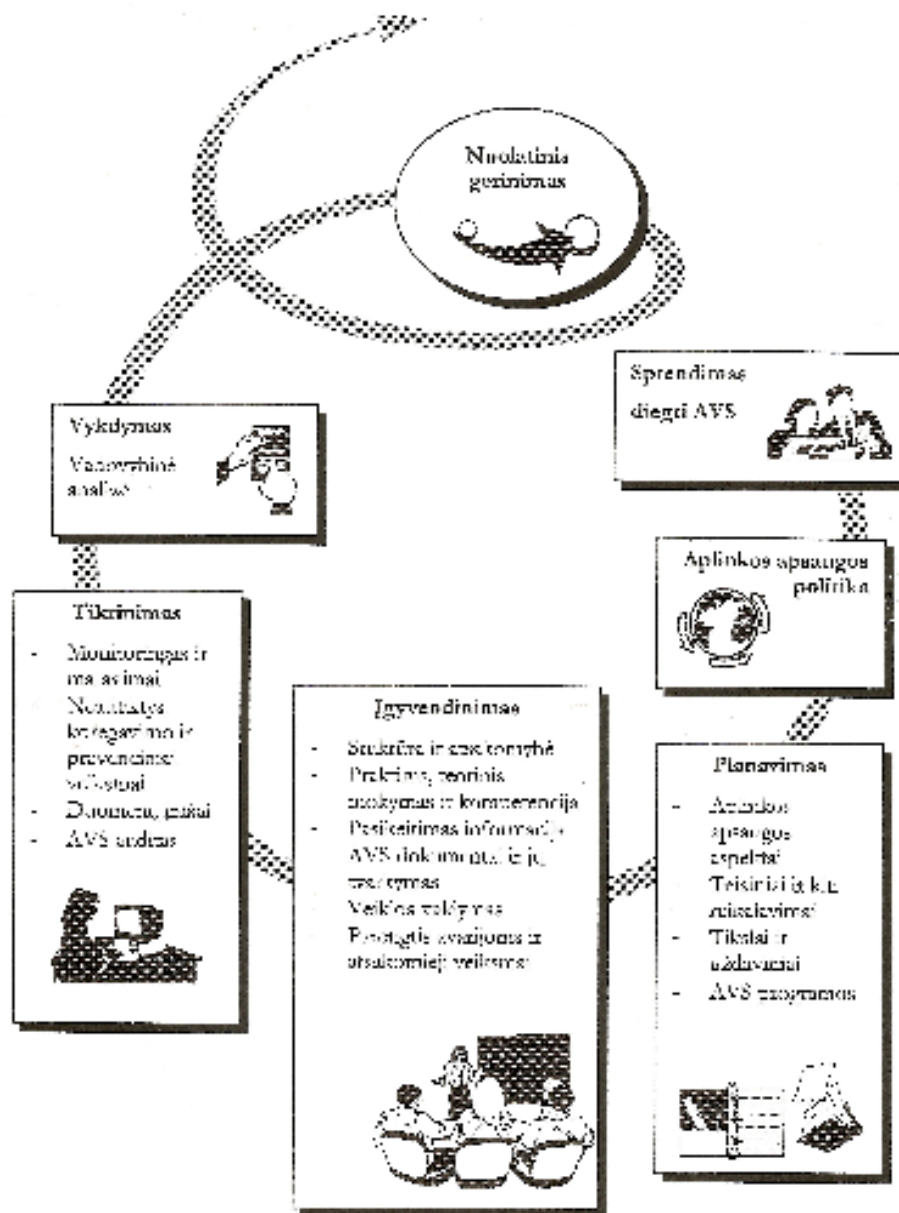
- Kokios yra aplinkos apsaugos problemos;
- Iš kur jos atsiranda;
- Kada jos atsiranda;
- Kokios problemos yra reikšmingesnės;
- Kodėl daromas poveikis aplinkai?

PAAA pagal ISO 14004 turėtų apimti:

- Įstatymų ir reglamentuojančių reikalavimų identifikavimą;
- Veiklos; produktų ar paslaugų aplinkosaugos aspektų identifikavimą;
- Veiksmingumo įvertinimą lyginant su atitinkamais vidaus kriterijais, išorės standartais, reglamentais, vidaus taisyklėmis ir principais;
- Esamą aplinkos apsaugos vadybos praktinę veiklą ir procedūras;
- Esamos politikos ir procedūrų, susijusių su pirkimu ir sutarčių sudarymu, identifikavimą;
- Ankstesnių incidentų tyrimų patirties įvertinimą;
- Pranašumo prieš konkurentus galimybes;
- Suinteresuotų šalių požiūrį;
- Kitų organizacijos sistemų, kurios gali skatinti arba trukdyti aplinkos apsaugos veiksmingumą, funkcijas arba veiklą.

Visais atvejais turėtų būti įvertintos visos veiklos sąlygos, atsižvelgiant į galimus incidentus ir avarines situacijas (Daubaras, 1999).

Stambiu mastu sistema veikia (diegiama) keliais žingsniais (1 pav.):



1 pav. Aplinkos apsaugos vadybos sistemos modelis

Šaltinis: Belmanė, I., Dalhammar, C., Arbačiauskas, V. (2002). Aplinkos apsaugos vadyba.

Pirmas žingsnis – planavimas. Planavimas – tai veikimo būdas, padedantis nustatyti, ko norima ir kaip tai pasiekti. Tam reikalinga išnagrinėti esamą situaciją, nutarti, ko siekiama, ir numatyti, kokių bus imtasi veiksmų. Planavimas yra reikalingas, kai siekiama efektyviai išnaudoti veikimo laiką ir surinkti kuo platesnę bei tikslesnę informaciją. Informacija gali būti renkama tiesioginio bendravimo ir organizacijos tyrimo būdu arba klausimyno pagalba (Daubaras, 1999).

I. Belmane ir kt. (2002) nurodo, kad remiantis ISO 14001 standartu planavimo etapas apima: aplinkos apsaugos politikos parengimą, aplinkos apsaugos aspektų bei teisinių ir kitų reikalavimų identifikavimą, tikslų ir uždavinių nustatymą, aplinkos apsaugos programų parengimą.

Įmonė turi nustatyti savo įtakos sferoje esančius aplinkos apsaugos aspektus, t.y. veiklos, gaminių ar paslaugų elementus, galinčius veikti aplinką. Neužtenka vertinti tik tai, kas vyksta įmonės teritorijoje, bet ir reikia išsiaiškinti, kur dedamos atliekos, kokios naudojamos subrangovinės paslaugos ir pan.. Taip galima nustatyti, kurie aspektai gali daryti reikšmingą poveikį aplinkai. Tada, atsižvelgiant į galiojančius privalomuosius reikalavimus, reikšmingus aplinkos apsaugos aspektus, technologines galimybes, finansinius, veiklos ir verslo veiksnius bei suinteresuotų šalių nuomonę, nustatomi aplinkos apsaugos tikslai ir uždaviniai (Baltrėnas ir kt., 2008).

Antras žingsnis – įgyvendinimas ir veiklos vykdymas. Aplinkos apsaugos vadybos sistemą diegianti organizacija privalo reaguoti į besikeičiančius suinteresuotų šalių reikalavimus, į dinamiškus aplinkos apsaugos pokyčius ir nuolatinio aplinkos veiksmingumo gerinimo procesą. Reikia pažymėti, kad praktinis ISO 14001 AVS įgyvendinimas ir funkcionavimas glaudžiai susijęs su atitinkamos dokumentacijos ruošimu, gerai veikiančios organizacinės struktūros sukūrimu, planavimu, aplinkos apsaugos veiksmingumo didinimu ir nuolatinio kvalifikacijos kėlimu (Šileika, 1999).

I. Belmane ir kt. (2002) teigia, kad tai praktinis AVS diegimo etapas, kurio metu reikia sukurti organizacinės sistemos struktūrą, nustatyti sritis, kuriose reikia padidinti kompetenciją ir organizuoti reikiamus mokymus, parengti pasikeitimo informacija procedūras, AVS dokumentaciją ir dokumentų valdymo procedūras, pasiruošti avarinėms situacijoms.

Įmonėje turi būti sukurta ir įdiegta struktūra, pajėgi valdyti aplinkos apsaugos priemones. Pirmiausia - turi būti užtikrinta vadovybės parama viso AVS diegimo proceso metu. Tai svarbu dėl to, kad būtų paskirta pakankamai personalo ir finansinių išteklių bei kad visi darbuotojai jaustų, jog vadovybė laiko AVS diegimą įmonei svarbiu projektu. Vadovybė turi aiškiai suvokti, dėl ko diegiama AVS ir kad jos diegimui reikia tam tikrų išteklių. Ji taip pat turi žinoti įmonės aplinkos apsaugos problemas, nes kitaip būtų sunku pasiekti esminių pasikeitimų (Šileika, 1999).

Antra, AVS diegimui turi būti sudaryta grupė, kuri turėtų pakankamai laiko, lėšų, pasižymėtų techniniais ir administraciniais sugebėjimais. Pakankamai lėšų turi būti skiriama ir kitoms išlaidoms padengti, pvz.: konsultacijoms ir mokymams (Belmane ir kt., 2002; Baltrėnas ir kt., 2008).

Mokymai bei mokymo programa turi būti interaktyvūs. Tik nuolat tobulinamas procesas, sudaro galimybę pateikti dalyviams informaciją, žinias, supratimą, suvokimą bei motyvaciją. Ypač svarbus yra dokumentacijos pildymas apmokymų metu, t.y. dalyvių registravimas, mokymo planų grafikų sudarymas, rezultatų įrašai ir pan.

Organizacija turi reikalauti, kad visas personalas, kurio veikla gali sukelti reikšmingą poveikį aplinkai, būtų atitinkamai apmokyti. Ji turi sukurti ir prižiūrėti procedūras, pagal kurias kiekvienas atitinkamos veiklos ar lygmens darbuotojas arba narys suvoktų:

- Aplinkos apsaugos politikos ir procedūrų atitikties aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimams svarbą;
- Esamų arba galimų reikšmingų poveikių aplinkai priklausomybę nuo jų darbo, taip pat naudą aplinkai dėl pagerėjusio asmeninio aplinkos apsaugos veiksmingumo;
- Jų pareigas ir atsakomybę, siekiant atitikties aplinkos apsaugos politikai, procedūrų ir aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimams, įskaitant pasiruošimą veikti avarinėse situacijose;
- Galimas nuokrypio nuo nustatytų procedūrų pasekmės.

Mokymai yra būtini, kad būtų galima laiduoti, jog darbuotojų žinios apie reguliavimo dokumentus, įmonės standartus, organizacijos politiką ir tikslus tinkamos ir šiuolaikinės. Mokymo lygiai ir detalės gali skirtis pagal užduotį (Šileika, 1999).

Darbuotojų įtraukimas į diegimo procesą yra labai svarbi sėkmingo AVS įdiegimo prielaida. Be darbuotojų įsitraukimo ir paramos sėkmingas efektyvios AVS įdiegimas yra mažai tikėtinas.

Trečia, turėtų būti numatyti, darbų atlikimo terminai – iki kada turi būti baigti tam tikri AVS diegimo etapai. Šie terminai turi būti realūs. Paprastai sertifikuotą AVS įmonės siekia įdiegti maždaug per 12 mėnesių. Terminus nustatyti būtina, nes kitaip procesas gali pernelyg užsitęsti (Belmane ir kt., 2002; Baltrėnas ir kt., 2008).

Trečias žingsnis – tikrinimas ir koregavimas. Šiame etape tikrinama, kas buvo atlikta ankstesnių AVS diegimo etapų metu. Vadybos sistemos patikrinimui reikia atlikti pagrindinių parametrų matavimus ir monitoringą, daryti ir saugoti atitinkamus duomenų įrašus, nustatyti neatitiktis ir vykdyti vidinius auditus (Belmane ir kt., 2002). Įmonė turi nustatyti reguliarias procesų ir veiklos, galinčių reikšmingai paveikti aplinką, stebėjimo ir matavimo procedūras bei įrašyti atitinkamus duomenis. Taip pat pati įmonė turi stebėti, ar nenukrypsta nuo valstybės reglamentuojamų su aplinkos apsauga susijusių normatyvų. Be šių veiksmų, įmonė pati periodiškai turi atlikti aplinkos AVS vidaus auditą. Be tikrinimo procedūrų, sistemoje turi būti numatytos su aplinkos apsauga ir su aplinkos AVS susijusių įvykių ir neatitiktį procedūros – pareigos ir įgaliojimai tvarkyti neatitiktis, mažinti dėl jų susidariusį poveikį aplinkai, aiškintis priežastis, nustatyti ir atlikti reikiamus bei adekvačius koregavimo ar prevencinius veiksmus. Pagrindinė šių veiksmų paskirtis – patobulinti aplinkos apsaugos vadybos sistemą taip, kad būtų pašalinta galimybė vykti arba pasikartoti neatitiktiai (Baltrėnas ir kt., 2008).

Ketvirtas žingsnis – sistemos vykdymas, vadovybinė analizė. Aplinkos apsaugos vadybos sistemos paskutinė pakopa yra pačios sistemos analizė, t.y. aukščiausios organizacijos vadovybės atliekamas oficialus sistemos būklės ir jos atitikties aplinkos politikai bei jos tikslams įvertinimas. Vadovybinę analizę organizacija atlieka norėdama gerinti savo aplinkosaugos veiksmingumą nenukrypstant nuo organizacijos vykdomos politikos.

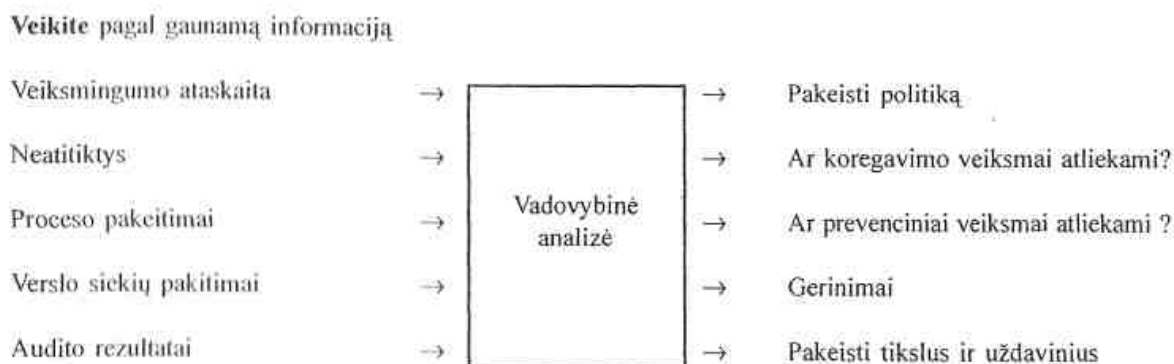
AVS palaikymas yra visų vadovų pareiga, tačiau vadovauja aukščiausioji vadovybė. Todėl už aplinkos apsaugos vadybos sistemos funkcionavimą atsako aukščiausioji organizacijos vadovybė, nes ji oficialiai pareiškia apie organizacijos politiką aplinkos apsaugos srityje, apibūdina šią sistemą ir patvirtina suderintą su tikslais veiksmų programą sistemai įgyvendinti. Vadovybė yra glaudžiai susijusi su AVS, nes vadovybinė analizė yra AVS nuolatinio gerinimo proceso dalis (Ramoškienė, 1999).

Šio etapo metu vadybos sistema įvertinama, nustatomos priemonės jos veiksmingumui didinti. Vadovybinė analizė suteikia galimybę įvertinti AVS strategiškai, t.y. įvertinti, ar AVS padeda gerinti įmonės veiklos efektyvumą (Belmane ir kt. (2002).

Turi būti sukurta vadovybinės analizės proceso dokumentuota procedūra, pagal kurią aukščiausioji vadovybė iš anksto nustatytais intervalais:

- Analizuoja aplinkos apsaugos vadybos sistemą;
- Įvertina jos tinkamumą ir efektyvumą;
- Analizuoja aplinkos apsaugos tikslus, uždavinius ir veiksmingumą;
- Surenka visą reikalingą informaciją.

Vadovybinė analizė vykdoma pagal schemą (2 pav.):



2 pav. AVS elementas – vadovybinė analizė

Šaltinis: Ramoškienė, E. (1999). Aplinkos apsaugos vadybos sistemos vadovybinė analizė. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*, p.149-153.

Vadovybinę analizę periodiškai turi atlikti įmonės vadovybė. Analizei atlikti reikia turėti faktais pagrįstos informacijos. Informacija apie aplinkos AVS veikimą ir aplinkos apsaugos rodiklių atitiktį turi būti renkama ir laikoma pagal nustatytą tvarką, kad prirėikus ja būtų galima pasinaudoti. Remdamasi informacija, vadovybė gali priimti sprendimus dėl aplinkos apsaugos politikos, tikslų ar kitų aplinkos AVS elementų keitimo, siekiant didesnio aplinkos apsaugos vadybos sistemos efektyvumo (Baltrėnas ir kt., 2008).

Reikia sutikti su tuo, kad gamyba ar paslaugų teikimas daugiau ar mažiau kenkia aplinkai, tačiau dėl žinių trūkumo dažnai apie gaminių poveikį aplinkai dažnai yra sprendžiama klaidingai. Iš pirmo žvilgsnio nekenksmingo produkto gamyba gali stipriai veikti aplinką. Gaminio poveikį aplinkai galima sumažinti įvairiais būdais – pakeičiant gaminius kitais arba pertvarkant gamybos procesą, pervežimo priemones ir pan. (Gočelkienė ir kt., 2006).

