

**DIREKTYVOS 98/83/EB DĖL
ŽMOGAUS VARTOJAMO VANDENS
KOKYBĖS ĮGYVENDINIMO PASEKMIŲ
ĮVERTINIMAS**

GALUTINĖ ATASKAITA

Darbo užsakovas:
EUROPOS KOMITETAS PRIE
LIETUVOS RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖS

Atsakingas vykdytojas:
Dr. Bernardas Paukštys

Vilnius, 2001 spalio

TURINYS

TURINYS	2
PRIEDAI.....	3
1 IŠPLĖSTINĖ SANTRAUKA	4
2 ĮVADAS	9
2.1 Terminai ir apibrėžimai.....	9
3 TRUMPAS DIREKTYVOS APIBŪDINIMAS	11
3.1 Informacija ir ataskaitos	12
4 DIREKTYVOS ĮGYVENDINIMO INSTITUCINĖ STRUKTŪRA LIETUVOJE.....	13
5 GERIAMOJO VANDENS IŠTEKLIŲ BŪKLĖ LIETUVOJE.....	15
5.1 Geriamo vandens naudojimas	15
5.2 Geriamojo vandens kokybė.....	16
5.3 Informacijos šaltiniai ir struktūra.....	17
6 GERIAMOJO VANDENS KOKYBĖS APŽVALGA.....	19
6.1 Vandens kokybė vandenvietėse.....	19
6.1.1 Fluoro problema	20
6.1.2 Azoto junginiai	22
6.1.3 Geležis	22
6.2 Vandens kokybės kitimas skirstomajame tinkle.....	23
7 GERIAMO VANDENS MONITORINGO BŪKLĖ	25
7.1 Šiuo metu Lietuvoje vykdomas geriamo vandens monitoringas	25
7.1.1 Gamtinio vandens monitoringas.....	26
7.1.2 Vartojamo vandens monitoringas.....	27
8 LABORATORINĖ BAZĖ IR JOS VYSTYMO POREIKIAI	29
8.1 Dabartinė būklė.....	29
8.2 Laboratorių modernizavimo poreikis.....	30
9 NORMINIŲ DOKUMENTŲ IR VANDENS KOKYBĖS NEATITIKIMŲ DIREKTYVOS REIKALAVIMAMS MASTAI.....	31
9.1 Geriamojo vandens kokybę reglamentuojantys dokumentai Lietuvoje.....	31
9.2 Geriamojo vandens kokybės neatitikimai Direktyvos reikalavimams	32
9.3 Fluoro problemos sprendimas	32
10 DIREKTYVOS ĮGYVENDINIMO KAŠTAI	35
10.1 Fluoro pašalinimo kaštai	35
10.2 Geležies pašalinimo kaštai.....	37

10.3	Monitoringo kaštai.....	39
11	GERIAMO VANDENS DIREKTYVOS ĮGYVENDINIMO KAŠTŲ NAŠTA LIETUVOS VALSTYBEI, SAVIVALDYBĖMS IR GYVENTOJAMS	41
11.1	Investicijų poreikis ir jų paskirstymo scenarijai	41
11.2	Direktyvos įgyvendinimo našta ir mokumas	45
11.2.1	Našta valstybei	45
11.2.2	Našta savivaldybėms	45
11.2.3	Našta gyventojams	46
11.2.4	Direktyvos įgyvendinimo nauda.....	49
12	IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	51
13	NAUDOTA LITERATŪRA:	54
14	EVALUATION OF CONSEQUENCIES FOR IMPLEMENTATION OF THE EU DIRECTIVE 98/83/EC ON THE QUALITY OF WATER INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION	55
14.1	SUMMARY OR THE REPORT	55
14.1.1	Introduction	55
14.1.2	Existing institutional structure for the implementation of the Directive	57
14.1.3	Review of drinking water quality in Lithuania.....	58
14.1.4	Fluoride in groundwater	59
14.1.5	Iron removal	60
14.1.6	Cost assessment for the implementation of the directive.....	60

PRIEDAI

1. Vandens suvartojimas 2000 metais
2. Vandens kokybės tyrimų rezultatai
 - 2.1. Savivaldybių medžiagos analizės rezultatai
 - 2.2. Vandenviečių statistinės analizės rezultatai
 - 2.2.1. Savivaldybių informacija apie geležies koncentracijas geriamajame vandenyje
 - 2.3. Vandenvietės, kuriose fluoro koncentracija viršija normą (LGT duomenys)
 - 2.3.1. Vandenvietės, kuriose fluoro koncentracija viršija normą (savivaldybių duomenys)
 - 2.4. Mikrokomponentų koncentracijos požeminiame vandenyje
 - 2.4.1. Toksinių analizių vertės gamtiniuose vandens šaltiniuose
 - 2.5. Buitinės ir pramoninės fluoro pašalinimo technologijos
 - 2.6. Savivaldybėms išsiųsti klausimynai

1 IŠPLĖSTINĖ SANTRAUKA

1. Įvadas

1998 metų lapkričio mėnesį priimta direktyva 98/83/EB "Dėl žmogaus vartojamo vandens kokybės" skirta žmogaus sveikatos apsaugai ir nustato griežtus reikalavimus žmogaus vartojamo vandens kokybiniais parametrams.

Visos Europos Sąjungos narės privalo užtikrinti, kad žmogaus vartojamas vanduo būtų švarus, be mikroorganizmų, parazitų ir kitų medžiagų, galinčių sukelti pavojų žmogaus sveikatai, o vandens kokybė atitiktų minimalius direktyvos reikalavimus, nurodomus jos prieduose (1 ir 2 lentelės).

1lentelė. 1-jo direktyvos priedo A dalis. Mikrobiologiniai rodikliai

Rodiklis	Rodiklio reikšmė (kiekis/ 100 ml)
Escherichia coli (e-coli)	0
Enterokokai	0
Jeigu vanduo tiekiamas buteliuose ar konteneriuose, jam taikomi tokie reikalavimai:	
Escherichia coli (e-coli)	0/250 ml
Enterokokai	0/250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml
Kolonijų skaičius 22oC	100/ml
Kolonijų skaičius 37oC	20/ml

2lentelė. 1-jo direktyvos priedo B dalis. Cheminiai rodikliai.

Rodiklis	Rodiklio reikšmė	Mato vnt.
Akrilamidas	0,10	µg/l
Antimonitas	5,0	µg/l
Arsenas	10	µg/l
Benzenas	1,0	µg/l
Benzo(a)pirenas	0,010	µg/l
Boras	1,0	Mg/l
Bromatas	10	µg/l
Kadmis	5,0	µg/l
Chromas	50	µg/l
Varis	2,0	Mg/l
Cianidas	50	µg/l
1,2-dichloretanas	3,0	µg/l
Epichlorohidrinas	0,10	µg/l
Fluoridas	1,5	Mg/l
Švinas	10	µg/l
Gyvsidabris	1,0	µg/l
Nikelis	20	µg/l
Nitratai	50	Mg/l
Nitritai	0,50	Mg/l
Pesticidai	0,10	µg/l
Pesticidai – bendras kiekis	0,5	µg/l
Policikliai aromatiniai angliavandeniliai	0,10	µg/l
Selenas	10	µg/l
Tetrachloroetas ir trichloroetas	10	µg/l
Haloformas – bendras kiekis	10	µg/l
Vinil chloridas	0,5	µg/l

Direktyva taikoma vandens, kurio vidutiniškai suvartojama ne mažiau kaip 10 kubinių metrų per parą (m^3/p) arba jį vartoja ne mažiau negu 50 asmenų, kokybei. 2001 metais Lietuvoje tokių vartotojų buvo apie 1330. Tarp jų išskiriama 80 stambių vandens tiekėjų, tiekiančių virš 1000 m^3/p vandens arba aptarnaujančių daugiau negu 5000 žmonių. Pavienių vandens vartotojų vandens kokybės direktyva nereglamentuoja.

2. Institucinė vandens išteklių valdymo struktūra Lietuvoje

Pagrindinė institucija, atsakinga už vandens išteklių valdymą ir kontrolę Lietuvoje yra Aplinkos ministerija su aštuoniais jai pavaldžiais regioniniais departamentais. Be jų Lietuvos vandens išteklių valdyme dalyvauja šios Aplinkos ministerijos institucijos:

- Jungtinis tyrimų centras (JTC) yra atsakingas už paviršinio vandens kokybės monitoringą ir stebėjimų sistemos koordinavimą. JTC taip pat gauna informaciją iš regioninių aplinkos departamentų apie geriamojo vandens sunaudojimą;
- Lietuvos geologijos tarnyba, atsakinga už požeminio (gamtinio) vandens išteklių tyrimus, kiekybės ir kokybės monitoringą;
- Vandens išteklių departamentas atsakingas už kompleksinio vandens išteklių valdymo įdiegimą Lietuvoje.

Lietuvos Geriamojo vandens įstatyme numatyta, kad už geriamojo vandens kokybės priežiūrą atsako vandens tiekėjai, o valstybinę priežiūros kontrolę vykdo Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba. Vandens tiekėjai privalo informuoti apie vandens kokybę jo naudotojus bei Valstybinę maisto ir veterinarijos tarnybą. Pastaroji institucija yra atsakinga už ataskaitų apie vandens kokybę pateikimą Europos Komisijai.

Teritorinis vandens išteklių valdymas taip pat vyksta ir apskrityse bei savivaldybėse. Savivaldos institucijoms pavaldžios visos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų valymo bendrovės, disponuojančios informacija apie geriamojo vandens kokybę.

3. Geriamojo vandens kokybės apžvalga

Lietuva yra bene vienintelė Europos šalis, gėrimui naudojanti tik požeminio vandens išteklius. Centralizuoto vandens tiekimo sistemas turi ne tik didieji šalies miestai bei rajonų centrai, bet ir daugelis mažų miestelių ir kaimo gyvenviečių.

Per praėjusius dešimtmečius buvo išžvalgyti ir atitinkamose institucijose patvirtinti per 100 plotų vandenviečių statybai, kuriuose iš viso buvo priskaičiuota apie 2 milijonai m^3/p eksploatacinių požeminio vandens išteklių. Mažėjant pramonės gamybai ir geriamojo vandens suvartojimui pastaruoju metu sunaudojama tik 20 – 30 % išžvalgytų požeminio vandens išteklių.

Rengiant ataskaitą maksimaliai panaudota skirtingose institucijose sukaupta informacija apie geriamojo vandens suvartojimą ir jo kokybę. Išanalizuota ir apibendrinta informacija gauta iš:

Lietuvos geologijos tarnybos prie LR Aplinkos ministerijos (LGT)	Geriamojo vandens vandenviečių vandens kokybės ir kiekio monitoringo rezultatai; duomenys kaupiami LGT informacinėje sistemoje.
Rajonų ir miestų savivaldybių	Informacija apie vandenvietes, naudojančias per 10 m ³ /p vandens; jų vandens kokybę, naudojamo vandens kiekis, informacija apie vandens gerinimo įrenginius. Informacija gauta atsakius į Aplinkos ministerijos parengtus klausimus.
LGT ir Respublikinio mitybos centro (RMC)	Bendro projekto "Fluoras Lietuvos požeminiame vandenyje" rezultatai
AM Jungtinių tyrimų centro	Informacija iš Regioninių AM departamentų apie geriamo vandens suvartojimą pagal miestus ir vandeningus sluoksnius
Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos	Duomenys apie pastatytus ir statytinus nugeležinimo įrengimus

Apibendrinus sukaupią informaciją nustatyta, kad Lietuvos higienos normos ir direktyvos reikalavimų neatitinka šie vandens kokybės parametrai:

3lentelė. Cheminiai ir indikatoriniai komponentai, viršijantys Lietuvos Higienos normos ir direktyvos reikalavimus gamtiniame vandenyje (vandenvietėse).

Rodiklių grupė	Analitė	Leidžiama norma HN (direktyva)	Neatitikimų skaičius	Koncentracija nuo – iki
Cheminiai (toksiniai) Rodikliai	Nitratas, mg/l	50,0 (50,0)		
	Nitritas, mg/l	0,1 (0,5)	17	0,55 - 24
	Fluoras, mg/l	1,5 (1,5)	223	1,5 – 6,0
Indikatorinės analitės	Aliuminis, mg/l	0,5 (0,2)	2	8.8-12.3
	Amoniakas, mg/l	2,0 (0,5)	21	2,02 – 22,5
	Chloridas, mg/l	350,0 (250,0)	5	360- 494,4
	Geležis, mg/l	1,0 (0,2)	374	iki 4
	Manganas, mg/l	0,2 (0,05)	8	0,32 – 37,7
	Perm. Skaičius, mgO ₂ /l	6,5 (5,0)	15	6,56 – 17,2
	Sulfatas, mg/l	450,0 (250,0)	5	450 - 700

Kaip matome iš lentelės, leidžiamas cheminių (toksinių) elementų koncentracijas viršija tik azoto junginiai ir fluoras, o indikatorinių – geležis, amoniakas, permanganato skaičius ir manganas. Kiti komponentai (aliuminis, chloridas, sulfatas) viršija Higienos normos ir direktyvos reikalavimus tik pavieniais atvejais.

3.1. Fluoro problema

1999 metais Lietuvos geologijos tarnyba ir Respublikinis mitybos centras tyrė požeminio vandens kokybę šiaurės vakarų Lietuvoje. Buvo ištirta vandens mėginių, paimtų iš beveik 2200 gręžinių, kokybė. Maždaug 10% gręžinių (223) fluoro koncentracija vandenyje viršijo Higienos normos reikalavimus.

4 lentelė. Gręžiniai, kuriuose fluoro koncentracija viršijo normą

Eil.Nr.	Gręžinio vieta	Gręžinių kiekis	Fluoro konc.min-max, mg/l
1.	Telšių apskritis:		
	Telšių rajonas	32	1,5 – 3,36
	Plungės rajonas	5	1,65 – 3,63
	Mažeikių rajonas	15	1,55 – 3,23
	Viso apskrityje:	52	
2.	Klaipėdos apskritis		
	Skuodo rajonas	49	1,51 – 4,88
	Kretingos rajonas	32	1,77 – 6,52
	Klaipėdos rajonas	7	1,51 – 2,12
	Palanga	10	2,09 – 3,39
	Viso apskrityje:	98	
3.	Šiaulių apskritis		
	Šiaulių rajonas	14	1,55 – 2,69
	Kelmės rajonas	59	1,6 – 3,44
	Viso apskrityje:	73	
	VISO LIETUVOJE:	223	1,5 – 6,52

Vandenį su padidintomis fluoro koncentracijomis vartoja virš 90 tūkstančių šiaurės vakarų Lietuvos gyventojų (2,4% visų šalies gyventojų). Pagal gyvenamą vietą gyventojai pasiskirstę taip:

- 22 524 žmonių gyvena kaimo vietovėse;
- 67 588 yra miestų ir miestelių gyventojai.

3.1.1. Fluoro įtaka žmogaus sveikatai.

Svarbiausios padidintų fluoro kiekių sukeltos ligos yra dantų ir kaulų fluorozė. Dantų fluorozė dažniausiai pasireiškia vaikams dantų formavimosi laikotarpiu. Ji nekenkia jau susiformavusiems dantis. Chroniškas vandens su didelėmis fluoro koncentracijomis (iki 10 mg/l) naudojimas gali sukelti kaulų fluorozę - lėtą ir pastovią kaulų bei sąnarių deformaciją. Dantų ir kaulų fluorozė yra nepagydomos ligos ir vienintelis jų prevencijos būdas yra geriamojo vandens, neviršijančio leidžiamo fluoro kiekio, vartojimas.

3.1.2 Fluoro problemos sprendimas

Maisto priežiūros tarnyba visų pirma turi informuoti savivaldybes (merus) apie vandens kokybę jų teritorijose ir įpareigoti savivaldybes sumažinti fluoro problemas nurodytais terminais.

Savivaldos institucijos (merai) privalo informuoti gyventojus apie geriamojo vandens kokybę ir surasti problemos sprendimo būdus bei reikalingas lėšas.

Aplinkos ministerija turėtų inicijuoti tarptautinių lėšų ir firmų, galinčių atlikti priešprojektinę fluoro pašalinimo iš geriamojo vandens studiją, suradimą.

Fluoro problemos sprendimas gali būti finansuojamas iš ISPA fondo, suteikiant šiai sričiai prioritetą.

3.2. Geležis vandenyje

Geležis yra priskiriama prie indikatorinių parametru, kuriuos pagal Direktyvos reikalavimus reikia tik stebėti. Tačiau geležis – tai vienas labiausiai paplitusių cheminių elementų Lietuvos geriamajame vandenyje, bloginantis vandens organoleptines savybes, sąlygojantis gręžinių filtrų užsikimšimą, sukeliantis vandens vartotojų nepasitenkinimą vandens spalva, kvapu ir skoniu. Išanalizavus iš savivaldybių surinktą informaciją nustatyta, kad geležies koncentracija viršija normą 374 Lietuvos miestų ir miestelių vandenvietėse.

3.2.1. Geležies poveikis žmonių sveikatai.

Geležis yra svarbus žmogaus mitybos elementas. Nustatyta, kad maksimalus toleruojamas geležies suvartojimas yra 0,8 mg/kg žmogaus svorio, t.y. geležies koncentracijos geriamajame vandenyje, siekiančios 1-3 mg/l, yra nekenksmingos žmonių sveikatai. Tačiau ir daug mažesnės geležies koncentracijos (nuo 0.3 mg/l) pablogina vandens skonį, o jo spalva gali pasikeisti, vandenyje esant tik 0,05 –0,1 mg/l geležies. Skalbiniai pagelsta, kai vandenyje yra virš 0.3 mg/l geležies. Pašalinus iš vandens geležies perteklių pagerėja jo skonis, spalva, tokį vandenį patogiau naudoti buityje. Be to, mažesni geležies kiekiai vandenyje mažina geležies bakterijų kaupimąsi vandentiekio vamzdynuose.

4. Direktyvos įgyvendinimo kaštų įvertinimas

Svarbiausius direktyvos įgyvendinimo kaštus sudarys:

1. Fluoro koncentracijų sumažinimo kaštai
2. Geriamojo vandens monitoringo kaštai
3. Geležies pašalinimo kaštai.

4 lentelė Direktyvos įgyvendinimui reikalingos investicijos

Darbai	Investiciniai kaštai, mln.lt
Fluoro koncentracijų sumažinimas	9,8
Vandens kokybės programinė priežiūra	2,2
Nugeležinimo įrengimų statyba	92,0
IŠ VISO:	~104,0

Geriamojo vandens direktyvos įgyvendinimo investicinių ir eksploatacinių kaštų našta Lietuvos gyventojams pateikiama 5 lentelėje.

