

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETO  
STRATEGINIO VALDYMO IR POLITIKOS FAKULTETO  
APLINKOS POLITIKOS IR VALDYMO KATEDRA

ALMA NEDZINSKAITĖ  
(APLINKOS APSAUGOS POLITIKA IR ADMINISTRAVIMAS)

**POŽEMINIO VANDENS IŠTEKLIŲ NAUDOJIMO VALDYMAS**

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovė –  
lekt. V.Gregorauskienė

Darbo konsultantė –  
prof. habil. dr. Vida Motiekaitytė

Vilnius, 2007

## TURINYS

<b>IVADAS</b> .....	4
<b>1. TEORINĖ POŽEMINIO VANDENS IŠTEKLIŲ VALDYMO APŽVALGA</b> .....	7
<b>1.1. Bendrosios žinios apie požeminio vandens išteklius</b> .....	7
<b>1.2. Požeminio vandens išteklių naudojimas</b> .....	10
1.2.1. Geriamojo požeminio vandens ištekliai ir jų naudojimas .....	10
1.2.2. Mineralinio požeminio vandens ištekliai ir jų naudojimas.....	12
1.2.3. Pramoninio požeminio vandens ištekliai .....	13
1.2.4. Termoenergetiniai požeminio vandens ištekliai .....	14
<b>1.3. Požeminio vandens monitoringas</b> .....	15
1.3.1. Valstybinis požeminio vandens monitoringas.....	15
1.3.2. Savivaldybių požeminio vandens monitoringas .....	16
1.3.3. Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringas.....	16
<b>2. POŽEMINIO VANDENS IŠTEKLIŲ VALDYMAS EUROPOS SĄJUNGOJE IR LIETUVOJE</b> .....	18
<b>2.1. Požeminio vandens išteklių valdymo aspektai ES</b> .....	18
2.1.1. Pagrindiniai principai reglamentuojantys požeminio vandens išteklių valdymą ES... 18	
2.1.2. ES teisės aktai reglamentuojantys požeminio vandens išteklių valdymą.....	20
<b>2.2. Lietuvos Respublikos požeminio vandens išteklių naudojimo valdymas</b> .....	24
2.2.1. LR požeminio vandens valdymo principinės nuostatos ir valdymo mechanizmas .....	24
2.2.2. Požeminio vandens išteklių naudojimo ir apsaugos valdymo teisinis reglamentavimas Lietuvoje.....	27
2.2.2.1. Požeminio vandens sąvokos .....	28
2.2.2.2. Požeminio vandens naudojimas .....	28
2.2.2.3. Požeminio vandens apsauga .....	29
2.2.3. Požeminio vandens išteklių naudojimo ir apsaugos valdymo institucinė struktūra ....	29
<b>3. STRATEGINĖS KRYPTYS IR UŽDUOTYS POŽEMINIO VANDENS NAUDOJIMO IR APSAUGOS VALDYMUI</b> .....	34
<b>3.1. Požeminio vandens išteklių ir jų kokybės tyrimai</b> .....	34
3.1.1. Regioninių gėlo požeminio vandens išteklių tyrimas.....	35
3.1.2. Mineralinio vandens išteklių vertinimas .....	37
3.1.3. Požeminio vandens naudojimo galimybių įvertinimas pramonei ir energetikai .....	37
3.1.4. Informacijos apie požeminį vandenį rengimas panaudojant tyrimų duomenis .....	38
<b>3.2. Natūralios požeminio vandens saugos ir antropogeninio poveikio vertinimas</b> .....	39
3.2.1. Regioniniai ir teritoriniai natūralios požeminio vandens saugos tyrimai .....	39

3.2.2. Lokalūs požeminio vandens apsaugos organizavimo ir valdymo uždaviniai.....	40
3.2.3. Požeminio vandens monitoringas.....	41
<b>3.3. Požeminio vandens naudojimo ir apsaugos valdymo plėtra.....</b>	<b>42</b>
<b>3.4. Informacijos apie požeminio vandens išteklius, jų apsaugą rengimas ir skleidimas .</b>	<b>43</b>
<b>IŠVADOS .....</b>	<b>44</b>
<b>PASIŪLYMAI IR REKOMENDACIJOS .....</b>	<b>45</b>
<b>LITERATŪROS SĄRAŠAS.....</b>	<b>46</b>
<b>SANTRAUKA .....</b>	<b>52</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>53</b>
<b>PRIEDAI .....</b>	<b>54</b>

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Blogėjant paviršinio vandens kokybei, pasaulio specialistų dėmesys vis dažniau krypsta į požeminį vandenį – gėlo vandens šaltinį. Nors Žemėje vandens daug, tačiau daugiau kaip vienas milijardas žmonių, arba kas penktas planetos gyventojas, neturi sveiko geriamojo vandens.

Nors bendraja prasme Europoje nėra geriamojo vandens stygiaus, tačiau ir čia vis aštresnės vandens kokybės problemos. Senojo kontinento vandens statistika nedžiugina: apie 20 proc. paviršinio vandens telkinių yra užteršti, 60 proc. Europos miestų vandens suvartojimas viršija saugų debitą, todėl nyksta beveik pusė Europos pelkių.

Neveltui vandens problemos pastaraisiais dešimtmečiais ėmė rūpėti ir politikams. Europos Sąjunga priėmė kelias vandens būklę reglamentuojančias direktyvas (Bendroji vandens politikos direktyva (BVPD), Požeminio vandens apsaugos nuo taršos ir jo būklės blogėjimo direktyva (PVD), miestų nuotekų direktyva, nitratų direktyva, integruotos taršos prevencijos ir kontrolės direktyva ir kitos direktyvos), kurių bendras tikslas – siekti, kad žmogaus ūkinė veikla neterštų paviršinio vandens telkinių ir žmonių gėrimui bei maistui gaminti vartotų sveikatai nekenksmingą geriamąjį vandenį.

Svarbiausia Bendroji vandens politikos direktyva užbrėžia ambicingą siekį – iki 2015 m. visose Europos Sąjungos (ES) šalyse vanduo turės būti „geros būklės“. Žinant, kad šiandien nemažai Europos vandens išteklių yra užteršti ir siekiant įgyvendinti BVPD reikalavimą nereikia delsti ir reikia imtis kuo skubiau tvarkyti savo vandens išteklius. Vandens išteklių gerinimui pasitarnauja ES finansinė parama. Tačiau jos nepakaks direktyvoms įgyvendinti. Reikia siekti, kad vandens kokybė taptų kiekvieno šalies gyventojų rūpesčiu. Vanduo turi savo kainą, todėl visi vandens naudotojai – žemės ūkis, pramonė, eiliniai piliečiai – turi atitinkamai mokėti.

Be to, vandens išteklių valdymas iš sektorinio pereina į kompleksinį (integruotą), kompleksškumą suprantant kaip skirtingų vandens sektorių, visuomenės sluoksnių bei grupių ir finansinių išteklių apsijungimą vienam dideliame bendram tikslui pasiekti. Kompleksinis vandens išteklių valdymas yra sudėtingas, tačiau įgyvendinamas uždavinys, reikalaujantis vandens naudotojų ir daugelio institucijų veiklos koordinavimo bei tarpusavio pasitikėjimo, atskirų įstatymų bei normatyvinių dokumentų suderinimo, vienašališko aplinkosaugos, ekonomikos ir socialinių uždavinių sprendimo, suderintų vandens monitoringo programų parengimo ir jų įgyvendinimo.

Magistro darbe nagrinėjami institucinių lygmenų santykiai požeminio vandens išteklių valdymo srityje dėl šių priežasčių:

1. atkūrus nepriklausomybę ir perėjus prie rinkos ekonomikos santykių, klostosi nauja gėlo ir mineralinio požeminio vandens naudojimo tvarka, pagrįsta ekonominio tikslingumo principais. Siekiant racionaliai naudoti požeminį vandenį ir valdyti jo apsaugą dabartinėmis ekonominėmis sąlygomis būtina atitinkamo lygio hidrogeologinė informacija, parengta atsižvelgiant į šalies įstatymų nuostatas ir ES direktyvų reikalavimus;
2. požeminio vandens išteklių naudojimo valdyme dalyvauja įvairūs instituciniai lygmenys: valstybinės valdžios ir vietos savivaldos institucijos, specialistai ir vandens tiekėjai. Visi minėti instituciniai lygmenys vykdo skirtingas funkcijas;
3. Lietuvoje kuriama baseininio vandens išteklių valdymo sistema, kurios iki šiol mūsų šalyje nebuvo ir kurios svarbus komponentas yra požeminio vandens ištekliai. Jos sukūrimą įtakoja ES direktyvų įgyvendinimas. Baseininis vandens išteklių valdymas yra sudėtingas procesas, kuriam reikia didelių investicijų ir struktūrinių bei organizacinių pertvarkymų, o taip pat ir efektyvaus institucinių lygmenų bendradarbiavimo bei visuomenės švietimo.