A. Šileikos (2001) teigimu, pagrindinė aplinkos apsaugos vadybos specifika ta, kad neturint reikiamų tam tikrų sričių žinių, iš principo neįmanoma įdiegti veiksmingos aplinkosaugos sistemos organizacijoje. Čia būtina plati aplinkosaugos teisės, pavojingų atliekų tvarkymo, racionalaus gamtos išteklių naudojimo ir švaresnės gamybos sričių kompetencija. Tik įdiegus daugelį vadybos instrumentų ir išugdžius plačią personalo kompetenciją, organizacija gali tikėtis realios vidinės naudos iš įdiegtos ir sertifikuotos vadybos sistemos.

2.3. Aplinkos apsaugos auditas

Mes visi puikiai žinome finansinį auditą, tačiau auditas gali būti naudojamas ir kaip puiki priemonė aplinkos apsaugos vadybos sistemos funkcionalumo ir tvarumo tikrinimui.

Vienas iš LST ISO EN 14001 standarto reikalavimų yra, kad organizacija turėtų atlikti AVS auditą (vidinį) tam, kad būtų nustatyta, ar organizacijos aplinkos apsaugos vadybos sistema atitinka planuotiems įsipareigojimams ar ne, ir ar ji tinkamai įgyvendinta ir prižiūreta. Šie vidiniai auditai skirti vadovybei pateikti informaciją apie organizacijos AVS (Aleliūnas, Češūnienė, 1999).

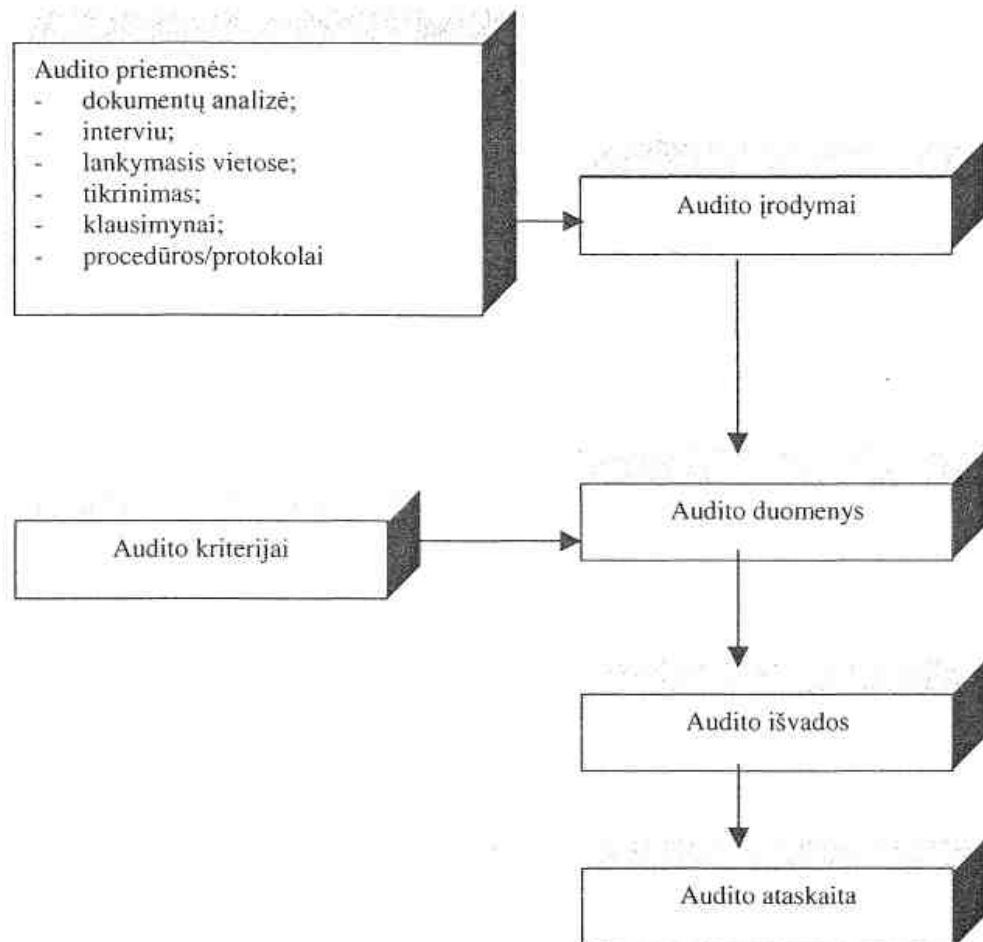
AVS auditas yra sistemingas įvertinimas, kurio metu analizuojama, ar AVS ir su ja susijusi veikla atitinka planus. Šio audito metu taip pat nustatoma, ar vadybos sistema padeda įgyvendinti aplinkos apsaugos politiką ir iškeltus tikslus. Audito tikslas – nustatyti sistemos neatitiktis ir surinkti informaciją, kuri padėtų pagerinti AVS ir įmonės aplinkos apsaugos veiksmingumą (Belmane ir kt., 2002).

LST EN ISO 14010:1999 standarte pateikti keli svarbūs apibrėžimai: „Aplinkos apsaugos auditas - sistemingas dokumentas, pagrįstas objektyviai gautų ir įvertintų audito įrodymų patikrinimais, siekiant nustatyti, ar konkreti aplinkos apsaugos veikla, įvykiai, sąlygos, vadybos

sistemos arba informacija apie šiuos dalykus atitinka audito kriterijus, ir šio veiksmo rezultatų pranešimas klientui. Aplinkos apsaugos auditorius – asmuo, atestuotas atlikti aplinkos apsaugos auditus“.

M. Aleliūnas, A. Češūnienė (1999) teigia, kad įmonėje atliekami įvairūs patikrinimai, veiklos analizė, auditai ir pan.. Pagal audito šalį, kuri užsako auditą, jį galima suskirstyti į tris kategorijas: tai vidinis (pirmosios), išorinis (antrosios) ir trečiosios šalies (sertifikacinis) auditai.

Aplinkos apsaugos auditorius renka ir tikrina audito įrodymus. Juos surinkęs ir palyginęs su audito kriterijais, auditorius gauna audito duomenis. Šių duomenų analizės ir interpretavimo rezultatas yra audito išvados, kurios pateikiamos audito ataskaitoje. Šio proceso schema pateikta 3 pav.



3 pav. Audito proceso bendra samprata

Šaltinis: Aleliūnas, M., Češūnienė, A. (1999). Aplinkos apsaugos vadybos sistemos audito procedūros. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*, p. 169-185.

Audito įrodymai renkami pokalbių metu, nagrinėjant dokumentus, stebint veiklą ir sąlygas. Norint įvertinti, ar audituojamosios organizacijos AVS atitinka kriterijus, turi būti surinkta pakankamai įrodymų. Šie įrodymai turi būti išbaigti ir išsamūs.

Per pokalbius surinkta informacija turėtų būti patikrinta, gaunant tą pačią informaciją iš nepriklausomų šaltinių, tokių kaip stebėjimas, dokumentų įrašai, atliktų matavimų rezultatai.

Taip pat vadovaujantis LST EN ISO 14011, turi būti reikalaujama, kad auditorių grupė patikrintų atitinkamų atrinkimo programų pagrindimą ir procedūras, kontroliuojančias pavyzdžių atrinkimo ir matavimo procesų kokybę.

Auditorius turi užrašyti visus atvejus, kai įrodymai rodo, kad AVS neatitinka nustatytų kriterijų, į darbo dokumentus, t.y. fiksuoti pastebėtas AVS neatitiktis. Tokie dokumentai yra svarbūs, kai jų teiginiai naudojami, gaunant audito duomenis.

Surinkus duomenis ir patikrinus visus įrodymus, auditorių grupė privalo nustatyti, ar AVS sistema atitinka AVS kriterijus. Auditorių grupė privalo užtikrinti, kad audito metu rastos neatitiktys būtų aiškiai ir glaustai aprašytos ir paremtos turimais audito įrodymais. Audito duomenys turėtų būti peržiūrėti kartu su atsakingu audituojamosios organizacijos vadovu, siekiant gauti visų faktinių neatitikimų duomenų patvirtinimą, t.y., peržiūrėti, ar duomenys visais atžvilgiais yra tikslūs ir teisingi.

Auditoriams surinkus įrodymus ir gavus duomenis, auditorių grupės vadovas, padedant grupės nariams, rengia galutinę audito ataskaitą. Ši ataskaita pateikiama klientui (Aleliūnas, Češūnienė, 1999).

Jei įmonėje atlikus vidinį (pirminį) auditą nepastebėta esminių trūkumų ir neatitikčių, tada galima atlikti išorinį auditą ir sertifikuoti AVS. AVS sertifikacinį ir priežiūros auditus atlieka nepriklausoma organizacija, turinti teisę atlikti tokius auditus.

2.4. Standartizacija

Standartas – tai susitarimo pagrindu parengtas ir pripažintos įstaigos patvirtintas normatyvinis dokumentas, kuriame nustatomos bendram ir daugkartiniam naudojimui tinkančios taisyklės, bendrieji principai ir charakteristikos, kad būtų optimaliai sutvarkyta tam tikra sritis (Aplinkos apsaugos terminų žodynas, 2000).

Standartai padeda organizacijoms pasiekti reikšmingą aplinkos apsaugos efektą, patenkinti suinteresuotas šalis ir efektyviai pasinaudoti aplinkos apsaugos veiklos patirtimi. Kai kurie standartai yra susiję su vadybos sistemos reglamentavimu ir kai kurioms organizacijoms jau žinomi pagal ISO 9000 standartų serijos reikalavimus. Kiti standartai labiau nukreipti į patį produktą ir

pateikia praktinį poveikio aplinkai įvertinimą produkto gamybos, vartojimo ar laidojimo metu. Šie standartai naudingi įmonėms bei verslo organizacijoms, siekiančioms atsakingiau vertinti savo veiklą aplinkos atžvilgiu.

Sukurta dešimtys tūkstančių standartų – nacionalinių, regioninių bei tarptautinių. Dabartiniu metu daugelyje Europos šalių, JAV, Japonijoje diegiami ISO aplinkos apsaugos reikalavimai (Davidavičius, Kimtienė, 1999).

Standartizacija – tai veikla, skirta tam tikroje srityje (pramonės, transporto, žemės ūkio ir kt.) įvesti optimalią tvarka nustatant bendrąsias nuostatas, kurios gali būti visuotinai ir daug kartų panaudotos esamiems ir galimiems uždaviniams spręsti. Nacionalinė standartizacija – tai standartizacija, vykdoma vienoje konkrečioje valstybėje (Lietuvos Respublikos standartizacijos įstatymas, 2000).

LR standartizacijos įstatyme (cit. Mickūnaitis, 2006) nurodomi šie Lietuvos nacionalinės standartizacijos tikslai:

1. Apsaugoti žmonių bei gyvūnų sveikatą, gyvybę, aplinką, materialines gėrybes, vartotojų interesus ir užtikrinti jų saugą;
2. Sudaryti sąlygas laisvam prekių ir paslaugų judėjimui;
3. Gerinti produktų ir paslaugų kokybę, siekiant jų konkurencingumo vidaus ir užsienio rinkose;
4. Atstovauti nacionalinės ekonomikos interesams tarptautinėje ir Europos standartizacijoje;
5. Sudaryti sąlygas efektyviai naudoti ir taupyti valstybės išteklius.

O. Krikštanaitienė (2003) nurodo, kad standartizacija gali būti vykdoma ne tik nacionaliniu, bet ir regioniniu bei tarptautiniu lygmeniu. Regioninę standartizaciją vykdo:

- Europos standartizacijos komitetas (CEN);
- Europos elektrotechnikos standartizacijos komitetas (CENELEC);
- Europos telekomunikacijų standartų institutas (ETSI);
- Eurazijos (Nepriklausomų valstybių sandraugos šalių) tarpvalstybinė standartizacijos metrologijos, sertifikacijos tarnyba (EASC).

Tarptautinę standartizaciją vykdo šios institucijos:

- Tarptautinė telekomunikacijų sąjunga (ITU);
- Tarptautinė elektronikos komisija (IEC);
- Tarptautinė standartizacijos organizacija (ISO).

ISO yra tarptautinė standartizacijos organizacija, jungianti nacionalines standartizacijos įstaigas iš 159 šalių (ISO, 2009). Ši organizacija yra perengusi ISO 14000 serijos aplinkos apsaugos standartus. Šių standartų serija apima įvairius aplinkos apsaugos vadybos aspektus. Aplinkos apsaugos vadybos standartuose pateikiami efektyvūs ir su kitais vadybos reikalavimais susiję aplinkos apsaugos vadybos elementai. Jų paskirtis – padėti įmonei siekti ekonominių aplinkos apsaugos tikslų. Šie standartai yra vadybos priemonė, leidžianti bet kokios veiklos srities ar dydžio įmonę valdyti veiklos, produkcijos ar paslaugų įtaką aplinkai. Pagrindinis šio standarto tikslas – skatinti aplinkos apsaugą ir taršos prevenciją (Baltrėnas ir kt., 2008).

Pagrindinis AVS principas yra tas, kad bet kuri organizacija, besiremddama išoriniais interesais (pvz., vartotojų poreikiais, valstybinių institucijų, visuomenės, skolintojų ar aplinkos apsaugos organizacijų interesais ir tt.), nustato individualius tikslus ir užduotis. Tad organizacija pati iškelia sau tam tikrus tikslus, suderinamus su teisiniais reikalavimais (Davidavičius, Kimtienė, 1999).

1997 metų rugsėjį Tarptautinė standartų organizacija (ISO) patvirtino tarptautinį aplinkosaugos vadybos standartą ISO 14001. Šis standartas nurodo, kokius vadybos sistemos elementus organizacija turi įgyvendinti, norėdama pasiekti savo užsibrėžtus tikslus aplinkosaugos srityje (Staniškis ir kt., 2000).

ISO 14001 yra vienintelis sertifikuojamas standartas, kai tuo tarpu likusieji tarnauja kaip pagalbina patariamieji dokumentai (Aplinkos apsaugos agentūra, 2009).

Šiuo metu populiariausi ISO standartai ir vadovai (1 lentelė):

1 lentelė

ISO standartai

Serija	Objektas	Standartai
EN ISO 14000	Aplinkosaugos vadybos sistemos	EN ISO 14001 (Aplinkos vadybos sistemos. Reikalavimai ir naudojimo gairės) EN ISO 14004 (AVS principai, sistemos ir pagalbina metodai. Bendrosios rekomendacijos)
EN ISO 14010	Aplinkosaugos audito vadovas	EN ISO 14010 (Aplinkos apsaugos auditas. Rekomendacijos. Bendrieji principai) EN ISO 14011 (Aplinkos apsaugos auditas. Rekomendacijos. Audito procedūros. Aplinkos apsaugos vadybos sistemų auditas) EN ISO 14012 (Aplinkos apsaugos auditas. Rekomendacijos. Aplinkos apsaugos auditorių kvalifikacijos kriterijai)

EN ISO 14020	Ekologiniai ženklai ir deklaracijos	EN ISO 14020 (Aplinkosauginis ženklavimas) EN ISO 14021 (Aplinkosauginis ženklavimas) EN ISO 14012 (Aplinkosauginis ženklavimas)
EN ISO 14030	Aplinkosaugos veiksmingumo vertinimas	EN ISO 14031 (AVS vykdymo tikslų ir monitorinio pagalbiniai metodai)
EN ISO 14040	Būvio ciklo analizė	EN ISO 14040 (Produktų gyvavimo ciklas) EN ISO 14041 (Produktų gyvavimo ciklas) EN ISO 14042 (Produktų gyvavimo ciklas) EN ISO 14043 (Produktų gyvavimo ciklas)
EN ISO 14050	Terminai ir apibrėžimai	EN ISO 14050 (Žodynas)

Pasaulyje šiuo metu veikia dar viena (panaši) aplinkos vadybos sistema – tai EMAS sistema (Ekologinės vadybos ir audito sistema), galiojanti tik Europos Sąjungos šalims. Tai savanorišku dalyvavimu grindžiama sistema, skirta įmonėms ir kitoms organizacijoms, kurios pageidauja išsipareigoti vertinti, valdyti ir gerinti savo aplinkosaugos veiksmingumą. Sistema buvo sukurta 1993 metais ir atnaujinta 2001 metais (Aplinkos apsaugos agentūra, 2009).

P. Baltrėnas ir kt. (2008) pažymi, kad EMAS reglamentas nurodo šešias pagrindines sritis, kurias turi apimti AVS:

1. Aplinkosaugos politika, tikslai ir programos;
2. Organizacinė struktūra ir darbuotojai;
3. Poveikio aplinkai rezultatai;
4. Darbo ir veiklos kontrolė;
5. Aplinkosaugos vadybos dokumentai;
6. Aplinkosaugos auditas.

Iš esmės šios dvi sistemos labai panašios. Skirtumas tas, kad pagal EMAS reikalavimus visuomenė turi būti viešai informuota apie aplinkos apsaugos veiksmingumą, be to, turi būti atlikta pradinė aplinkos apsaugos analizė (Gočelkienė ir kt., 2006).

Nurodomi šie pagrindiniai EMAS ir ISO 14001 skirtumai:

- Pirminė analizė: EMAS reikalauja atlikti pirminę aplinkosaugos analizę, ISO – ne;
- Prieinamumas visuomenei: EMAS reikalauja, kad politika, programa, aplinkosaugos vadybos sistema ir aplinkosaugos veiksmingumo detalės būtų viešai prieinamos, skelbiant šią informaciją aplinkosaugos ataskaitoje. ISO reikalauja tik viešo aplinkos politikos paskelbimo;
- Auditas: ISO 14001 irgi reikalauja atlikti auditą, tačiau neapibrėžia jo dažnumo bei nenustato audito atlikimo metodologijos taip detalai, kaip tai yra padaryta EMAS.