5 lentelė. Papildomi vidutinio gyventojų mokėjimai per mėn. už pagerėjusios kokybės vandenį

	F konc. mažinimas	Fe šalinimas
Paveiktų gyventojų skaičius	90 000	800 000
Papildomas vieno gyventojų mokėjimas per mėnesį iki paskolos gražinimo (Lt/mėn.)	0,83	0,84
Papildomas vieno gyventojų mokėjimas per mėnesį pradėjus skolos gražinimą	1,04	1,50

(Lt/mėn.)		
Dalis vidutinėse disponuojamose namų ūkio pajamose vienam gyventojui per mėnesį*, %	0,2	0,35

* - Vidutinės disponuojamos vieno namų ūkio nario pajamos per mėnesį – 428 Lt/mėn. (1999)

Būsimų investicijų ir eksploatacinių kaštų padengimo dalis vidutinėse disponuojamose namų ūkio pajamose vienam gyventojui per mėnesį nėra didelė. Dabartinis vidutinis vieno gyventojų mokėjimas už geriamojo vandens pateikimą per mėnesį sudaro 3,3 Lt. Vandens tarifas dėl papildomų investicijų fluoro ir geležies problemoms spręsti turėtų padidėti daugiau nei trečdaliu fluoro atveju ir 10 procentų geležies atveju. Tai sudarytų iki 1 procento vieno namų ūkio nario disponuojamų pajamų.

Tiesioginę direktyvos įgyvendinimo naudą pajautų beveik milijonas Lietuvos gyventojų.

2 IVADAS

Šių metų balandžio mėnesį Europos komitetas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės sudarė sutartį su atsakinguoju šio darbo vykdytoju direktyvos 98/83/EC dėl žmogaus vartojamo vandens kokybės įgyvendinimo pasekmių įvertinimui. Ruošiant ataskaitą buvo naudojama informacija, sukaupta Aplinkos ministerijos, Jungtinių tyrimų centro, Lietuvos geologijos tarnybos, Respublikinio mitybos centro fonduose, analizuojama vandens tiekimo įmonėse kaupiamų duomenų struktūra ir kt. Nors techninėje darbo užduotyje buvo numatyta paruošti ataskaitą, naudojantis esama informacija, darbo autorius nusprendė neapsiriboti esamais duomenimis. Tuo tikslu kartu su Aplinkos ministerijos ir Lietuvos geologijos tarnybos specialistais buvo paruoštas ir išsiuntinėtas visoms savivaldybėms klausimynas, kuriuo buvo norima surinkti naujausią informaciją apie centralizuotai tiekiamo vandens, o taip pat mažų vandenviečių ir pavienių gręžinių, tiekiančių daugiau kaip 10 m³/parą vandens, arba aprūpinančių daugiau negu 50 vartotojų, kokybę. Būtent tokio vandens kokybę ir reglamentuoja Direktyva. Klausimynai buvo išsiųsti 62 savivaldybėms. Atsakymai, su informacija apie indikatorinius ir toksinius gamtinio vandens kokybės parametrus bei jo kokybę skirstomuosiuose tinkluose, gauti iš 59 Lietuvos savivaldybių. Surinkta gausi informacija apie Lietuvos geriamojo vandens cheminę sudėtį. Nors ne visos savivaldybės teisingai suprato klausimyno pildymo reikalavimus ir todėl ne visos gautos lentelės yra vienodai naudingos, tačiau surinkta informacija leidžia daryti apibendrinimus ir palyginimus apie geriamojo vandens kokybę Lietuvoje.

Autorius dėkoja aukščiau išvardintų institucijų specialistams ir vadovams, padėjusiems ruošiant šią ataskaitą.

2.1 Terminai ir apibrėžimai

Cheminiai parametrai – vandens kokybės rodikliai, kurių buvimas vandenyje gali padaryti jį kenksmingu žmogaus sveikatai. Maksimalios leidžiamos cheminių parametrų reikšmės pateiktos Direktyvos I-jo priedo B dalyje. Jų privalo laikytis

visos šalys – narės. Lietuvos Higienos normoje HN24:1998 "Geriamasis vanduo. Kokybės reikalavimai ir programinė priežiūra" cheminiai vandens kokybės rodikliai dar vadinami *toksiniiais rodikliais*.

Indikatoriniai parametrai - tai vandens kokybės rodikliai, neturintys tiesioginės įtakos žmogaus sveikatai, bet charakterizuojantys gamtinio vandens būklę, vandens ruošimo technologijas, vamzdynais tiekiamo arba fasuojamo vandens kokybę. Indikatorinių parametru stebėjimas leidžia nustatyti vandens kokybės pakitimus, įspėti apie kokybės pablogėjimą ir imtis savalaikių priemonių jai pagerinti. Leidžiamos indikatorinių parametru reikšmės pateikiamos Direktyvos I-jo priedo C dalyje.

Mikrobiologiniai parametrai – tai vandens rodikliai, apibūdinantys mikroorganizmų ir parazitų kiekį geriamajame vandenyje. Leidžiamos mikrobiologinių parametru reikšmės nurodomos Direktyvos I-jo priedo A dalyje.

3 TRUMPAS DIREKTYVOS APIBŪDINIMAS

Direktyva 98/83/EB dėl žmogaus vartojamo vandens kokybės buvo priimta 1998 metų lapkričio mėnesį. Po 5 metų ši direktyva pakeis buvusią Geriamojo vandens direktyvą 80/778/EEC. Ir buvusi ir naujoji vandens direktyvos skirtos žmogaus sveikatos apsaugai, nustatant griežtus reikalavimus žmogaus vartojamo vandens kokybei. Kokybės būklei stebėti direktyva nustato ir geriamojo vandens monitoringo reikalavimus.

Žmogaus vartojamam vandeniui direktyvoje 98/83/EB vadinamas "žalias" ar paruoštas vanduo, naudojamas gėrimui, virimui, maisto gamybai, kitiems buities reikalams, nepriklausomai nuo jo kilmės ir nuo to, kaip jis tiekiamas - iš paskirstymo tinklų, cisternų, butelių ar konteinerių.

Direktyva netaikoma žmogaus vartojamo vandens kokybei, kai vidutiniškai jo suvartojama mažiau kaip 10 m³/p arba jį vartoja mažiau negu 50 asmenų.

Visos EB narės privalo užtikrinti, kad vandens, skirto žmogaus vartojimui, kokybė atitiktų šiuos Direktyvos reikalavimus:

- Vanduo turi būti be mikroorganizmų, parazitų ir kitų medžiagų, kurių koncentracija gali sukelti pavojų žmogaus sveikatai.
- Vandens kokybė turi atitikti direktyvos pirmojo priedo A (mikrobiologiniai parametrai) ir B (cheminiai parametrai) dalyse pateikiamus minimalius reikalavimus (1 ir 2 lentelės).

3-1 lentelė. I-jo direktyvos priedo A dalis. Mikrobiologiniai rodikliai

Rodiklis	Rodiklio reikšmė (kiekis/ 100 ml)
Escherichia coli (e-coli)	0
Enterokokai	0
Jeigu vanduo tiekiamas buteliuose ar konteineriuose, jam taikomi tokie reikalavimai:	
Escherichia coli (e-coli)	0/250 ml
Enterokokai	0/250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml
Kolonijų skaičius 22oC	100/ml
Kolonijų skaičius 37oC	20/ml

Valstybės-narės gali nustatyti ir kitokias lentelėse pateikiamų žmogaus naudojamo vandens kokybės parametrų reikšmes, tačiau tos reikšmės gali būti tik griežtesnės už direktyvoje nurodytas reikšmes. Tuomet valstybės – narės turi informuoti Europos Komisiją apie griežtesnes reikšmes.

Valstybės – narės gali nustatyti reikalavimus ir papildomiems kokybės rodikliams, jeigu to reikia žmonių sveikatai apsaugoti.

Vandens kokybė turi atitikti standartų reikalavimus vartotojo čiaupe. Atsakingų institucijų atstovai turi perspėti privačius vandens vartotojus (išskyrus viešąsias įstaigas: mokyklas, ligonines restoranus), kurių vandens kokybė neatitinka reikalavimų, apie neatitikimus ir pavojų sveikatai, kurį gali kelti šie neatitikimai bei patarti imtis priemonių neatitikimams pašalinti.

Jeigu indikatoriniai vandens parametrai neatitinka lentelėje nurodytų reikalavimų, valstybės - narės turi įvertinti jų įtaką sveikatai ir pasiūlyti atitinkamas kokybės gerinimo priemones.

Valstybės – narės gali gauti leidimą atidėti geriamo vandens kokybės parametrų (išskyrus buteliuose tiekiamam vandeniui), nurodytų I-jo priedo B lentelėje, atitikimą direktyvos reikalavimams, jeigu tas nukrypimas nesukelia pavojaus žmonių sveikatai ir jeigu nėra kitų priimtinių vandens tiekimo šaltinių. Atidėjimo trukmė neturi viršyti 3 metų. Laikotarpio pabaigoje vandens kokybė turi būti patikrinama. Atidėjimas gali būti pratęstas dar 3-jų metų laikotarpiui, bet patikrinimo rezultatai, kurių pagrindu priimamas sprendimas, turi būti pateikti Europos Komisijai.

3-2lentelė. I-jo direktyvos priedo B dalis. Cheminiai rodikliai.

Rodiklis	Rodiklio reikšmė	Mato vnt.
Akrilamidas	0,10	µg/l
Antimonitas	5,0	µg/l
Arsenas	10	µg/l
Benzenas	1,0	µg/l
Benzo(a)pirenas	0,010	µg/l
Boras	1,0	Mg/l
Bromatas	10	µg/l
Kadmis	5,0	µg/l
Chromas	50	µg/l
Varis	2,0	Mg/l
Cianidas	50	µg/l
1,2-dichlorešanas	3,0	µg/l
Epichlorohidrinas	0,10	µg/l
Fluoridas	1,5	Mg/l
Švinas	10	µg/l
Gyvsidabris	1,0	µg/l
Nikelis	20	µg/l
Nitratai	50	Mg/l
Nitritai	0,50	Mg/l
Pesticidai	0,10	µg/l
Pesticidai – bendras kiekis	0,5	µg/l
Policikliai aromatiniai angliavandeniliai	0,10	µg/l
Selenas	10	µg/l
Tetrachloroetas ir trichloroetas	10	µg/l
Haloformas – bendras kiekis	10	µg/l
Vinil chloridas	0,5	µg/l

Išimties atveju, Komisijai leidus, gali būti skirtas trečias atidėjimo laikotarpis. Gal būt pavyktų šią direktyvos nuolaidą taikyti tiems Lietuvos rajonams, kurių vandenyje yra padidintos fluoro koncentracijos.

3.1 Informacija ir ataskaitos

Vandens vartotojams turi būti prieinama naujausia informacija apie vandens kokybę. Be to valstybės – narės kas tris metus turi spausdinti ir išsiųsti Komisijai ataskaitas apie vandens kokybę ir informuoti apie tai vandens vartotojus. Ataskaitas turi pateikti įmonės, tiekiančios >1000 m³ per parą vandens arba aptarnaujančios >5000 gyventojų.

4 DIREKTYVOS ĮGYVENDINIMO INSTITUCINĖ STRUKTŪRA LIETUVOJE

Pagrindinė institucija, atsakinga už vandens išteklių valdymą ir kontrolę Lietuvoje yra Aplinkos ministerija. Kai kurios valdymo funkcijos yra deleguotos Sveikatos apsaugos ministerijai bei jai pavaldžioms žinyboms.

Lietuvos vandens išteklių valdyme dalyvauja kelios Aplinkos ministerijai pavaldžios institucijos:

- Jungtinis tyrimų centras (JTC) yra atsakingas už paviršinio vandens kokybės monitoringą ir stebėjimų sistemos koordinavimą. JTC taip pat gauna informaciją iš regioninių aplinkos departamentų apie geriamojo vandens sunaudojimą;
- Lietuvos geologijos tarnyba, atsakinga už požeminio vandens išteklių tyrimus, kiekybės ir kokybės monitoringą;
- 2001 metais įkurtas Aplinkos ministerijai pavaldus Vandens išteklių departamentas, kuris yra atsakingas už kompleksinį vandens išteklių valdymo įdiegimą Lietuvoje.

Už aplinkos apsaugos įstatymų ir aplinkos apsaugos politikos įgyvendinimą atsakingi 8 Regioniniai aplinkos apsaugos departamentai, įkurti administraciniuose Lietuvos centruose. Regioniniai departamentai išduoda leidimus gamtos išteklių (įskaitant ir vandens) naudojimui ir nuotekų išleidimui, pastoviai kontroliuoja pramonės įmones, derina poveikio aplinkai įvertinimo ir kitus projektus. Vandens naudojimo leidimuose nurodytas vandens suvartojimas registruojamas Jungtinių tyrimų centro duomenų bazėje. Pagal Jungtinio tyrimų centro duomenis 2000 metais Lietuvoje buvo virš 1300 vartotojų, kuriems bus taikomi direktyvos reikalavimai, nes jie per parą sunaudoja daugiau kaip 10 m³ geriamojo vandens (1 priedas).

Iki 2000 metų liepos mėnesio valstybinę geriamojo vandens kokybės kontrolę vykdė Sveikatos apsaugos ministerijai pavaldūs teritoriniai visuomenės sveikatos centrai. Tačiau 2000 gegužės 4 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Nr.505 reorganizavus rinkos priežiūros institucijas, maisto (tame tarpe ir geriamojo vandens) kontrolė pavesta Valstybinei maisto ir veterinarijos tarnybai. 2001 metų liepos mėnesį priimtame Geriamojo vandens įstatyme numatyta, kad programinę tiekiamo geriamojo vandens priežiūrą (monitoringą) turi vykdyti vandens tiekėjai, o maisto kontrolės institucija (t.y. Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba) – valstybinę kontrolę. Informaciją apie programinės priežiūros rezultatus vandens tiekėjai turi teikti vandens naudotojams bei maisto kontrolės institucijai. Tačiau šiuo metu galiojančiuose teisės aktuose nėra numatytas informacijos apie vandens kokybę teikimo mechanizmas.

Iš vandens tiekimo įmonių surinkta informacija apie geriamojo vandens suvartojimą kaupiama ir Lietuvos statistikos departamente.

Teritorinis vandens išteklių valdymas taip pat vyksta ir apskrityse bei savivaldybėse. Savivaldos institucijoms pavaldžios visos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų valymo bendrovės, disponuojančios informacija apie geriamojo vandens kokybę. Duomenys apie vandens kokybę buvo renkami būtent iš šių institucijų archyvų bei duomenų bankų. Surinkta gausi informacija apie vandens cheminę sudėtį buvo apdorota ir panaudota ruošiant šią ataskaitą.

Be išvardintų institucijų Lietuvoje gausu mokslinių, valstybinių ir privačių įstaigų ir kompanijų, dirbančių aplinkosaugos srityje ir tiriančių vandens kokybę. Nors

pastarųjų žinybų duomenys turi didelę vertę, tačiau jie ne visada patenka į valstybės duomenų bazes.

Kaip minėta, Lietuvos geriamojo vandens įstatymas numato Europinę vandens kokybės būklės tyrimo ir kontrolės struktūrą, kai už vandens kokybę atsako jo tiekėjai, o kontroliuojančia institucija yra Maisto priežiūros tarnyba. Tokia struktūra sėkmingai veikia daugelyje vakarų Europos šalių ir tereikia pasiekti, kad ši struktūra Lietuvoje taptų veikiančia.

5 GERIAMOJO VANDENS IŠTEKLIŲ BŪKLĖ LIETUVOJE

5.1 Geriamo vandens naudojimas

Lietuvoje centralizuotas vandens tiekimo gyventojams sistemas turi ne tik didieji miestai bei rajonų centrai, bet ir daugelis mažų miestelių ir kaimo gyvenviečių.

Per praėjusius dešimtmečius buvo išvalgyti ir atitinkamose institucijose patvirtinti eksploataciniai gėlo požeminio vandens išteklių, pakankami perspektyvinio pagal tuometinę sampratą geriamojo vandens poreikio patenkinimui visuose šalies miestuose ir rajoniniuose centruose. Iš viso šalies teritorijoje buvo išvalgyta per 100 plotų vandenviečių statybai, kuriuose iš viso buvo priskaičiuota apie 1961 tūkst. m³/d. eksploatacinių požeminio vandens išteklių. 1989 metais, kai požeminio vandens suvartojimas buvo pasiekęs aukščiausią lygį, miestuose buvo naudojama nuo 50 iki 75 % išvalgytų išteklių. Mažėjant geriamojo vandens suvartojimui, jau 1997 metais buvo naudojama tik 20 – 30 % išvalgytų požeminio vandens išteklių [13].

Išvalgytų požeminio vandens išteklių pasiskirstymas pagal vandeninguosius sluoksnius demonstruojamas 4.1. lentelėje, o per 2000 metus sunaudoto vandens kiekis – 4.2 lentelėje.

5-1 lentelė. Išvalgytų požeminio vandens išteklių pasiskirstymas pagal vandeningus sluoksnius

Vandeningo sluoksnio pavadinimas	Telkinių ir patvirtintų išteklių kiekis	
	Telkinių sk.	Ištekliai, tūkst. m ³ /p
1. Aliuvinis	13	310,4
2. Kvartero tarpmoreniniai	39	760,77
3. Viršutinės kreidos (mergeliai ir kreida)	7	55,7
4. Viršutinės-apatinės kreidos (smėlis)	4	50,2
5. Viršutinės jūros	2	13
6. Permo ir permo-viršutinio devono	6	224,18
7. Žagarės	11	150
8. Stipinų	5	112,5
9. Šventosios-Upninkų	13	284
	100	1960,75

Daugiausiai požeminio vandens, kaip ir kiekvienais metais, Lietuvoje išgaunama iš kvartero sistemos vandeningų horizontų. Iš aliuvio ir tarpmoreninių vandeningų sluoksnių 2000 metais buvo išgauta apie 60% viso vandens kiekio. Iš gilesnių vandeningų horizontų labiausiai eksploatuojami viršutinio devono šventosios – upninkų (20,6%) ir permo – viršutinio devono (9,6%) vandeningi horizontai. Kaip ir ankstesniais metais paleogeno (0,10%), jūros (1,54%) horizontai, požeminio vandens eksploatacijoje, turi nedidelę reikšmę [13].

Palyginę lentelėse pateiktus duomenis apie požeminio vandens vartojimą matome, jog yra naudojama tik menka gėlo požeminio vandens išteklių dalis. Taigi, gėlo požeminio vandens išteklių kiekis nekelia problemų dabar, nekels jų ir ateityje. Tačiau jų iširtumas, orientuotas į anų laikų geriamojo vandens tiekimo organizavimo

principus, daugeliu atveju nebeatitinka šiuolaikinių poreikių požeminio vandens resursų naudojimo ir jų apsaugos valdymo srityje.