**Mokslinis naujumas ir praktinis reikšmingumas.** Požeminio vandens išteklių naudojimo valdymo sritis ir joje dalyvaujančių institucijų santykiai iki šiol nebuvo daug tyrinėti. Atskirai buvo analizuojamos požeminio vandens, dažniausiai vartojamo kaip geriamo vandens, problemos – gyventojų, naudojančių šulinių gruntinį vandenį, aprūpinimas geros kokybės vandeniu, nebenaudojamų gręžinių konservavimas. Atskirų institucijų, dalyvaujančių požeminio vandens išteklių naudojimo valdyme, veiksmų koordinavimo problemos retai aptariamos. Baseininio valdymo sistemos, į kurią integruojami ir požeminio vandens telkiniai, kūrimas pakoregavo išteklių valdyme dalyvaujančių institucijų atsakomybę ir parodė problemas, atsirandančias bendradarbiaujant skirtingoms institucijoms.

Požeminio vandens išteklių naudojimo valdymo situacijos analizė padėtų išryškinti priežastis, trukdančias sėkmingai įgyvendinti Lietuvos Respublikos (LR) ir ES teisės aktuose numatytus uždavinius. Kadangi išteklių valdymo procese dalyvauja keletas institucijų, svarbu tiek atskirų valdymo lygmenų vykdomos funkcijos, tiek tarpusavio bendradarbiavimas.

**Darbo objektas** – požeminio vandens išteklių valdymo įgyvendinimas Lietuvoje.

**Darbo tikslas** – požeminio vandens išteklių valdymo įgyvendinimo Lietuvoje analizė, įvertinanti priežastis, trukdančias šio proceso veiksmingumui.

**Darbo uždaviniai:**

1. apibūdinti esamą situaciją požeminio vandens išteklių naudojimo valdymo srityje;
2. išsiaiškinti institucinių lygmenų bendradarbiavimo problemas, požeminio vandens išteklių naudojimo valdymo procese;
3. pateikti pasiūlymus ir rekomendacijas efektyvesniam požeminio vandens išteklių naudojimo valdymui.

**Hipotezė** – Lietuvoje požeminių vandens išteklių valdyme dalyvaujančių institucijų kompetencija nėra pakankamai apibrėžta, todėl valdymui stinga efektyvumo.

**Darbo struktūra.** Magistro darbą sudaro įvadas, trys skyriai, išvados, pasiūlymai ir rekomendacijos, naudotos literatūros sąrašas ir priedai.

Pirmasis magistro darbo skyriuje pateikta įvadinė informacija apie požeminio vandens išteklius, jų svarbą pasaulio ir Lietuvos mastu. Šiame skyriuje, remiantis literatūra, aptartas požeminio vandens naudojimas bei pateikta kokybinę ir kiekybinę informaciją apie išteklius teikianti požeminio vandens monitoringo sistema.

Antras skyrius skirtas dokumentų, reglamentuojančių požeminio vandens išteklių naudojimą ir apsaugą, analizei ir institucinės struktūros apibūdinimui. Pateiktos ES dokumentų svarbiausios nuostatos bei principai, kuriais remiantis formuojama vandens išteklių politika. Atlikta nuosekli LR teisės aktų analizė.

Trečiame skyriuje pateikiamos strateginės kryptys požeminio vandens apsaugai ir naudojimui bei svarbiausi uždaviniai. Šiame skyriuje, remiantis ekspertų nuomonėmis, išryškinamos pagrindinės problemos, patvirtinama hipotezė bei įvardijami pagrindiniai veiksniai, įtakojantys institucinių lygmenų santykius požeminio vandens išteklių valdyme.

Magistrinio darbo pabaigoje pateikiamos išvados ir pasiūlymai su rekomendacijomis.

**Darbe naudoti kokybinio tyrimo metodai:** dokumentų analizė, hidrogeologų – ekspertų apklausa. Ekspertų apklausos rezultatai pateikiami ir apibendrinami visame darbe.

# 1. TEORINĖ POŽEMINIO VANDENS IŠTEKLIŲ VALDYMO APŽVALGA

## 1.1. Bendrosios žinios apie požeminio vandens išteklius

Skaičiuojama, kad Žemėje yra apie 1,36 mlrd. km<sup>3</sup> vandens, tačiau net 97 proc. šio kiekio sudaro jūrų ir vandenynų bei sūrių ežerų ir giliai slūgsančių žemės sluoksnių druskingas vanduo. Gėlo vandens yra tik 3 proc., iš kurių 78 proc. tenka paviršiniam upių, ežerų bei ledynų, 22 proc. – požeminiam vandeniui [57].

Ši nedidelį 40 mln. km<sup>3</sup> gėlo vandens kiekį žmonija būtų jau seniai suvartojusi, jeigu gamtoje nevyktų nuolatinė vandens apytaka tarp atmosferos ir hidrosferos, tarp jau minėtų paviršinės ir požeminės hidrosferos dalių. Kasmet iš vandenynų per atmosferą į sausumą patenka 66 tūkst. km<sup>3</sup> vandens ir tiek pat vandens paviršinio ir požeminio nuotėkio pavidalu iš sausumos nuteka į vandenyną [59].

Gero tinkamo gėrimui požeminio vandens šaltiniai Žemėje pasiskirstę labai netolygiai. Tokio vandens labai maža Šiaurėje, nes jam po žeme kauptis neleidžia amžinas iššalas. Jo maža, o vietomis visai nėra sauso, karšto klimato zonose, t.y. drėgmės stygiaus kraštuose, ypač dykumose, nes čia maža kritulių, o ir tie patys dažniausiai išgaruoja dar nepatekę į požemį. Tarp šių, dviejų ribinių klimatinių zonų esančiose šalyse, drėgmės pakanka, tačiau tam, kad daug jos galėtų susikaupti po žeme, reikia dar ir tinkamų geologinių sąlygų. Štai kaimyninėse Skandinavijos šalyse, įsikūrusiose drėgmės pertekliaus klimato zonoje, požeminio vandens maža, nes jau žemės paviršiuje ten kyšo kietos, kristalinės, mažai plyšiuotos uolienos. Todėl šiose šalyse daug vandeningų upių, ežerų, bet maža požeminio vandens [59].

Požeminis vanduo yra gyvybiškai svarbus gamtinis elementas, naudojamas gyventojų, pramonės ir žemės ūkio aprūpinimui geros kokybės vandeniu. Pagal LR žemės gelmių įstatymą [14] požeminiu vandeniu vadinamas visas Žemės plutos uolienose, po dirvožemiu slūgsantis vanduo. Lietuvoje požeminis vanduo yra vienintelis geriamojo vandens šaltinis, todėl jo apsauga svarbi tiek ekonominiu, tiek socialiniu požiūriu. Pavyzdžiui, Norvegijoje požeminio vandens centralizuotai tiekiami tik 10 proc., Ispanijoje – 17, Liuksemburge – 20, Anglijoje, Čekijoje – 30, Prancūzijoje, Šveicarijoje – 40, Austrijoje, Belgijoje – 50 procentų. Kitą centralizuotai tiekiamo vandens dalį šiose šalyse sudaro daugiausia gruntinis vanduo, kurį reikia valyti, pagerinti [67].