- Užsakovai ir tiekėjai: EMAS yra kiek tiksliau apibrėžta užsakovų ir tiekėjų kontrolė reikalaujant, kad būtų atsižvelgta į tiekimo (pirkimų) politiką ir kad organizacija siektų užtikrinti tiekėjų ir užsakovų atitikimą organizacijos priimtoms aplinkosaugos politikos nuostatomis. ISO 14001 reikalauja, kad apie susijusias procedūras būtų informuoti užsakovai ir tiekėjai.
- Įsipareigojimai ir reikalavimai: ISO 14001 nenustato iki kokio lygio turi būti gerinamas aplinkosaugos veiksmingumas. EMAS nustato, kad organizacijos privalo siekti „sumažinti poveikius aplinkai iki lygių, kurie yra pasiekiami naudojant ekonomiškai pateisinamus geriausius prieinamus gamybos būdus“ (Aplinkos apsaugos agentūra, 2009).

Tinkama aplinkos apsaugos vadybos sistema visada pagerins organizacijos aplinkos apsaugos veiksmingumą. Tai garantuoja sistemos reikalavimas nustatyti aiškius aplinkos apsaugos efektyvumo tikslus ir nuolatinį situacijos gerinimą, tačiau jokių būdu nepakeičia juridinių aplinkos apsaugos būklės reikalavimų organizacijai. Standartai yra priemonė tiems, kas nori tobulėti, padeda plėtoti aplinkos apsaugos veiklą ta kryptimi, kurią organizacija pasirenka (Davidavičius, Kimtienė, 1999).

A. Šileika (2001) pažymi, kad efektyvi aplinkos apsaugos vadybos sistema gali būti įdiegta tik pakankamai suinteresuotoje ir finansiškai pajėgioje organizacijoje, nes daugeliui įmonių standartizavimo ir diegimo išlaidos per didelės. Čia pravartu priminti, kad daugelyje ES valstybių AVS diegimas ir sertifikavimas tiesiogiai remiamas valstybės.

2.5. Švaresnės gamybos taikymas diegiant aplinkos apsaugos vadybos sistemą

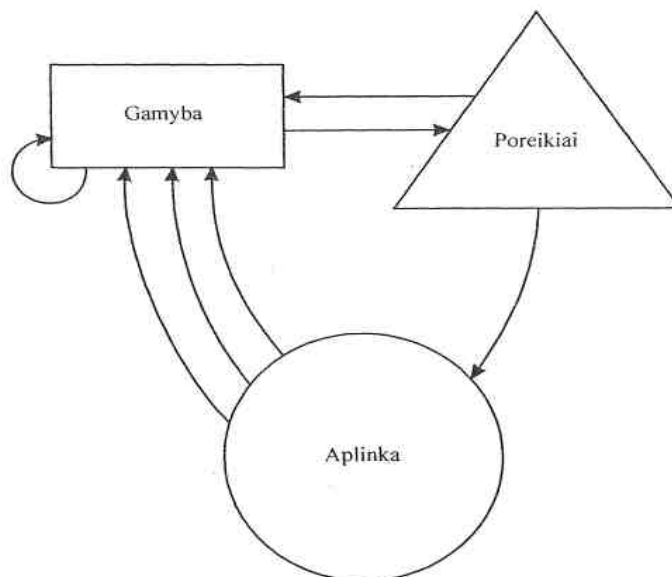
Neribota technologinė žmogaus ekspansija, neįvertinus galimų jos padarinių, nustums visuomenę į ekologinę aklavietę. Susiklosčiusi situacija diktuoja būtinybę keisti vertybines žmonijos orientacijas ir pradėti ekologizuoti gamybos procesus, užuot tęsus gamtos ekonomizavimą. Iki XX a. antrosios pusės buvo laikomasi nuostatos, kad žmogaus prisitaikymo prie gamtos mastą lemia iš jos paimtų medžiagų bei energijos kiekis, gamtos sukultūrinimas, palenkimas pramoniniams procesams. Ši industrinės visuomenės beatodairiška išteklių eikvojimo logika sąlygojo ir katastrofišką aplinkos užterštumą (Šileika, Žičkienė, 2001).

Kiekvienos organizacijos veikla turi didelę įtaką ne tik jos tiesioginės veiklos rezultatų kokybei, bet ir aplinkai, gyventojų ir darbuotojų sveikatai, socialiniams ir kitiems procesams. Siekiant sistemiškai spręsti aplinkos apsaugos uždavinius įvairiose organizacijose, taip pat ir teikiančiose paslaugas, bei sumažinti taršą, tikslinga įgyvendinti visapusišką aplinkos apsaugos vadybą (AVS), kurios pagrindas – nuoseklus švaresnės gamybos principų įgyvendinimas ne tiek

likviduojant gamybinės veiklos neigiamą įtaką aplinkai, kiek surandant, nustatant ir minimalizuojant šios įtakos priežastis (Šileika, 2000).

Švaresnės gamybos koncepcijos esmė yra aplinkos apsaugos problemų sprendimas jų susidarymo šaltinyje, kitaip tariant, švaresnės gamybos priemonėmis stengiamasi panaikinti ar sumažinti atliekų ir taršos kiekį ten, kur jos susidaro. Šis principas iš esmės skiriasi nuo įprastinio aplinkos apsaugos požiūrio, kai visas dėmesys skiriamas atliekų ir taršos tvarkymui po jų susidarymo („vamzdžio galo“ principas). „Vamzdžio galo“ priemonės - nuotėkų valymo įranga, įvairūs filtrai ir pan. Paprastai tokių priemonių taikymas yra brangus, nes reikia valymo įrangos, po valymo lieka atliekų ir reikia prižiūrėti įrangą, o tam reikia didelių išteklių sąnaudų. Tuo tarpu gamybos priemonių taikymas įgalina sumažinti išlaidas ir duoda pelno, nes sumažinamos žaliavų, vandens ir energijos sąnaudos produkcijos vienetui, žaliavų paruošimo ir gamybos išlaidos, sumažinama naudojamų kenksmingų medžiagų, o dėl to gerėja darbo sąlygos, mažėja nelaimingų atsitikimų skaičius ir pan., taip pat sumažinamos atliekų tvarkymo išlaidos. Tokių priemonių taikymas dažniausiai yra pigesnis nei taršos valymas ir atliekų tvarkymas (Belmane ir kt., 2002).

Švaresnė gamyba (ŠG) – tai praktiškas žinių, metodų ir priemonių panaudojimas tam, kad pagal žmogaus poreikius galima būtų racionaliai panaudoti gamtinius išteklius ir energiją bei apsaugoti aplinką, t.y. tokia gamybos organizacija, kai gamybos atliekos sumažinamos iki minimumo arba visiškai perdirbamos į antrinius materialinius išteklius (4 pav.).



4 pav. Švaresnės gamybos schema

Šaltinis: Davidavičius, E., Kimtienė, D. (1999). Visuomenė ir aplinka. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*, p. 21-47.

Švaresnės gamybos metu yra sukuriama optimali technologinė schema su uždariais materialiniais ir energiniais srautais. Gamybos ciklas šiuo atveju yra organizuojamas taip, kad visi oro ir vandens srautai, kur yra teršalų, būtų izoliuoti nuo aplinkos ir po specialaus apdorojimo valymo įrenginiuose veiktų uždareme sraute (Davidavičius, Kimtienė, 1999).

I. Belmane ir kt. (2002) teigimu, švaresnės gamybos strategijoje yra numatyti įvairūs prevenciniai būdai, kurie padeda siekti aplinkos apsaugos ir ekonominio veiksmingumo didinimo:

- Geras ūkininkavimas – tai vadybos bei organizacinės priemonės, kurių imamasi siekiant išsiliejimo ir nutekėjimų prevencijos bei įgyvendinant esamas darbo instrukcijas;
- Žaliavų pakeitimas – tai procesas, kurio metu esamos žaliavos pakeičiamos mažiau toksiškomis ar atsinaujinančiomis medžiagomis;
- Geresnis procesų valdymas – darbo procedūrų, įrangos instrukcijų modifikavimas ir įrašų apie procesus saugojimas siekiant pagerinti procesų efektyvumą bei sumažinti susidarančios taršos kiekius;
- Įrangos pakeitimas – tai esamos įrangos modifikavimas (pvz., instaliuojant matavimo ir kontrolės prietaisus) arba proceso pagerinimas, kuris duoda teigiamą efektą mažinant taršą;
- Technologijos pakeitimas – tai technologijos, apdorojimo procesų pakeitimas siekiant sumažinti taršą;
- Gaminio pakeitimas – gaminio savybių modifikavimas siekiant sumažinti gaminio poveikį aplinkai, o kartu ir gamybos poveikis aplinkai;
- Efektyvus energijos vartojimas – poveikio aplinkai, kuri sąlygoja energijos vartojimas, sumažinimas efektyviau ją vartojant bei daugiau naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius;
- Atliekų perdirbimas arba antrinis panaudojimas įmonėje – tai atliekų panaudojimas tame pačiame procese, kuriame jos susidarė, arba kitiems naudingiems tikslams.

Kriterijų, kurie apriboja žalingą gamybos poveikį aplinkai esmę, sudaro higienos reikalavimai: didžiausia leistinoji kenksmingų medžiagų koncentracija (DLK), leidžiamieji ribiniai išmetimai į atmosferą, į vandens baseinus ir į dirvą. Šie rodikliai matuojami laiko trukme, t.y. kiekvienas atliekų šaltinis per parą, mėnesį, metus neturi viršyti nustatytų normų. Įmonės pirmiausiai turi laikytis higienos reikalavimų, t.y. rūpintis žmogaus (darbuotojo) sveikata.

Gamybos kenksmingas poveikis aplinkai negali viršyti leistinų ribų. Kenksmingumas aplinkai gali būti vertinamas iš aplinkos pakitimų dėl žmogaus veiklos. Tą nuostolių dalį, kurią galima išreikšti piniginiiais vienetais, vadiname ekonomine žala aplinkai. Galima gamybos

kenksmingumą aplinkai vertinti ir moraliniu, estetiniu ar etiniu požiūriu (Davidavičius, Klimtienė, 1999).

Demonstraciniai švaresnės gamybos projektai Lietuvoje parodė, kad taršos prevencijos principo taikymas gamybos procesams padeda įmonėms rasti sprendimus, teikiančius tiek aplinkosauginę, tiek ekonominę naudą. Tačiau, norint pasiekti ilgalaikių rezultatų bei nuolatinio aplinkos apsaugos veiksmingumo gerinimo, būtina sistemiškai integruoti aplinkos apsaugos aspektus į kasdieninę pramonės įmonių veiklą (Uselytė, 2002).

Šileikos (2000) teigimu, vienas iš efektyviausių būdų užtikrinti švaresnės gamybos tęstinumą yra standartizuotų aplinkos vadybos sistemų diegimas įmonėje ar organizacijoje.

2.6. Aplinkosauginis ženklimas

Ekologiškai švaresnių gaminių paklausa yra pagrindinis veiksnys, skatinantis pramonės įmones gaminti gaminius, atsižvelgiant į poveikį aplinkai per visą gaminio būvio ciklą. Tačiau būtina pabrėžti, kad vartotojas renkasi prekę, atsižvelgdamas į kriterijus, ne tik į kainą (Uselytė, 2001).

Uselytė (1999) nurodo, kad pasirinkdamas aplinkosauginėmis savybėmis pasižyminčius gaminius, vartotojas duoda signalą gamintojui apie poreikį tokiems gaminiams rinkoje. Tačiau turėtume nepamiršti, kad vartotojo apsisprendimui reikalinga informacija, kuri leistų įvertinti bei palyginti atskirų gaminių aplinkosaugines savybes. Deja, vartotojai, norintys pirkti mažesnę poveikį aplinkai turinčius gaminius, susiduria su problemomis. Reikalinga informacija nėra prieinama eiliniam vartotojui arba pats vartotojas gali neturėti pakankamai žinių surinktai informacijai įvertinti. Tokiu atveju, vartotojui gali būtų sunku įvertinti sąlyginę gamybos procesų poveikį aplinkai. Tik nedaugelis vartotojų gali susieti turimą informaciją su poveikiu aplinkai ir sveikatai. Aplinkosauginis ženklimas yra viena iš priemonių, padedanti vartotojams daryti pirkimo sprendimus.

Gaminių aplinkosauginis ženklimas – tai siekimas, kad gaminių projektuojant, gaminant, vartojant ir jam virtus atlieka, jį utilizuojant, būtų naudojamos tokios žaliavos ir tokie technologiniai procesai, kurių metu susidarytų galimai mažesnės emisijos į orą, vandenį, dirvožemį bei galimai mažesnis kiekis atliekų ir kad pagaminti gaminiai galimai mažiau kenktų žmonių sveikatai ir aplinkai. Gaminių aplinkosauginis ženklimas – tai siekimas kuo taupiau panaudoti gamtinius išteklius, panaudoti švaresnes gaminių gamybos technologijas bei sukurti gaminius, kurie eksploatacijos metu naudotų kuo mažiau elektros energijos, būtų mažesnės žaliavų sąnaudos. Be to,

aplinkosauginis gaminių ženklinimas suteikia vartotojams galimybę rinktis aplinkai mažiau pavojingus gaminius, taip prisidedant prie aplinkos kokybės gerinimo.

Aplinkai nepavojingo gaminio ženklas – tai grafinis simbolis, pateikiamas gaminio etiketėje kaip informacija vartotojui. Aplinkai nepavojingo gaminio ženklas gali būti vartojamas gaminio, kuriam jis suteiktas, reklamoje (<http://aaa.am.lt/VI/files/0.120541001219225737.doc>).

Aplinkosauginis ženklas gali būti informacinio pobūdžio ir atspindėti tiek teigiamą, tiek neigiamą informaciją apie gaminį, t.y. ženklas gali įspėti apie gaminio kenksmingumą aplinkai arba jo teigiamąsias savybes.

Informacinis aplinkosauginis ženklinimas suteikia objektyvią informaciją apie gaminio kokybę ir sudėtį, tačiau nenurodo, ar gaminytis veikia aplinką mažiau nei kiti tokie patys gaminiai.

Neigiamas aplinkosauginis ženklinimas skirtas gaminiams, kurie gamybos, vartojimo ar galutinio pašalinimo metu yra kenksmingi aplinkai. Neigiamas ženklinimas dažniausiai naudojamas cheminėms medžiagoms bei degiesiems produktams ženklininti (Uselytė, 1999).

Pagrindinis dokumentas, nustatantis ES ekologinio ženklo suteikimo sąlygas, yra ES Reglamentas. 1992 m. kovo 23 d. Europos Ekonominės Bendrijos Taryba paskelbė Reglamentą Nr. 880/92 “Dėl EEB ekologinio ženklo suteikimo tvarkos”. 2000m. liepos 17 d. buvo paskelbtas patobulintas Europos parlamento ir Europos Sąjungos tarybos Reglamentas Nr. 1980/2000 “Dėl pakeistos Europos Sąjungos ekologinio ženklo suteikimo tvarkos”. Naujajame reglamente numatyta, kad aplinkosauginis gaminių ženklinimas yra savanoriškas gamintojo, eksportuotojo ar mažmeninko veiksmas (<http://aaa.am.lt/VI/files/0.120541001219225737.doc>).

Tarptautinė standartų organizacija (ISO) išskiria trijų tipų ekoženklimą:

- ISO I tipas – nepriklausomos, trečiosios šalies patvirtinti aplinkosauginiai ženklai, kuriais paprastai ženklinamos plataus vartojimo prekės. ISO pirmojo tipo aplinkosauginio ženklinimo programos yra savanoriškos ir paremtos daugeliu kriterijų. Jos suteikia ženklus aplinkosauginiu požiūriu pranašesniems per visą būvio ciklą produktams. Tokio ekoženklavimas – Europos Bendrijos ekoženklas.
- ISO II tipas – įmonių aplinkosauginiai pareiškimai, dažniausiai informuojantys apie kažkurį vieną produkto poveikio aplinkai aspektą, pvz., energijos vartojimo efektyvumą arba gamybą iš palankesniu aplinkai būdu išgautų žaliavų. Aplinkosauginiai įmonių pareiškimai dažnai vadinami pirmos šalies ženklinimu, nes ženklo patikimumas nėra patvirtinamas nepriklausomos organizacijos. Pavyzdys – gamintojo deklaravimas, kad gaminyje yra x proc. antrinių žaliavų.
















- ISO III tipas – standartizuoto turinio aplinkosauginės gaminių deklaracijos, suteikiančios kiekybinę informaciją apie gaminius, dažniausiai indeksų ar rodiklių forma. Deklaracijose tik pateikiama informacija apie pagrindinius poveikius aplinkai bei kita su aplinkos apsauga susijusi informacija (pvz.: pavojingos cheminės medžiagos gaminyje, informacija apie antrinių komponentų panaudojimą ar perdirbimą, informacija apie atliekų tvarkymą), o teisė vertinti gaminio kokybę aplinkos apsaugos požiūriu paliekama vartotojui. Šio tipo ekoženklimas įgalina informacijos apie gaminius palyginimą. (Staniškis, Arbačiauskas, 2006).