5-2 lentelė. Vandens suvartojimo pasiskirstymas 2000 m pagal vandeninguosius sluoksnius

Geologinis indeksas	Vandeningo sluoksnio pavadinimas	Paimto vandens kiekis, tūkst. m ³ /metus
C1	Apatinio karbono sluoksnis:	33
D2nr	Narvos sluoksnis:	31
D2pr	Piarnu sluoksnis:	417,3
D3fm	Famenio sluoksnis:	270
D3kp-s	Kupiškio-Suosos sluoksnis:	1197
D3kr	Kruojos sluoksnis:	249
D3pm	Pamūšio sluoksnis:	57
D3st	Stipinų sluoksnis:	7341
D3ys-tt	Ystros-Tatulos sluoksnis:	91,3
D3šv+D2up	Šventosios-Upninkų sluoksnis:	26814,2
D3žg	Žagarės sluoksnis:	3334,5
J3	Viršutinės jūros sluoksnis:	6865
K2	Viršutinės Kreidos sluoksnis:	6744,4
K2+1	Cenomanio-apatinės kreidos sluoksnis:	4180,2
P	Paleogeno sluoksnis:	3192,1
P2	Viršutinio Permo sluoksnis:	14452
PR2	Proterozojaus sluoksnis:	1
Q	Kvartero sluoksnis:	985,3
Qgrunt	Gruntinis sluoksnis:	7016,2
T1	Viršutinio Triaso sluoksnis:	68,3
AQ4	Gruntinis Aliuvio sluoksnis:	4341
AgQ1	Tarpmoreninis sluoksnis:	9713,4
AgQ2	Tarpmoreninis sluoksnis:	1273,5
AgQ2-1	Tarpmoreninis sluoksnis:	33289,7
AgQ3	Tarpmoreninis sluoksnis:	6428,2
AgQ3-2	Tarpmoreninis sluoksnis:	4357,3
EIQ4	Gruntinis eliuvio sluoksnis:	43
FglQ3	Gruntinis fliuvioglacialo sluoksnis:	21972,2
MQ4	Gruntinis jūrinių nuogulų sluoksnis:	308
Viso Lietuvoje	165066,1 tūkst.m ³ /metus arba 452 236 m ³ / para	

5.2 Geriamojo vandens kokybė

Lietuva yra bene vienintelė Europos šalis, gėrimui naudojanti tik požeminio vandens išteklius. Todėl jų naudojimas ir ypač apsauga turi būti pirmaeilis aplinkosaugos uždavinys.

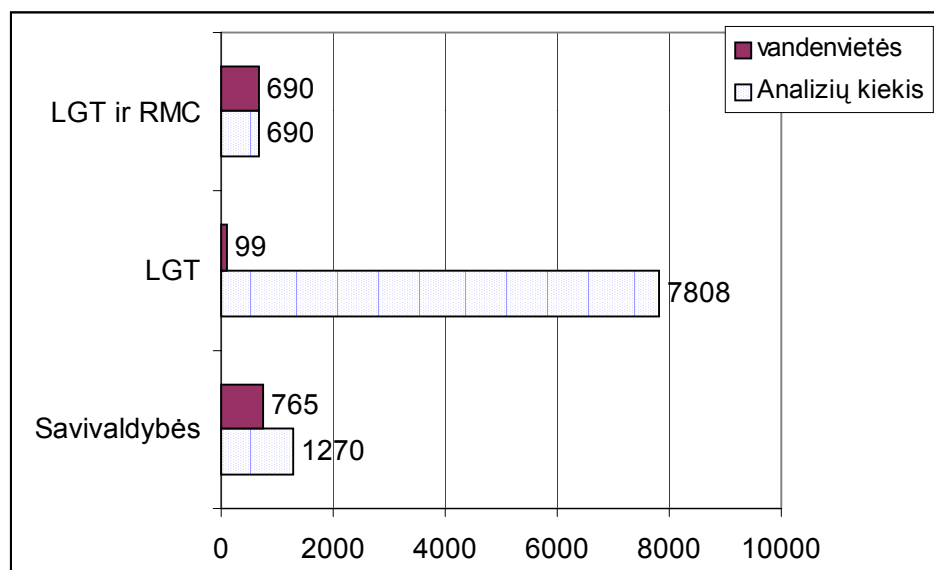
Gamtinio arba "žalio" gėrimui naudojamo vandens kokybę geriausiai apibūdina Lietuvos geologijos tarnybos (LGT) požeminio vandens monitoringo bei vandenviečių vandens kokybės stebėjimų rezultatai. Lietuvos geologijos tarnybos stebėjimo taškai išdėstyti visoje respublikos teritorijoje, geriau ar blogiau atspindi vandens kokybės būklę svarbiausiuose eksploatuojamuose sluoksniuose. Be to LGT duomenų bazėje kaupiami ir iš savivaldybių bei vandenviečių gaunami monitoringo duomenys. Pastaruosius duomenis LGT specialistai analizuoja ir apdoroja statistiškai.

5.3 Informacijos šaltiniai ir struktūra

Kaip minėta įvade, rengiant ataskaitą maksimaliai panaudota skirtingose institucijose sukaupta informacija. Geriamojo vandens suvartojimo ir jo kokybės įvertinimui panaudota informacija gauta iš:

Lietuvos geologijos tarnyba prie LR Aplinkos ministerijos (LGT)	Geriamojo vandens vandenviečių vandens kokybės ir kiekio monitoringo rezultatai; duomenys kaupiami LGT informacinėje sistemoje.
Rajonų ir miestų savivaldybės	Informacija apie vandenvietes, naudojančias per 10 m ³ /p vandens; jų vandens kokybė, naudojamo vandens kiekis, informacija apie vandens gerinimo įrenginius. Informacija gauta atsakius į Aplinkos ministerijos parengtus klausimus (6 –as priedas)
LGT ir Respublikinis mitybos centras (RMC)	Bendro projekto "Fluoras Lietuvos požeminiame vandenyje" rezultatai
AM Jungtinių tyrimų centras	Informacija iš Regioninių AM departamentų apie geriamo vandens suvartojimą pagal miestus ir vandeningus sluoksnius

Vandens kokybę apibūdinantys informacijos šaltiniai ir analizuotos medžiagos kiekis pavaizduotas 4.1. paveiksle



5-1 pav. Informacijos kiekis, panaudotas įvertinant geriamojo vandens kokybę

Pagal iš Jungtinių tyrimų centro (JTC) gautus duomenis 2000 metais Lietuvoje buvo 1329 vartotojai, sunaudojantys daugiau negu 10 m³/p vandens (1 priedas). Kaip minėta, gausi medžiaga apie vandens kokybę buvo gauta iš savivaldybių. Savivaldybės pateikė informaciją apie vandens būklę 765 vandenvietėse ir atskiruose gręžiniuose bei 505 skirstomojo tinklo taškuose. Kadangi informacija apie atskiras analites buvo pateikta laikantis "minimumas – maksimumas" principo, spręsti apie

naudojamo vandens kokybę galima tik bendrais bruožais. Analizuojant rezultatus pirmiausiai buvo vertintos minimalios nustatytų analičių koncentracijos. Jei pastarosios viršijo leidžiamas normas, tokia vandenvietė buvo laikoma problematiška geriamojo vandens kokybės atžvilgiu. Iš savivaldybių gautos informacijos analizės rezultatai pateikiami 2.1 priede.

Detalesnė informacija saugoma LGT informacinėje sistemoje. Joje kaupiami vandenviečių monitoringo rezultatai. LGT pateikė duomenis apie 99 vandenvietes (2.2 ir 2.5 priedai). Išanalizuota per 7000 vandens analizių. Kadangi stebėjimo eilės atskirose vandenvietėse yra ilgos, rezultatų analizė leidžia pakankamai tiksliai įvertinti vandens kokybę analizuotose vandenvietėse, naudojant statistinės analizės priemones: aritmetinio vidurkio, medianos ar modos skaičiavimus.

Įvertinant fluoro problemą geriamajame vandenyje panaudoti iš savivaldybių gauti ir Respublikinio mitybos centro bei LGT turimi duomenys (2.4 priedas).

6 GERIAMOJO VANDENS KOKYBĖS APŽVALGA

Geriamojo vandens kokybę įvertinta pagal Lietuvos normatyviniame dokumente "HN 24:1998 Geriamasis vanduo. Kokybės reikalavimai ir programinė priežiūra" reglamentuojamas indikatorinius ir cheminius (toksinius) rodiklius [12]. Šiuo metu tai yra vienintelis vandens kokybę reglamentuojantis teisinis dokumentas Lietuvoje. Kaip nurodoma Geriamojo vandens direktyvos perkėlimo dokumente [14], ši Lietuvos Higienos norma 43% yra suderinta su direktyvos 98/83/EB "Dėl žmogaus vartojamo vandens kokybės" nuostatomis. Kiti Direktyvos reikalavimai turėjo būti įtraukti į neseniai priimtą Geriamojo vandens įstatymą, kuris įsigalios nuo 2003 metų. Tuo metu taip pat numatyta revizuoti Higienos normą.

6.1 Vandens kokybė vandenvietėse

Direktyvos pirmojo priedo lentelėse nurodyti mikrobiologiniai ir cheminiai rodikliai vandens kokybės rodikliai, kurių privaloma laikytis visose ES šalyse [2], (šios ataskaitos 1 ir 2 lentelės). Lietuvos higienos normoje HN 24:1998 taip pat numatytos didžiausios leidžiamos vertės eilei cheminių rodiklių: metalų, daugiacyklinių ir chloruotų angliavandenilių, azoto junginių, pesticidams. Viso higienos normoje reglamentuojamos 22 cheminių (toksinių) elementų ir junginių, koncentracijos, o direktyva 98/83/EC reglamentuoja 26 cheminių rodiklių koncentracijas geriamajame vandenyje. Kai kurie Higienos normos neatitikimai Direktyvos reikalavimams aprašomi 8-me skyriuje.

Be cheminių ir mikrobiologinių vandens kokybės parametrų Direktyvoje nurodoma visą eilę indikatorinių rodiklių, kurių koncentracijų kitimą vandenyje privaloma stebėti. Higienos normoje HN24:1998 taip pat reglamentuojamos žemiau išvardinamos indikatorines analitės geriamajame vandenyje:

- Aliuminis, Al;
- Amoniakas (nejonizuota, NH_3 ir jonizuota NH_4^+ formos);
- Bendra organinė anglis, C;
- Chloridas, Cl;
- Drumstumas;
- Savitasis elektros laidis,
- Bendroji geležis, Fe;
- Kvapo slenkstis;
- Manganas, Mn;
- Permanganato skaičius;
- Skonio slenkstis;
- Spalva;
- Sulfatas, SO_4 ;
- Vandensilio jonų koncentracijos rodiklis (pH).

Kaip minėta ataskaitos pradžioje, indikatoriniai parametrai - tai vandens kokybės rodikliai, neturintys tiesioginės įtakos žmogaus sveikatai, bet charakterizuojantys gamtinio vandens būklę, vandens ruošimo technologijas, vamzdiniais tiekiamo arba fasuojamo vandens kokybę. Indikatorinių parametru stebėjimas leidžia nustatyti vandens kokybės pakitimus, įspėti apie kokybės pablogėjimą ir imtis savalaikių priemonių jos atstatymui.

Lietuvos Higienos normoje indikatorinės analizės vertinamos vandens kokybės klasių principu. Skirtingos indikatorinių analizių koncentracijos nustatytos "labai geros", "geros" ir "patenkinamos" vandens kokybės klasėms. Šiame darbe išskirtos tik vandenvietės, kuriose indikatorinės analizės viršija leidžiamą analizės vertę patenkinamos kokybės klasei.

Detali iš savivaldybių gautų duomenų analizė pateikiama 2 priede, o apibendrinta išanalizuotų rezultatų suvestinė – 5.1 lentelėje.

6-1lentelė. Cheminiai ir indikatoriniai komponentai, viršijantys Lietuvos Higienos normos reikalavimus gamtiniame vandenyje (vandenvietėse).

Rodiklių grupė	Analitė	Leidžiama norma HN (direktyva)	Neatitikimų skaičius	Koncentracija nuo – iki
Cheminiai (toksiniai) Rodikliai	Nitratas, mg/l	50,0 (50,0)	17	0,55 - 24
	Nitritas, mg/l	0,1 (0,5)		
	Fluoras, mg/l	1,5 (1,5)		
Indikatorinės analizės	Aliuminis, mg/l	0,5 (0,2)	2	8.8-12.3
	Amoniakas, mg/l	2,0 (0,5)	21	2,02 – 22,5
	Chloridas, mg/l	350,0 (250,0)	5	360- 494,4
	Geležis, mg/l	1,0 (0,2)	374	iki 4
	Manganas, mg/l	0,2 (0,05)	8	0,32 – 37,7
	Perm. skaičius, mgO ₂ /l	6,5 (5,0)	15	6,56 – 17,2
	Sulfatas, mg/l	450,0 (250,0)	5	450 - 700

Kaip matome iš lentelės, leidžiamas cheminių (toksinių) elementų koncentracijas viršija tik azoto junginiai ir fluoras, o iš indikatorinių – geležis, amoniakas, permanganato skaičius ir manganas. Kiti komponentai (aliuminis, chloridas, sulfatas) viršija Higienos normos reikalavimus tik pavieniais atvejais. Padidintos fluoro koncentracijos nustatytos 223 vandens objektuose.

6.1.1 Fluoro problema

Visuose gamtiniuose vandenyse yra tam tikras kiekis ištirpusio fluoro. Jūros vandenyje fluoro koncentracija siekia 1 mg/l, o upėse, ežeruose ir požeminiame vandenyje fluoro kiekis paprastai neviršija 0,5 mg/l. Tačiau neretai pasitaiko ir išimčių. Geriamajame vandenyje fluoras yra beskonis, bekvapis, bespalvis ir visiškai tirpus, t.y. nesudaro jokių drumzlių. Jo nustatymas reikalauja specialių analitinių chemikalų, laboratorinės įrangos ir patirties. Jo poveikis sveikatai yra lėtas ir, dažniausiai kumuliatyvus ir negrįžtamas.

1984 metais Pasaulinė sveikatos organizacija (PSO), atlikusi plačius tyrimus nustatė, kad fluoro koncentracijai geriamajame vandenyje viršijant 1,5 mg/l atsiranda vaikų dantų fluorozės pavojus, o kai fluoro koncentracija viršija 10 mg/l atsiranda kaulų fluorozės galimybė [3].

Skirtingos šalys nustato nevienodus reikalavimus fluoro koncentracijoms geriamajame vandenyje [1].

JAV	4 mg/l (rekomenduojama 2 mg/l)
ES	1.5 mg/l
Indija	1 mg/l

1999 metais Lietuvos geologijos tarnyba ir Respublikinis mitybos centras tyrė požeminio vandens kokybę šiaurės vakarų Lietuvoje. Buvo iširta vandens mėginių, paimtų iš beveik 2200 gręžinių, kokybė. Maždaug 10% gręžinių (223) fluoro koncentracija vandenyje viršijo Higienos normos reikalavimus. Aukščiausia fluoridų koncentracija (6,52 mg/l) nustatyta Kretingos rajone. Akmenės, Mažeikių ir Šiaulių rajonuose apie 40% tirtų gręžinių, eksploatuojančių viršutinio permio ir viršutinio devono vandeningas nuogulas, nustatytos padidintos fluoro koncentracijos, o teritorijoje, į kurią patenka Klaipėdos, Kretingos, Skuodo, Plungės, Telšių ir Kelmės rajonai apie 67% tirtų gręžinių nustatytos fluoridų koncentracijos, viršijančios 1,5mg/l (5.2. lentelė).

6-2 lentelė. Gręžiniai, kuriuose fluoro koncentracija viršijo normą

Eil. Nr.	Gręžinio vieta	Gręžinių kiekis	Fluoro koncentracija min-max, mg/l
1.	Telšių apskritis:		
	Telšių rajonas	32	1,5 – 3,36
	Plungės rajonas	5	1,65 – 3,63
	Mažeikių rajonas	15	1,55 – 3,23
	Viso apskrityje	52	
2.	Klaipėdos apskritis		
	Skuodo rajonas	49	1,51 – 4,88
	Kretingos rajonas	32	1,77 – 6,52
	Klaipėdos rajonas	7	1,51 – 2,12
	Palanga	10	2,09 – 3,39
	Viso apskrityje:	98	
3.	Šiaulių apskritis		
	Šiaulių rajonas	14	1,55 – 2,69
	Kelmės rajonas	59	1,6 – 3,44
	Viso apskrityje:	73	

VISO Š.V. LIETUVOJE: 223 1,5 – 6,52

Yra žinoma daug fluoro pašalinimo iš vandens metodų. Tačiau visi jie pakankami brangūs, o kai kurių metodų naudojimas sukuria antrinius teršalus. Todėl, prieš planuojant fluoro sumažinimo geriamajame vandenyje priemones, pirmiausiai reikia įvertinti geros kokybės vandens tiekimo iš alternatyvių šaltinių galimybes. Tik tuo atveju, kai alternatyvių šaltinių nėra, vienintelis būdas išvengti fluorozės yra fluoro pašalinimas iš geriamojo vandens.

Dažniausiai naudojamos fluoro pašalinimo technologijos yra skiedimas, jonų mainais ir adsorbicija pagrįstų filtrų įrengimas [1].

Atskiedimas – tai paprasčiausias ir dažniausiai pigiausias fluoro koncentracijos sumažinimo metodas. Vienintelis reikalavimas naudojant šį būdą yra pakankamo kiekio geros kokybės alternatyvių vandens šaltinių buvimas

Naudojant **adsorbicijos metodus** vanduo filtruojamas per stipriu sorbentu užpildytas kolonėles. Sorbentu gali būti aktyvuotas aliuminio oksidas (Al_2O_3), aktyvuota anglis

arba jonų mainus skatinančios dervos. Adsorbicija gali būti naudojama ir centralizuoto vandens aprūpinimo atvejais ir buitiniame lygmenyje. Kai adsorbentas prisotinamas fluoridų jonais, filtras turi būti išplaunamas specialiais chemikalais arba regeneruojamas. Regeneracijos produktai paprastai yra stipriai užteršti fluoridų junginiais.

Flokuliacija – tai metodas, kai fluoridų jonai surišami į dribsnius, naudojant specialius koaguliantus (aliuminio druskų hidratas). Kadangi flokuliacija vyksta šarminėje aplinkoje tirpalo neutralizacijai yra naudojamos kalkės ir dezinfekuojančios medžiagos. Intensyviai maišant vandenį su koaguliantais, fluoridai sujungiami į sunkesnius už vandenį dribsnius, kurie nusėda konteinerio dugne. Metodas gali būti naudojamas centralizuotai tiekiant vandenį arba buityje.

Atbulinė osmozė - tai procesas, kai ištirpusios druskos atskiriamos iš vandens filtruojant jį per pusiau laidžias membranas, palaikant slėgį, didesnę už druskų osmotinį slėgį tirpale. Šiuo metu egzistuojančios membranos ir technologijos reikalauja palaikyti slėgį, kuris kinta nuo atmosferinio iki maždaug 70 barų. Pagrindinis atbulinės osmozės privalumas yra tai, kad jos metu gali būti pašalinami dideli ištirpusių jonų (fluoridų) kiekiai. Svarbiausias trūkumas yra dideli kapitaliniai įdėjimai ir eksploataciniai kaštai.

Elektrodializė – tai jonų atskyrimas iš vandens, filtruojant jį per pusiau laidžias jonų selektyvines membranas. Tarp dviejų polių tirpalu tekanti elektros srovė neša katijonus prie neigiamo elektrodo, o anijonus – prie teigiamą krūvį turinčio elektrodo.

6.1.2 Azoto junginiai

Pagal Direktyvą nitratai ir nitritai yra priskiriami cheminiams (toksiniais) vandens parametrams, o amonis – indikatoriniams rodikliams. Šios ataskaitos metu buvo išanalizuota medžiaga, kurią sudarė informacija apie 864 nitrito ir 859 nitrato analizės rezultatus vandenvietėse ir skirstomojo tinklo taškuose. Be to panaudota Lietuvos geologijos tarnybos 99 vandenviečių vandens kokybės monitoringo medžiaga.

Surinkta informacija leidžia daryti išvadą, kad nitrato koncentracija tirtose vandenvietėse neviršija leidžiamos vertės – 50 mg/l.