Savotiška mūsų krašto geologinė sąranga lėmė, kad tokioje mažoje šalyje kaip Lietuva turime per 20 gėlo požeminio vandens sluoksnių, priklausančių ir labai jaunoms ir senoms geologinėms formacijoms [59]. Todėl geros kokybės požeminio vandens eksploataciniai

ištekliai<sup>1</sup> yra dideli – 2,2 mln. m<sup>3</sup> /parą [21]. BVDP, nustatančioje Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus, įvardijama nauja požeminio vandens išteklių kategorija – turimi požeminio vandens ištekliai. Jie apibrėžiami kaip ilgalaikis metinis požeminio vandens telkinio bendro atsinaujinimo vidurkis, atėmus ilgalaikį metinį debitą, kurio reikia, kad susiję paviršiniai vandenys pasiektų nustatytuosius ekologinius kokybės tikslus, nepablogėtų tokių vandenių ekologinė būklė ir nebūtų pakenkta susijusioms žemės gelmių ekosistemoms [41]. Trumpai ir suprantamiau tariant, požeminio vandens turimi ištekliai gali būti tik tokio dydžio, kuris užtikrintų gerą požeminio vandens kokybės būklę ir nekeistų tinkamos paviršinio vandens bei kitų ekosistemų būklės. Pasak požeminio vandens išteklių perskaičiavimo koordinatoriaus dr. B. Paukščio, „anksčiau vertinant išteklius buvo atsižvelgiama į būsimus požeminio vandens kokybės pokyčius (sūraus vandens pasiurbimas) ir eksploatacijos poveikį paviršinio vandens telkiniams, t.y. turėjo būti įvertinta ar požeminio vandens siurbimas nesumažins upės nuotėkio. Tačiau nebuvo analizuojamas nuotėkio sumažėjimo poveikis paviršinio vandens ekosistemoms. Tačiau netgi dabar, kai šis reikalavimas pasirodė BVDP, dar labai mažai ES šalių suvokia, kaip tą poveikį vertinti. Lietuva taip pat yra tarp pastarųjų”.

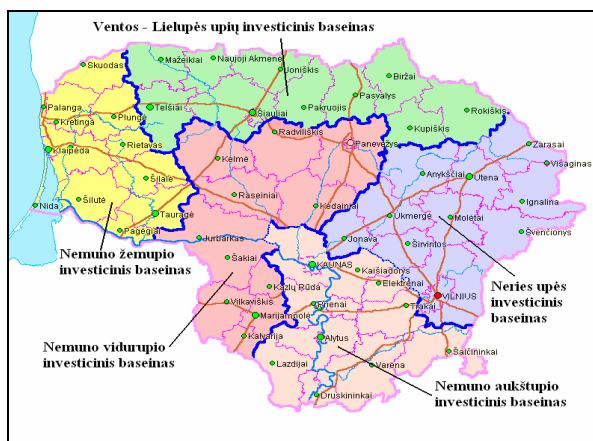
Taigi BVDP pateiktas apibrėžimas tik iš dalies atitinka Lietuvoje vartojamą eksploatacinių išteklių sampratą. Įvertinti eksploataciniai ištekliai, vertinti neatsižvelgiant į galimus požeminio vandens kokybės pokyčius ar neigiamą poveikį gretimoms ekosistemoms, todėl jų kiekis turėtų būti patikslintas [21].

Dabartiniu metu tie patys požeminio vandens išteklių telkiniai priklauso trimis skirtingoms valdymo sistemoms. Dr. B. Paukštys komentuoja šią situaciją taip: „vandens tiekimo gerinimo investicijos vykdomos investicinių upių baseinų (Master planų) pagrindu (1 pav.). Lietuvoje yra išskirti penki investiciniai upių baseinai: Nemuno aukštupio, Nemuno vidurupio, Nemuno žemupio, Neries ir Ventos–Lielupės, kuriems yra rengiamos investicinės studijos vandentvarkos ūkiui plėtoti, atsižvelgiant į ES vandens direktyvų reikalavimus. Numatomi trys darbų etapai, skirti miestų su skirtingu gyventojų skaičiumi vandens ūkio tvarkymui bei planuojama, jog visiems baseinams investicijos sieks virš 1 mlrd. litų. Tuo tarpu paviršinio vandens telkinių valdymui išskirti keturi baseinų rajonai: Nemuno, Ventos, Lielupės ir Dauguvos (2 pav.), kurie nesiderina su Master planais. Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (LGT), savo ruožtu, valdymo tikslais išskyrė 6 požeminio vandens baseinus ir 16 pabaseinių (3 pav.), kurie nesutampa nei su upių baseiniais nei su Master planų ribomis”.

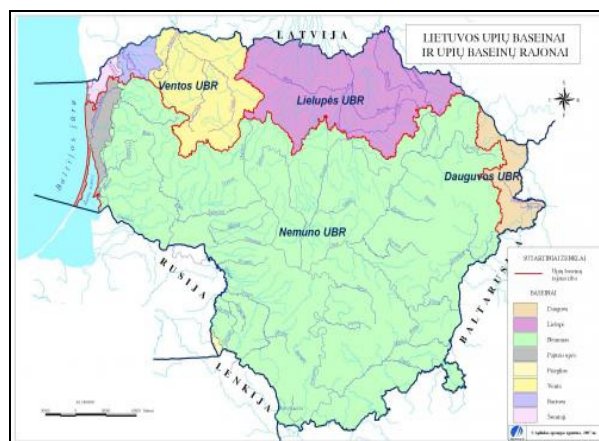
---

<sup>1</sup> Eksploataciniai požeminio vandens ištekliai – vandens kiekis, kurį galima išgauti konkrečioje vietoje (vandenvietėje) racionaliomis techninėmis priemonėmis, įskaitant visus galimus požeminio vandens formavimosi šaltinius [48].



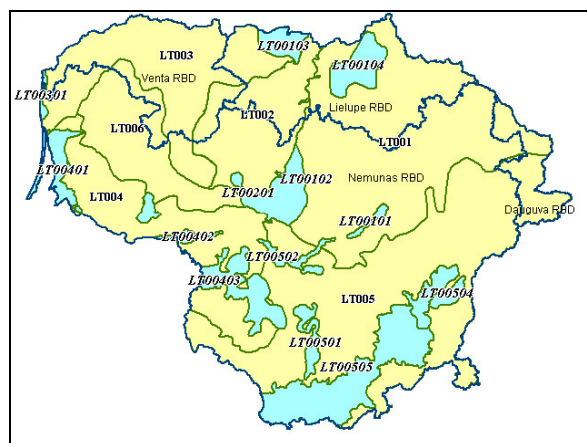


1 pav. Investiciniai upių baseinai (Master planai), [70]



2 pav. Upių baseinų rajonai, [72]

Požeminio vandens baseinai ir pabaseiniai buvo išskirti 2004 m., atliekant pirminį požeminio vandens telkinių apibūdinimą ir ūkinės veiklos poveikio vandens ištekliams vertinimą. Trys požeminio vandens pabaseiniai buvo priskirti rizikos grupei, o 14 pabaseinių, dėl duomenų trūkumo apibrėžti, kaip priklausą potencialios rizikos pabaseiniams (1 priedas). Pagrindinės priežastys, lėmusios požeminio vandens telkinių priskyrimą rizikos grupei yra požeminio vandens gavyba, sukelti sūraus



3 pav. Požeminio vandens baseinai ir pabaseiniai išskirti vadovaujantis BVPD nuostatomis, [71]

vandens įsiskverbimą (intruziją) į gėlo vandens sluoksnius ir pasklidoji ir koncentruota tarša.

Požeminis vanduo yra teršiamas infiltruojantis atmosferos krituliams ir paviršiniam vandeniui. Didžiausia infiltracinio ir paviršinio vandens dalis susiformuoja kaimo vietovėse, todėl švaraus vandens išsaugojimas yra glaudžiai susijęs su žemės ūkio ir kaimo plėtros klausimais. Dabar kaime yra daug smulkių teršėjų, o laukų antropogeninė apkrova sąlyginai maža. Ateityje ūkiai stambės, taigi teršėjų skaičius mažės, tačiau intensyvės laukų tręšimas. Siekiant apsaugoti požeminį vandenį, gamybinius centrus, ūkininkų sodybas ir intensyviai tręšiamus laukus reikia išdėstyti ten, kur maža užteršto vandens infiltracija arba požeminiai vandenys gerai apsaugoti. Tai galima padaryti pagerinus ir išplėtojus teritorinį planavimą [58].