R. Uselytės (2001) teigimu, ISO I tipo aplinkosauginio ženklavimo sistemos iki šiol pasižymėjo didžiausiu populiarumu, tačiau ateityje bus skatinamas ir kitų tipų aplinkosauginio ženklavimo naudojimas (pvz., bus kuriamos aplinkosauginių pareiškimų tvirtinimo sistemos).

Išskiriami pagrindiniai aplinkosauginio gaminių ir paslaugų ženklavimo principai:

- Gamintojų laisvanoriškumas, pasirenkant ženklini ar neženklinti pagaminamus gaminius ar teikiamas paslaugas;
- Suteikiant gaminiui aplinkai nepavojingo gaminio ženklą, vertinimo kriterijai tiek vietiniams, tiek importuojamiems gaminiams turi būti vienodi;
- Kiekvienai gaminių grupei turi būti aiškiai suformuluoti aplinkai nepavojingo gaminio ženklo suteikimo kriterijai;
- Aplinkai nepavojingo gaminio ženklo suteikimo gaminiams ar paslaugoms sistema turi pilnai atitikti šalies aplinkos apsaugos įstatymus ir nuostatas (<http://aaa.am.lt/VI/files/0.120541001219225737.doc>).

Aplinkosauginio ženklo programos tampa vis populiareesnės įvairiose šalyse. Dauguma programų atsirado devintojo dešimtmečio pabaigoje – dešimto dešimtmečio pradžioje. Skirtumai tarp programų priklauso nuo valstybinio reguliavimo laipsnio, kuris gali pasireikšti nuo finansavimo iki aktyvaus valdymo (Uselytė, 1999). Aplinkosauginio ženklavimo programų pavyzdžiai pateikti 5 pav..

 <p>Vokietija „Žydrasis angelas“ [kurta 1978 m.]</p>	 <p>Šiaurės šalys „Baltoji gulbė“ [kurta 1989 m.]</p>	 <p>Švedija „Aplinkosauginis pasirinkimas“ [kurta 1989 m.]</p>	 <p>Prancūzija „NF-aplinka“ [kurta 1991 m.]</p>	 <p>Austrija [kurta 1991 m.]</p>
 <p>Olandija [kurta 1992 m.]</p>	 <p>Lietuva „Vandens lelija“ [kurta 1996 m.]</p>	 <p>Europos Sąjunga [kurta 1991 m.]</p>	 <p>JAV „Žaliasis antspaudas“ [kurta 1989 m.]</p>	 <p>Kanada „Aplinkosauginis pasirinkimas“ [kurta 1988 m.]</p>
 <p>Singapūras „Žaliasis eko-ženklas“ [kurta 1992 m.]</p>	 <p>Indija [kurta 1991 m.]</p>	 <p>Taivanis</p>	 <p>Australija „Aplinkosauginis pasirinkimas“ 1991–1994 m.]</p>	 <p>Japonija [kurta 1989 m.]</p>

5 pav. Aplinkosauginio ženklavimo programų pavyzdžiai

Šaltinis: Uselytė, R. (2002). Gaminių aplinkosauginio projektavimo integravimas į aplinkos apsaugos vadybą. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 2 (20), p. 41 - 48.

Pirmoji šalis Europoje ir pasaulyje, pradėjusi naudoti aplinkosauginį gaminių ženklavimą, yra Vokietijos Federacinė Respublika. Vokietija aplinkosauginį gaminių ženklavimą pradėjo naudoti 1977 m. Ši šalis aplinkai nepavojingo gaminio ženklo grafiniu simboliu pasirinko Jungtinių tautų grafinį simbolį – stilizuotą žmogaus figūrėlę, apipintą laurų vainiku, vadinamą „Žydruoju angelu“. Vokietijoje gaminiams aplinkosauginį ženklą suteikia Gaminių kokybės ir ženklavimo institutas. Šioje šalyje aplinkosauginis gaminių ženklavimas yra nepaprastai populiarus. Tai iliustruoja toks pavyzdys: jei 1979 m. buvo 48 gaminiai, paženklinti aplinkosauginiu ženklu, tai 1996 m. jau daugiau nei 4000 gaminių (<http://aaa.am.lt/VI/files/0.120541001219225737.doc>).

Europos sąjungos „Europos gėlė“ programa buvo sukurta 1992 m. bei adaptuota pagal Tarybos įsakymą. Ši programa veikia per oficialius aplinkosauginio ženklavimo organus narių šalyse, kurie siūlo savas gaminių kategorijas bei kriterijus.

„Šiaurės gulbė“ sukurta Švedijos, Suomijos, Norvegijos, Danijos bei Islandijos šalių 1989 metais. Šios programos tikslas yra harmonizuoti aplinkosauginio ženklavimo programas Skandinavijos šalyse ir Islandijoje (Uselytė, 1999).

Lietuvoje ekoženklavimas buvo pradėtas kurti 1995 m., o 1996-08-01 Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos įsakymu, Nr. 106 buvo patvirtintas Nacionalinis ekoženklas „Vandens lelija“. Buvo parengti ženklo suteikimo kriterijai atskiros gaminių grupėms, tačiau susidomėjimo tarp gamintojų šis ženklas nesusilaukė. Gamintojams investuoti į ekoženklą nebuvo prasmės, nes ženklas nebuvo išpopuliarintas tarp vartotojų, juo labiau užsienyje.

Reikia pripažinti, kad lietuviškas nacionalinis ženklas gali įtakoti tik vietos vartotojus, tačiau Lietuvos rinka yra pernelyg maža, kad įmonės ryžtųsi papildomoms su ekoženklavimu susijusioms išlaidoms. Nacionalinio ženklo išpopuliarinimui reiktų skirti daug lėšų ir vargu ar šios lėšos atsipirktų (Staniškis, Arbačiauskas, 2006).

Aplinkosauginiai ženklai veikia rinką ir prekybą, tačiau sunku gauti informaciją apie ženklo poveikį pardavimų padidėjimui ar kitus gaminio pasisekimo rinkoje parametrus (ši informacija yra konfidenciali, gamintojas neprivalo skelbti). Kartais atsiranda duomenų apie pardavimo padidėjimus, gaminiui gavus aplinkosauginį ženklą, tačiau statistinių duomenų nėra.

Taip pat sunku nustatyti, kiek sumažėjo poveikis aplinkai dėl aplinkosauginio ženklavimo, nes aplinkosauginis ženklavimas yra tik viena iš aplinkos apsaugos politikos priemonių.

Iš esmės aplinkosauginio ženklavimo programos sėkmingiausiai veikia šalyse, kuriose aplinkos apsaugai skiriamas svarbus vaidmuo ir vartotojai reikalauja ekologiškesnių gaminių (Uselytė, 1999).

2.7. AVS ryšys su kitomis vadybos sistemomis

Atsiranda vis daugiau standartų vadybos sistemoms, skirtoms įvairių aspektų valdymui, pvz.: kokybės vadybai (ISO 9001), aplinkos apsaugos vadybai (ISO 14001), saugos ir sveikatos darbe vadybai (OHSAS 18001), personalo vadybai, rizikos vadybai, informacijos saugumo vadybai ir pan.

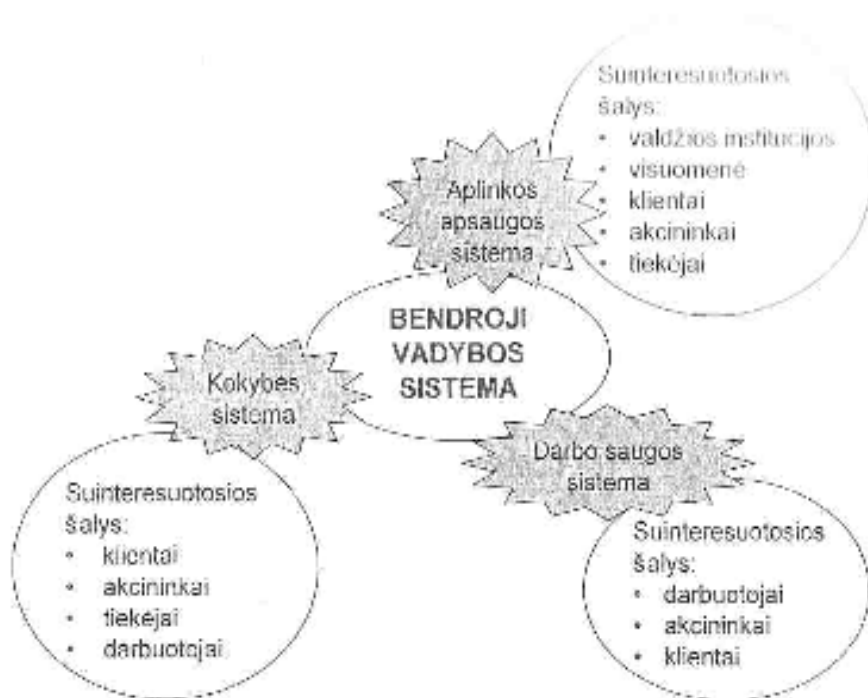
Taip pat yra tam tikroms pramonės šakoms parengtų vadybos sistemų standartų, pvz., kokybės vadybos sistema QS – 9000 automobilių pramonei. Tokios sistemos yra adaptuotos konkrečioms pramonės šakoms (Belmane ir kt., 2002).

Kokybės, aplinkos apsaugos bei saugos ir sveikatos darbe ir kt. vadybos sistemos, kai kuriais aspektais yra panašios viena į kitą. Pirmiausia tai sistemingos organizacinės priemonės, t.y.

vadybos sistemos, kuriomis siekiama laiduoti, kad būtų įgyvendinti atitinkamų suinteresuotų šalių interesai tam tikrose įmonės (organizacijos) veiklos srityse.

Vadybos sistemos turi labai didelės ar net lemiamos įtakos mažinant problemų atsiradimą įvairiose organizacijų veiklos srityse. Dėl konkurencijos ir rinkos spaudimo tiekėjams vadybos sistemos pirmiausiai atsirado kokybės srityje. Kylant gyvenimo lygiui, plačiausios visuomenės grupės per įstatymus ir valdžios institucija pradėjo vis griežčiau reikalauti, kad kompanijos atsižvelgtų į visuomenės apskritai bei į pačių kompanijų darbuotojų poreikius ir garantuotų tų poreikių tenkinimą. Todėl įmonės pačios rūpinasi ne tik kokybės laidavimo klausimais, bet ir įmonės veiklos įtaka aplinkai, darbuotojų darbo saugai bei kitoms problemoms. Norint efektyviai tenkinti visus šiuos bei kitus reikalavimus, organizacijos turi turėti sistemas, kurios padėtų viso to pasiekti. Kad nereikėtų kurti daugelio sistemų, vertėtų integruoti naujuosius reikalavimus į jau turimas vadybos sistemas arba apjungti kelias jau veikiančias sistemas į vieną – bendrąją vadybos sistemą.

Bendroji įmonės vadybos sistema turėtų būti sudaryta iš įvairių sistemų ir posistemų (6 pav.), kuriomis valdomi skirtingi organizacijos veiklos rodikliai (Mikšys, 1999).



6. pav. Bendrosios vadybos sistemos santykis su specializuotomis vadybos sistemomis
Šaltinis: Mikšys, A. (1999). Vadybos sistemų integravimas. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*, p. 223-239.

Šuo metu populiariausios dviejų tipų standartizuotos vadybos sistemos: aplinkos apsaugos vadybos sistemos (ISO 14001 standartas) ir kokybės vadybos sistemos (19001 standartas). Užsienyje taip pat populiarios ir sveikatos darbe vadybos sistemos (OHSAS 18000 standartas) (Belmane ir kt., 2002).

Kokybės vadyba – tai koordinuoti veiksmai, kreipiantys ir valdantys organizacijos veiklą, susijusią su kokybe. Veiklų, susijusių su kokybe, nukreipimas ir valdymas dažniausiai susideda iš kokybės politikos ir kokybės tikslų nustatymo, kokybės planavimo, kokybės valdymo, kokybės užtikrinimo, kokybės gerinimo.

Kokybės vadybos sistema – vadybos sistema, skirta organizacijos veiklai, susijusiai su kokybe, nukreipti ir valdyti. Ši sistema yra susijusi su gaminių ir paslaugų kokybės garantavimu. Ji tiesiogiai susijusi su klientais ir skirta laiduoti, kad būtų patenkinti jų poreikiai ir reikalavimai (Kaziliūnas, 2007).

Nemažai ISO 14001 ir ISO 9001 standartų reikalavimų yra panašūs, o daugelis procedūrų gali būti sėkmingai taikomos abiem sistemoms. Jeigu įmonė jau yra įdiegusi kokybės vadybos sistemą pagal ISO 19001 standartą ir pradeda diegti AVS pagal ISO 14001 standartą, bendrosios rekomendacijos būtų tokios:

- Naudoti esamas kokybės vadybos procedūras diegiant AVS;
- Aprašyti abiejų sistemų ryšį;
- Visiems dokumentams naudoti vienodą formatą.

Jeigu įmonėje jau įdiegta kokybės vadybos sistema, paprastai apie 40 – 75 % (priklausomai nuo kokybės vadybos sistemos efektyvumo) darbo diegiant AVS jau yra atlikta. Iš dalies dėl to, kad gali būti pritaikytos kai kurios procedūros, kad įmonė jau turi vadybos sistemos diegimo patirties.

Optimalus vadybos sistemos integracijos laipsnis priklauso nuo įmonės pobūdžio. Paprastai galima sėkmingai integruoti šiuos ISO 9001 ir ISO 14001 standartų elementus: „koregavimo ir prevenciniai veiksmai“, „dokumentacijos kontrolė“, „auditai“, „vadovybinė analizė“ ir „duomenų įrašų valdymas“ (Belmane ir kt., 2002).

Kartu su ISO 14001 ir ISO 9001 sertifikuojamosiomis sistemomis, gali būti įgyvendinta ir saugos ir sveikatos darbe vadybos sistema (OHSAS 18001).

Visų pramonės ir kitų veiklos sričių kompanijos turi garantuoti darbuotojų sveiką ir saugią darbo aplinką. Kompanijos tai turi daryti griežtėjančių įstatymų aplinkoje, plėtojantis ekonominės politikos nuostatoms. Dauguma kompanijų, siekdamas įgyvendinti aukštą darbo saugos ir sveikatos veiksmingumą, įdiegia atitinkamą vadybos sistemą, kuria valdo neigiamų pasekmių riziką (Mikšys, 1999).

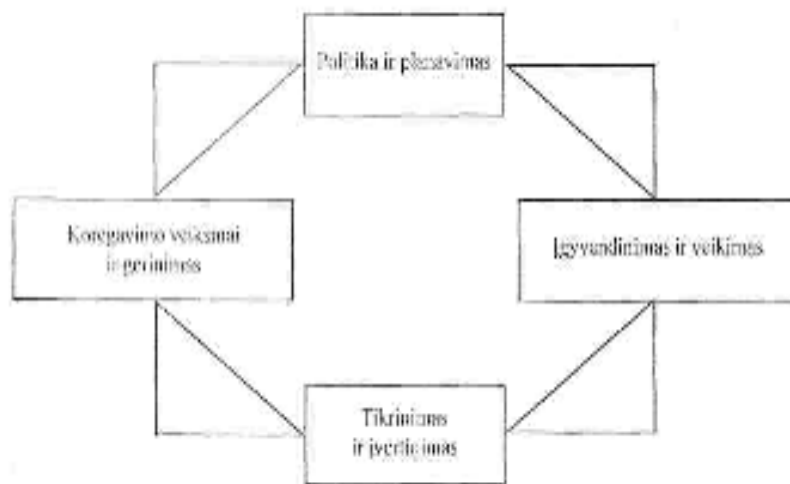
OHSAS 18001 standartas buvo parengtas derinant su ISO 14001 ir ISO 9001 standartais, jis taip pat pagrįstas „planavimo, įgyvendinimo, tikrinimo, vykdymo“ modeliu, o jo elementai praktiškai nesiskiria nuo ISO 14001 standarto.

Pagal ISO 14001 standartą saugos ir sveikatos darbe klausimai neprivalo būti įtraukti į AVS. Tačiau įmonei gali būti naudinga integruoti šias dvi sistemas, nes dažniausiai aplinkos apsaugos bei saugos ir sveikatos darbe klausimai yra susiję, pvz., tvarkant chemikalus, būtina įvertinti ir aplinkos apsaugos bei saugos ir sveikatos darbe klausimus (Belmane ir kt., 2002).

A. Mikšys (1999) išskiria pagrindinius įvairių sistemų panašumus:

- Vadybos pobūdžio keitimasis vyksta nuo galutinio produkto ar veiklos rezultato tikrinimo iki visaapimančio proceso valdymo;
- Vadyboje dėmesys nuo techninių priemonių persikėlė į organizacines priemones. Vadovybės vaidmuo tapo labai svarbus;
- Kokybės, aplinkos apsaugos, darbo saugos ir sveikatos standartų vadybos objektai skiriasi, tačiau proceso valdymas siejasi su sistema;
- Kad būtų galima įgyvendinti sistemos uždavinius, tarpusavyje turi būti susieti skirtingi gamybos etapai;
- Sistemų kūrimui įtakos turi daugiau išorės poveikis nei vidinis;
- Daug elementų (politika, koregavimo veiksmų mechanizmas, vidaus auditas) bei priemonių (politikos išreiškimas, ataskaitų pateikimas, auditai, matavimai, duomenų įrašai) yra identiški;
- Reikalinga ta pati kompanijos kultūra, kad būtų galima sėkmingai taikyti vadybos sistemas.