Nitrito koncentracija viršijo leidžiamą normą, numatytą direktyvoje 98/83/EC, 17^oje vandenviečių, o HN 24 : 1998 reikalavimams neatitinka 47 vandenviečių vanduo. Kaip bus parodyta 8-me šios ataskaitos skyriuje, leidžiama nitrito koncentracija Lietuvos higienos normoje yra griežtesnė už Direktyvos reikalavimus. Revizuojant Higienos normą 2003 metais šį neatitikimą reikės pašalinti. Taip pat reikia atkreipti dėmesį į tai, kad azoto junginių nustatymui keliami labai griežti reikalavimai. Jų koncentracija gali priklausyti nuo mėginio paėmimo procedūros, ėminio saugojimo laboratorijoje laiko ir kitų faktorių. Žinant prastą šalies metodinę ir laboratorinę bazę pateiktus rezultatus reikėtų patikrinti papildomai.

Paprasčiausias būdas azoto junginių (nitritų) koncentracijų sumažinimui geriamajame vandenyje yra taršos šaltinių identifikavimas ir likvidavimas.

6.1.3 Geležis

Geležis yra priskiriama prie indikatorinių parametrų, kuriuos pagal Direktyvos reikalavimus reikia tik stebėti. Direktyva nereglamentuoja šio elemento koncentracijos vandenyje. Tačiau geležis – tai vienas labiausiai paplitusių cheminių

elementų Lietuvos geriamajame vandenyje, bloginantis vandens organoleptines savybes, sąlygojantis gręžinių filtrų užsikimšimą, sukeliantis vandens vartotojų nepasitenkinimą vandens spalva, kvapu ir skoniu. Remiantis jau seniau žinomais bendrais duomenimis, apie 60 procentų Lietuvos geriamo vandens neatitinka ES geležies standartų. Vykdamas projektą LIT 106 1999 metais informacijos analizės rezultatai parodė, kad geležies kiekis viršijo leidžiamas normas 64-iose miestuose, o manganas – 10-yje miestų.

Išanalizavus šiais metais iš savivaldybių surinktą informaciją nustatyta, kad geležies koncentracija viršija normą 374 Lietuvos miestų ir miestelių vandenvietėse (2.3 priedas).

Šiuo metu Lietuvoje 42 vandenruošos stotyse veikia vandens nugeležinimo įrenginiai. Nugeležinimo technologijos yra nesudėtingos, tačiau dėl didelio geležingo vandens kiekio šalies mastu, naujų nugeležinimo įrengimų statybos ir eksploatacijos kaštai bus gana ženklūs. Geležies pašalinimo kaštų įvertinimas pateikiamas 11-me šios ataskaitos skyriuje.

6.2 Vandens kokybės kitimas skirstomajame tinkle

Šalies mastu spręsti apie geriamojo vandens kokybės pokyčius, vykstančius nuo geriamojo vandens kaptazo įrenginio iki vartotojo yra pakankamai sunku. Vandens kokybės kaitos pokyčių vertinimas galimas tik analizuojant konkrečius atvejus, žinant vandentiekio tinklo ilgus, debitus, monitoringo taškus ir daugelį kitų duomenų, reikalingų pokyčių įvertinimui.

Žemiau pateikiama bendrojo pobūdžio informacija, kurioje palyginami atskirų analičių kiekiai vandenvietėse ir skirstomojo tinklo kontroliuojamuose taškuose. Iš savivaldybių gauta informacija apie vandens kokybę 504 skirstomojo tinklo taškuose. Ne visose vandenvietėse kontroliuojamas vienodas analičių kiekis. 5.3. lentelėje pateiktas būdingiausių analičių, nustatytų vandenvietėse ir skirstomajame tinkle, koncentracijų palyginimas.

Lentelėje pateikta informacija rodo, kad nuo vandens tiekimo šaltinio iki vartotojo vandens kokybė kinta labai nežymiai. Pastebimas tik toksinių analičių- nitrato ir švino kiekių padidėjimas vartojamame vandenyje. Kitų rodiklių koncentracijos lieka nepakitę arba net sumažėja.

6-3 lentelė. Geriamojo vandens kokybės kaita skirstomajame tinkle

Rodiklių grupė	Analitė	Tyrimų skaičius	Vandenvietėje (aritm. vidurk.)	Tyrimų skaičius	Skirstymo tinkle (aritm. vidurk.)
Cheminės (toksinės) analitės	Nitratas, mg/l	536	5,43	309	8,99
	Nitritas, mg/l	541	0,12	309	0,0082
	Švinas, µg/l	69	0,32	10	1,05
	Varis, mg/l	213	0,1	91	0,21
	Fluoras, mg/l	272	2,19	108	2,33
Indikatorinės analitės	Aliuminis, mg/l	39	0,55	17	0,0036
	Amoniakas, mg/l	593	0,64	298	0,52
	Geležis, mg/l	595	1,21	299	1,14
	Manganas, mg/l	133	0,875	57	0,047
	Permanganato skaičius, mgO ₂ /l	279	2,01	122	2,25

Ši informacija tik bendrais bruožais leidžia spręsti apie esamus vandens kokybės pokyčius skirstomajame tinkle. Kaip buvo minėta anksčiau, kaitos pokyčių vertinimas galimas tik analizuojant konkrečius atvejus.

7 GERIAMO VANDENS MONITORINGO BŪKLĖ

Septintame direktyvos straipsnyje numatyta, kad šalys-narės turi užtikrinti priemones reguliariam žmogaus vartojamo vandens kokybės stebėjimui (monitoringui). Atitinkamos institucijos turi paruošti žmogaus vartojamo vandens monitoringo programas, kuriose numatytas svarbiausių organoleptinių ir mikrobiologinių kokybės parametrų stebėjimas. Monitoringo metu turės būti stebimi tokie pagrindiniai cheminiai komponentai ir vandens kokybės rodikliai, kaip aliuminis, amonis, spalva, elektros laidumas, bakterijos *Clostridium perfringens* (įskaitant sporas), *Escherichia coli* (e-coli), pH, geležis, nitritai, kvapas, *Pseudomonas aeruginosa*, skonis, kolonijų skaičius 22°C ir 37°C, koliforminės bakterijos ir drumstumas.

Pagal direktyvą ES narės privalo imtis priemonių, užtikrinančių pastovų žmogaus vartojamo vandens kokybės monitoringą. Vandens mėginiai turi būti imami taip, kad jie atspindėtų vandens kokybės pasikeitimus laike.

Direktyva nustato tokius minimalius reikalavimus žmogaus vartojamo vandens monitoringui:

7-1 lentelė. Minimalus žmogaus naudojamo vandens, tiekiamo centralizuotai, atvežamo cisternomis, arba naudojamo maisto pramonėje, mėginių ėmimo ir analizės dažnis

Vidutinis kasdien tiekiamo ar išgaunamo vandens kiekis aptarnaujamoje teritorijoje (vidurkis skaičiuojamas kalendorinių metų laikotarpyje), m ³	Nuolatinė programinė priežiūra Tyrimų skaičius per metus (mėginiai turi būti tolygiai paskirstyti laike ir plote)	Periodinė programinė priežiūra Tyrimų skaičius per metus (mėginiai turi būti tolygiai paskirstyti laike ir plote)
Iki 100	Dažnį nustato valstybės - narės	
100 – 1000	4	1
1000 – 10 000	4 ir trys papildomi tyrimai kiekvienai 1000 m ³ per parą tiekiamo vandens daliai	1 ir vienas papildomas tyrimas kiekvienai 3300 m ³ per parą tiekiamo vandens daliai
10 000 – 100 000		3 ir vienas papildomas tyrimas kiekvienai 10 000 m ³ per parą tiekiamo vandens daliai
Daugiau negu 100 000		10 ir vienas papildomas tyrimas kiekvienai 25 000 m ³ per parą tiekiamo vandens daliai

7.1 Šiuo metu Lietuvoje vykdomas geriamo vandens monitoringas

Geriamojo vandens kokybės stebėjimai skirstomi į gamtinio požeminio vandens stebėjimus bei kokybės tyrimus vartotojo čiaupe.

7.1.1 Gamtinio vandens monitoringas

Už gamtinio vandens monitoringą (stebimieji gręžiniai) Lietuvoje atsakinga Geologijos tarnyba. Požeminio vandens monitoringą Lietuvoje sudaro šios dalys:

- Nacionalinis monitoringas, kurį vykdo Lietuvos geologijos tarnybos (LGT) specialistai. Stočių tinklą sudaro regioninis 18 giliųjų vandeningųjų sluoksnių monitoringas, paremtas vandens lygio bei bendrosios cheminės sudėties tyrimais.
- Vandenviečių monitoringas, kurį vykdo vandens tiekimo įmonės, o duomenis kaupia LGT. Požeminio vandens vandenvietėse stebimi šie parametrai: bendroji chemija, mikroelementai, specifiniai junginiai, požeminio vandens lygis ir išgaunamo vandens kiekis. Šie stebėjimai buvo pradėti 1947 metais ir, atkūrus Lietuvos nepriklausomybę, buvo atliekami privačių vandens sektoriaus įmonių. 2000 metais 60 teritorijų veikė apie 275 gręžiniai, kuriuose buvo paimama apie 400 mėginių per metus.
- Taip pat egzistuoja apie 200 šachtinių šulinių tinklas, kuriuose mėginiai imami dukart per metus. Šie negilūs (2-5m) privatūs šuliniai, naudojami kaimuose bei mažose kaimo gyvenvietėse, kartu aprūpina geriamu vandeniu apie trečdalį šalies gyventojų. Regioniniai higienos centrai, be bendros cheminės sudėties ir vandens lygio matavimų, dar vykdo ir mikrobiologinius stebėjimus šuliniuose.

Lietuvos Respublikos Geriamojo vandens įstatyme numatoma vandenį tiekiančių įmonių atsakomybė už tiekiamo vandens kokybę. Jame numatoma ir savivaldos institucijos vaidmuo geriamo vandens monitoringo veikloje, organizuojant geriamojo vandens šaltinių apsaugą ir informuojant gyventojus apie vartojamo vandens kokybę. Lietuvos higienos normoje HN 24:1998 suformuluoti bendrieji reikalavimai tiekiamo geriamojo vandens programinei priežiūrai. Joje numatoma, kad programinė priežiūra turi būti vykdoma pagal nustatyta tvarka parengtus bei suderintus programinės priežiūros planus ir ataskaitas. Normoje reglamentuojamas ir monitoringo dažnis, apimantis nuolatinės, periodinės ir tikslinės programinės priežiūros rūšis.

Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringo vykdymo tvarka įpareigoja vandens tiekimo įmones, tiekiančias per 100 m³/p vandens vykdyti "žalio" vandens monitoringą. Tai atliekama pagal nustatyta metodiką parengtas programas, kurios yra tvirtinamos Lietuvos geologijos tarnyboje. Į Lietuvos geologijos tarnybą privaloma pateikti programos vykdymo rezultatus.

2000 m. gegužės mėnesį, vadovaujantis Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Nr.505, įsteigta, pavaldi Valstybinei maisto ir veterinarijos tarnybai, Valstybinė maisto produktų inspekcija.

Jos nuostatuose numatyta atsakomybė už viešai tiekiamo, fasuojamo ir naudojamo maisto įmonėse geriamojo vandens kokybės ir saugos užtikrinimo sąlygų kontrolę. Ši institucija, LR Geriamojo vandens įstatymo nustatyta tvarka, yra atsakinga ir už ataskaitų Europos Komisijai teikimą.

Nors įstatyminė bazė šalyje yra pakankama, tačiau monitoringo sistema vis dar neefektyvi. Pagrindinius trūkumus galima būtų įvardinti sekančiai:

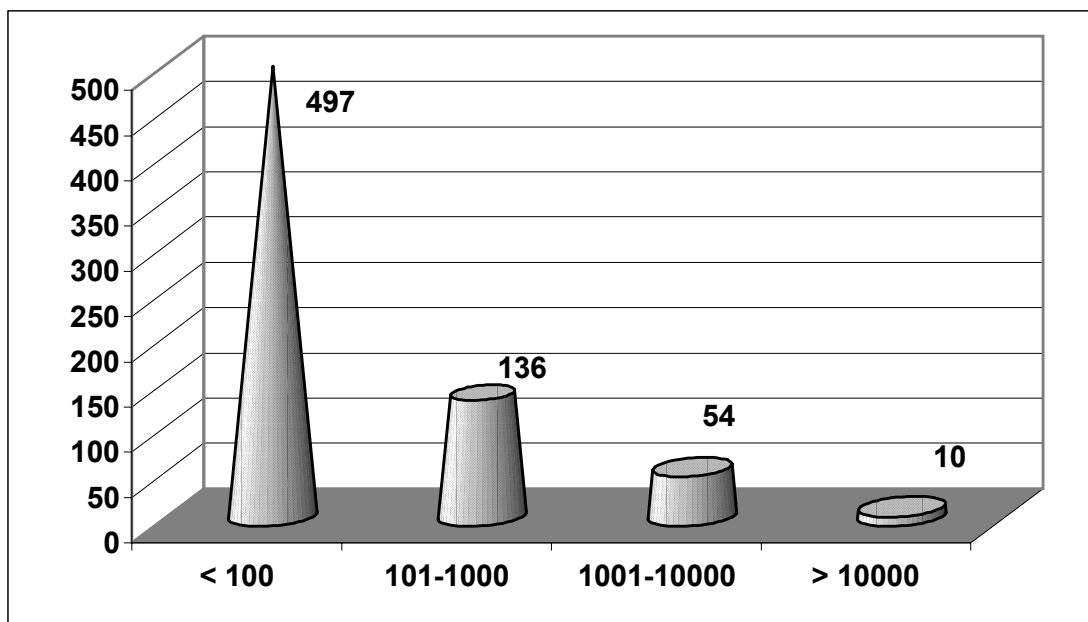
- 1 Neparengta geriamojo vandens programinės priežiūros planų ir ataskaitų rengimo tvarka; Vandenį tiekiančios įmonės (stambūs tiekėjai) tradiciškai rengia planus, kurie nėra derinami griežtai apibrėžta tvarka, nenumatyti

- informacijos pateikimo srutai ir terminai, neįvardinti LST ir ISO reikalavimai vandens mėginių paėmimui ir mėginio paėmimo kokybės kontrolei užtikrinti;
- 2 Nėra visaapimančios monitoringo duomenų kaupimo informacinės sistemos. Tai apsunkina kontroliuojančių institucijų darbą, analizuojant ir rengiant ataskaitas apie geriamojo vandens būklę šalyje. Tai taikytina ir savivaldybėms, kurios privalo informuoti gyventojus apie vartojamo vandens kokybę;
 - 3 Neišvystyta laboratorinė bazė. Tam tikri reikalavimai programinei priežiūrai įsigaliojo 2001 liepos mėnesį, kita dalis įsigalios 2003 metais. Laboratorių trūkumas neleidžia efektyviai įgyvendinti teisės aktų reikalavimus.
 - 4 Teisės aktų reikalavimai sunkiai įgyvendintini neparuošus laboratorių sertifikavimo sistemos. Šiuo metu tik 18 stambiųjų vandens tiekimo įmonių (iš 43) turi centrinės geriamojo vandens laboratorijas. Jos neturi tarptautinio pripažinimo dokumentų, daugumas iš jų bus nepajėgios nustatyti analites, nurodytas HN 24:1998. Dar prastesnė padėtis smulkiuose vandens tiekimo įmonėse.

7.1.2 Vartojamo vandens monitoringas

Kaip minėta, už vartojamo vandens stebėjimus yra atsakingos geriamąjį vandenį tiekiančios įmonės bei Higienos centrai. Kiekviename mieste yra nustatytas vandens kokybės stebėjimų (mėginių ėmimo) tinklas, apimantis svarbiausias vandens vartotojų grupes (vaikų darželiai, ligoninės, maisto perdirbimo įmonės ir pan.). Monitoringo taškuose iš čiaupų pagal nustatytą grafiką vandens mėginius ima ir vandens kokybę tiria vandens tiekimo įmonių bei Higienos centrų laboratorijos.

Šios ataskaitos rengimo metu sukaupta informacija leidžia preliminariai įvertinti geriamojo vandens programinės priežiūros apimtį. 6.1. paveiksle pateikta informacija apie vandens tiekimo objektų klasifikavimą pagal teritorijai tiekiamo vandens kiekį per parą (pagal HN 24:1998).



7-1 pav. Vandenviečių pasiskirstymas pagal išgaunamo vandens kiekį.

Kadangi HN 24:1998 reglamentuoja iš vandentiekio skirstomojo tinko tiekiamo geriamojo vandens kokybės programinės priežiūros dažnumą, 6.2. lentelėje pateiktos minimalios programinės priežiūros apimtys. Priežiūros apimtis sąlygoja keletas faktorių, kurie apsunkina tikslesnį kaštų įvertinimą. Tai kintantis tiekiamo vandens kiekis, nežinomos kontroliuojančios institucijos numatomos kontrolės dažnis, "žalio" vandens monitoringo apimtys.

7-2 lentelė. Minimalios programinės priežiūros apimtys

Vandens tiekimo objekto tiekiamo vandens kiekis m ³ /p (1 pastaba)	Nuolatinės ir programinės priežiūros tyrimų skaičius/metus	Viso tyrimų/metus
< 100	5	2485
101 – 1000	5	680
1001 – 10000	38	2052
10001 – 100000	42	420
VISO:		5637

1 pastaba – Panaudoti duomenys gauti iš savivaldybių ir Lietuvos geologijos tarnybos; vandens tiekimo objektų skaičius 6.1. paveiksle.

8 LABORATORINĖ BAZĖ IR JOS VYSTYMO POREIKIAI

8.1 Dabartinė būklė

Šiuo metu geriamo vandens kokybė tiriama:

Respublikinio mitybos centro laboratorijoje. Nustatoma 34 iš 43 geriamąjį vandenį reglamentuojančių rodiklių.

UAB "Grotta" laboratorijoje. Nustatoma apie 35 iš 43 geriamąjį vandenį reglamentuojančių rodiklių.

Visuomenės sveikatos centrų bei jų filialų laboratorijose - 10 centrų ir 6 filialų laboratorijos. Nustato nuo 13 iki 30 geriamąjį vandenį reglamentuojančių rodiklių. Daugiausia rodiklių nustato Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Vilniaus VSC laboratorijos.

Vandens tiekėjų specialios paskirties UAB laboratorijose -18. Nustato nuo 13 iki 30 geriamąjį vandenį reglamentuojančių rodiklių. Daugiausia rodiklių nustato Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Aukštaitijos (Panevėžio), Šiaulių, Dzūkijos (Alytaus) vandens tiekimo įmonių laboratorijos.

Nacionalinė maisto ir veterinarijos tarnybos laboratorija. Nustato apie 30 iš 43 geriamąjį vandenį reglamentuojančių rodiklių. Pagal Geriamojo vandens įstatymą ši Maisto ir veterinarijos tarnybos laboratorija turi tapti pagrindine geriamojo vandens kokybę kontroliuojančia įstaiga.

Be išvardintų organizacijų laboratorijas turi ir Aplinkos ministerijos regioniniai departamentai. Nors šiuo metu jos neanalizuoja geriamojo vandens kokybės, reikalui jos tai gali daryti. Visos Aplinkos ministerijos laboratorijos yra patenkinamos būklės (fizinės struktūros ir infrastruktūros prasme). Jose dirba nuo 3 (Alytus) iki 6 (Klaipėda, Panevėžys ir Vilnius) specialistų, kurie atlieka nuo 12 000 iki 16 440 mėginių analizių per metus. Žemiau pateikiama papildoma informacija apie regioninių aplinkosaugos departamentų laboratorijas.