LGT Hidrogeologijos skyriaus vedėjas K. Kadūnas teigia: „požeminio vandens dalies integravimas į Upių baseinų rajonų valdymą yra nepakankamas. Paskutinius keturis metus visas dėmesys ir lėšos buvo skirtos paviršinio vandens būklės vertinimui neatsižvelgiant į požeminio vandens galimą įtaką paviršinio vandens būklei“.

## 1.2. Požeminio vandens išteklių naudojimas

### 1.2.1. Geriamojo požeminio vandens išteklių ir jų naudojimas

Neskaitant keleto apžvalginių darbų, atliktų prieškarinio metais ir pirmuoju pokario dešimtmečiu, eksploatacinių požeminio vandens išteklių tyrimai, skirti pirmiausiai organizuoti geriamojo vandens tiekimą miestuose ir rajonų centruose, prasidėjo paskutiniaisiais šeštojo dešimtmečio metais. Tyrimai plėtoti sparčiai ir per maždaug 30 metų išžvalgyta ir atitinkamose institucijose patvirtinta eksploataciniai gėlo požeminio vandens išteklių, kurių pagal tuometinę sampratą pakako patenkinti visų šalies miestų ir rajonų centrų geriamojo vandens poreikį [59].

Iš viso šalies teritorijoje vandenviečių įrengimui buvo išžvalgyta 103 plotai, kuriuose apskaičiuota esant 2023,1 tūkst. m<sup>3</sup>/d eksploatacinių požeminio vandens išteklių. Vertinant pateiktus skaičius, prisimintina, kad eksploataciniai požeminio vandens išteklių nėra grynai hidrogeologinė sąvoka, apibūdinanti visas vandeningojo sluoksnio galimybes. Labai dažnai, ypač mažesnių miestų, kuriems reikia palyginti nedaug vandens, ji rodo tik perspektyvinį geriamojo vandens poreikį – eksploataciniai išteklių čia gali būti ir didesni [64].

1989 m., kai požeminio vandens suvartojimas buvo pasiekęs aukščiausią lygį, miestuose buvo naudojama 50-75 proc. išžvalgytų išteklių (1 lentelė).

**1 lentelė.** Išžvalgyti požeminio vandens eksploataciniai išteklių pagrindiniams šalies miestams ir jų naudojimas (tūkst. m<sup>3</sup>/d), [60, 64].

Miesto pavadinimas	Išžvalgyti išteklių, tūkst. m <sup>3</sup> /d	Vandens naudojimas, tūkst. m <sup>3</sup> /d		
		1989 m.	2006 m.	vidutinis daugiametis
Vilnius	594	260	107	115
Kaunas	331	191	66	64
Klaipėda*	50	94	24	31
Šiauliai	105	55	16	15
Panevėžys	110	55	17	20
Alytus	66,3	34	9	10
Marijampolė	40	20	8	9
Iš viso:	1296,3	709	247	264

Pastaba. \*) 120 m<sup>3</sup>/d realių išteklių nėra oficialiai patvirtinti

Išimtis – Klaipėdos miestas, nes jame beveik pusė geriamojo vandens buvo išgaunama 3 – joje miesto vandenvietėje, kur išgaunami požeminio vandens išteklių nebuvo oficialiai

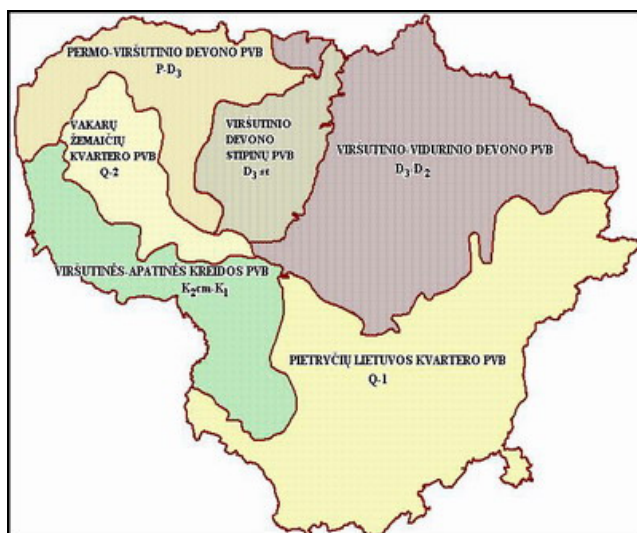
patvirtinti ir todėl neparodomi pateiktoje apskaitoje [64]. Mažėjant geriamojo vandens suvartojimui, jau 2006 m. buvo naudojama tik 20-30 proc. išžvalgytų išteklių [60].

1973-1977 m., orientuojantis į perspektyvinį 2000 m. geriamojo vandens poreikį, buvo atliktas Lietuvos gėlo požeminio vandens prognozinių eksploatacinių išteklių įvertinimas [53]. Įvertinti perspektyviniai eksploataciniai išteklių sudarė 2,2 mln., o potencialūs net 3,2 mln. m<sup>3</sup> vandens per parą. (2 lentelė).

**2 lentelė.** Prognoziniai požeminio vandens eksploataciniai išteklių pagal vandeninguosius horizontus, [64].

Vandeningas sluoksnis ar kompleksas	Geologinis indeksas	Prognoziniai išteklių (tūkst. m <sup>3</sup> /d.)		Gamtiniai resursai (tūkst. m <sup>3</sup> /d)	Išgauto vandens kiekis 2001 m. (tūkst. m <sup>3</sup> /d)
		Potencialūs	Perspektyviniai		
Prieupiniai sluoksniai	Qrup	1474	809,7	-	75,9
Tarpmoreniniai sluoksniai	Qtmr	626	383,0	-	181,5
Viršutinės kreidos	K <sub>2</sub>	56	169,0	150	11,0
Apatinės kreidos	K <sub>2-1</sub>	14	21,0	14	3,1
Juros	J	-	5,0	-	3,5
Viršutinio permio + famenio	P <sub>2</sub> – D <sub>3</sub> fm	449	237,0	608	32,6
Stipinų	D <sub>3</sub> st	36	97,0	19	14,5
Franio karbonatinis	D <sub>3</sub> fr	101	-	-	6,9
Virš. – vid. devono terigeninis	D <sub>3+2</sub> šv+up	421	480,0	3220	62,7
Iš viso		3177	2201,7		391,7

Kaip minėta magistro darbo 1.1. poskyryje, įgyvendinant ES BVDP reikalavimus ir siekiant efektyvesnio požeminio vandens išteklių valdymo 2004 m. LGT išskyrė šešis požeminio vandens baseinus (PVB) (4 pav) [71]. Gėlo vandens gavyba PVB 2006 m. pateikta 3 lentelėje. Pagal požeminio vandens gavybos duomenis, daugiausiai vandens buvo išgauta Pietryčių Lietuvos kvartero ir viršutinio-vidurinio devono PVB. Tai sudaro daugiau nei 72 proc. šalyje



4 pav. LGT požeminio vandens išteklių valdymui išskirti požeminio vandens baseinai (PVB), [71]

išgaunamo gėlo geriamojo vandens kiekio. Mažiausiai požeminio vandens buvo išsiurbta iš viršutinio devono stipinų ir vakarų žemaičių kvartero požeminio vandens baseinų, tačiau pagal turimų prognozinių eksploatacinių išteklių kiekį šių PVB požeminis vanduo buvo eksploatuojamas intensyviausiai [60].