Daugelis šiuolaikinių vadybos sistemų veikia Demingo rato principu: planuok – įgyvendink – tikrink – veik. Tai dar vadinama prevencijos ir nuolatinio gerinimo principu. Jos esmė – įgyvendinti tai, ko siekiama (7 pav.).



7 pav. Demingo rato principo schema.

Šaltinis: Mikšys, A. (1999). Vadybos sistemų integravimas. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*, p. 223-239.

Autorius nurodo ir pagrindinius vadybinių sistemų skirtumus:

- Skirtingi vadybos sistemos objektai (aplinkos apsaugos – aplinkos tarša, energijos sąnaudų mažinimas, kokybės – gaminio ir paslaugos kokybė, darbo saugos ir sveikatos (DSS) – nelaimingi atsitikimai, profesinės ligos);
- Pagrindinius reikalavimus kelia skirtingos suinteresuotos šalys;
- Aplinkos apsaugos ir DSS vadybos sistemų išlaidas sunkiau perkelti klientams ir vartotojams, negu kokybės vadybos sistemos išlaidas;
- Kokybei skiriamas didesnis dėmesys, nes tai tiesiogiai siejasi su produktu, kurį pardavus gaunamos pajamos gamybos procesams tobulinti.

Taigi galima manyti, kad aplinkos apsaugos, kokybės bei saugos ir sveikatos darbe vadybos sistemų integravimas įmonei gali būti naudingas. Teisingas integravimas padeda sutaupyti finansinius ir personalo išteklius bei pagerina bendrąją įmonės veiklą.

3. APLINKOSAUGOS VADYBOS SISTEMA AB „ŠIAULIŲ ENERGIJA“

3.1 Tyrimo metodologija

Siekiant išsiaiškinti aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimo galimybes AB „Šiaulių energija“ buvo naudojamas anketinės apklausos metodas. Šis metodas plačiai naudojamas socialiniuose tyrimuose. Anketa (1 priedas) buvo sukurta remiantis nagrinėta moksline literatūra.

Anketinę apklausą sudaro 16 klausimų. Anketos klausimus pagal jų pobūdį būtų galima suskirstyti į 6 klausimų grupes:

1 grupė. Tikslas - demografinės žinios apie respondentus, t.y. lytis, amžius, išsilavinimas, darbo stažas bei pareigos įmonėje.

2 grupė. Tikslas – išsiaiškinti darbuotojų nuostatas aplinkos apsaugos bei AVS požiūriu. Šiame bloke buvo parinkti uždaro tipo klausimai. Atsakymai leidžia įvertinti ir bendrąsias respondentų žinias apie AVS.

3 grupė. Tikslas - išsiaiškinti AVS naudą įmonei ekonominiu, socialiniu bei aplinkosauginiu požiūriu. Šioje grupėje buvo taikomas Likert skalės metodas. Tiriamiesiems buvo pateikti teiginiai apie AVS naudingumą įmonei kiekvienu požiūriu. Kiekvienas teiginys įvertinamas 5 balų sistema: 5 – labai; 4 – pakankamai; 3 – vidutiniškai; 2 – mažai; 1 – visai ne.

4 grupė. Tikslas - nustatyti aplinkos sritis, kurias neigiamai veikia įmonės veikla, taip pat išsiaiškinti poveikio mažinimo aplinkai būdų priimtinumą bei AVS diegimą ribojančius veiksnius. Atsakymų variantai buvo vertinami ta pačia balų sistema (Likert skalės metodas).

5 grupė. Tikslas – nustatyti asmenis, įstaigas bei kitas institucijas, atsakingas už aplinkos apsaugos gerinimą bei taršos aplinkai mažinimo galimybes įdiegus AVS.

6 grupė. Tikslas - nustatyti, koks galėtų būti įmonės darbuotojų (respondentų) indėlis į aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimą.

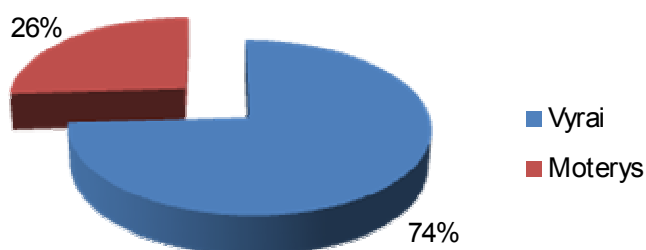
Prieš pradėdant tyrimą, buvo atliktas bandomasis tyrimas. Bandomojo tyrimo metu buvo išdalinta 20 anketų. Respondentų buvo prašoma įvertinti anketą bei pateikti pasiūlymus, pastabas. Išanalizavus visus pasiūlymus bei įvertinus pastabas, anketa buvo pakoreguota ir taip pasiruošta pagrindiniam tyrimui.

Tyrimo metu buvo naudojama Nominalinė skalė ir Likert skalė (Kardelis, 2007). Anketų duomenys buvo apdoroti ir analizuojami naudojant MS Excel programą, o statistiniam reikšmingumui nustatyti panaudota SPSS (Statistical program for social sciences) programa. Apdorota informacija susisteminta ir pateikta lentelėse ir grafikuose.

3.2 Tyrimo dalyviai

Tyrimas buvo vykdomas AB „Šiaulių energija“. Tyrimo metu buvo išdalintos 257 anketos, atgal grįžo ir buvo apdorota 250 anketų. Anketų grįžtamumas – 97 proc. Duomenų rinkimas vyko sklandžiai, anketos buvo pildomos noriai ir greitai gražintos. Apklausta 250 respondentų nuo 19 iki 69 metų. Tiriamųjų amžiaus vidurkis - 48 metai, moterų – 46, o vyrų – 49 metai. Darbuotojų darbo stažo įmonėje vidurkis – 16 metų.

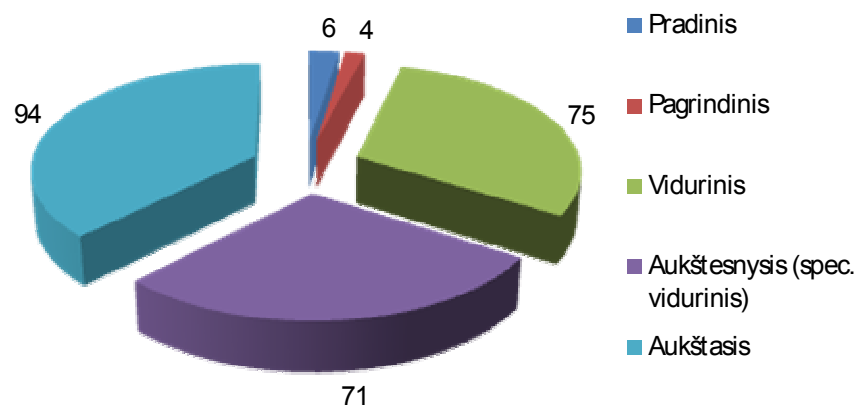
Apklaustieji pagal lytį pasiskirsto taip: 185 vyrai (74 %) ir 65 moterys (26 %) (8 pav.).



8 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal lytį, %

6 anketinio tyrimo dalyviai yra įgiję pradinį, 4 - pagrindinį, 75 – vidurinį išsilavinimą. 71 apklaustojo išsilavinimas aukštesnysis (spec. vidurinis). Dauguma (94) nurodė įgytą aukštąjį išsilavinimą (9 pav.). Pastebėta, kad dauguma AB „Šiaulių energija“ dirbančių moterų (58%) yra įgijusios aukštąjį išsilavinimą, daugumos vyrų išsilavinimas (35%) – vidurinis (moterų įgijusių vidurinį išsilavinimą šiek tiek daugiau nei penktadalis (23%)). Mažiau (po 30%) vyrų nurodė įgytą aukštąjį ir aukštesnįjį išsilavinimą. Tiek vyrų, tiek moterų įgijusių pagrindinį ar pradinį išsilavinimą – mažuma. Taip pat nustatyta, kad dauguma aukštąjį išsilavinimą įgijusių darbuotojų užima padalinio vadovo, administracijos ar inžinieriaus tech. darbuotojo pareigas.

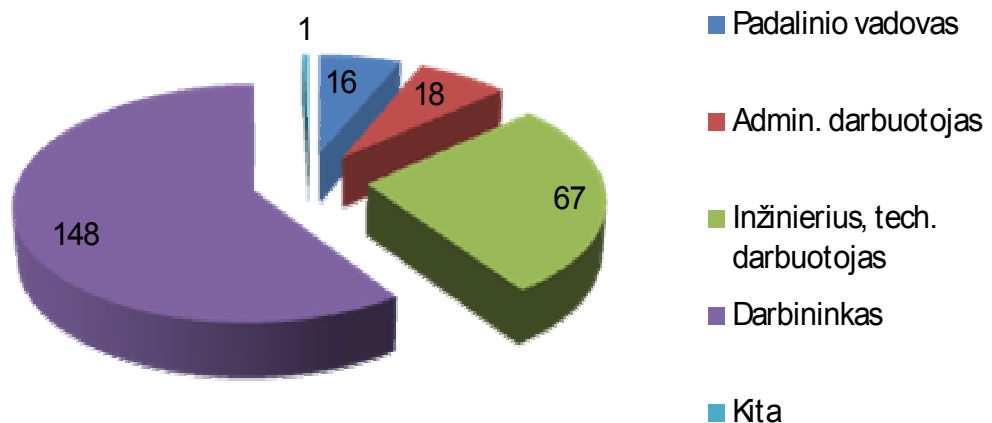
Galima teigti, kad darbus, kurie gali būti reikšmingi aplinkai, atlieka personalas turintis atitinkamą išsilavinimą, kvalifikaciją ir (ar) patirtį.



9 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal išsilavinimą, vnt.

16 apklaustųjų užima padalinio vadovo, 18 - administracijos darbuotojo pareigas. 67 respondentų nurodė, kad jų pareigos įmonėje – inžinieriaus, techninio darbuotojo. Dauguma (148) – darbininkai. 1 darbuotojas pažymėjo, kad jo pareigos yra kitos, tačiau jos nebuvo nurodytos. Darbuotojų pasiskirstymas pagal pareigas pavaizduotas 10 pav..

Dauguma vyrų (68,1%) užima darbininko, moterų (50,8%) – inžinieriaus, techn. darbuotojo pareigas.

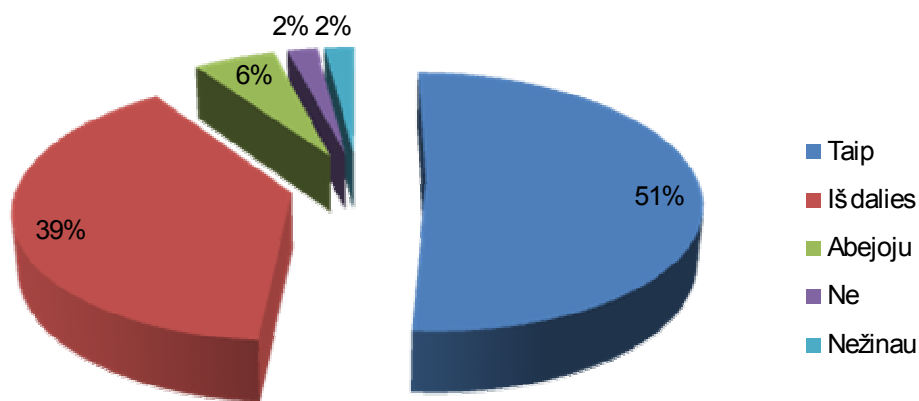


10 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal pareigas, vnt.

3.3. AVS diegimo galimybių tyrimas

Dauguma (58%) apklausos dalyvių nurodė, jog jie rūpinasi aplinka, 39% apklaustųjų pažymėjo, kad rūpinasi aplinka iš dalies, o 6% respondentų abejoja, kad pakankamai rūpinasi aplinka. Po 2% apklaustųjų nurodė, kad nesirūpina arba nežino, ar pakankamai rūpinasi aplinka (11 pav.).

Išanalizavus duomenis pagal pareigas, pastebėta, kad labiausiai aplinka rūpinasi administracijos darbuotojai. Dauguma jų (72%) pažymėjo, jog tikrai rūpinasi aplinka. Panašus skaičius padalinio vadovų (68%) pasirinko tą patį atsakymą. Inžinierių tech. darbuotojų ir darbininkų besirūpinančių aplinka šiek tiek mažiau – atitinkamai 41% ir 52%.

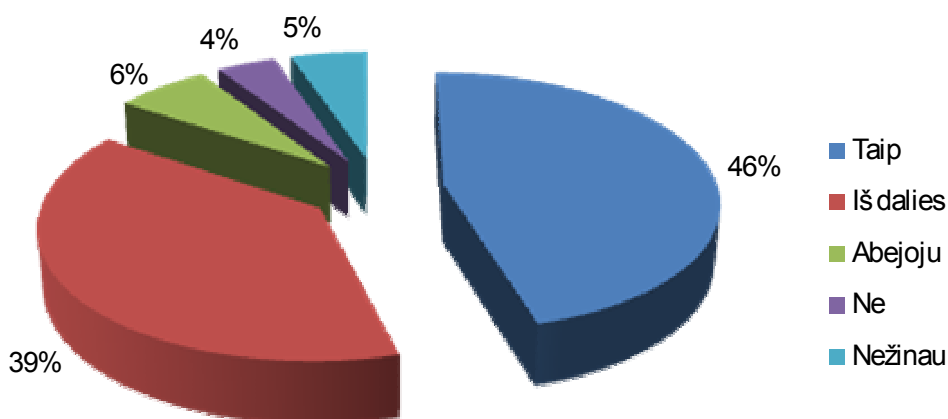


11 pav. Respondentų rūpinimosi aplinka duomenys, %

Iš pateiktų duomenų matyti, kad įmonės darbuotojams, ypač padalinio vadovams ir administracijos darbuotojams, svarbi aplinka ir dauguma jų ja nuolat rūpinasi. Tik maža dalis anketinio tyrimo dalyvių aplinka visai nesirūpina. Tai labai svarbu aplinkosaugos vadybos sistemos diegimo procesui, nes visi įmonės darbuotojai turi suvokti, kad reikia tausoti aplinką ir jos komponentus.

Anketinio tyrimo metu nustatyta, kad daugumai respondentų (46%) aplinkosaugos vadybos sistemą yra svarbi. 39 % apklaustųjų iš dalies žino šią vadybos sistemą. Maža respondentų dalis (6%) abejojo ar nežinojo (5%), kokia yra svarbi aplinkosaugos vadybos sistema. Mažiausia dalis (4%) anketinio tyrimo dalyvių teigė, jog AVS nesvarbi (12 pav.).

Nustatyta, kad daugumai padalinio vadovų (63%) ir administracijos darbuotojų (78%) aplinkosaugos vadybos sistema yra svarbi. Iš dalies ši sistema svarbi daugumai inžinierių, tech. darbuotojų (45%) bei darbininkų (42%).

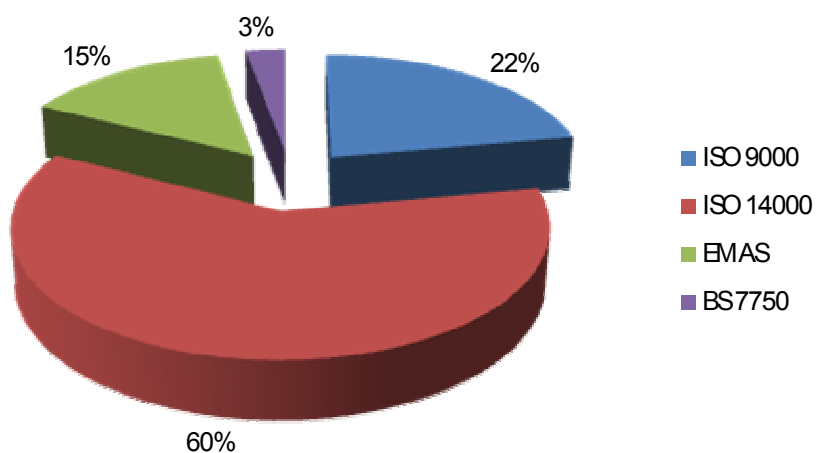


12 pav. Aplinkos apsaugos vadybos sistemos svarba respondentams, %

Iš tyrimo duomenų matyti, kad dauguma įmonės darbuotojų yra girdėję apie AVS. Jie žino, kad aplinkosaugos vadybos sistema yra svarbi ir aktuali įmonei. Norint pasiekti geresnių rezultatų aplinkos apsaugos srityje, rekomenduojama diegti aplinkos apsaugos vadybos sistemą.

Klausimu „Kurios vadybos sistemos susijusios su AVS?“ buvo siekiama nustatyti, respondentų žinias apie vadybos sistemas, jų ryšį su aplinkos apsaugos vadybos sistema.

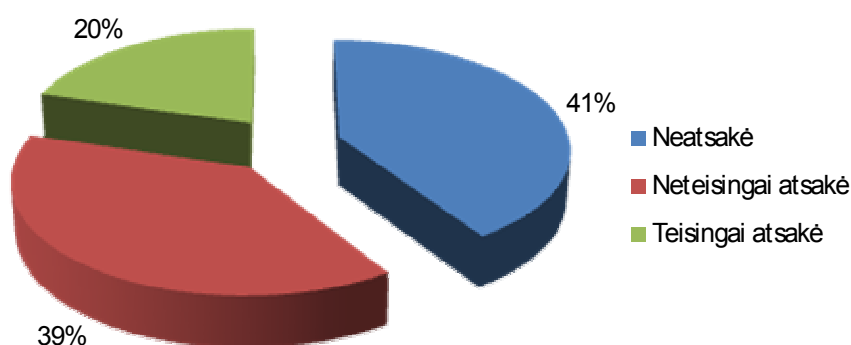
Dauguma AB „Šiaulių energija“ darbuotojų (60 %) pasirinko ISO 14000 seriją, todėl galima manyti, kad daugelis apklaustųjų žino, kad AVS yra ISO 14000 serijos standartas. Mažiau, t.y. 22 % tyrimo dalyvių, pažymėjo ISO 9000 seriją, o 15 % - EMAS. Mažiausiai respondentų (3 %) nurodė, kad BS 7750 yra AVS standartas (13 pav.).