8-1 lentelė. Regioninių aplinkosaugos departamentų laboratorijų pajėgumai

Regioninis departamentas	Laboratorijose dirbančių žmonių skaičius	Analizių skaičius /metus
Vilnius	6.5	15 629
Kaunas	4	11 271
Klaipėda	6	17 688
Šiauliai	6	16 575
Panevėžys	4	10 756
Alytus	5	12 406
Utena	4	11 071
Marijampolė	3	5495

8.2 Laboratorijų modernizavimo poreikis

Kaip minėta, Geriamojo vandens įstatyme numatyta, jog vandens kokybės analizė bus atliekama Vandens tiekimo įmonių laboratorijų pajėgomis. Šiuo metu tokių laboratorijų yra 18. Didesnių miestų vandens tiekimo įmonės turi modernesnius ir pajėgesnius laboratorijas, mažesnių – silpnesnius, tačiau visos jos atlieka reikalingus vandens kokybės tyrimus aptarnaujamoje zonoje. Vykdydamos Direktyvos reikalavimus Vandens tiekimo įmonės privalės modernizuoti savo laboratorinę įrangą bei kelti darbuotojų kvalifikaciją. Šie veiksmai bus finansuojami iš įmonių lėšomis, tačiau naujų laboratorinių prietaisų įsigijimas nebus susijęs su esminiais eksploatacinių kaštų padidėjimais. Šių metų rugsėjo 26 dieną LGT įvykusiame vandens srities specialistų seminare buvo nuspręsta nevertinti laboratorijų modernizavimo kaštų Vandens tiekimo įmonėse.

Valstybinė vandens kokybės kontrolę vykdanči institucija (Maisto priežiūros tarnyba) turės patobulinti savo laboratoriją ir juose dirbančių specialistų kvalifikaciją.

9 NORMINIŲ DOKUMENTŲ IR VANDENS KOKYBĖS NEATITIKIMŲ DIREKTYVOS REIKALAVIMAMS MASTAI

9.1 Geriamojo vandens kokybę reglamentuojantys dokumentai Lietuvoje

1998 metais buvo priimta Lietuvos Higienos norma HN 24 : 1998 Geriamas vanduo. Kokybė ir programinės priežiūros reikalavimai. Ši norma reglamentuoja daugumą direktyvoje 98/83/ES aprašomų komponentų, monitoringo vykdymą, analizės metodus ir jų tikslumą, daugelį kitų, tačiau ne visus, direktyvos reikalavimus.

Reikalavimai, kurie nepateko nei į Higienos normą nei į įstatymą, yra, palyginus, nereikšmingi. Jie aptariami žemiau.

- Bendrasis Higienos normos terminas "nekenksmingas sveikatai ir švarus vanduo" turi būti papildytas žodžiu "be parazitų" (kaip direktyvos 4 (1) straipsnyje).
- Higienos normoje nereglamentuojamas natrio kiekis. Šis elementas nelimituojamas (išskyrus vandenį, specialiai tiekiamą kūdikiams), nes Lietuvos požeminiame vandenyje natrio kiekis yra žymiai mažesnis už direktyvoje nustatytą 200 mg/l reikšmę. Tačiau nors ir nemanoma, jog dėl natrio kiekio gali kilti problemų, jis turi būti įtrauktas į standartus. Įrodžius, jog natrio koncentracijos vandenyje yra daug mažesnės už leidžiamą normą, galima minimizuoti monitoringo reikalavimus šiam komponentui.
- Lietuvos Higienos normoje nustatyta 25 µg/l bromo norma, kuri sutampa su ES standartu, galiojančiu nuo 5 iki 10 metų nuo Geriamojo vandens direktyvos priėmimo. Po 10 metų normą reikės peržiūrėti nustatant 10 µg/l ribą bromatams.
- Lietuvos Higienos normoje didžiausia leidžiama švino koncentracija yra 25 µg/l, o ES direktyvoje nustatyta 10 µg/l riba, kuri įsigalios po 15 metų nuo direktyvos priėmimo. Nuo 5 iki 15 metų laikotarpyje gali būti taikoma 25 µg/l švino norma, tačiau vėliau Lietuvos higienos normą reikės revizuoti.
- Higienos normoje nustatyta 150 µg/l riba trihalometanams. ES direktyvoje tokia trihalometanų koncentracija leidžiama 5-10 metų laikotarpyje nuo direktyvos priėmimo. Vėliau trihalometanų koncentracija turės būti sumažinta iki 100 µg/l. Griežtesnė norma turės būti priimta ir peržiūretame Lietuvos standarte.
- Lietuvos normoje priimta 0,1 mg/l leidžiama nitritų koncentracija yra griežtesnė negu ES standartas (0,5 mg/l). Griežta nitritų norma Lietuvos standarte turi būti pagrįsta, nes ji turės įtakos vandens dezinfekavimo metodo parinkimui.
- Leidžiama radioaktyvumo riba 1 Bq/l α-dalelėms ir 1 Bq/l β-dalelėms (HN 24 : 1998, paragrafas 4.2.5) neatitinka ES standarto 100 Bq/l tričiui ir turi būti pagrįsta.

- HN 24: 1998 normoje naudojamo termino "pesticidas" apibrėžimas skiriasi nuo direktyvoje esančio apibrėžimo ir turi būti papildytas.
- Geriamojo vandens įstatyme reikia nustatyti žinybų, atsakingų už viešųjų įstaigų (mokyklų, ligoninių, restoranų) vandens kokybę, atsakomybės ribas. Reikia aiškiau nurodyti, kaip elgtis tuo atveju, jeigu viešųjų įstaigų čiaupo vanduo neatitinka kokybės reikalavimų dėl blogos vamzdinių būklės.
- Aukščiau išvardinti normatyvų pataisymai yra nereikšmingi. Kai kurie iš jų jau yra įtraukti į Geriamojo vandens įstatymą, kitus reikės atlikti revizuojant Higienos normą HN 24 (numatyta 2003 metais).

9.2 Geriamojo vandens kokybės neatitikimai Direktyvos reikalavimams

Apibendrinta tyrimų medžiaga, detalai išanalizuota šios ataskaitos 2-me priede, pateikiama 9.1. lentelėje.

Analizuojant geriamojo vandens kokybės neatitikimus direktyvos 98/83/EC reikalavimams atkreipiame dėmesį į direktyvos 5 straipsnio 2 punktą. Jame nurodoma, kad "indikatoriniai rodikliai nustatomi tik kontrolės tikslams ir tam, kad būtų įvykdyti direktyvos 8 straipsnio nustatyti įsipareigojimai". 8 straipsnio 1 punkte pažymima, kad "Valstybės - narės užtikrina, kad bet koks parametrų verčių ... nesilaikymas būtų nedelsiant ištirtas, kad būtų galima nustatyti jo priežastį". Šio straipsnio 6 punkte pažymima, kad "kai parametrų verčių (indikatoriniai rodikliai) nustatytų specifikacijų nesilaikoma, valstybės - narės apsvarsto, ar šis neatitikimas kelia kokį nors pavojų žmonių sveikatai".

9-1lentelė. Vandens tiekimo objektų skaičius ir analizės neatitinkančios HN 24:1998 ir direktyvos 98/83/EC reikalavimų

Rodiklių grupė	Analitės pavadinimas	Vandenviečių skaičius	Tiekiamo vandens kiekis, tūks. m ³ /p
Indikatorinės	Aliuminis	2	2,95
	Amoniakas	19	>0,89
	Chloridas	5	0,61
	Geležis	374	>40,0
	Manganas	8	>9,0
	Permanganato sk.	15	64,35
	Sulfatas	5	0,97
Cheminės (toksinės)	Fluoridas	223	~18,0
	Nitratas, nitritas	30	68,04

Kritiškai įvertinus esamą šalies laboratorinę bazę ir egzistuojančią geriamojo vandens monitoringo būklę, lentelėje pateiktus duomenis reikėtų patikrinti, kaip tą rekomenduoja ir geriamojo vandens direktyva. Tačiau jau dabar detalai žinoma (Lietuvos geologijos tarnybos monitoringo duomenys), kad tokios indikatorinės analizės, kaip chloridas, sulfatas ir amonis nustatytose vandenvietėse yra gamtinės kilmės. Todėl reikėtų įvertinti, ar tokie jų kiekiai "kelia kokį nors pavojų žmonių sveikatai". Tik tada galima spręsti apie vandens gerinimo būtinybę. Permanganato

skaičiaus "problema" nebus aktuali pastačius vandens gerinimo įrenginius Klaipėdos III vandenvietėje. Kitoms vandenvietėms reikalingi papildomi tyrimai.

Detalesni tyrimai reikalingi ir įvertinant azoto junginių (nitrato ir nitrito) koncentracijas išskirtose vandenvietėse.

Detaliausiai ištirta toksinės analizės - fluorida paplitimas Lietuvos požeminiame vandenyje. Turima informacija liudija, jog reikės parengti veiksmų programą, leisiančią tiekti vartotojams vandenį su priimtinais sveikatai fluoro koncentracijomis.

Šios ataskaitos 2.1 priede "Savivaldybių medžiagos analizės rezultatai" analizuojamas visų reglamentuojamų indikatorinių ir toksinių vandens kokybės parametrų atitikimas Lietuvos Higienos normos ir direktyvos reikalavimams. Visi be išimties indikatoriniai vandens kokybės rodikliai Lietuvoje tiriami. Yra tik keletas cheminių (toksinių) analizių, kurios dar netiriamos, bet, kaip numatyta Lietuvos higienos normoje, bus pradėtos tirti nuo 2001 - 2003 metų. Tiriama ir netiriama toksiniai komponentai bei laukiamas "pavojus", pradėjus šiuos komponentus tirti, aprašomi 9.2 lentelėje.

9.2 lentelė. Analizuojami ir dar netiriama cheminiai vandens kokybės rodikliai

Rodiklis	Tiriamas + Netiriamas	Bus tiriamas detaliau nuo:	Ar gali iškilti problemų pradėjus tirti
Akrilamidas	-		Priklausys nuo vandens gerinimo technologijų laikymosi
Stibis	-	2001-07-01	Ne
Arsenas	+		
Benzenas	+	2003 metų	Ne
Benzo(a)pirenas	+	2003 metų	Ne
Boras	+	2001-07-01	Ne
Bromatas	+	2003 metų	Priklausys nuo vandens gerinimo technologijų laikymosi
Kadmis	+	2001-07-01	Ne
Chromas	+		
Varis	+		
Cianidas	-	2001-07-01	Ne
1,2-dichloretanas	-	2003 metų	Gali būti pavieniais atvejais
Epichlorohidrinas	-	2001-07-01	Ne
Fluoridas	+		
Švinas	+		
Gyvsidabris	+	2001-07-01	Ne
Nikelis	+	2001-07-01	Ne
Nitratai	+		
Nitritai	+		
Pesticidai	+	2003 metų	Ne viešai tiekiamam vandeniui
Pesticidai – bendras kiekis	+	2003 metų	Ne viešai tiekiamam vandeniui
Policikliai aromatiniai angliavandeniliai	+	2003 metų	Gali būti pavieniais atvejais
Selenas	+	2001-07-01	Ne
Tetrachloroetas ir trichloroetas	-	2003 metų	Gali būti pavieniais atvejais
Haloformos – bendras	-	2001-07-01	Gali būti pavieniais atvejais

kiekis			
Vinil chloridas	-	2001-07-01	Gali būti pavieniais atvejais

Kaip matosi iš lentelės, po 2003 m Lietuvoje nenumatoma tirti tik akrilamidas. Kai kurie šiuo metu geriamame vandenyje pastoviai netiriami cheminiai komponentai yra analizuojami vykdant įvairias gamtinio požeminio vandens monitoringo programas. Tyrimai rodo, kad Lietuvos gamtiniame vandenyje toksinių komponentų nėra, todėl teoriškai jų neturi atsirasti ir geriamajame vandenyje. Kai kurios analitės, gali sudaryti lokalaus masto problemas, tačiau tokie reiškiniai vyksta visur ir visada ir joms neįmanoma pasiruošti iš anksto. Taigi, įgyvendinant direktyvą dėl žmogaus vartojamo vandens kokybės, didelių vandens kokybės netikėtumų Lietuvoje nebus. Požeminis vanduo mūsų šalyje pradėtas sistemingai tirti jau prieš keletą dešimtmečių, todėl jo kokybės būklė iš principo yra neblogai žinoma.

9.3 Fluoro problemos sprendimas

Pagal Geriamojo vandens įstatymą Maisto kontrolės institucija, nustatiusi įstatymo reikalavimų pažeidimus, privalo imtis teisės aktų nustatytų priemonių, kad nebūtų viešai tiekiamas ar individualiai naudojamas geriamasis vanduo, keliantis potencialų pavojų žmonių sveikatai, ir apie tai pranešti Sveikatos apsaugos ministerijai. Todėl Maisto priežiūros tarnyba visų pirma turi informuoti savivaldybes (merus) apie vandens kokybę jų teritorijose ir įpareigoti savivaldybes sumažinti fluoro problemas nurodytais terminais.

Savivaldos institucijos (merai) privalo informuoti gyventojus apie geriamojo vandens kokybę ir surasti problemos sprendimo būdus bei reikalingas lėšas. Pagal Geriamojo vandens įstatymą savivaldybės nusprendžia ir viešai skelbia gyventojams, kokių veiksmų reikia imtis, kai paaiškėja, kad geriamasis vanduo kelia potencialų pavojų žmonių sveikatai. Savivaldos institucijos visų pirma turi numatyti savo biudžetuose lėšas fluoro problemoms spręsti.

Aplinkos ministerija turėtų inicijuoti tarptautinių lėšų ir firmų, galinčių atlikti priešprojektinę fluoro pašalinimo iš geriamojo vandens studiją, suradimą (pvz. Danijos firmos finansuojamos Danijos aplinkos ir energetikos ministerijos lėšomis).

Fluoro problemos sprendimas gali būti finansuojamas iš ISPA fondo, suteikiant šiai sričiai prioritetą.

Atlikus šiuos veiksmus fluoro sumažinimo problemą Lietuvos geriamajame vandenyje galima būtų išspręsti per 5-6 metus. Jeigu pavyktų sumažinti fluoro koncentracijas geriamajame vandenyje iki 2006 metų pabaigos bei išsiderėti bent trijų metų direktyvos atidėjimo fluorui laikotarpį (tokią galimybę direktyva numato), tuomet Lietuva išvengtų bylinėjimosi su Europos komisija dėl geriamojo vandens kokybės neatitikimo direktyvos reikalavimams.

10 DIREKTYVOS ĮGYVENDINIMO KAŠTAI

Šiame darbe įvertintos direktyvos įgyvendinimo pasekmės, išskaidant išlaidas pagal atskirus vandens kokybės elementus (fluoro, geležies pašalinimo kaštai). Čia taip pat bus analizuojamas galimas direktyvos įgyvendinimo poveikis vandens vartotojams bei valstybei.

Įvertinant direktyvos įgyvendinimo kaštus buvo panaudoti kituose darbuose atlikti skaičiavimai (pvz., geležies šalinimo kaštai) [8, 9]. Šio projekto metu anksčiau surinkta informacija apie geležies šalinimo kaštus buvo patikslinta ir atnaujinta. Autorius dėkoja Vandens tiekėjų asociacijai, padėjusiai surinkti duomenis iš vandens tiekimo įmonių.

PHARE finansuoto projekto "Lietuvos vandens išteklių valdymo teisės normų derinimo su ES įstatymais ir ES reikalavimų įgyvendinimo programa" metu nustatyta, kad geležies šalinimo įrengimai šiuo metu veikia 42 Lietuvos miestuose, o 45 miestuose ir miesteliuose reikia statyti naujus arba rekonstruoti esamus valymo įrengimus. Siekiant pagerinti skirstomojo tinklo kokybę reikės pakeisti 995 km vamzdinių [9].

Nors geležis nepatenka į elementų, kuriuos reglamentuoja direktyva "Dėl žmogaus vartojamo vandens kokybės", sąrašą, nugeležinimo įrengimų statyba Lietuvoje yra vienas iš nacionalinių prioritetų. Nugeležinimo įrengimų statyba – ženklių investicijų reikalaujantis procesas, todėl šioje ataskaitoje nuspręsta paanalizuoti geležies pašalinimo iš vandens kaštus. Be geležies bus analizuojami fluoro pašalinimo įrengimų statybos kaštai. Nors reikiamos vandens monitoringo, jo kokybės kontrolės sistemos sukūrimas taip pat pareikalaus tam tikrų išlaidų, palyginus su kokybės gerinimu, ši problema bus žymiai mažesnio masto.

10.1 Fluoro pašalinimo kaštai

Pagal Lietuvos geologijos tarnybos ir Respublikinio mitybos centro 1999 metų tyrimų duomenis 90 112 šiaurės vakarų Lietuvos gyventojų (2,4% visų šalies gyventojų) gėrimui naudoja vandenį, kuriame fluoro koncentracija viršija leidžiamą 1,5 mg/l ribą. **Formaliai vertinant, fluoro sumažinimo kaštai geriamajame vandenyje nėra tiesioginė direktyvos įgyvendinimo pasekmė, o greičiau galiojančių nacionalinių normatyvų nesilaikymo rezultatas. Tačiau jeigu iki šiol mes galėjome sau "leisti" nepaisyti vienu ar kitu apribojimu, tai dabar norėdami tapti ES nariais, būsime priversti paklusti bendriesiems reikalavimams. Kita vertus, direktyva yra geras akstinas greičiau susitvarkyti savo nacionalines problemas, kurias vistiek būtų reikėję susitvarkyti. Bet tai, žinoma, pareikalaus lėšų.**

Pagal gyvenamą vietą gyventojai, geriantys vandenį su padidintomis fluoro koncentracijomis, pasiskirstę taip:

- 22 524 žmonių gyvena kaimo vietovėse;
- 67 588 yra miestų ir miestelių gyventojai.

Vertinant fluoro sumažinimo geriamame vandenyje kaštus buvo analizuotos tokios alternatyvos [1]:

Kaimo vietovėms

- 1 Atskiedimas
- 2 Adsorbicija aliuminio oksido filtruose
- 3 Nalgonda procesas
- 4 Buitiniai filtrai
- 5 Buteliais tiekiamas geriamas vanduo

Miestams

- 1 Adsorbicija aliuminio oksido filtruose
- 2 Nalgonda procesas
- 3 Buitiniai filtrai
- 4 Buteliais tiekiamas geriamas vanduo

Pastaba: Nalgonda – tai cheminis fluoro pašalinimo iš vandens būdas, pavadintas pagal Nalgondos gyvenvietę Indijoje (žr. 4 pav. 2.6 priede).