**3 lentelė.** Gėlo vandens gavyba požeminio vandens baseinuose (PVB), [60, 64]

Požeminio vandens baseinai (PVB)	PVB sudarančių vandeningųjų sluoksnių indeksai	Prognoziniai požeminio vandens eksploataciniai išteklių tūkst. m <sup>3</sup> /d	Išgauto vandens kiekis 2006 m.	
			tūkst. m <sup>3</sup> /d	turimų išteklių %
Pietryčių Lietuvos kvartero	aIV, mIV, agII, agII–II, agII–I, agI, fgII	2100	203,6	9,7
Vakarų žemaičių kvartero	aIV, mIV, agII, agII–II, agII–I, agI, fgII	61,7	12,4	20,1
Kainozojaus–mezozojaus	K <sub>2</sub> , K <sub>2+1</sub> , J	433,9	34,1	7,8
Permo–viršutinio devono	P <sub>2</sub> , P <sub>2</sub> +D <sub>3</sub> kr, D <sub>3</sub> kr, D <sub>3</sub> žg	177,4	26,5	14,9
Viršutinio devono Stipinų	D <sub>3</sub> st	118,3	22,0	18,6
Viršutinio–vidurinio devono	D <sub>3</sub> šv+D <sub>2</sub> up, D <sub>3</sub> kp+s, D <sub>3</sub> is+tt	706,9	54,9	7,8

Lyginant 2006 m. išgauto vandens kiekį ir turimus požeminio vandens prognozes eksploatacinius išteklius, kurių kiekis įvertintas pagal jų modulių pasiskirstymą plote ir regioninio išteklių įvertinimo ataskaitų rezultatus, matyti, kad gavyba skirtinguose požeminio vandens baseinuose svyravo nuo 7,6 proc. iki 20,1 proc. nuo išteklių. 2006 m. gavyba sudarė 9,8 proc. visų prognozinių požeminio vandens išteklių [60].

Visose lentelėse pateikti prognoziniai išteklių vertinti neatsižvelgiant į galimus požeminio vandens kokybės pokyčius ar neigiamą įtaką gretimoms ekosistemoms, todėl jų kiekis turėtų būti patikslintas.

### 1.2.2. Mineralinio požeminio vandens išteklių ir jų naudojimas

Mineralinis gydomas vanduo Lietuvos balneologiniuose kurortuose – Druskininkuose, Birštone ir Likėnuose – gydymo tikslais pradėtas naudoti XIX amžiuje. Šie kurortai įkurti vietovėse, kuriose nuo seno buvo žinomos natūralios mineralinio vandens versmės. Regioniniai mineralinio vandens tyrimai pradėti tik po Antrojo pasaulinio karo, pradėjus gręžti gilius

struktūrinius gręžinius ir nustačius Lietuvos teritorijos gelmių hidrogeochemines zonas. Tyrimai parodė, kad Lietuvoje plačiai paplitęs mineralinis vanduo, neturintis specifinių komponentų, kurio anijonų ir katijonų sudėtis bei mineralizacija yra labai įvairi [56].

Mineralinis vanduo Lietuvoje naudojamas kurortiniam gydymui (vonioms, gėrimui, įvairioms procedūroms) ir pilstomas į butelius kaip gydomasis, natūralus mineralinis ir stalo vanduo.

Lietuvos kurortų mineralinio vandens išteklių yra 4476 m<sup>3</sup>/d (išžvalgyti ir faktine gavyba patvirtinti). 2006 m. natūralaus mineralinio požeminio vandens gavybos apskaita atlikta keturiolikoje vandenviečių [60]. Dabar suvartojama tik apie 6–10 proc. išžvalgytų išteklių. Nepaisant to, abiejuose didžiausiuose šalies kurortuose (Druskininkuose, Birštone) yra nemažai mineralinio vandens kokybės stabilumo ir jo šaltinių apsaugos problemų. Be to, iki šio laiko Lietuvoje mineralinio vandens naudojimas gydymo tikslams nėra pilnai juridiskai įteisintas.

### 1.2.3. Pramoninio požeminio vandens išteklių

Pramoniniu požeminiu vandeniu vadinamas vanduo, kuris gali būti panaudotas kaip žaliava kai kurių cheminių medžiagų pramoninei gavybai. Dabar pasaulyje iš požeminio vandens daugiausia yra išgaunama jodo, bromo, ličio, kai kurių druskų [64].

Padidintas naudingų komponentų kiekis aukštos koncentracijos sūrymuose būdingas Vidurio ir Vakarų Lietuvai. Plataus masto detalūs sūrymų, kaip naudingų medžiagų gavybos šaltinio, tyrimai nevykdyti. Tik 1968 m. Geologijos institute buvo atliktas hidrogeologinis ir ekonominis bromo gavybos Lietuvoje iš požeminio vandens tikslingumo įvertinimas [61]. Jis parodė, kad pagal tuometinės pasaulinės rinkos kainas bromo gavyba nebūtų pelninga. Daug išlaidų buvo susijusios su likusio aukštos mineralizacijos (180-190 g/l) vandens utilizavimu. Kadangi jo negalima suleisti į atvirus vandens telkinius ir upės, tektų išlėgti atgal į produktyvius vandens sluoksnius [64].

Gamybos rentabilumą galima būtų padidinti numatant kompleksinį daugelio sūryme esančių naudingųjų komponentų išgavimą.

Šiuo metu Lietuvoje pramoninis vanduo neeksploatuojamas, tačiau jis priskirtinas perspektyvioms hidromineralinėms žaliavoms. Jose esančių komponentų panaudojimas gali būti gana platus: chemijos, maisto, farmacijos ir kitos pramonės šakos. Lietuva šių komponentų iš kitų žaliavų neišgauna ir jų poreikis tenkinamas importuojant [61].

#### 1.2.4. Termoenergetiniai požeminio vandens išteklių

Požeminis vanduo kondicionuoja ir perneša hidrogeoterminę energiją<sup>2</sup>. Lietuvoje specialūs geoterminių sąlygų tyrimai pradėti 1986 m. Pagal žemės gelmėse vyraujančias temperatūras šalies teritorija yra skirstoma į tris stambius regionus [64]:

1. vakarų Lietuvos geoterminę anomaliją, kur 2-4 km gylyje vandens temperatūra svyruoja nuo 60-90°C iki 110-145°C;
2. geoterminį regioną, apimantį centrinę teritorijos dalį, kurioje 200-1800 m gylyje temperatūra yra nuo 20°C iki 60°C;
3. foninio geoterminio žemės lauko regioną, apimantį rytinę šalies dalį, kurioje požeminio vandens temperatūra neviršija 20°C.

Šiluminė energija iš aukštesnės nei 40°C temperatūros požeminio vandens, vadinamo aukštos temperatūros, gali būti išgaunama tiesiogiai, o iš žemesnės (<10-40°C) – vadinamo žemos temperatūros – naudojant temperatūrą pakeliančius šiluminius siurblius [61].

Perspektyvūs geoterminiai požeminio vandens išteklių sudaro:

- kristalino pamato uolienose iki 6 km gylio 42,1 tūkst. km<sup>2</sup> plote – 115,8 × 10<sup>3</sup> mln. t. CF<sup>3</sup>;
- kambro uolienose 42,4 tūkst. km<sup>2</sup> plote – 74,7 mln t. CF;
- apatiniojo–viršutiniojo devono uolienose 15,5 tūkst. km<sup>2</sup> plote – 60,6 mln. t. CF;
- viduriniojo–viršutiniojo devono uolienose 10,4 km<sup>2</sup> plote – 16,92 mln. t. CF.

Požeminis vanduo ir sūrymai Lietuvoje yra alternatyvus energijos šaltinis. Jis praktiškai visur išplitęs, ekologiškas, tam tikromis sąlygomis ir ekonomiškai racionalus [61]. Todėl būtini geoterminės energijos formavimosi tyrimai ir naudojimo technologijų tobulinimas.

---

<sup>2</sup> Hidrogeoterminė energija – tai uolienose ir jų fluiduose sukaupta geoterminės energijos dalis.

<sup>3</sup> CF – sąlyginiai kuro vienetai [48].

### 1.3. Požeminio vandens monitoringas

#### 1.3.1. Valstybinis požeminio vandens monitoringas

Reguliarus požeminio vandens monitoringas Lietuvoje pradėtas 1946 m.. Jis buvo vykdomas pagal Maskvos VSEGINGEO instituto rekomendacijas ir metodinius nurodymus. Tais laikais požeminio vandens, kaip ir kitų geosferų, monitoringo nereglementavo jokie teisės aktai [63]. Beveik 10 metų monitoringas buvo atliekamas Vilniaus mieste. Visoje šalies teritorijoje pradėtas plėtoti nuo 1956 m [64].