13 pav. Respondentų žinios apie vadybos sistemas, susijusias su AVS, %.

Anketavimo metu buvo pasidomėta, kokius aplinkosauginius ženklus respondentai žino. Galime teigti, kad šis klausimas apklausoje dalyvavusiems asmenims pasirodė pats sudėtingiausias. Apklaustieji nežino arba nekreipia dėmesio į aplinkosauginius ženklus. Mažiau nei pusė (42 %) respondentų į šį klausimą visai neatsakė, 97 (39 %) suklydo atsakydami. Penktadalis (20 %) tyrimo dalyvių žinojo visus aplinkosauginius ženklus ir teisingai pažymėjo aplinkosauginio ženklo logotipo nr. prie jį atitinkančio aprašymo (14 pav.).

Pastebėta, kad geriausiai aplinkosauginius ženklus žino padalinio vadovai ir administracijos darbuotojai. Jie sudarė daugumą teisingai atsakiusiųjų.



14 pav. Aplinkosauginių ženklų žinojimo duomenys, %.

Vienas iš pagrindinių šio darbo tikslų – išsiaiškinti, kuo AVS yra naudingas įmonėje ekonominiu, socialiniu ir aplinkosauginiu požiūriu. Siekiant šio tikslo, buvo pateikti teiginiai, kurių reikšmingumą AB „Šiaulių energija“ darbuotojams reikėjo įvertinti balais: 5 – labai; 4 – pakankamai; 3 – vidutiniškai; 2 – mažai; 1 – visai ne.

Suskaičiavus ir suapvalinus respondentų pateiktų balų vidurkius teiginiams aplinkos apsaugos vadybos sistemos naudingumui ekonominiu požiūriu, matyti, kad AVS pakankamai reikšmingą naudą turės baudų mažėjimui (4,0) bei žaliavų ir energijos sąnaudoms (3,6). Vidutiniškai reikšmės turės pagerėjusiam įmonės kreditorių vertinimui (2,9), atliekų tvarkymo sąnaudoms (3,4) bei pagerėjusiam užsienio kompanijų vertinimui (3,3). Mažiausiai balų respondentai skyrė ir mano, jog mažai reikšmės (naudos) AVS diegimas teiks padidėjusioms pardavimo galimybėms (2,2) (2 lentelė).

2 lentelė

AVS diegimo nauda įmonėje ekonominiu požiūriu

Teiginiai	Atsakymų vidurkiai
Padidės pardavimų galimybės	2,2
Pagerės įmonės kreditorių vertinimas	2,9
Sumažės baudos sistemingai didinant aplinkos apsaugos veiksmingumą	4,0
Sumažės žaliavų ir energijos sąnaudos	3,6
Sumažės atliekų tvarkymo sąnaudos	3,4
Pagerės užsienio kompanijų vertinimas	3,3
Reikšmės: 5 – labai; 4 – pakankamai; 3 – vidutiniškai; 2 – mažai; 1 – visai ne	

Galima teigti, kad, įdiegus aplinkos apsaugos vadybos sistemą, įmonė gebės geriau pasiruošti teisinės aplinkos pasikeitimams bei išvengti su tuo susijusių problemų, baudų. Taip pat galima manyti, kad pardavimų padidėjimo galimybės buvo įvertintos gana prastai todėl, kad šis procesas ypač priklauso nuo vartotojų skaičiaus. Aplinkos apsaugos vadybos sistema neįtakoja, respondentų nuomone, šiluminės energijos vartotojų skaičiaus kaitos.

Lygiai taip pat skaičiuoti ir suapvalinti respondentų pateiktų balų vidurkiai teiginiams aplinkosaugos vadybos sistemos diegimo naudingumui socialiniu požiūriu. Pagal pateiktus 3 lentelėje duomenis matyti, kad AVS socialiniu požiūriu pakankamai reikšmingą naudą turės pagerėjusiam įmonės įvaizdžiui (4,2) bei pagerėjusiai darbuotojų ekologinei kultūrai (3,7). AVS diegimas vidutiniškai reikšmės turės pagerėjusiems ryšiams su visuomene (3,2), pagerėjusiam personalo pasitikėjimui įmone (3,4) bei pagerėjusioms darbuotojų darbo sąlygoms (3,3).

3 lentelė

AVS diegimo nauda įmonėje socialiniu požiūriu

Teiginiai	Atsakymų vidurkiai
Pagerės įmonės įvaizdis	4,2
Pagerės personalo pasitikėjimas įmone	3,4
Pagerės ryšiai su visuomene	3,2
Pagerės darbuotojų darbo sąlygos	3,3
Pagerės darbuotojų ekologinė kultūra	3,7
Reikšmės: 5 – labai; 4 – pakankamai; 3 – vidutiniškai; 2 – mažai; 1 – visai ne	

Galima teigti, kad aplinkos apsaugos veiksmingumo didinimas itin padeda gerinti įmonės įvaizdį, tačiau, apklaustųjų nuomone, įdiegus AVS ir išsprendus tam tikras aplinkos apsaugos problemas, jų, kaip darbuotojų, padėtis nepasikeis – abejojama, ar darbo sąlygos pagerės. Galima manyti, kad dėl šios priežasties įmonės darbuotojai teigia, jog jų ekologiškai kultūrai bei pasitikėjimui įmone AVS neturės ženklios įtakos.

Išanalizavus respondentų atsakymų vidurkius teiginiams AVS diegimo naudingumui aplinkosauginiu požiūriu (4 lentelė), galima teigti, kad AVS nauda šioje srityje būtų didžiausia, nes visų teiginių vidurkis yra 4 balai. Tai reiškia, kad AVS nauda teiks pakankamą reikšmę: pagerėjusiems įmonės rezultatams aplinkosaugos srityje (4,3), sumažėjusiam įmonės poveikiui aplinkai (4,1), geresniam aplinkosauginės rizikos suvokimui (3,8), lengvesniam aplinkos saugos užtikrinimui (4,0) bei operatyviam reagavimui į naujus teisinius reikalavimus (4,0).

4 lentelė

AVS diegimo nauda įmonėje aplinkosauginiu požiūriu

Teiginiai	Atsakymų vidurkiai
Pagerės įmonės rezultatai aplinkos apsaugos srityje	4,3
Sumažės įmonės veiklos poveikis aplinkai	4,1
Geresnis aplinkosauginės rizikos suvokimas	3,8
Lengviau užtikrinti aplinkos saugą	4,0
Įmonė laiku reaguos naujus teisinius reikalavimus	4,0
Reikšmės: 5 – labai; 4 – pakankamai; 3 – vidutiniškai; 2 – mažai; 1 – visai ne	

Respondentai taip pat balais vertino ir įmonės veiklos sritis, kurios labiausiai veikia aplinką (5 lentelė). Tyrimo dalyvių didžiausiu balų vidurkiu (4,7) įvertintos emisijos į orą, tai reiškia, kad įmonės emisijos į orą, respondentų nuomone, labiausiai veikia aplinką. Tai natūralu, kadangi įmonės pagrindinė veikla – garo bei termofikacinio vandens gamyba ir centralizuotas šilumos energijos tiekimas apšildymui ir karšto vandens ruošimui. Kaip žinia, šilumos energijos gamybai naudojamas kuras, kurio pašaliniai produktai patenka į orą.

Pagal tyrime dalyvavusių įmonės darbuotojų balų vidurkius, matyti, kad vidutiniškai įmonė veikia aplinką naudodama vandenį (3,4) bei jį teršdama (2,9), susidarant atliekoms (2,8). Mažiausią balų vidurkį (2,4) respondentai suteikė dirvožemio taršai, tai rodo, kad įmonė kur kas mažiau neigiamai veikia (teršia) dirvožemį.

Įmonės veiklos sritys, labiausiai veikiančios aplinką

Teiginiai	Atsakymų vidurkiai
Emisijos į orą	4,7
Vandens sunaudojimas	3,4
Atliekų susidarymas	2,8
Vandens tarša	2,9
Dirvožemio tarša	2,4
Reikšmės: 5 – labai; 4 – pakankamai; 3 – vidutiniškai; 2 – mažai; 1 – visai ne	

Analizuojant įmonės veikiamą sritį – dirvožemio taršą, statistiškai patikimai skyrėsi respondentų atsakymai pagal lytį ($\chi^2=14,147$; $p=0,007$). Galima teigti, kad dauguma vyrų mano, kad įmonė dirvožemio visai neįtakoja (neteršia), o moterų teigimu, dirvožemio tarša yra veikiama vidutiniškai.

Pažymėtina, kad pramonės įmonės, mažindamos poveikį aplinkai prevencinėmis aplinkos apsaugos priemonėmis, t.y. mažindamos žaliavų, vandens ir energijos sąnaudas produkcijos vienetai, didina produktyvumą. Be to, apibrėžiant aplinkos vadybos sistemą pagrindinis reikalavimas pagal ISO 1401 standartą – organizacija turi nustatyti savo praeities, dabartinių ar būsimų veiklos rūšių, produktų ir paslaugų aplinkos apsaugos aspektus, kurie veikia ar gali veikti aplinką.

Kaip ir ankstesniuose klausimuose respondentai vertino teiginius, kurių dėka buvo siekiama išsiaiškinti, koks priimtinausias poveikio aplinkai mažinimo būdas (6 lentelė). Suskaičiavus visus respondentų atsakymų vidurkius, matyti, kad daugelis pasiūlytų būdų būtų pakankamai priimtini, nes įvertinimų vidurkis svyruoja apie 4 balus (pakankamai). Priimtinausias būdas poveikiui aplinkai mažinti yra naudojamų energijos gamybai žaliavų pakeitimas atsinaujinančiomis. Šį būdą respondentai įvertino kaip priimtina (4,1). Galima manyti, kad šiam teiginiui daugiausiai balų buvo skiriama todėl, kad artimiausiu metu AB „Šiaulių energija“ ketina statyti termofikacinę elektrinę (TE), kurioje būtų deginamas ekologiškesnis (atsinaujinantis) kuras – biokuras. Diegti įmonėje šį įrenginį skatina didėjančios organinio kuro kainos bei griežtėjantys aplinkosauginiai reikalavimai.

Kiek mažesniais balais įvertinti šie poveikio aplinkai mažinimo būdai: pakeičiama ir modifikuojama įranga (3,8 balai), efektyviau naudojama energija (3,8 balai), geresnis procesų valdymas (3,6 balai), pakeičiami apdorojimo ir technologijos procesai (3,6 balai).

Vidutiniškai (3,1) priimtinas poveikio aplinkai mažinimo būdas - atliekų perdirbimas ir antrinis jų panaudojimas. Respondentų nuomone, šis procesas įmonėje sunkiai įgyvendinamas ar net neįmanomas.

6 lentelė

Poveikio aplinkai mažinimo būdų priimtimumas

Teiginiai	Atsakymų vidurkiai
Naudojamų energijos gamybai žaliavų pakeitimas atsinaujinančiomis	4,1
Geresnis procesų valdymas. Darbo procedūrų, įrangos instrukcijų modifikavimas ir įrašų apie procesus saugojimas	3,6
Įrangos pakeitimas, modifikavimas (instaliuojant matavimo ir kontrolės prietaisus)	3,8
Technologijos bei apdorojimo procesų pakeitimas	3,6
Efektyvus energijos vartojimas	3,8
Atliekų perdirbimas arba antrinis panaudojimas įmonėje	3,1
Reikšmės: 5 – labai; 4 – pakankamai; 3 – vidutiniškai; 2 – mažai; 1 – visai ne	

Analizuojant poveikio aplinkai mažinimo būdų priimtimumą, nustatytas statistiškai patikimas skirtumas tarp geresnio gamybos proceso valdymo ir respondentų atsakymų pagal lytį ($\chi^2=10,269$; $p=0,036$). Pažymėtina, kad daugiausiai moterų mano, jog geresnis procesų valdymas yra pakankamai priimtinas poveikio aplinkai mažinimo būdų, o daugiausiai vyrų mano, jog šis būdas yra vidutiniškai priimtinas.

Dar vienas iš pagrindinių šio tyrimo tikslų yra išsiaiškinti, kokie veiksniai riboja diegti AVS įmonėje. Šis klausimas taip pat buvo vertinamas ta pačia balų sistema, o balai teiginiui susumuoti ir išvestas vidurkis.

Pagal respondentų atsakymų vidurkius matyti, kad pakankamai reikšmingi ir labiausiai ribojantys veiksniai yra šie: valstybės paramos stoka (4,1), diegimo ir palaikymo finansų stoka (4,0). Šiek tiek mažesniais balais įvertinti kiti veiksniai: informacijos stoka apie AVS (3,7), personalo mokymo, vadybos reorganizavimo ir laiko trūkumas (3,6), griežtėjantys aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimai (3,6). Įmonės darbuotojai prie vidutiniškai ribojančių diegti AVS teiginių priskiria ir vadybinių žinių trūkumą (3,4), technologinių žinių stoką (3,2) (7 lentelė).

Veiksniai, ribojantys AVS diegimą

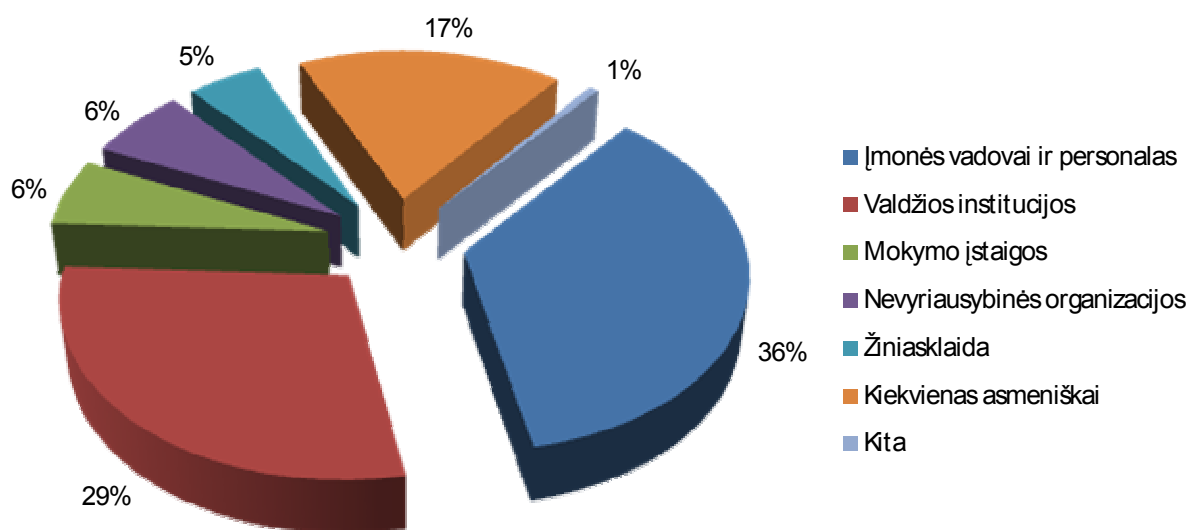
Teiginiai	Atsakymų vidurkiai
Valstybės paramos stoka	4,1
Griežtėjantys aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimai	3,6
Diegimo ir palaikymo finansų stoka	4,0
Vadybinių žinių trūkumas	3,4
Personalo mokymo, vadybos reorganizavimo ir laiko trūkumas	3,6
Technologinių žinių stoka	3,2
Informacijos stoka apie AVS	3,7
Reikšmės: 5 – labai; 4 – pakankamai; 3 – vidutiniškai; 2 – mažai; 1 – visai ne	

Taigi galima manyti, kad pagrindinis aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimą ribojantis veiksnys – finansų trūkumas. AVS diegimas ir palaikymas įmonėse, apklaustųjų nuomone, menkai palaikomas valstybės.

Analizuojant informacijos stoką apie AVS, kaip veiksnį, ribojantį AVS diegimą įmonėje, pastebėta, kad statistiškai patikimai skyrėsi anketinės apklausos dalyvių atsakymai pagal pareigas ($\chi^2=26,560$; $p=0,009$). Pažymėtina, kad daugiausiai administracijos darbuotojų ir darbininkų mano, kad informacijos stoka yra labai ribojantis AVS diegimą įmonėje veiksnys. Informacijos stoką, kaip pakankamai ribojantį veiksnį, įvardija padalinio vadovai. Dauguma inžinierių techninių darbuotojų mano, jog tai yra vidutiniškai ribojantis veiksnys.

Išanalizavus technologinių žinių stoką, kaip veiksnį, ribojantį diegti AVS įmonėje, pastebėta, kad statistiškai patikimai skyrėsi respondentų atsakymai pagal lytį ($\chi^2=10,387$; $p=0,034$). Dauguma moterų mano, kad technologinių žinių trūkumas yra pakankamai ribojantis diegti AVS įmonėje veiksnys, o vyrų nuomone, tai yra mažai ribojantis veiksnys.