Fluoru užteršto vandens atskiedimo kaštų įvertinimas pateikiamas 10.1 lentelėje

10-1 lentelė. Gręžinių iš alternatyvių vandeningų sluoksnių kiekis ir preliminarūs įrengimo kaštai

Rajonas ir alternatyvių gręžinių skaičius	Vidutinis gręžinio gylis, m geol. indeksas	Bendras alternatyvių gręžinių gylis, m	Gręžinių įrengimo kaina, Lt
<i>Telšių apskritis</i>			
Telšių rajonas - 32	85(ag II-III)	2720	544 000
Plungės rajonas – 5	65 (ag II-III)	325	65 000
Mažeikių rajonas – 15	35 (ag II-III)	525 (lokalus papl.)	105 000
Viso apskrityje – 52		3570	714 000
<i>Klaipėdos apskritis</i>			
Skuodo rajonas – 49	50 (ag II-III)	2450	490 000
Kretingos rajonas – 32	60 (ag II-III)	2020	404 000
Klaipėdos rajonas - 7	60 (ag Q)	420	84 000
Palanga – 2	50 (ag Q)	100	20 000
Viso apskrityje – 98		4990	998 000
<i>Šiaulių apskritis</i>			
Šiaulių rajonas – 14	35 (ag Q)	490	98 000
Kelmės rajonas – 59	75 (ag Q)	4425	885 000
Viso apskrityje – 73		4915	983 000

IŠ VISO LIETUVOJE: 2 695 000

Siurblių ir siurblių sumontavimas 12 000 LTL/gręžiniui:

$$223 \times 12\,000 = 2\,676\,000 \text{ LTL}$$

Viso alternatyvių gręžinių įrengimui: 2 695 000 + 2 676 000 = 5 371 000 LTL.

Pastaba: Įskaičiuojamos tik mažosios vandenvietės. Didelių miestų vandenvietėms reikalinga paieškų studija ir alternatyvių vandens šaltinių paieška

Kitų fluoro pašalinimo technologijų kaštai pateikiami 10.2 lentelėje.

10-2 lentelė. Fluoro pašalinimo kaštų įvertinimas

Fluoro pašalinimo būdas	Investicijų poreikis, LTL	Eksploatacinės išlaidos, LTL	Dabartinė vertė, LTL 30 metų, 8% diskontas
Kaimo vietovėms			
Atskiedimas	5 400 000	270 000	8 500 000
Aliuminio oksido adsorbicija	2 800 000	420 000	7 600 000
Nalgonda procesas	132 000 000	36 000	132 000 000
Buitinis fluoro pašalinimas	5 000 000	250 000	7 900 000
Vandens pristatymas buteliuose		164 000 000	1 900 000 000
Miestams			
Aliuminio oksido adsorbicija	7 000 000	1 050 000	19 000 000
Nalgonda procesas	41 000 000	110 000	42 000 000
Buitinis fluoro pašalinimas	14 800 000	7 400 000	99 000 000
Vandens pristatymas buteliuose		494 000 000	8 600 000 000

Pagal lentelėje pateiktus skaičius efektyviausi yra tokie fluoro koncentracijų sumažinimo būdai:

- **Kaimo vietovėms:** Pagal turimus duomenis pigiausias yra vandens valymo aliuminio oksidu būdas. Tačiau atsižvelgiant į duomenų stygių ir patikimumą, kaip alternatyvą reikėtų siūlyti esamo vandens atskiedimą aukščiau slūgsančiu gėlu vandeniu (skirtumas mažiau negu 900 000 litų 30 metų laikotarpiui). Patikimam kaštų įvertinimui reikalinga priešprojektinė studija.
- **Miestams:** pigiausias vandens išvalymo būdas yra aliuminio oksido adsorbicijos technologijų įdiegimas.

10.2 Geležies pašalinimo kaštai

Apibendrinti ir patikslinti geležies šalinimo kaštai pateikiami 10.3 lentelėje. Įvertinant geležies šalinimo kaštus skaičiavimams naudotas plačiausiai Lietuvoje naudojamas vandens filtravimo per smėlio sluoksnį metodas. Kiti metodai (filtravimas per skaldą, biologinis, geležies šalinimas vandeningame sluoksnyje ir pan.) yra arba žymiai brangesni arba neefektyvūs Lietuvos sąlygomis.

Reikia pažymėti, kad nugeležinimo įrengimuose kartu su geležimi yra pašalinamas ir manganas, todėl šiam komponentui sumažinti nereikės papildomų investicijų.

Pagal duomenis, gautus iš Vandens tiekimo įmonių paskaičiuota, kad bendras reikalingas geležies šalinimo įrenginių pajėgumas sudaro apie 174 000 m³/d.

10-3 lentelė. Geležies įrengimų statybos ir rekonstrukcijos kaštai

Eil. Nr.	Miestas, rajonas	Gyventojų skaičius	Reikia statyti Fe šalinimo įrengimus (m ³ /d)	Investicijos geležies šalinimo įrenginių statybai, tūkst.Lt	Geležies šalinimo eksploataciniai kaštai, tūkst.Lt	Geležies šalinimo metiniai kaštai, tūkst.Lt
	VILNIUS					
1.	Švenčionys	6198	1500	1200	260	400
2.	Švenčionėliai	7642	2000	2640	346	656
3.	Elektrėnai	16081	9000	4050	864	1340
	Viso apskrityje		12500	7890	1470	2396
	KAUNAS					
4.	Kauno miestas	418707	100000	35000	7800	11911
5.	Kaimai	35597	5600	3097	659	1023
6.	Raseiniai	13589	5000	3300	585	973
	Viso apskrityje		110600	41397	9044	13907
	KLAIPĖDA					
7.	NERINGA	2659	2000	1600	346	188
8.	Skuodas	8974	2100	1680	363	561
	Viso apskrityje		4100	3280	709	749
	ŠIAULIAI					
9.	Naujoji Akmenė	14148	4000	2640	560	870
10.	Viekšniai	2459	170	255	51	81
11.	Kaimai	14991	864	864	176	278
12.	Tytuvėnai	3096	350	525	105	167
13.	Užventis	1082	250	375	75	119
14.	Pakruojis	6553	2000	1760	381	587
15.	Tyruliai	518	300	450	90	143
16.	Kaimai	30080	4400	2904	616	957
17.	Kuršėnai	15341	723	723	147	232
	Viso apskrityje		13057	10496	2201	3525
	PANEVĖŽYS					
18.	Vabalninkas	1653	1000	1000	173	290
19.	Kaimai	20684	2000	1600	346	534
20.	Kupiškis	9185	5000	3300	585	973
21.	Obeliai	1694	960	960	196	309
22.	Pandėlys	1112	1200	960	208	320
	Viso apskrityje		10160	7820	1508	2426
	ALYTUS					
23.	Daugai	1841	900	900	184	289
24.	Kaimai	29081	1000	1000	173	290
25.	Lazdijai	5851	2000	1600	346	534
	Viso apskrityje		3900	3500	703	1113
	MARIJAMPOLĖ					
26.	Kalvarija	5779	1700	1360	294	454
27.	Šakiai	7108	2500	2000	432	667
28.	K.Naumiestis	2105	840	840	171	270
29.	Kaimai	30293	3000	2400	420	702

Eil. Nr.	Miestas, rajonas	Gyventojų skaičius	Reikia statyti Fe šalinimo įrengimus (m ³ /d)	Investicijos geležies šalinimo įrenginių statybai, tūkst. Lt	Geležies šalinimo eksploataciniai kaštai, tūkst. Lt	Geležies šalinimo metiniai kaštai, tūkst. Lt
	Viso apskrityje		8040	6600	1317	2093
	TELŠIAI					
30.	Seda	1445	240	360	720	114
31.	Rietavas	4460	500	750	102	190
32.	Plateliai		1600	1280	277	427
	Viso apskrityje		2340	2390	1099	731
	UTENA					
33.	Kavarskas	889	960	960	196	309
34.	Troškūnai	606	600	600	122	193
35.	Kaimai	23174	2000	1600	346	534
36.	Ignalina	7156	4200	2772	588	914
37.	Molėtai	7350	2000	1600	346	534
	Viso apskrityje		8890	7532	1598	2484
	TAURAGĖ					
38.	Skaudivilė	2512	100	151	30	48
39.	Smalininkai	685	500	750	102	190
	Viso apskrityje		600	901	132	238
	Iš viso:	762 400	174187	91806	19771	29662

10.3 Monitoringo kaštai

Pagal Geriamojo vandens įstatymą vandens kokybės programinę priežiūrą vykdydys vandens tiekimo įmonės, o kontroliuojančia institucija bus Maisto priežiūros tarnyba. Ši įstaiga bus atsakinga ir už ataskaitų pateikimą Europos Komisijai.

Šiuo metu vandens tiekimo įmonės savo jėgomis atlieka gamtinių vandens šaltinių (gręžinių) ir vartojamo vandens (gyventojų čiaupuose) kokybės monitoringą. Monitoringui skirtos lėšos sudaro tik nedidelę dalį įmonių išlaidų balanse ir beveik neįtakoja vandens tarifų, todėl vandens tiekimo įmonių atliekamo monitoringo kaštų šiame darbe neanalizuosime. Įvertinsime tik valstybinę kontrolę atliekančios institucijos kaštus.

10-4 lentelė. Minimalūs programinės priežiūros įgyvendinimo kaštai

Vandens tiekimo objekto tiekiamo vandens kiekis m ³ /p (1 pastaba)	Nuolatinės ir programinės priežiūros tyrimų skaičius/metus	Viso tyrimų/etus	Laboratorinių darbų vertė, tūkst. Lt	Papildomų darbų vertė, Tūkst. Lt
< 100	5	2485		
101 – 1000	5	680		
1001 – 10000	38	2052		
10001 – 100000	42	420		
VISO:		5637	Apie 500	1667

Atliekant labai apytikrius skaičiavimus priimta, kad laboratorinių tyrimų kaina sudaro apie 30% visos darbų monitoringo kainos

11 GERIAMO VANDENS DIREKTYVOS ĮGYVENDINIMO KAŠTŲ NAŠTA LIETUVOS VALSTYBEI, SAVIVALDYBĖMS IR GYVENTOJAMS

11.1 Investicijų poreikis ir jų paskirstymo scenarijai

Kaip nustatyta aukščiau, bendras investicijų poreikis fluoro ir geležies problemų išsprendimui prilygsta 104 mln. Lt. Dalis šių investicijų, susijusi su fluoro šalinimu, turi būti įsisavinta iki Lietuvos įstojimo į ES datos. Kita dalis, susijusi su geležies šalinimu, atspindi daugiau nacionalinį, o ne ES prioritetą, todėl šių investicijų įsisavinimą galima paskirstyti per didesnę metų kiekį.

Kaip numatyta Lietuvos ISPA strategijoje, planuojant direktyvų įgyvendinimo lėšas, naudojama tokia formulė:

50% projekto vertės planuojama padengti parama iš ES fondų,

30% - paskola iš bankų,

20% - Lietuvos valstybės biudžeto dalimi.

Tokia formulė jau panaudota iki šiol paruoštuose ISPA projektuose. Tokią formulę logiška naudoti ir šioje studijoje. Žinoma, jei Lietuvos vandentvarkos ūkis būtų pertvarkomas iš pagrindų, pritraukiant privatų kapitalą, minėta formulė keistųsi. Tačiau iki šiol parengti tik preliminarūs Lietuvos vandentvarkos ūkio pertvarkymo pasiūlymai ("Vandens ūkio vystymosi modeliavimas ir privataus sektoriaus dalyvavimo vandens paslaugų tiekime alternatyvos ir sąlygos", Aplinkos ministerijos Užsakomoji studija, parengta kompanijų "Suprema", "EkoRivi" ir "Jurevičius, Balčiūnas ir partneriai", 2001 spalio mėn. projektas). Jais remiantis, geriamojo vandens direktyvos įgyvendinimui valstybė lėšų neturėtų skirti. Modernizavimu pasirūpintų patys investuotojai. Be to, tvirtinama, kad privataus sektoriaus dalyvavimas užtikrintų pigesnę direktyvų įgyvendinimo mechanizmą. Todėl pastarojo pasiūlymo šioje studijoje nenagrinėsime, laikydami, kad jei taip įvyktų, geležies šalinimo investicijų pasekmės būtų švelnesnės nei šioje studijoje pateikiamų scenarijų atvejais. Su fluoro šalinimu iš geriamojo vandens susijusios investicijos, deja, iš viso nenagrinėtinos vandentvarkos ūkio pertvarkymo kontekste, kadangi jau iki 2004 metų fluoro problema geriamajame vandenyje turi būti išspręsta.

Toliau esančioje lentelėje pateikti investiciniai kaštai, paskirstyti pagal išipareigojimus ES ir nacionalinius prioritetus. Pastarieji išdėstyti pagal keletą scenarijų.

Table 11-1 lentelė. Kaštų poreikis žmogaus vartojamo vandens direktyvos įgyvendinimui (mln. Lt)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kaštai fluoro šalinimui																			
Investicijos	5,4	5,4																	
Eksploatacinės išlaidos	1,81	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62
Metinės investicijos	0,71	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
Metiniai kaštai	2,52	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04
Kaštai geležies šalinimui (I scenarijus)																			
Investicijos	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1						0,9	0,9	0,9	0,9
Eksploatacinės išlaidos	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Metinės investicijos	0,95	1,89	2,84	3,78	4,73	5,67	6,62	7,57	8,51	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46
Metiniai kaštai	2,95	5,89	8,84	11,79	14,73	17,67	20,62	23,57	26,51	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46
Kaštai geležies šalinimui (II scenarijus)																			
Investicijos	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	0,6	0,6	0,6	0,6
Eksploatacinės išlaidos	1,34	2,68	4,02	5,35	6,70	8,04	9,38	10,72	12,06	13,4	14,74	16,08	17,42	18,76	20	20	20	20	20
Metinės investicijos	0,63	1,26	1,89	2,52	3,15	3,78	4,42	5,05	5,68	6,31	6,94	7,57	8,20	8,83	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46
Metiniai kaštai	2,95	5,89	8,84	11,79	14,73	17,67	20,62	23,57	26,51	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46	29,46
Kaštai geležies šalinimui (III scenarijus)																			
Investicijos	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	5,01	5,01	5,01	5,01
Eksploatacinės išlaidos	1,00	2,00	3,00	4,00	5,01	6,01	7,01	8,01	9,01	10,01	11,01	12,01	13,01	14,01	15,02	16,12	17,22	18,32	19,42
Metinės investicijos	0,47	0,95	1,42	1,89	2,36	2,84	3,31	3,78	4,26	4,73	5,20	5,67	6,15	6,62	7,09	7,63	8,16	8,69	9,23
Metiniai kaštai	1,47	2,95	4,42	5,90	7,37	8,84	10,32	11,79	13,26	14,74	16,21	17,69	19,16	20,63	22,11	23,74	25,38	27,02	28,65

Visi lentelėje pateikti kaštų elementai paaiškinti toliau esančiame skyrelyje "Pagrindinės prielaidos".

Pagrindinės prielaidos

Eksploatacinės išlaidos fluoro šalinimui apskaičiuotos, remiantis vandens tiekimo įmonių duomenimis apie tai, kad amortizacijos norma gręžiniams yra 6,7%, o amortizacijos procentas savikainoje yra maždaug 20.

Eksploatacinės išlaidos geležies šalinimo įrenginiams gautos iš Vandens tiekėjų asociacijos.

Kitos prielaidos, naudotos apskaičiuojant visus aukščiau pateiktus kaštų elementus, yra tokios:

- Visos investicijų sumos pateiktos 2001 metų litais.
- Diskonto norma, skaičiuojant metinius kaštus, lygi 10%.
- Remiantis Lietuvos vandentvarkos specialistų duomenimis, priimta, kad geležies šalinimo įrenginių investicijose "sunkioji" statybinė dalis sudaro 90 procentų, o prietaisų dalis sudaro 10 procentų. Atitinkamai pirmoji ir antroji investicijų dalys atnaujinamos pagal skirtingus gyvavimo trukmės periodus.
- Geležies šalinimo įrenginių statybinės dalies gyvavimo trukmė yra 50 metų, o prietaisų dalies gyvavimo trukmė – 15 metų.
- Alternatyvių gręžinių fluoro koncentracijų mažinimui gyvavimo trukmė – 15 metų.
- Pagal I-ąjį scenarijų priimama, kad kaštai, reikalingi geležies šalinimo įrenginiams, įsisavinami per 10 metų.
- II-uoju scenarijumi kaštų geležiai šalinti poreikis patenkinamas per 15 metų.
- Pagal III-ąjį scenarijų į geležies šalinimo įrenginius investuojama per 20 metų.

Metiniai investicijų kaštai apskaičiuojami pagal standartinę amortizacijos formulę. Norint gauti visus metinius kaštus, prie metinių investicinių kaštų dar pridedamos eksploatacinės išlaidos:

$$MK = I * r / (1 - (1+r)^{-n}) + E$$

kur:

MK - metiniai kaštai

I - investicijų išlaidos

r - metinė palūkanų norma

n - sukurto produkto gyvavimo trukmė, metais

E - eksploatacinės išlaidos

Pagal šią formulę pagrindiniai kaštai ir palūkanos apskaičiuojamos po lygiai kiekvienam periodui.

Kaip jau buvo minėta ankstesniame skyrelyje, šioje studijoje daroma prielaida, kad investicijų, reikalingų Direktyvos įgyvendinimui, finansavimas vyks pagal ISPA aplinkos apsaugos strategijoje pateiktą formulę: 50% - ES parama, 30% - paskola ir 20% - valstybės biudžetas. Taigi, šių trijų finansavimo šaltinių suteiktinos investicijoms skirtų lėšų dalys būtų tokios, kaip pateikta žemiau esančioje lentelėje. Kadangi apskritai geriamo vandens direktyvos įgyvendinimui reikalingos sumos nėra didelės, palyginus su "brangiausiomis" direktyvomis, tolesniam geležies šalinimo įrenginių statybos nagrinėjimui pasirenkame vidurinį – II-ąjį scenarijų.

11-2 lentelė. ES paramos, paskolų bei valstybės biudžeto lėšų poreikis Geriamo vandens direktyvos įgyvendinimui (mln. Lt)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Investicijos fluoro šalinimui																			
ES parama	2,70	2,70																	
Paskola	1,62	1,62																	
Valstybės biudžetas	1,08	1,08																	
Investicijos geležies šalinimui (II scenarijus)																			
ES parama	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04				
Paskola	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82				
Valstybės biudžetas	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21				

11.2 Direktyvos įgyvendinimo našta ir mokumas

Numatant direktyvų įgyvendinimo našta ir galimą gyventojų ir savivaldybių mokumą, scenarijus įtakoja tokie kriterijai:

- Lietuvos ūkio vystymosi tempai ir atitinkamai biudžeto galimybės kofinansuoti reikiamus projektus
- Gyventojų pajamų augimo tempai

Akivaizdu, kad esant geriems ūkio vystymosi tempams, našta dėl direktyvų įgyvendinimo darosi vis lengviau pakeliama.

Mokumo analizės paskirtis yra nustatyti ar padidėję tarifai, numatyti dėl poreikio padengti kaštus, bus priimtini savivaldybėms ir gyventojams apskritai.

Toliau trumpai aptariamas trijų tipų mokumas. Valstybės "mokumas" priklauso nuo aukščiau minėtų ūkio augimo tempų. Savivaldybių mokumas priklauso nuo Lietuvos įstatyminiuose aktuose nustatytų įpareigojimų dėl savivaldybių skolų finansavimo. Taigi, šis mokumo kriterijus priklauso tik nuo investicijų dydžio. Trečias mokumo galimybių tipas priklauso nuo kaštų naštos gyventojams (gyventojų mokumo).