Beveik iki 1960 m. pradžios nebuvo aiškios požeminio vandens monitoringo tvarkos. Kiekvienam monitoringo postui kelti skirtingi uždaviniai, pradedant požeminio vandens eksploatavimu ir baigiant inžinieriniais klausimais. 1963-1965 m. pagal specialų Lietuvos teritorijos suskirstymą rajonais parengiamas pirmasis regioninio atraminio tinklo projektas, kuris iki 1975 m. buvo beveik visiškai įgyvendintas. Tuo pat metu susiformavo trys tyrimų kryptys:

1. regioniniai požeminio vandens režimo ir balanso tyrimai;
2. melioracijos darbų įtakos požeminio vandens režimui ir balansui tyrimai;
3. požeminio saugos nuo užteršimo ir išsekimo tyrimai (pažeisto požeminio vandens režimo tyrimai vandenvietėse, požeminio vandens saugos tyrimai ir apsaugos kontrolė).

Nuo 1975 m. požeminio vandens režimo stebėjimus vandenvietėse pradėjo finansuoti tuometinis Respublikinis vandentiekio ir kanalizacijos įmonių susivienijimas, o vėliau monitoringui finansuoti lėšų pradėjo skirti kiti ūkio subjektai. Iki tol visi šalyje atliekami požeminio vandens režimo tyrimai buvo finansuojami iš valstybės biudžeto [63].

Lietuvai atgavus nepriklausomybę, anksčiau susiformavusi požeminio vandens monitoringo sistema turėjo būti priderinta prie kuriamų įstatymų. LR aplinkos apsaugos, o vėliau ir LR aplinkos monitoringo įstatymuose buvo nustatyta trijų lygių šalies aplinkos monitoringo sistema, susidedanti iš valstybinio, savivaldybių ir ūkio subjektų monitoringų. Remiantis minėtais įstatymais, iš egzistavusios didžiulės požeminio vandens monitoringo sistemos buvo išskirta ta jos dalis, kuri atitiko valstybinio monitoringo, kaip regioninės struktūros, skirtos spręsti strateginius uždavinius, sampratą.

Pagal 1994 m. parengtą požeminio vandens valstybinio monitoringo koncepciją valstybinio monitoringo tinkle buvo palikti 34 atraminiai monitoringo postai. Juose turėjo būti vykdoma visa monitoringo programa, t. y. periodiškai matuojamas vandens lygis ir imami mėginiai tirti vandens cheminę sudėtį. Į valstybinio monitoringo tinklą papildomai įtraukta 14 pagalbinių postų, kuriuose numatyta tęsti ilgalaikius vandens lygio režimo stebėjimus. Likusi

ankstesnio monitoringo tinklo dalis, kurią sudarė objektai, pagal dabartinius teisės aktus skirtini prie ūkio subjektų ar savivaldybės lygio monitoringo, konservuota.

Siekiant pritaikyti esamą požeminio vandens monitoringo sistemą prie Europos Bendrijos direktyvose keliamų reikalavimų, 2001 m. parengta „Požeminio vandens monitoringo programa 2001-2005 metams“. Programoje numatoma stebėjimo gręžinių kiekį padidinti iki 268, juos vienodai išdėstyti skirtingose hidrogeodinaminėse sistemose.

Dabartiniu metu valstybinis požeminio vandens monitoringas vykdomas pagal „Valstybinio aplinkos monitoringo 2005–2010 metų programą“ [20].

Požeminio vandens stebėjimo objektai – tiek gruntinis vanduo, tiek visi geriamajam vandeniui tiekti naudojami spūdiniai vandeningieji sluoksniai. Gruntinio vandens stebėjimams Lietuvos teritorija yra tipizuota atsižvelgiant į gamtines jo slūgsojimo sąlygas ir antropogeninės apkrovos intensyvumą. Spūdiniai, viešajai vandentiekai naudojami vandeningieji sluoksniai išskirti į šešis požeminio vandens baseinus, o monitoringo postų išdėstymas tolygiai apima pagrindines šių baseinų mitybos, tranzito ir iškrovos sritis [61].

### 1.3.2. Savivaldybių požeminio vandens monitoringas

Tam tikro lygmens požeminio vandens monitoringas vykdomas beveik kiekviename Lietuvos mieste. Todėl savivaldybėms monitoringą dažniausiai reikia ne organizuoti, bet optimizuoti. Kai kurių stambesnių miestų savivaldybės yra parengusios monitoringo programas ir turi savo teritorijoje daugiau ar mažiau monitoringo gręžinių. Pirmiausiai savivaldybės požeminio vandens monitoringo programa parengta ir stebėjimai pradėti Šiaulių mieste, vėliau prisijungė Panevėžio, Tauragės, Druskininkų, Alytaus, Varėnos miestai [50].

### 1.3.3. Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringas

Kaip minėta darbo 1.3.1. papunktyje, ūkio subjektų požeminio vandens monitoringas šalyje praktiškai pradėjo formuotis jau nuo 1975 m., kai tuometinis Respublikinis vandentiekio ir kanalizacijos įmonių susivienijimas pradėjo nuolatos finansuoti stebėjimus požeminio vandens vandenvietėse. Devintajame dešimtmetyje šalies gamtosaugos institucijų reikalavimu, požeminio vandens monitoringo darbus pradėjo finansuoti chemijos pramonės įmonės ir kiti stambesni potencialūs požeminio vandens teršėjai. Be vandenviečių, tam tikrą laiką ūkio subjektų požeminio vandens monitoringas buvo atliekamas Jonavos (dabar AB „Achema“) ir Kėdainių



(dabar AB „Lifosa“) trąšų gamyklose, Mažeikių naftos perdirbimo gamykloje, stambesniuose gyvulininkystės kompleksuose ir smulkesniuose požeminio vandens taršos židiniuose.

Atkūrus nepriklausomybę, ūkio subjektų monitoringui buvo suteiktas juridinis pagrindas [2, 3], nustatytos ūkinės veiklos šakos, kurioms yra privalomas ūkio subjektų požeminio vandens monitoringas [26]. Aktyviausiai požeminio vandens monitoringas yra atliekamas vandenvietėse, išgaunančiose daugiau kaip 100 m<sup>3</sup>/d vandens bei degalinėse. Vis didesnę pagreitį įgauna požeminio vandens monitoringas kitose ūkio šakose.

Ūkio subjektai privalo stebėti taršos šaltinius ir jų įtaką aplinkai ir informuoti apie ūkio veiklos įtaką aplinkai, taip pat pateikti monitoringo informaciją valstybės ir savivaldos institucijoms. Požeminio vandens monitoringo duomenys perduodami Lietuvos geologijos tarnybai ir regiono aplinkos apsaugos departamentams, o esant poreikiui ir savivaldos institucijoms.

Ūkio subjektai ir jų poveikis aplinkai skiriasi priklausomai nuo ūkinės veiklos pobūdžio, vietovės urbanizacijos, geologinių-hidrogeologinių sąlygų, todėl jiems yra rengiamos individualios požeminio vandens monitoringo programos.

Ūkio subjektų monitoringo rezultatai labai svarbūs vertinant ekologinę teritorijų būklę, priimant jos gerinimo sprendimus. Informacija apie nustatytą taršą teikiama regioniniams aplinkos apsaugos departamentams (RAAD). Ūkio subjektų monitoringo duomenys padeda vertinti ne tik kiekvieno jų poveikį aplinkai, bet ir yra labai svarbūs vertinant regioniniu mastu vykstančius pokyčius [60].

Trumpa esamos požeminių vandens išteklių būklės apžvalga:

- Dabartiniu metu Lietuvoje egzistuoja trys skirtingos požeminio vandens išteklių valdymą įtakojančios valdymo sistemos – investiciniai Master planai, upių baseinų valdymo sistema ir požeminio vandens valdymo sistema.
- Termoenerginiai ir pramoniniai požeminio vandens ištekliai tam tikromis sąlygomis gali būti ekonomiškai racionalūs, tačiau jų naudojimo galimybėms įvertinti būtini tyrimai ir naudojimo technologijų tobulinimas.
- Didžiuosiuose Lietuvos kurortuose yra nemažai mineralinio vandens kokybės stabilumo ir jo šaltinių apsaugos problemų. Juridiškai nėra pilnai reglamentuojamas mineralinio vandens naudojimas gydymo tikslais.