Anketinio tyrimo metu buvo nustatyta, kad dauguma respondentų (36%) mano, jog už AVS diegimo skatinimą ir aplinkos apsaugos veiksmingumo gerinimą yra atsakingi įmonės vadovai ir personalas. Kiek mažiau tyrimo dalyvių (29%) mano, kad už tai yra atsakingos valdžios institucijos arba kiekvienas asmeniškai (17%). Mažiausiai respondentų nurodė, kad už AVS diegimo skatinimą ir aplinkos veiksmingumo gerinimą yra atsakingos mokymo įstaigos (6%), nevyriausybinių organizacijų (6%) ir žiniasklaida (5%) (15 pav.).

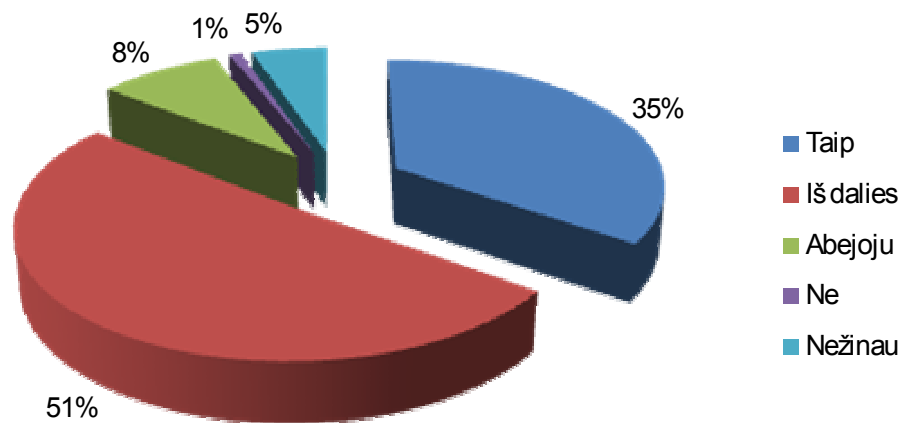


15 pav. Atsakomybės pasiskirstymas už aplinkos apsaugos gerinimą, AVS diegimo skatinimą, %

Iš šio klausimo atsakymų pasiskirstymo matyti, kad AVS diegimo skatinimui pats didžiausias ir atsakingiausias vaidmuo atitenka įmonės vadovams ir personalui. Pažymėtina, jog būtent vadovybės parama turi būti užtikrinta viso aplinkosaugos vadybos sistemos diegimo proceso metu. Vadovybė turi aiškiai suvokti dėl ko diegiama AVS.

Anketinio tyrimo metu taip pat buvo siekiama nustatyti, kokią įtaką AVS diegimas turės taršos mažinimui. Suskaičiavus rezultatus, matyti, kad daugiausiai respondentų nėra visiškai tikri, kad AVS sumažins taršą ir pasirinko atsakymo variantą „iš dalies“ (51 %). Iš visų tyrimo dalyvių visiškai tikri, kad tarša bus sumažinta įdiegus AVS, buvo 35 % - pasirinktas atsakymo variantas „taip“. Palyginti nedidelė dalis respondentų abejojo (8 %) ir nežinojo (5 %), o manančių, kad AVS diegimas neturės įtakos taršos mažinimui ir pasirinkusių atsakymo variantą „ne“ sudaro tik 1 % (16 pav.).

Išanalizavus duomenis pagal pareigas, nustatyta, kad dauguma AB „Šiaulių energija“ administracijos darbuotojų (78%) mano, jog taršą aplinkai galima sumažinti įdiegus aplinkosaugos vadybos sistemą. Tiek dauguma vadovų (56%), tiek inžinierių tech. darbuotojų (58%) bei darbininkų (51%) galvoja, kad taršą sumažinti įdiegus šią sistemą galima tik iš dalies.



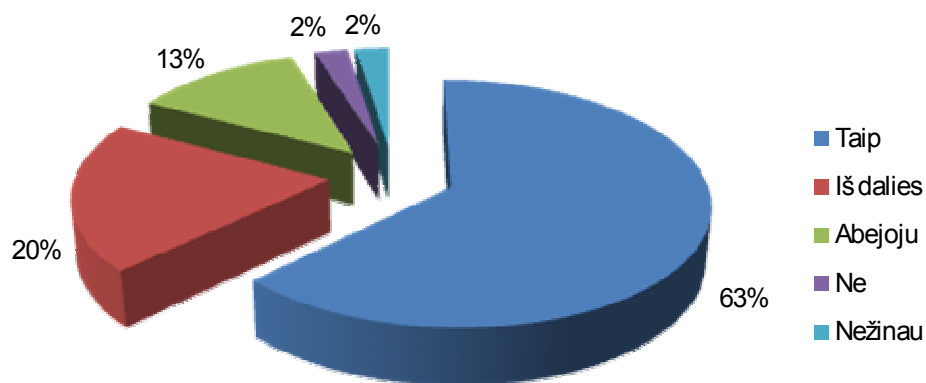
16 pav. Taršos mažinimo galimybės įdiegus AVS, %

Toks atsakymų pasiskirstymas rodo, kad didžioji dalis įmonės darbuotojų mano, kad AVS diegimas vienaip ar kitaip yra tiesiogiai susijęs su taršos mažinimu.

Sėkmingas aplinkosaugos vadybos sistemos įdiegimas priklauso nuo visų organizacijos darbuotojų dalyvavimo aplinkos apsaugos veikloje ir reikalauja visų joje dirbančių išsipareigojimų. Atsakomybę už aplinkos apsaugą turėtų prisiimti ne tik įgaliotieji rūpintis aplinkos apsauga. Taigi dar vienas šio tyrimo tikslas - išsiaiškinti darbuotojų indėlį diegiant aplinkosaugos vadybos sistemą AB „Šiaulių energija“. Daugiausiai darbuotojų (63%) dalyvautų mokymuose. Penktadalis (20%) sutiktų iš dalies įsitraukti į mokymus, o 13% įmonės darbuotojų abejoja. Mažiausia dalis respondentų pažymėjo, jog nedalyvautų mokymuose (2%), tiek pat apklaustųjų nežino, ar dalyvautų mokymuose (17 pav.).

Pagal anketinio tyrimo duomenis, matyti, kad mokymuose savanoriškai ar iš dalies sutiktų dalyvauti beveik visi įmonės darbuotojai. Įmonės darbuotojų mokymai labai svarbūs AVS diegimo procese, nes pagrindinis mokymų tikslas - rodyti personalui AVS diegimo reikšmingumą bei paaiškinti jų atsakomybę dėl AVS vykdymo. Mokymo procese darbuotojams turėtų būti teikiamos žinios apie aplinkosauginius aspektus, kurie yra susiję su personalu, paaiškinami AVS tikslai ir uždaviniai.

Analizuojant duomenis pagal pareigas, nustatyta, kad mokymuose dalyvauti daugiausia sutiktų padalinio vadovai (81%). Įgyti žinių apie aplinkosaugos vadybos sistemą sutiktų 72% administracijos darbuotojų ir 67% inžinierių tech. darbuotojų. Dalyvauti mokymuose sutiktų daugiau nei pusė darbininkų (58%).

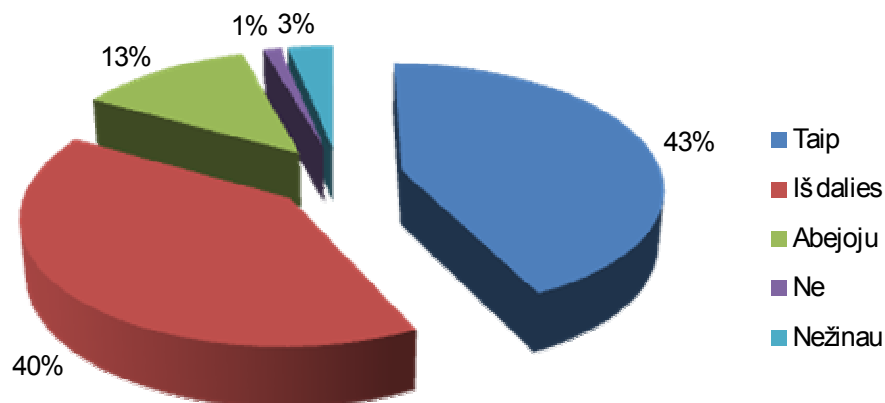


17 pav. Respondentų indėlis diegiant AVS (dalyvavimas mokymuose), %

Pažymėtina, kad dauguma aplinkos apsaugos aspektų yra susiję su darbuotojų žiniomis, kompetencija. O kompetencija ir mokymo poreikiai priklauso nuo darbuotojų atliekamos veiklos. Įmonė turi nustatyti, koks kompetencijos lygis būtinas tam tikrai pareigybei ir kokie mokymai būtini tokiam lygiui pasiekti. Mokymams gal būti naudojama daug metodų (seminarai, darbo grupės ir paskaitos, mokymai darbo metu ir kt.).

Didžioji dalis darbuotojų (43 %) nurodė, kad daugiau domėtusi aplinkos apsaugos vadybos sistema arba šia sistema domėtusi iš dalies (40 %). Mažiau nei penktadalis (13 %) respondentų abejojo, ar domėtusi AVS. Mažiausiai respondentų pažymėjo, jog nežino (3 %) ar visai nesidomėtų (1%) AVS (18 pav). Toks atsakymų pasiskirstymas rodo, kad dauguma darbuotojų savanoriškai sutiktų daugiau domėtis, o gal jau ir savarankiškai domisi AVS.

Pusė (50%) apklaustų įmonės vadovų bei administracijos darbuotojų nurodė, jog daugiau domėtusi aplinkosaugos vadybos sistema. Šia vadybos sistema domėtusi mažiau nei pusė inžinierių tech. darbuotojų (45%), darbininkų (42%).

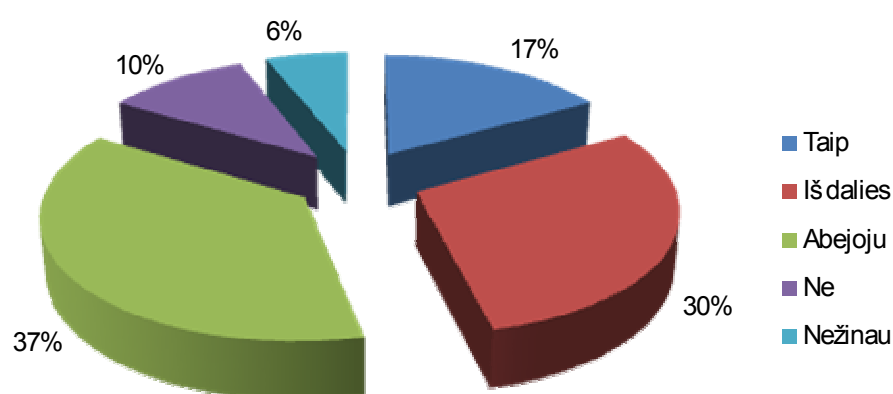


18 pav. Respondentų indėlis diegiant AVS (domėjimasis AVS), %

Taip pat buvo siekiam išsiaiškinti, ar prisidėtų įmonės darbuotojai prie aplinkos apsaugos vadybos įdiegimo įmonėje teikdami pasiūlymus. Tokie pasiūlymai palengvintų įmonės vadovų darbą bei patį diegimo procesą.

Didžioji respondentų dalis abejoja (37%), 30% iš dalies sutinka teikti pasiūlymus. Geranoriškai teiktų pasiūlymus 17%, mažuma (6%) apklaustųjų, nežino kaip pasielgtų, o pasiūlymų visai neteiktų 10% (19 pav.).

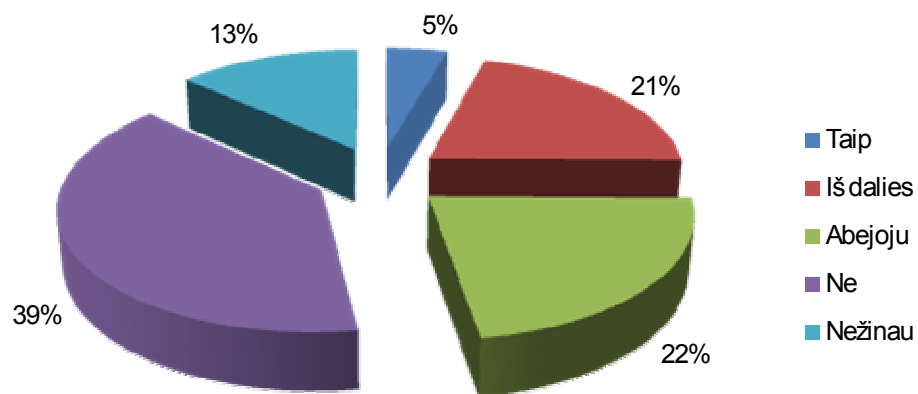
Tokiam atsakymų pasiskirstymui įtakos gali turėti žinių trūkumas apie AVS, todėl, galima manyti, didžiausia dalis tyrimo dalyvių abejoja dėl savo kompetencijos teikti pasiūlymus.



19 pav. Respondentų indėlis diegiant AVS (pasiūlymų teikimas), %

Kaip ir buvo galima manyti, didžiausia dalis respondentų neprisiimtų papildomų įsipareigojimų be papildomo atlygio (39 %). Mažiau respondentų abejojo (22 %), o 21 % anketinio tyrimo dalyvių iš dalies prisidėtų vykdyti papildomus įsipareigojimus be papildomo atlygio. Kiti respondentai (13 %) nežinojo, kaip pasielgtų, o mažiausia dalis (5 %) prisiimtų papildomus įsipareigojimus be papildomo užmokesčio (20 pav.).

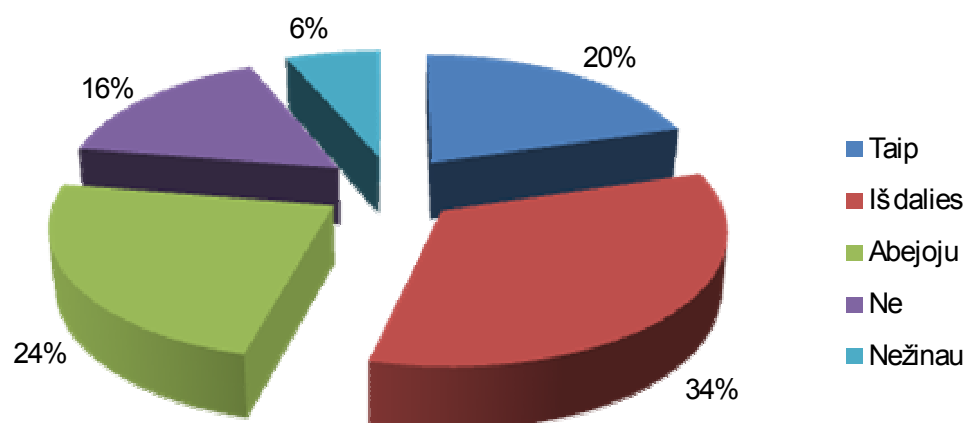
Analizuojant papildomų įsipareigojimų prisiėmimą be papildomo užmokesčio, statistiškai patikimai skyrėsi respondentų atsakymai pagal pareigas ($\chi^2 = 34,789$; $p = 0,001$). Pažymėtina, kad daugiausia papildomus įsipareigojimus be papildomo atlyginimo sutiktų prisiimti pusė administracijos darbuotojai (46%). Dauguma padalinių vadovų (44%) šiuos įsipareigojimus sutiktų vykdyti iš dalies. Daugelis inžinierių techninių darbuotojų (40%) ir darbininkų (43%) prisiimti papildomus įsipareigojimus be papildomo užmokesčio kategoriškai atsisakė.



20 pav. Respondentų indėlis diegiant AVS (papildomų įsipareigojimų be papildomo atlygio vykdymas), %

Galima teigti, kad įmonės darbuotojams aktualiausia materialinė nauda, todėl įmonės vadovybei reikėtų atkreipti dėmesį į šį faktorių ir apsvarstyti galimybę paskatinti įmonės darbuotojus materialiai. Tokiu būdu, darbuotojai, žinodami apie galimas premijas, bus suinteresuoti labiau stengtis.

Dauguma (34 %) anketinio tyrimo dalyvių iš dalies sutiktų vykdyti papildomas užduotis darbo metu, 24 % respondentų abejojo, penktadalis (20 %) sutiktų vykdyti papildomas užduotis darbo metu, 16 % visai nevykdytų papildomų užduočių darbo metu, o mažiausiai (6 %) respondentų nurodė, jog nežino, kaip pasielgtų (21 pav.).



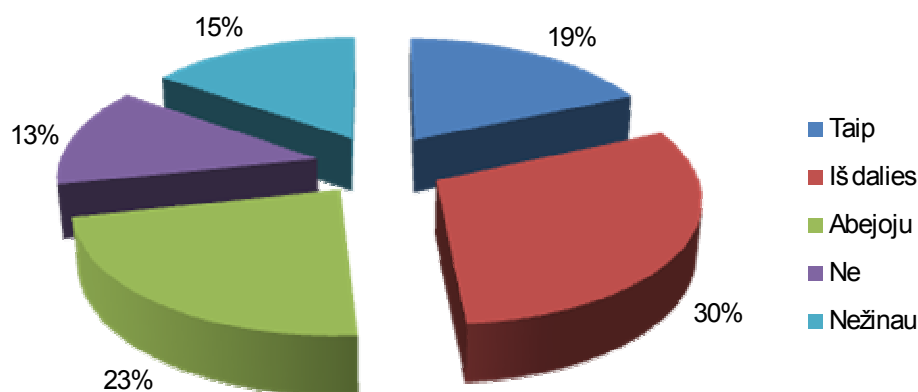
21 pav. Respondentų indėlis diegiant AVS (papildomų užduočių darbo metu vykdymas), %

Papildomų užduočių darbo metu vykdymo duomenis palyginus pagal pareigas, nustatyta, jog visi įmonės darbuotojai – padalinio vadovai (56%), administracijos darbuotojai (28%), inžinieriai tech. darbuotojai (38%), darbininkai (30%) – užduotis sutiktų vykdyti iš dalies.