11.2.1 Našta valstybei

Kaip matyti iš 11.2 lentelės, valstybė iš biudžeto 2002 ir 2003 metais turėtų skirti apie tris milijonus litų direktyvos privalomųjų (fluoras) ir rekomendacinių (geležis) vandens užterštumo parametrų normų pasiekimui. Pats savaime tai nėra didelis skaičius, tačiau turint galvoje daugelį tiek aplinkosaugos, tiek kitų sektorių reikalavimų, gali tekti pasirinkti prioritetus. Jei reikėtų pasirinkti paties geriamojo vandens sektoriaus viduje, pirmenybę reikėtų teikti fluoro, kaip būtinojo elemento, šalinimo investicijoms. Vis dėlto, praktikoje atidėti geležies šalinimo poreikio įgyvendinimą gali būti sunku, kadangi, viena, numatomi su nuotėkų surinkimu ir jų valymu susiję projektai greičiausiai daugeliu atvejų turės ir geriamojo vandens komponentą, antra, geležies šalinimas - tai nacionalinis geriamojo vandens sektoriaus prioritetas.

11.2.2 Našta savivaldybėms

Lietuvos įstatyminiuose aktuose nurodyti kai kurie savivaldybių skolinimosi limitai. Savivaldybės skola (visų paimtų paskolų suma plius suteiktos garantijos) negali viršyti 20% atitinkamų metų savivaldybės pajamų, išskyrus kai kuriuos ypatingus atvejus (pvz., jeigu investicijų projektai įtraukti į Valstybės investicijų programą ir pan.). Metinis limitas atskirais metais paimtoms paskoloms sudaro 10%, o trumpalaikių paskolų atveju - 5% savivaldybės pajamų. Gražinamos paskolos kartu su palūkanomis negali viršyti 10% bendros atitinkamų metų savivaldybės pajamų sumos.

Reikėtų pažymėti, kad labai sudėtinga įvertinti savivaldybės jau turimas skolas, nes visų šių paskolų gražinimo terminai nėra žinomi, ir, norint apskaičiuoti kiekvienos savivaldybės likusią skolą kiekvieniems metams iki 2015 metų, reikėtų atlikti atskirą tyrimą.

Aukščiau pateiktoje 11.2 lentelėje nurodytos paskolų sumos, sudarančios Lietuvoje 2,7 mln. Lt 2002 ir 2003 metais bei 1,82 mln. Lt kiekvienais vėlesniais metais, guls ant savivaldybių pečių, kadangi tomis paskolomis naudosis joms priklausančios vandens tiekimo įmonės. Vien šios direktyvos įgyvendinimas neturėtų stipriai įtakoti savivaldybių skolinimosi limitų, kadangi, kaip išanalizuota Lietuvos aplinkos apsaugos finansavimo strategijoje, visų vandens sektoriaus ir atliekų sektoriaus direktyvų įgyvendinimas tik nedaugeliu atveju viršys savivaldybių galimus skolinimosi limitus. Tačiau, vėlgi, jei savivaldybė pasirinktų kitų sektorių didelių projektų įgyvendinimo kelią, geriamojo vandens direktyvos įgyvendinimas gali tapti veiksniu, priartinančiu ar viršijančiu savivaldybei nustatytą skolinimosi limitą.

11.2.3 Našta gyventojams

Apskaičiuota, kad per didelio fluoro kiekio mažinimo geriamajame vandenyje priemonės turėtų paveikti maždaug 90 000 žmonių. Geležies šalinimo įrenginiai leistų geresnį vandenį gerti 800 000 gyventojų. Tačiau šie gyventojai už pagerėjusias paslaugas turėtų daugiau mokėti.

Kituose aplinkos apsaugos sektoriaus dokumentuose, susijusiuose su stojimu į ES (Lietuvos aplinkos apsaugos finansavimo strategija, 2001), įvertinta, kad finansavimo pasiūla atliekų ir vandens apsaugos projektams yra pakankama. Tai yra, bent jau investicijų atžvilgiu, užsienio subsidijų ir teikiamų kreditų bei valstybės vidaus šaltinių turėtų užtekti pagrindiniams reikalavimams įgyvendinti iki 2015 metų. Tačiau bent dalį finansavimo (tarptautinių finansavimo institucijų paskolas) per keletą metų reikės grąžinti ir šias lėšas tikriausiai reikės surinkti iš vartotojų, kaip užmokestį už vandens tiekimo paslaugas.

Norint įvertinti tokią naštą, reikia apskaičiuoti tarifus, reikalingus padengti paskolų grąžinimo, bei papildomus investicijų eksploatavimo kaštus. Norint nustatyti tarifų dydžius, reikia sudaryti kasmetinį skolų grąžinimo grafiką, kuriame atsispindėtų paskolos dydis, taikomos palūkanos ir skolų grąžinimo laikotarpio charakteristikos (įskaitant paskolos grąžinimo termino atidėjimo laiką). Šioje studijoje priimame, kad paskolų terminai yra tokie patys, kaip iki šiol gautų aplinkos apsaugos sektoriuje paskolų iš tarptautinių finansinių institucijų. Taigi, mūsų skaičiavimuose paskolos grąžinimo terminas yra 15 metų, paskolų grąžinimas atidedamas 4 metams, palūkanų norma - 6%, statyba baigiama per metus. Paskolų grąžinimas išdėstytas tolygiai per visą grąžinimo laikotarpį pagal normalią finansinę praktiką. Skaičiuojant numatomą papildomą vieno gyventojų mokėjimą per mėnesį, prie metinių paskolų grąžinimo kaštų pridedamos eksploatacijos išlaidos ir tada dalinama iš gyventojų skaičiaus bei 12 (mėnesių skaičiaus). Toliau pateikiamoje lentelėje parodyti apytiksliai vieno vidutinio gyventojų mokėjimų per mėnesį dydžiai, jei būtų įrengti fluoro mažinimo įrenginiai ir geležies šalinimo įrenginiai tam tikrose Lietuvos vietose. Papildomas mokėjimas pateikiamas dviem atvejais: 1) prieš pradėdant grąžinti paskolą ir 2) pradėjus paskolą grąžinti. Tai reiškia, kad laikomės prielaidos, jog į tarifus paskolos grąžinimo suma bus įtraukta tik tada, kai ją reikės faktiškai grąžinti, t.y. pagal paskolų sąlygas po ketverių metų nuo paskolos suteikimo.

Kaip nurodoma ataskaitoje dėl fluoro geriamajame vandenyje kaštų (Costs of Compliance with the Revised Drinking Water Directive – Fluoride, draft report, October

2001), fluoro šalinimo įrenginių pajėgumas Lietuvoje turėtų prilygti 41 450 m³/d, o paveiktų gyventojų skaičius yra 90 112. Vieno gyventojų suvartojimas šiuo atveju lygus 460 l/d (41450/90112). Aišku, jog dalis šio vandens turi būti sunaudojama ne gyventojų, todėl savo naštos gyventojams skaičiavimuose laikomės prielaidos, kad gyventojai turėtų suvartoti ketvirtadalį šio vandens, vadinasi, ir ketvirtadalis investicinių kaštų turėtų būti padengiami gyventojų mokėjimais.

Lygiai taip pat ir geležies šalinimo įrenginių atveju priimame, kad reikiamas 174 000 m³/d pajėgumas skirtas ne vien tik gyventojų poreikiams tenkinti (174000/800000=217 l/d), todėl, laikydami apytiksliai vieno gyventojų vandens suvartojimo 100 l/d, laikomės prielaidos, kad pusė investicijų turi būti padengiama gyventojų, o kita pusė – įmonių, kurios tą vandenį naudos.

Taigi, žemiau esanti lentelė atspindi ne visų, o tik tų, kurie, manome, tiesiogiai guls ant gyventojų pečių, geriamojo vandens direktyvos įgyvendinimo investicinių ir eksploatacinių kaštų našta.

11-3 lentelė. Papildomi vieno vidutinio gyventojų mokėjimai per mėnesį už pagerėjusios vandens kokybės tiekimą

	Fluoro koncentracijų mažinimas	Geležies šalinimas
Paveiktų gyventojų skaičius	90 000	800 000
Papildomas vieno gyventojų mokėjimas per mėnesį iki paskolos gražinimo (Lt/mėn.)	0,83	0,84
Papildomas vieno gyventojų mokėjimas per mėnesį pradėjus skolos gražinimą (Lt/mėn.)	1,04	1,50
Dalis vidutinėse disponuojamose namų ūkio pajamose vienam gyventojui per mėnesį*, %	0,2	0,35

* - Vidutinės disponuojamos vieno namų ūkio nario pajamos per mėnesį – 428 Lt/mėn. (1999)

Kaip matyti iš lentelės, būsimų investicijų ir eksploatacinių kaštų padengimo dalis vidutinėse disponuojamose namų ūkio pajamose vienam gyventojui per mėnesį nėra didelė. Dabartinis vidutinis vieno gyventojų mokėjimas už geriamojo vandens pateikimą ir nuotekų šalinimą per mėnesį sudaro 6,0 Lt, iš jų 3,3 Lt tenka mokesčiui už geriamąjį vandenį (11.4 lentelė). Vadinasi, vandens tarifas dėl papildomų investicijų fluoro ir geležies problemoms spręsti turėtų padidėti daugiau nei trečdaliu fluoro atveju ir 10 procentų geležies atveju. Tai sudarytų iki 1 procento vieno namų ūkio nario disponuojamų pajamų. Kai kurioms savivaldybėms toks vidutinis skaičius gali tapti labai didelis, todėl jos bent jau geležies sprendimo problemą turėtų atidėti vėlesniam laikui.

Šie rezultatai neturėtų labai nuvilti, jei tikėsime, kad ateityje namų ūkių biudžetai didės. Gyventojų pajamoms augant fluoro ir geležies šalinimo kaštų dalis vidutinėse disponuojamose namų ūkio pajamose vienam gyventojui per mėnesį mažės, tačiau reikia pažymėti, kad kalbėdami apie naštos gyventojams mažėjimą augant ekonomikai, mes neatsižvelgiame į galimą eksploatacijos ir priežiūros sąnaudų padidėjimą, nes tuo pačiu gali padidėti ir vandens įmonių darbininkų atlyginimai ar kiti sąnaudų komponentai (pvz.

gali būti sumažintos subsidijos energetikai). Dėl to reikėtų padidinti tarifus ir užmokestis už paslaugas taptų didesnis. Taigi, padidėtų ir našta gyventojams. Tačiau norint įvertinti šią aplinkybę, reikėtų daug detalesnio eksploatacijos ir priežiūros sąnaudų skaičiavimo ir kiekvieno eksploatacijos ir priežiūros sąnaudų elemento analizės.

11-4 lentelė. Gyventojų mokestis už vandenį ir atliekų šalinimą (Vandentvarka, 2000)

Eil. Nr	Miestas	Vieno gyventojo mokestis, Lt/mėn	
		1998 metai	1999 metai
1	Vilnius	6,91	7,19
2	Kaunas	6,95	6,19
3	Klaipėda	8,87	6,20
4	Šiauliai	6,72	6,55
5	Panevėžys	5,38	5,52
6	Alytus	6,01	5,26
7	Marijampolė	8,35	5,97
8	Druskininkai	3,27	4,51
9	Palanga	6,22	5,98
10	Birštonas	4,11	5,26
11	Ankščiau	4,04	5,62
12	Biržai	8,56	7,18
13	Ignalina	6,23	5,85
14	Jonava	4,77	5,03
15	Joniškis	3,95	3,46
16	Jurbarkas	4,69	5,53
17	Kaišiadorys	6,62	5,92
18	Kelmė	4,25	4,18
19	Kėdainiai	6,06	6,91
20	Kretinga	3,48	4,51
21	Kupiškis	8,59	9,99
22	Lazdijai	Nėra duomenų	
23	Mažeikiai	6,38	5,31
24	Molėtai	9,46	9,59
25	Pakruojis	8,19	8,37
26	Pasvalys	5,54	5,00
27	Plungė	3,62	4,14
28	Prienai	7,04	7,63
29	Radviliškis	7,35	7,07
30	Raseiniai	6,42	5,82
31	Šakiai	7,15	6,09
32	Šilalė	8,98	9,43
33	Šilutė	6,46	5,39
34	Širvintos	7,28	6,58
35	Tauragė	4,41	4,80
36	Telšiai	6,32	5,23
37	Trakai	-	4,40
38	Ukmergė	4,87	5,35
38	Utena	5,09	5,50
40	Varėna	5,69	5,76
41	Vilkaviškis	-	6,11

Taigi, nors Lietuva yra palyginus gerai pasirengusi finansuoti investicijas vandenu tvarkymo srityje, bendro aplinkos apsaugos *acquis* įgyvendinimo analizė (apibūdinta Lietuvos aplinkos apsaugos finansavimo strategijoje) rodo, kad kitoms aplinkos apsaugos sritims, ypač atliekų bei oro apsaugai, irgi reikės valstybės paramos ir padidins našatą. Be to, gana daug direktyvų turės ženkliai įtaką privataus sektoriaus ir namų ūkių naštai. Akivaizdu, kad institucijos, atsakingos už investicinių projektų įgyvendinimą aplinkos apsaugos srityje, turi bandyti taikyti pačią palankiausią finansavimo schemą (50 ar net 60 % užsienio subsidijų, 10-20 % valstybės subsidijų ir 20-30 % paskolų).

Neformaliai priimta 5 % namų ūkio biudžeto užmokesčio už vandens tiekimą (ir atliekų tvarkymą) riba leidžia tarifus padidinti gerokai daugiau, negu reikėtų ES žmogaus vartojamo vandens direktyvos reikalavimams įgyvendinti. Tačiau tokios didelės gyventojų išlaidos komunalinėms ir aplinkosauginėms paslaugoms gali skaudžiai atsiliiepti pagyvenusiems žmonėms ir šeimoms su mažomis pajamomis. Todėl, skaičiuojant galimų tarifų už vandenį ir atliekas padidėjimą, būtina atsižvelgti į paskirstymo efektus, t.y. skirtingą poveikį skirtingų pajamų namų ūkių grupėms. Be to, dėmesys turi būti atkreiptas į ES reikalavimų įgyvendinimo miesto ir kaimo vietovėse skirtumus. Taip pat būtina koordinuoti ne tik vandens ir atliekų, bet ir už kitas paslaugas gyventojų mokamų mokesčių padidėjimą.

11.2.4 Direktyvos įgyvendinimo nauda

Vertinant direktyvos įgyvendinimo pasekmes, labai svarbu nepamiršti ne tik kaštų, bet ir naudos. Aplinkosauginės naudos įvertinimo metodai reikalauja didelių lėšų ir paprastai yra susiję su įvairiomis apklausomis, todėl šioje studijoje naudos pinigine išraiška pateikti neįmanoma.

Tačiau didžiausia nauda dėl žmogaus vartojamo vandens direktyvos įgyvendinimo bus pagerėjusi geriamojo vandens kokybė, kuri, savo ruožtu, įtakos žmonių sveikatos pagerėjimą. Beveik vienas milijonas gyventojų Lietuvoje turėtų pajusti tiesioginę geriamojo vandens direktyvos įgyvendinimo naudą.

Geležies poveikis žmonių sveikatai.

Geležis yra svarbus žmogaus mitybos elementas. Minimalus geležies poreikis žmogaus organizmui, priklausomai nuo jo amžiaus, lyties, psichologinės būsenos ir kt., kinta nuo 10 iki 50 mg/dieną. Kasdienis 0,4 – 1 mg/kg žmogaus svorio geležies kiekio suvartojimas, nedaro neigiamos įtakos sveikam žmogui. Nustatyta, kad maksimalus toleruojamas geležies suvartojimas yra 0,8 mg/kg žmogaus svorio, t.y. geležies koncentracijos geriamajame vandenyje, siekiančios 1-3 mg/l, yra nekenksmingos žmonių sveikatai. Matyt todėl geležis ir priskiriama prie indikatorinių, o ne toksinių komponentų. Tačiau ir daug mažesnės geležies koncentracijos (nuo 0.3 mg/l) pablogina vandens skonį, o jo spalva gali pasikeisti, vandenyje esant tik 0,05 – 0,1 mg/l geležies. Skalbiniai pagelsta, kai vandenyje yra virš 0.3 mg/l geležies. Taigi nugeležinus vandenį pagerėja jo skonis, spalva, tokį vandenį patogiau naudoti buityje. Be to mažesni geležies kiekiai vandenyje mažina geležies bakterijų kaupimąsi vandentiekio vamzdynuose.

Fluoro įtaka sveikatai.

Skirtingai nuo geležies, fluoro poveikis žmogaus organizmui yra daug žalingesnis.

Svarbiausios padidintų fluoro kiekių sukeltos ligos yra dantų ir kaulų fluorozė.

Charakteringi dantų fluorozės požymiai yra pakeitę spalvą, pajuodę, dėmėti arba baltos kreidos spalvos dantys. Fluorozė dažniausiai pasireiškia vaikams, dantų formavimosi laikotarpiu, nuo per didelio fluoridų kiekio geriamajame vandenyje. Fluorozė neveikia jau susiformavusių dantų, netgi jeigu fluoro koncentracija vandenyje yra padidinta. Taigi, jeigu suaugusiųjų dantys neturi fluorozės požymių dar nereiškia, kad fluoro koncentracija vandenyje yra mažesnė už normą (1,5 mg/l).

Chroniškas vandens su didelėmis fluoro koncentracijomis (iki 10 mg/l) naudojimas gali sukelti kaulų fluorozę - lėtą ir pastovią kaulų bei sąnarių deformaciją. Pirmieji kaulų fluorozės simptomai yra besikartojantis sąnarių sustingimas ir skausmai, galvos skausmas bei raumenų nuovargis. Sekanti fluorozės stadija yra osteosklerozė (kaulų kalkėjimas ir kietėjimas), kol pagaliau pažeidžiamas stuburas, stambieji sąnariai ir nervų sistema.

Dantų ir kaulų fluorozė yra nepagydomos ligos ir vienintelis jų prevencijos būdas yra geriamojo vandens, neviršijančio leidžiamo fluoro kiekio, vartojimas.

Sumažinus fluoro koncentraciją šiaurės Lietuvos geriamajame vandenyje fluorozės rizikos išvengtų daugiau negu 90 tūkstančių Lietuvos piliečių.