## 2. POŽEMINIO VANDENS IŠTEKLIŲ VALDYMAS ES IR LIETUVOJE

### 2.1. Požeminio vandens išteklių valdymo aspektai ES

#### 2.1.1. Pagrindiniai principai reglamentuojantys požeminio vandens išteklių valdymą ES

Europos Sąjungos požeminių vandenų apsaugos ir tausojančio naudojimo politikos įgyvendinimo sėkmė priklauso nuo principų, kuriais bus remiamasi įgyvendinant šios politikos tikslus ir sprendžiant vandens išteklių valdymo uždavinius. 4 lentelėje pateikiami vandens išteklių apsaugos ir racionalaus naudojimo pagrindiniai principai.

**4 lentelė.** Pagrindiniai vandens išteklių apsaugos ir racionalaus naudojimo principai

<b>Vandens išteklių apsaugos ir racionalaus naudojimo principai</b>	<b>Pagrindiniai bruožai</b>
<i>Subalansuotos plėtros</i>	principas reikalauja taip orientuoti šalies ekonominę ir socialinę plėtrą, kad šios dienos poreikių patenkinimas nesumažintų ateinančių kartų poreikio patenkinimo galimybių
<i>Tolygios plėtros</i>	principas teigia, kad pasiekti tikslą galima tik nuosekliai vystantis, neperšokant atskirų stadijų
<i>Aplinkos apsaugos politikos integravimo</i>	principas reikalauja, kad aplinkos apsaugos politika būtų integruota į visų ūkio šakų, teritorijų plėtros strategijas
<i>Atsargumo</i>	leidžia taikyti prevencines politikos priemones esant negalutiniams potencialios žalos įrodymams, jei dėl tikslesnių įrodymų laukimo gali būti padaryta rimta ar nepataisoma žala žmonių sveikatai ar aplinkai. Šio principo taikymas turi remtis prognoze, nuoseklumu ir apdairumu numatant pasekmes
<i>Prevencijos</i>	principas teigia, kad žalos aplinkai atlyginimo išlaidos beveik visais atvejais didesnės nei išlaidos žalai išvengti. Kartais žalos atlyginti iš viso neįmanoma. Todėl prevencija yra racionali veikimo būdas nei bandymas spręsti problemą, kai ji jau iškilo
<i>„Teršėjas (vartotojas) moka“</i>	principas reiškia, kad visa atsakomybė, taip pat ir materialinė, už taršą ar naudojant gamtos išteklius padarytą žalą aplinkai tenka teršėjams ir vartotojams t.y. visus socialinius ir ekonominius nuostolius dėl teršimo bei išteklių naudojimo privalo padengti patys teršėjai (vartotojai)
<i>Geriausios praktiškai įgyvendinamos technologijos naudojimas</i>	principo esmė – visur, kur tik įmanoma, net tada, kai nustatyti limitai neviršijami, turi būti naudojama aplinkosauginiu požiūriu pažangiausia bei efektyviausia ir kartu praktiškai įgyvendinama technologija
<i>Partnerystės ir atsakomybės</i>	subalansuotos visuomenės tikslas gali būti pasiektas tik tada, kai visi suinteresuoti asmenys ims vieningai veikti ir bendradarbiauti (vyriausybės, tarptautinės organizacijos, vietos valdžia, nevyriausybinių organizacijos, ūkio šakos per savo asociacijas, įmonės, vartotojai, visuomenės nariai ir t.t.). Kiekvienas iš partnerių pripažįsta savo atsakomybę už aplinkosaugos tikslų įgyvendinimą ir veikia jiems prieinamomis priemonėmis
<i>Informacijos viešumo</i>	principo tikslas – padėti sukurti dalyvavimo priimant sprendimus mechanizmą, įtraukti piliečius į aplinkos apsaugos politikos kūrimą. Informacijos apie aplinką turėjimas leidžia daugiau suinteresuoti visuomenę, suaktyvinti jos veiklą įgyvendinant aplinkos apsaugos tikslus

Nors principai yra kertinis dalykas ES požeminių vandenų apsaugos ir tausojančio naudojimo politikos įgyvendinime, tačiau valdymo sėkmei užtikrinti reikia žiūrėti platesniu požiūriu, kuris taip pat apimtų ir socialinius, ir ekonominius aspektus. Pereinant prie integruoto vandenų valdymo būtinas įstatyminės bazės tobulinimas apibrėžiant pagrindines nuostatas, procedūras ir nustatant konkrečias įgyvendinimo priemones bei užduotis.

## 2.1.2. Pagrindiniai ES teisės aktai reglamentuojantys požeminio vandens išteklių valdymą

Europos Sąjungos aplinkosaugos sferoje dabar galioja daugiau kaip 300 teisinių aktų, direktyvų, nutarimų, normų, rekomendacijų, kurių daugiausia reguliuojami gamtinės aplinkos vandenys [51]. Vandenių sektorius Europos Sąjungoje yra viena griežčiausiai reguliuojamų ES aplinkosaugos sričių.

Svarbiausias teisinis dokumentas, reglamentuojantis vandenių valdymą, Bendroji vandens politikos direktyva (2000/60/EB) (BVPD). BVPD – tai globalinis vandenių teisinis dokumentas, jungiantis iki šiol nelabai tarpusavyje susijusias direktyvas: Požeminio vandens (80/68/EEC), Gėlavandenių žuvų (78/659/EEC), Jūrų moliuskų (79/923/EEC), Pavojingų medžiagų (76/464/EEC) ir Paviršinio vandens (75/440/EEC) direktyvas. Šios direktyvos tikslas – nustatyti vidaus paviršinių vandenių, tarpinių vandenių, pakrančių vandenių ir požeminio vandens apsaugos sistemą. Šios direktyvos esminis reikalavimas yra pereiti prie integruotos upių baseinų vadybos, kuri apimtų tiek kiekybinį, tiek kokybinį aspektą. Integruotas vandenių valdymas įtraukia ir kitas direktyvas. BVPD ryšys su kitomis vandenių valdymui svarbiomis direktyvomis pateiktas 2 priede.

Valstybė narė privalo išskirti savo vandens ir nuo jų priklausomų sausumos ekosistemų būklę, skatinti ilgalaikį tausojantį ir racionalų vandens telkinių ir vandens naudojimą ir apsaugą, palaipsniui sumažinti prioritetinių ir visiškai nutraukti prioritetinių pavojingų medžiagų išleidimą, palaipsniui sumažinti požeminio vandens taršą. Be pagrindinių tikslų BVPD yra šie nauji elementai – nauja vandens būklės klasifikavimo koncepcija, GIS taikymas, ekonominiai elementai vandens valdyme, visuomenės dalyvavimas vandens valdyme.

Priėmus BVPD paaiškėjo, kad joje nepakankamas dėmesys skiriamas požeminio vandens apsaugai. Plačiame bendro pobūdžio politiniame dokumente buvo sunku aprėpti detalius požeminio vandens apsaugos aspektus. Tačiau BVP direktyvos 17 straipsnis įpareigojo Europos Parlamentą ir Tarybą patvirtinti specialias požeminio vandens apsaugos nuo taršos priemones. Tos priemonės turi užtikrinti geros vandens cheminės būklės įvertinimo kriterijų parengimą (BVPD 17.2a straipsnis), reikšmingų ir pastovių kokybės blogėjimo tendencijų (trendų) bei jų mažinimo pradžios kriterijų nustatymą (BVPD 17.2b straipsnis). 2001 m. buvo suformuotas požeminio vandens ekspertų forumas, kuris 2002 m. birželio mėnesį pasiūlė pirmąjį Požeminio vandens direktyvos projektą. Po kiekvieno ekspertų grupės susitikimo direktyva, vėliau pavadinta “Požeminio vandens apsaugos nuo taršos direktyva”, keitėsi, papildant ją naujais arba išimant išdiskutuotus nebeaktualiūs straipsnius.

2005 m. birželio 24 dieną ES šalių Aplinkos ministrai Liuksemburge priėmė politinį susitarimą dėl to, kad reikia, pagaliau, patvirtinti požeminio vandens apsaugos nuo taršos direktyvą ir taip užbaigti vandens politiką reglamentuojančių norminių aktų priėmimą [62].