Siekiant sužinoti darbuotojų indėlį į aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimą, respondentų taip pat buvo klausiama, ar jie skatintų kitų darbuotojų įsitraukimą į AVS diegimo procesą.

Dauguma (30%) respondentų nurodė, kad iš dalies skatintų kitų darbuotojų įsitraukimą į AVS diegimo procesą. Mažiau anketinės apklausos dalyvių abejojo (23%), ar skatintų kitus darbuotojus. 19% apklaustųjų geranoriškai skatintų kitų darbuotojų įsitraukimą į aplinkos apsaugos vadybos sistemos diegimo procesą, o 15% buvo nežinančių, ar sutiktų skatinti kitus darbuotojus. Mažiausia dalis anketinio tyrimo dalyvių mano, kad neskatintų kitų darbuotojų įsitraukimo į AVS diegimo procesą (22 pav.).

Dauguma apklaustų padalinio vadovų (38%) ir administracijos darbuotojų (44%) skatintų darbuotojų įsitraukimą į aplinkosaugos vadybos sistemos diegimo procesą. Tiek dauguma inžinierių tech. darbuotojų (33%), tiek darbininkų (30%) iš dalies skatintų kitų darbuotojų įsitraukimą į šios sistemos diegimo procesą.



22 pav. Respondentų indėlis diegiant AVS (kitų darbuotojų skatinimas įsitraukti į AVS diegimo procesą), %

Taigi didžioji dauguma įmonės darbuotojų noriai dalyvautų mokymuose, domėtusi aplinkos apsaugos vadybos sistema, t.y. siektų naujų žinių. Galima manyti, kad tai ir būtų pagrindinis darbuotojų indėlis diegiant AVS. Dauguma jų abejoja, kad teiktų pasiūlymus, atliktų papildomas užduotis darbo metu ir pan. Prisiimti papildomus įpareigojimus be papildomo užmokesčio dauguma respondentų kategoriškai atsisakė. O AVS ir papildomos užduotys bei įsipareigojimai – neatsiejami.

IŠVADOS

- Pastaruoju metu vis daugiau dėmesio skiriant aplinkos apsaugai, organizacijos yra priverstos tobulinti savo veiklą ir diegti vis tobulesnius aplinkos apsaugos vadybos instrumentus, kurie padeda sėkmingiau pasinaudoti aplinkos apsaugos galimybėmis mažinant ne tik įmonės išlaidas, bet ir pavojų aplinkai.
- Vienas iš pagrindinių aplinkos apsaugos vadybos instrumentų – aplinkosaugos vadybos sistema (AVS). AVS – tai organizacinė struktūra, kurios dėka sprendžiamos pagrindinės aplinkos apsaugos problemos.
- Vadybos sistemos auditas – vienas iš pagrindinių aplinkos apsaugos sistemos elementų. Aplinkosaugos vadybos sistemos audito tikslas yra nustatyti AVS buvimą, įgyvendinimą bei efektyvumą.
- ISO 14000 serijos standartai padeda ne tik propaguoti aplinkos apsaugą, supažindinti bei mokyti įvairių organizacijų vadovus, bet ir įdiegti aplinkosaugos vadybos sistemą įvairaus dydžio įmonėse, įskaitant ir AB „Šiaulių energija“.
- Dauguma AB „Šiaulių energija“ darbuotojų rūpinasi aplinka, susipažinę su aplinkos apsaugos vadyba bei su ja susijusiomis kitomis vadybos sistemomis. Respondentams yra aktualus įmonės poveikio aplinkai mažinimas ir aplinkos apsaugos veiksmingumo gerinimas.
- Daugumos įmonės darbuotojų nuomone, už aplinkosaugos vadybos sistemos diegimo skatinimą ir aplinkos apsaugos veiksmingumo gerinimą yra atsakingi įmonės vadovai ir personalas. Vadovybė turėtų laiduoti, kad būtų skirta pakankamai išteklių AVS įgyvendinti ir prižiūrėti, o personalas vykdyti ir atsiskaityti už atitinkamus įsipareigojimus.
- Nustatyta, kad labiausiai aplinką veikia AB „Šiaulių energija“ emisijos į orą. Tyrimo dalyvių nuomone, šią problemą būtų galima išspręsti naudojamų žaliavų energijos gamybai pakeitimu atsinaujinančiomis (pvz. biokuru). Tokiu būdu sumažėtų ne tik atmosferos, bet ir vandens bei dirvožemio tarša.
- Apklaustos dalyvių manymu, įdiegus aplinkosaugos vadybos sistemą AB „Šiaulių energija“ būtų galima sumažinti naudojamų žaliavų ir energijos sąnaudas bei išvengti su aplinkos apsauga susijusių nuobaudų. AVS dėka pagerėtų įmonės įvaizdis bei pati darbuotojų kultūra. Tačiau vis dėlto pati didžiausia šios vadybos sistemos reikšmė bei nauda būtų aplinkos apsaugos srityje. Respondentų nuomone, įdiegus aplinkosaugos vadybos sistemą, ne tik

pakiltų egzistuojančios aplinkosauginės rizikos suvokimo lygis, bet ir pagerėtų įmonės rezultatai aplinkos apsaugos srityje, sumažėtų įmonės veiklos poveikis aplinkai. AVS dėka įmonė laiku reaguotų į naujus teisinius (aplinkosauginius) reikalavimus bei lengviau užtikrintų aplinkos saugą.

- Vertinant AVS diegimo AB „Šiaulių energija“ ribojančius veiksnius, nustatyta, kad labiausiai ribojantys veiksniai yra ekonominiai: valstybės paramos bei diegimo ir palaikymo finansinių išteklių stoka. Taip pat paminėtini ribojantys veiksniai – informacijos apie AVS stoka, personalo mokymo, vadybos reorganizavimo ir laiko trūkumas bei griežtėjantys aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimai.
- Dauguma AB „Šiaulių energija“ darbuotojų noriai dalyvautų mokymuose, daugiau domėtusi aplinkosaugos vadybos sistemos diegimu įmonėje, tačiau nesutiktų priimti papildomų, ypač neapmokestinamų, įsipareigojimų. Nenoras priimti papildomų įsipareigojimų galėtų būti traktuojamas kaip dar vienas iš veiksnių, ribojančių aplinkosaugos vadybos sistemos diegimą įmonėje.
- Hipotezė, kad AVS diegimas AB „Šiaulių energija“ skatina aplinkos apsaugos veiksmingumo didinimą, gerina įmonės įvaizdį ir sumažina aplinkos apsaugos kaštus, pasitvirtino.

REKOMENDACIJOS

- Norint užtikrinti aplinkos apsaugos problemų sprendimą, siūloma įdiegti aplinkos apsaugos sistemą (AVS). Ši sistema ne tik padėtų išspręsti minėtas problemas, bet ir padėtų sukurti įmonės aplinkos apsaugos politiką.
- Organizacijai rekomenduojama vystyti darbuotojų motyvacinę vidaus sistemą, kuri skatintų juos įsitraukti į aplinkosaugos vadybos sistemos diegimo procesą.
- Organizacijai siūloma domėtis naujomis technologinėmis inovacijomis, esant galimybei seną įrangą keisti nauja, reorganizuoti gamybos procesus, naudoti mažiau pavojingas aplinkai medžiagas bei panaudoti atsinaujinančius energijos šaltinius (biokurą ir kt.) ir taip sutaupyti lėšų technologijų atnaujinimui.
- Rekomenduotina sukurti efektyvesnę finansinės paramos sistemą organizacijoms, diegiančioms AVS.
- Reikėtų įvertinti bendradarbiavimo su kitomis įmonėmis ar organizacijomis galimybę. Tik bendradarbiaudamos įmonės gali pasiekti gerų rezultatų aplinkos apsaugos ir kitose srityse.

LITERATŪRA

1. Aleknavičius, A. (2008). Dirvožemio apsauga. Sud. I. Lazdinis. *Aplinkos politika ir valdymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, p. 84 – 93.
2. Aleliūnas, M., Češiūnienė, A. (1999). Aplinkos apsaugos vadybos sistemos audito procedūros. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*. Vilnius: Litimo, p. 169-185.
3. Aleliūnas, M., Češiūnienė, A. (1999). Bendrieji aplinkos apsaugos audito principai. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*. Vilnius: Litimo, p. 155-169.
4. Aplinkos apsaugos agentūra (2007). Aplinkai nepavojingo gaminio ženklo suteikimas [žiūrėta 2008-09-16]. Prieiga per internetą: <<http://aaa.am.lt/VI/files/0.120541001219225737.doc>>.
5. Aplinkos apsaugos agentūra. (2009). [žiūrėta 2008-09-16]. Prieiga per internetą: <<http://aaa.am.lt/emas/duk.htm#19>>.
6. Aplinkos apsaugos terminų žodynas. (2000). Vilnius: Aplinkos ministerijos Visuomenės informavimo skyrius.
7. Arbačiauskas, V. (2001). Aplinkos apsaugos ir kokybės vadybos integravimas bei įtaka Lietuvos pramonės įmonių ekonominiam ir aplinkos apsaugos veiksmingumui. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 2 (16), p. 81-85.
8. Arbačiauskas V., Uselytė R. (1999). Įvadas į gaminių aplinkosaugos vadybą ir politiką. [žiūrėta 2008-09-16]. Prieiga per internetą: <<http://lulea.aleja.lt/suspended.page/>>.
9. Anastas, P. T., Warner, J. T. (2000). *Green chemistry: theory ant practice*. New York: Oxford University Press.
10. Baltrėnas, P., Vasarevičius, S., Masilevičius, R., Petraitis, E. (2003). *Atmosferos apsauga šiluminėje energetikoje*. Vilnius: Technika.
11. Baltrėnas, P., Zigmontienė, A., Vaiškūnaitė, R. (2004). *Oro valymo biotechnologijos*. Vilnius: Technika.
12. Baltrėnas, P., Ščupakas, D. (2007). *Technogenezė ir visuomenės sveikata*. Vilnius: Technika.
13. Baltrėnas, P., Butkus, D., Oškinis, V., Vasarevičius, S., Zigmontienė, A. (2008). *Aplinkos apsauga*. Vilnius: Technika.
14. Baltrėnas, P., Lygis, D., Mierauskas, P., Oškinis, V., Šimaitis, R. (1996). *Aplinkos apsauga*. Vilnius: Enciklopedija.
15. Belmanė, I., Dalhammar, C., Arbačiauskas, V. (2002). *Aplinkos apsaugos vadyba*. Kaunas: KTU leidykla.
16. Степановских, А. С. (2000). *Общая экология*. Москва: Юнити – Дана.

17. Čepinskis, J., Pivoras, T., Žirgūtis, V. (2001). Aplinkosaugos vadybos vertinimas Lietuvos įmonėse. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 3 (17), p. 44-55.
18. Daubaras, R. (1999). Bendrieji aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimai. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*. Vilnius: Litimo, p. 69-97.
19. Daukšas, J. (2004). *Aplinkos apsaugos technologijos*. Šiauliai: ŠU leidykla.
20. Davidavičius, E., Kimtienė, D. (1999). Standartizacija. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*. Vilnius: Litimo, p. 47-67.
21. Davidavičius, E., Kimtienė, D. (1999). Visuomenė ir aplinka. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*. Vilnius: Litimo, p. 21-47.
22. Демина, Т.А. (2000). *Экология, природопользование, охрана окружающей среды*. Москва: Аспент пресс.
23. Gimbutis, G., Kajutis, K., Krukonis, V., Pranckūnas, A., Švenčiamas, P. (1993). *Šiluminė technika*. Vilnius: Mokslas.
24. Gočelkienė, L., Kaminskienė, V., Strazdienė, R. (2007). Ką turi žinoti vadybininkas apie AVS savo praktinėje veikloje Lietuvai tapus ES nare. [žiūrėta 2009-01-14]. Prieiga per internetą: <http://www.e-library.lt/resursai/Mokslai/VIKO/EKF_050420/EKF_050420_08.pdf>.
25. Gražulevičienė, R. (2004). *Aplinkos politika*. Kaunas: VDU leidykla.
26. Heinrich, D., Hergt, M. (2000). *Ekologijos atlasas*. Vilnius: Alma Litera.
27. International Organization for Standardization. About ISO 2009. [žiūrėta 2009-01-14]. Prieiga per internetą: <<http://www.iso.org/iso/about.html>>.
28. Juknys, R. (2005). *Aplinkotyra*. Kaunas: VDU leidykla.
29. Juknys, R. (2002). *Aplinkotyros pagrindai*. Kaunas: VDU leidykla.
30. Kardelis K. (2007). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Šiauliai: Lucilijus.
31. Kaziliūnas, A. (2007). *Kokybės vadyba*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras.
32. Krištanaitienė O. (2003). *Kokybės vadyba*. [žiūrėta 2009-01-14]. Prieiga per internetą: <http://www.tax.lt/files/krikstanaitiene_kokybes_vadyba_2.pdf>
33. Krušinskas, V. (2008). Atmosferos apsauga. Sud. I. Lazdinis. *Aplinkos politika ir valdymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, p. 50 – 67.
34. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas. 2005 m. kovo 24 d. Nr. I-2223. Vilnius. [žiūrėta 2009-11-03]. Prieiga per internetą: <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=253930>.
35. Lietuvos Respublikos standartizacijos įstatymas. 2000 m. balandžio 11 d. Nr. VIII-1618. Vilnius. [žiūrėta 2009-11-03].

Prieiga per internetą: <http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_1?p_id=99653>.

36. LST EN ISO 14010:1999. *Aplinkos apsaugos auditas. Rekomendacijos. Bendrieji principai*.
37. Mickūnaitis, V. (2006). *Transporto priemonių kokybės valdymas*. Vilnius: Technika.
38. Mikšys, A. (1999). Vadybos sistemų integravimas. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*. Vilnius: Litimo, p. 223-239.
39. Marsh, W. M., Grossa, J. (2005). *Environmental geography: science, land use, and earth systems*. Hoboken, N. J.: John Wiley & Sons.
40. Newman, E. I. (2000). *Applied ecology & environmental management*. Oxford: Blackwell Science.
41. Ozolinčius, R. (2005). *Aplinkos ištekliai*. Kaunas: VDU leidykla.
42. Pivoras, T. (2001). Aplinkos apsaugos veiksmingumo įvertinimo procesas aplinkos apsaugos vadybos sistemoje. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 4 (18), p. 54-63.
43. Ramoškienė, E. (1999). Aplinkos apsaugos vadybos sistemos vadovybinė analizė. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*. Vilnius: Litimo, p.149-153.
44. Staniškis, J., Šileika, A., Jelisejevienė, E. (2000). Aplinkos vadybos sistemų diegimas Lietuvos pramonėje. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 2 (12), p. 68-74.
45. Staniškis, J. K., Staniškienė, Ž., Jasch, Chr. (2005). *Assessment of environmental costs for sustainable industrial development*. Kaunas: Technologija.
46. Staniškis, J., Arbačiauskas, V. (2006). Ekoženklavimo bei Europos bendrijos aplinkosaugos vadybos ir audito sistemos (EMAS) galimybių studija. LRUM. [žiūrėta 2008-09-16]. Prieiga per internetą:
<http://www.ukmin.lt/lt/veiklos_kryptys/pramone_ir_verslas/reglamentavimas/mokslo%20studijos/EMAS%20ir%20ekozenklinimas%20-studija.doc>.
47. Stravinskienė, V. (2004). *Ekologijos ir aplinkotyros žodynelis*. Kaunas: Šviesa.
48. Šešelgis, K. (1991). *Aplinkos apsauga*. Vilnius: Mokslas.
49. Šileika, A. (1999). Aplinkos apsaugos vadybos sistemos įgyvendinimas. E. Davidavičius ir kt. (Red. kol.). *Aplinkos apsaugos vadyba ISO 14000*. Vilnius: Litimo, p. 115-129.
50. Šileika, A. (2000). Aplinkos veiksmingumo gerinimas pramonės įmonėse diegiant aplinkos apsaugos vadybos sistemas. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 2 (12), p. 34 - 42.
51. Šileika, A. (2001). Aplinkos vadybos sistemų diegimas ir sertifikavimas. Problemos ir perspektyvos Lietuvos organizacijoms. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 2 (16), p. 77-80.
52. Šileika, A., Žičkienė, S. (2001). Aplinką tausojanti plėtra: samprata ir diskutuotinos problemos. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 3 (17), p. 3 - 10.

53. Tóth, G., Arbačiauskas, V. (2005). *Aplinkos apsaugos veiksmingumo įvertinimas*. Kaunas: Technologija.
54. Uselytė, R. (2002). Gaminių aplinkosauginio projektavimo integravimas į aplinkos apsaugos vadybą. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 2 (20), p. 41 – 48.
55. Uselytė, R. (2001). Europos sąjungos integruotos gaminio politikos reikšmė Lietuvai. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 2 (16), p. 86 - 89.
56. Vaišnoras, A. (2008). Vandens apsauga. Sud. I. Lazdinis. *Aplinkos politika ir valdymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, p. 67 – 84.
57. Venckus, Z. (2007). *Aplinkos apsaugos politika ir teisė*. Vilnius: Technika.

PRIEDAI