12 IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

- 1 Direktyvos 98/83/EC dėl žmogaus vartojamo vandens kokybės įgyvendinimo pasekmių įvertinimui buvo naudota gausi informacija, sukaupta Aplinkos ministerijos, Lietuvos geologijos tarnybos, Respublikinio mitybos centro bei Jungtinių tyrimų centro duomenų bankuose.
- 2 Naujos informacijos apie geriamojo vandens kokybę surinkimui buvo sudarytas klausimynas apie žmogaus vartojamo vandens kokybės būklę gamtiniuose šaltiniuose bei skirstomuose tinkluose ir išsiųstas 62 savivaldybėms. Atsakymai gauti iš 59 savivaldybių. Gauti duomenys suvesti į kompiuterį, apibendrinti, išanalizuoti ir palyginti su Europos direktyvos reikalavimais.
- 3 Surinkta informacija iš Aplinkos ministerijos Jungtinių tyrimų centro apie vandens suvartojimą Lietuvoje. Nustatyta, kad šalyje yra 1329 vartotojų, sunaudojančių daugiau kaip 10 m³/p vandens. Iš viso per metus Lietuvos žmonės ir pramonės įmonės sunaudoja apie 165 milijonus m³ požeminio vandens.
- 4 Bendrąja prasme geriamojo vandens kokybė Lietuvoje yra gera. Tik nedaugelio cheminės sudėties rodiklių reikšmės viršija Lietuvos higienos normos ir direktyvos reikalavimus.
- 5 Pagal Lietuvos geologijos tarnybos ir Respublikinio mitybos centro tyrimų duomenis daugiau kaip 90 tūkstančių gyventojų šiaurės vakarų Lietuvos rajonuose (Kretingos, Kelmės, Skuodo, Telšių, Klaipėdos ir kt.) gėrimui naudoja vandenį, kuriame fluoridų koncentracijos viršija Direktyvos ir Lietuvos higienos normos leidžiamą ribą (1,5 mg/l). Minėtoje teritorijoje ištirta apie 2200 gręžinių, iš kurių 223 nustatytos padidintos fluoridų koncentracijos.
- 6 Kadangi fluoras priskiriamas toksiniams elementams, Lietuvai tapus ES nare, jo koncentracija geriamajame vandenyje turi būti sumažinta iki leidžiamų normų. **Formaliai vertinant, fluoro sumažinimo kaštai geriamajame vandenyje nėra tiesioginė direktyvos įgyvendinimo pasekmė, o greičiau galiojančių nacionalinių normatyvų nesilaikymo rezultatas. Tačiau norėdama tapti ES nare, Lietuva bus priversta paklusti bendriems Europos šalims taikomiems vandens kokybės reikalavimams.**
- 7 Įvertinti galimi fluoro pašalinimo iš vandens metodai bei tų metodų įdiegimo kaštai.
- 8 Nustatyta, kad paprasčiausi ir pigiausi fluoro sumažinimo būdai yra: kaimo vietovėse – buitiniai filtrai bei atskiedimas aukščiau slūgsančiu gėlu vandeniu, o miesto vietovėse – vandens išvalymas aliuminio oksido adsorbcijos metodais.
- 9 Įvertinti ir kiti fluoro pašalinimo cheminėmis priemonėmis būdai. Fluoro problemos išsprendimui kaimo vietovėse reikės nuo 2,8 mln. (aliuminio

- oksido adsorbcijos metodo įdiegimas) iki 5,4 mln. (alternatyvių gręžinių įrengimas) litų, o miestuose – apie 7 mln. litų investicijų.
- 10 Sprendžiant fluoro klausimą Maisto priežiūros tarnyba turi informuoti savivaldybes (merus) apie vandens kokybę jų teritorijose ir įpareigoti savivaldybes sumažinti fluoro problemas nurodytais terminais.
 - 11 Savivaldos institucijos (merai) privalo surasti problemos sprendimo būdus bei reikalingas lėšas.
 - 12 Aplinkos ministerija turėtų inicijuoti tarptautinių lėšų ir firmų, galinčių atlikti priešprojektinę fluoro pašalinimo iš geriamojo vandens studiją, suradimą.
 - 13 Fluoro problemos sprendimas turi būti finansuojamas iš ISPA fondo, suteikiant šiai sričiai prioritetą.
 - 14 Surinkta informacija iš Lietuvos geologijos tarnybos apie gamtinio vandens kokybę. Nustatyta, kad geležies koncentracija viršija normatyvų reikalavimus 374 vandenvietėse, mangano - 8, organinės medžiagos 15 ir azoto junginių koncentracija 17-je.
 - 15 Pagal savivaldybių pateiktą informaciją vandens kokybė vandentiekio tinkluose pakinta (pablogėja) tik labai nežymiai. Pastebėta tik keletas toksinių analizių - nitrato ir švino kiekių padidėjimas vartojamame vandenyje. Kitų rodiklių koncentracijos lieka nepakitę.
 - 16 Nors direktyva nereguliuoja geležies, kaip indikatorinio rodiklio koncentracijų geriamajame vandenyje, šio komponento kiekio sumažinimas yra nacionalinis prioritetas, todėl ataskaitoje įvertinti nugeležinimo įrengimų statybos kaštai.
 - 17 Paskaičiuota, kad Lietuvoje reikės pastatyti 174 000 m³/p našumo nugeležinimo įrenginius, kainuosiančius 92 milijonų litų investicijų. Be reikalingų investicijų įvertinti įrengimų eksploataciniai ir metiniai kaštai, paskirstyti 10, 15, ir 20 metų laikotarpiams.
 - 18 Azoto junginiai ir organinės medžiagos iš geriamojo vandens pašalinami sunkiau, todėl sprendžiant šią problemą reikės šalinti priežastis, o ne pasekmes.
 - 19 Pagal Lietuvos Geriamojo vandens įstatymą vandens kokybės priežiūrą vykdyti turi tiekiančios įmonės, o kontrolės funkcijas vykdyti Valstybinė maisto kontrolės tarnyba. Tokia direktyvos įgyvendinimo struktūra egzistuoja daugelyje Europos valstybių. Paskaičiuota, kad vandens tiekimo įmonės per metus turės atlikti apie 5600 vandens kokybės analizių.
 - 20 Įvertinta direktyvos įgyvendinimo našta valstybei ir gyventojams. 2002 ir 2003 metais iš valstybės biudžeto turės būti skiriama po tris milijonus litų. Renkantis prioritetus pirmenybę reikėtų skirti toksinio komponento fluoro pašalinimui.
 - 21 Dabartinis vidutinis vieno gyventojų mokėjimas už geriamojo vandens pateikimą sudaro 3,3 Lt/mėn. Vandens tarifas dėl papildomų investicijų fluoro ir geležies problemoms spręsti padidės daugiau nei trečdaliu fluoro atveju ir 10 procentų geležies atveju. Tai sudarytų iki 1 procento vieno namų ūkio nario disponuojamų pajamų. Kai kurioms savivaldybėms toks vidutinis skaičius gali tapti per didelis, todėl jos bent jau geležies sprendimo problemą turėtų atidėti vėlesniam laikui.

22 Žmogaus vartojamo vandens direktyvos įgyvendinimo naudą tiesiogiai pajus beveik vienas milijonas Lietuvos gyventojų.

13 NAUDOTA LITERATŪRA:

- 1 Costs of Compliance with the Revised Drinking Water Directive – Fluoride, draft report, AEAT, October 2001
- 2 Council directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption. Official Journal of the European Communities. 5.12.98.
- 3 Fluoride in drinking water. World Health Organization. Protection of the Human Environment. Sanitation and Health Series. Geneva. 1999.
- 4 Geriamojo vandens įstatymas. Valstybės žinios, 2001. Nr. 64-2327.
- 5 Guidelines for development of water management economy in the towns and municipalities of the Republic of Lithuania (Lietuvos miestų ir miestelių vandentvarkos ūkio plėtojimo kryptys). BKG and VGTU. 1996.
- 6 Guidelines for drinking-water quality. World Health Organization. International programme on chemical safety. Second Edition. Volume 2. Health criteria and other supporting information.
- 7 Lietuvos aplinkos apsaugos finansavimo strategija, Aplinkos apsaugos politikos centras ir Milieu, 2001.
- 8 Lietuvos savivaldybių pasirengimas stoti į Europos Sąjungą aplinkos apsaugos srityje. Baigiamosios ataskaitos projektas. Aplinkos politikos centras. Vilnius. 2000.
- 9 LIT-106 Lietuvos vandens išteklių valdymo teisės normų derinimo su ES įstatymais ir ES reikalavimų įgyvendinimo programa. Galutinė ataskaita. Vilnius. 1999.
- 10 Namų ūkių pajamos ir išlaidos 1999, A350, Statistikos departamentas, Vilnius, 2000.
- 11 National ISPA strategy, Working paper, Ministry of Environment of the Republic of Lithuania, June 2000.
- 12 Normatyvinis dokumentas "HN 24:1998 Geriamasis vanduo. Kokybės reikalavimai ir programinė priežiūra". Vilnius, 1998.
- 13 Strategy for Approximation in the Environmental Sector (Aplinkos apsaugos sektoriaus teisės aktų derinimo strategija). 1998.
- 14 "Vandens ūkio vystymosi modeliavimas ir privataus sektoriaus dalyvavimo vandens paslaugų tiekime alternatyvos ir sąlygos", Aplinkos ministerijos Užsakomoji studija, parengta kompanijų "Suprema", "EkoRivi" ir "Jurevičius, Balčiūnas ir partneriai", 2001 spalio mėn. projektas
- 15 Vandentiekio ir kanalizacijos pagrindiniai 1999 metų darbo rodikliai. Vilnius. 2000.
- 16 Vandentvarka. Vandentiekio asociacijos informacinis leidinys. Vilnius. 2000.

14 EVALUATION OF CONSEQUENCIES FOR IMPLEMENTATION OF THE EU DIRECTIVE 98/83/EC ON THE QUALITY OF WATER INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION

14.1 SUMMARY OF THE REPORT

14.1.1 Introduction

The revised EU Directive (98/83/EC) of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption will in 5 years replace the Drinking Water Directive 80/778/EEC of 15 July 1980.

The objective of the Directive on the quality of water intended for human consumption is 'to protect human health from the adverse effects of any contamination' of public drinking water supplies 'by ensuring that it is wholesome and clean' (*Article 1*). The Directive includes standards for microbiological, chemical (tables 1 and 2) and some physical parameters and sets out monitoring requirements and performance characteristics for methods of analysis. It also prescribes necessary actions in cases of non-compliance, including provisions for allowing derogation, as well as requirements for provision of information and advice to consumers.

The Directive applies to public supplies and water from private supplies sold on to consumers, including water sold in containers, and water used for the production of food for human consumption. It does not cover private supplies for consumers' own consumption (less than 10 m³ per day, less than 50 people); these should be subject to separate arrangements.

Table 14-1. Part A. Microbiological parameters

Parameter	Parametric value (number/ 100 ml)
Escherichia coli (e-coli)	0
Enterocoocci	0
The following applies to water offered for sale in bottles or containers	
Escherichia coli (e-coli)	0/250 ml
Enterocoocci	0/250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml
Colony count 22°C	100/ml
Colony count 37°C	20/ml

Table 14-2. Part B. Chemical parameters

Parameter	Parametric value	Unit
Acrylamide	0,10	µg/l
Antimony	5,0	µg/l
Arsenic	10	µg/l
Benzene	1,0	µg/l
Benzo(a)pyrene	0,010	µg/l
Boron	1,0	Mg/l
Bromate	10	µg/l
Cadmium	5,0	µg/l
Chromium	50	µg/l
Copper	2,0	Mg/l
Cyanide	50	µg/l
1,2-dichloroethane	3,0	µg/l
Epichlorohydrin	0,10	µg/l
Fluoride	1,5	Mg/l
Lead	10	µg/l
Mercury	1,0	µg/l
Nickel	20	µg/l
Nitrate	50	Mg/l
Nitrite	0,50	Mg/l
Pesticides	0,10	µg/l
Pesticides- total	0,5	µg/l
Polycyclic aromatic hydrocarbons	0,10	µg/l
Selenium	10	µg/l
Tetrachloroethene and trichloroethene	10	µg/l
Trihalomethanes – total	10	µg/l
Vinyl chloride	0,5	µg/l

There are approximately 1.330 individual supplies of drinking water >10 m³/day or serving >50 persons, and 80 larger drinking water supplies serving > 1.000 m³/day or serving > 5.000 persons. A set of standards fully in compliance with the Directive has been introduced via Hygiene Norms HN 24:1998 and are also provided by the Drinking Water Law.

14.1.2 Existing institutional structure for the implementation of the Directive

The Ministry of Environment is the main institution responsible for management of water resources in Lithuania. Several other organisations responsible to the Ministry are also involved in water management:

- Joint Research Centre (JRC) coordinates surface water monitoring, collects information from the Regional Environmental Departments on drinking water use.
- Geological Survey of Lithuania is responsible for groundwater monitoring and maintenance of national database.

- Water Resources Department is responsible for integrated water management according to river basins.
- Eight regional departments of the Ministry of Environment issue permits for water use, control industries and do environmental impact assessment in the administrative districts.
- The supply of drinking water in Lithuania is provided by the municipalities, which are in most cases the owners of the water supply companies. Municipalities are also responsible for the extraction, delivery, treatment and monitoring of drinking water, and for the provision of information on drinking water quality to the public.
- The State Food Inspection is given responsibility for enforcement tasks of Drinking water law and quality regulations.

14.1.3 Review of drinking water quality in Lithuania

Information on drinking water quality was collected from the municipalities, Geological Survey and National Nutrition Centre. Municipalities provided information on drinking water quality from 765 well fields and separate wells and from 505 monitoring stations at consumer taps. The information on groundwater quality in the aquifers collected by the Geological Survey consisted of more than 7000 analyses. Data on fluoride concentrations was provided by the Ministry of Health together with the Geological Survey.

Data on the drinking water quality received was analysed and compared to the Lithuanian Hygiene Norm. Namely, data for each municipality, each city, town and village was collected. General numbers were known before, which said that approximately 60 per cent of drinking water did not meet Hygiene standard for iron, 43 per cent – standard for manganese.

The recent study showed that the following parameters of water quality do not meet requirements of hygienic regulations:

Table 14-3 Chemical and indicator parameters exceeding requirements of Hygiene Norm in the aquifers

Parameters	Analite	Allowable amount HN (directive)	Number of incompliance	Concentration from-to
Chemical	Nitrate, mg/l	50,0 (50,0)		
	Nitrite, mg/l	0,1 (0,5)	17	0,55 - 24
	Fluoride, mg/l	1,5 (1,5)	223	1,5 – 6,0
Indicator	Aluminum, mg/l	0,5 (0,2)	2	8.8-12.3
	Amonia, mg/l	2,0 (0,5)	21	2,02 – 22,5
	Chloride, mg/l	350,0 (250,0)	5	360- 494,4
	Iron, mg/l	1,0 (0,2)	374	iki 4
	Manganese, mg/l	0,2 (0,05)	8	0,32 – 37,7
	Perm. index, mgO ₂ /l	6,5 (5,0)	15	6,56 – 17,2
	Sulphate, mg/l	450,0 (250,0)	5	450 - 700

Only few chemical elements (fluoride and nitrogen compounds) exceed Hygiene norm requirements. Among indicator parameters iron, ammonia, manganese and permanganate

index should be mentioned. Other water quality indices (aluminum, chloride, sulphate) seldom reach allowable limits. Elevated concentrations of fluoride were detected in 223 wells and well fields.

14.1.4 Fluoride in groundwater

In a recent study (1999) carried by the Geological Survey of Lithuania and the Ministry of Health the fluoride concentrations in groundwater (primary source of drinking water in Lithuania) in the North-West region of Lithuania were investigated. The study determined that there were fluoride concentrations in excess of the value stipulated in the revised EU Drinking Water Directive (98/83/EC), i.e. $\geq 1.5\text{mg/l}$. According to the Study, fluoridic water affects a total of 90 112 (2.4% of the total Lithuanian population). **Formally speaking, cost of fluoride abatement in drinking water is not a direct consequence of the directive but rather non-compliance with national drinking water standards. EU accession, however, establishes more strict requirements on water intended for human consumption.**

The inhabitants of north-west Lithuania using potable water with elevated fluoride concentrations can be broken down into:

- 22 524 persons in the countryside.
- 67 588 persons in towns and cities.

The range of fluoride concentrations in North West Lithuania varied from well to well. 2122 wells were sampled and ~10% (223 wells) recorded levels greater than 1.5mg/l. The highest reported fluoride concentration was found to be 6.54mg/l.

Cost assessment of suitable fluoride abatement technologies have been performed.

Table 14-4: Cost assessment analysis

Options	Investments (LTL)	Operational cost (LTL)	Present Value litas) 30 years @8%
For the countryside			
Dilution	5 400 000	270 000	8 500 000
Alumina adsorption	2 800 000	420 000	7 600 000
Nalgonda process	132 000 000	36 000	132 000 000
Home defluoridation	5 000 000	250 000	7 900 000
Bottled drinking water		164 000 000	1 900 000 000
For the towns			
Alumina adsorption	7 000 000	1 050 000	19 000 000
Nalgonda process	41 000 000	110 000	42 000 000
Home defluoridation	14 800 000	7 400 000	99 000 000
Bottled drinking water		494 000 000	8 600 000 000

Based on the available information and data, it was found that the most cost-effective fluoride abatement technologies are:

- 1 **For the countryside:** from the available data alumina adsorption appears to be the most cost effective defluoridation technique. However, due to limitations in the data, dilution must also be considered as a viable option (less than 900 000 litas difference over a 30-year period). Only until a detailed feasibility study has been undertaken can the most cost effective technique be deduced.
- 2 **For towns:** alumina adsorption appears to be the most cost effective technique.

Two main human diseases may occur using drinking water with high fluoride concentrations: dental and skeletal fluorosis.

Dental fluorosis, which is characterised by discoloured, blackened, mottled or chalky white teeth, is a clear indication of over exposure to fluoride during childhood when the teeth were developing. These effects are not apparent if the teeth were already fully grown prior to fluoride overexposure.

Chronic intake of excessive fluoride can lead to severe and permanent bone and joint deformations of skeletal fluorosis. Early symptoms include sporadic pain and stiffness of the joints; headache, stomach ache and muscle weakness can also be warning signs. The next stage is osteosclerosis (hardening and calcifying of the bones) and finally the spine, major joints and nervous system are damaged.

Dental or skeletal fluorosis is irreversible and no treatment exists, the only remedy is prevention by keeping fluoride limits within safe limits.

Appropriate measures have to be taken for mitigation of fluoride concentrations in drinking water before Lithuania joins a family of EU countries.

14.1.5 Iron removal

According to information received courtesy of the Water Suppliers Association the total amount of required iron removal capacity equals to approximately 174000 m³/d and investments needed for construction of de-ironing plants comprises 92 million LTL.

14.1.6 Cost assessment for the implementation of the directive

Total investments needed for fluoride and iron removal from the drinking water equal to 101,8 million LTL. Part of this investment related to fluoride abatement technologies should be implemented before 2004, the rest part related to construction of iron removal plants can be distributed along the longer period. The tables 14.5 and 14.6 show investment distribution for construction of fluoride abatement (period of 2 years) and iron removal plants (period of 15 years) and impact of these investments on inhabitants of Lithuania.

14-5 table. Additional monthly cost per person for the improved drinking water quality

	Fluoride abatement	Iron removal
Number of affected people	90 000	800 000

Additional monthly cost per person before the loan paid back starts (LTL/month)	0,83	0,84
Additional monthly cost per person after the loan paid back starts (LTL/month)	1,04	1,50
Part in the mean household income, per person per month*, %	0,2	0,35

Mean monthly household income of person per month is – 428 LTL (1999).

At present the average drinking water tariffs in Lithuania reach 3,3 LTL/per person per month. Construction and installation of fluoride abatement facilities will increase water tariffs by one third (about 1 LTL) and construction of de-ironing plants will add 10 per cent more. Although in general this figure is not large, it could be a big burden for low income people. Therefore the system of differentiation (subsidies) of tariffs for inhabitants with high and low income should be established.

About one million of Lithuanian citizens will benefit from the implementation of the Directive.