Požeminio vandens apsaugos nuo taršos ir jo būklės blogėjimo direktyva 2006/118/EB (PVD) įsigaliojo 2006 m. [42]. Joje nustatomos konkrečios požeminio vandens taršos kontrolės priemonės:

1. **geros požeminio vandens cheminės būklės vertinimo kriterijai**, t.y. I priede nurodyti požeminio vandens kokybės standartai;

1.2. teršalų ribinės vertės, kurias II priedo A dalyje nustatyta tvarka turi nustatyti valstybės narės. Požeminio vandens ribinės vertės, grindžiamos požeminio vandens telkinio apsauga, visų pirma atkreipiant dėmesį į jo poveikį susijusiems paviršiniams vandenims ir tiesiogiai nuo jo priklausomoms sausumos ekosistemoms bei šlapžemėms ir sąveiką su jais. Pirmą kartą ribinės vertės nustatomos ne vėliau kaip 2008 m. gruodžio 22 d.;

1.3. baseino cheminė būklė pagal vykdomo požeminio vandens monitoringo duomenis.

2. reikšmingų ir nuolatinių didėjimo **tendencijų nustatymo** ir **jų mažinimo** bei **pradinių tendencijų mažinimo taškų** apibrėžimo kriterijai:

2.1. reikšminga ir nuolatinė teršalų, teršalų grupės ir taršos rodiklių koncentracijos didėjimo tendencija požeminio vandens telkiniuose. Nustato valstybės narės pagal monitoringo duomenis;

2.2. pradinį šios tendencijos mažinimo tašką pagal IV priedą apibrėžia valstybės pagal stebėjimų duomenis;

3. stebi taršos tendencijas (požeminio vandens monitoringas).

Taip pat PVD nustatomos konkrečios požeminio vandens taršos prevencijos ar ribojimo priemonės:

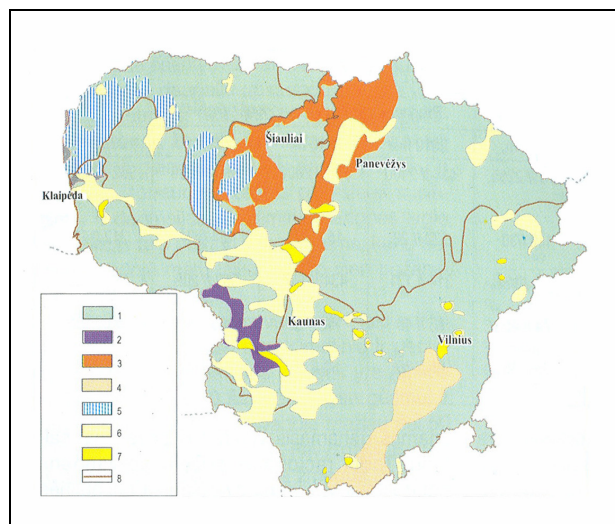
1. Nustato pavojingų ir potencialiai ateityje pavojingų teršalų sąrašą;

2. Numato visas priemones, nurodytas Direktyvoje 2000/60/EB, kurios būtinos siekiant užkirsti kelią pavojingoms medžiagoms patekti į požeminį vandenį.

Lietuvai požeminio vandens direktyva yra ypatingai aktuali, nes požeminis vanduo mūsų šalyje yra svarbiausias geriamojo vandens šaltinis. Atliekant pirminį požeminio vandens telkinių

apibūdinimą paaiškėjo, kad kai kuriuose Lietuvos rajonuose gamtinė vandens kokybė neatitinka geriamojo vandens standartų reikalavimų, o kai kur žmogaus ūkinė veikla sąlygoja vandens kokybės pablogėjimą. LGT Hidrogeologijos skyriaus vedėjo pavaduotoja J. Giedraitienė vardija gruntinio vandens kokybės problemas: „šiaurės vakarų Lietuvoje fluoridų koncentracijos viršija leidžiamas normas, kai kuriuose šiaurės Lietuvos gręžiniuose gausu sulfatų ir chloridų, o pietų Lietuvoje nitratų ir chloridų kiekiai yra didesni už normas. Mažose kaimo ir miestelių vandenvietėse nėra nugeležinimo įrenginių, dėl ko vandens kokybė dėl indikatorinių rodiklių yra prasta“.

5 paveiksle pavaizduotos Lietuvos vietovės, kur gėlame požeminiame vandenyje aptinkamos padidėjusios kai kurių higienos norma reglamentuojamų vandens cheminės junginių koncentracijos: 1 – geros būklės zona, 2 – chloridų rizikos zona, 3 – sulfatų rizikos zona, 4 – nitratų potencialios rizikos zona, 5 – fluoridų rizikos zona, 6 – santykinai bevandeniai regionai, 7 – bevandeniai regionai, 8 – požeminio vandens baseinų ribos.



5 pav. Problematiškos gėlo požeminio vandens zonos, [57]

Kadangi magistro darbas skirtas požeminio vandens valdymo problemoms,

likusioje šio skyrelio dalyje supažindinama su direktyvomis įtakojančiomis požeminio vandens išteklių naudojimo valdymą.

Direktyva Dėl žmonių vartojimui skirto vandens kokybės (80/778/EEB). Nauja redakcija – direktyva Dėl žmonėms vartoti skirto geriamo vandens kokybės (98/83/EEB) (Geriamo vandens direktyva). Direktyva reglamentuoja žmonėms vartoti skirto vandens kokybę. Šios direktyvos tikslas – apsaugoti žmonių sveikatą nuo neigiamo bet kokio vandens užterštumo poveikio užtikrinant, kad tas vanduo būtų sveikas ir švarus, be mikroorganizmų, parazitų ir kitų medžiagų, galinčių sukelti pavojų žmogaus sveikatai. Pagrindinis skirtumas tarp šios ir kitų direktyvų yra tas, kad ši direktyva taikoma jau pradėtam naudoti vandeniui, t.y. po visų apdorojimo procesų, tuo tarpu kai direktyva 75/440/CEE taikoma vandens šaltiniams. Direktyva taikoma žmogaus vartojamo vandens kokybei, kai vidutiniškai jo suvartojama daugiau kaip 10 m<sup>3</sup>/p arba jį vartoja daugiau negu 50 asmenų. Pavienių vandens vartotojų geriamojo vandens kokybės direktyva nereglamentuoja. Svarbiausius direktyvos įgyvendinimo kaštus sudarys:

1. Fluoro koncentracijų mažinimas.
2. Geriamojo vandens kokybės stebėseną (monitoringas).

### 3. Geležies pašalinimas

Ženklų poveikį mažinant urbanizacijos įtaką vandens ištekliams turės Miestų nuotekų valymo direktyvos (91/271/EEB) įgyvendinimas. Tai vienintelė vandens direktyva, kurios įgyvendinimui buvo išsiderėtas pereinamasis laikotarpis iki 2009 m.. Beje, tai ir daugiausiai investicijų pareikalausianti direktyva. Ši direktyva taikoma miesto nuotekų surinkimui, valdymui bei išleidimui nuotekų ir tam tikrų pramonės sektorių valdymui bei išleidimui. Į miesto nuotekų surinkimo sistemas iš miestų ir gyvenviečių reikia surinkti tuomet, kai gyventojų skaičius viršija 2000, be to, nuotekoms reikia taikyti biologinį ir jį atitinkantį kitą valymą [44]. Valomi taip pat ir pramoniniai vandenys. Jei miesto gyventojų skaičius viršija 10000, valymo metu turi būti pašalintas azotas ir fosforas.

Direktyva Dėl gėlo, pakrančių ir jūros vandens apsaugos nuo taršos nitratais ir žemės ūkio šaltinių (91/676/EEB) (Nitratų direktyva). Šios direktyvos tikslas: mažinti vandens taršą (ypač azoto junginiais), kurią sukelia ir skatina žemės ūkyje naudojami nitratai, ir stabdyti tolesnį tokį teršimą. Pirmiausia reikalaujama, kad Šalys narės identifikuotų vandenį, kurie yra ar bus teršiami nitratais. Todėl turi būti griežtai kontroliuojama cheminių trąšų ar mėšlo naudojimas. Tai liečia tiek stambius, tiek smulkius ūkius [45].

Direktyva Dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (96/61/EB). Šios direktyvos tikslas yra pasiekti integruotą taršos, kurią sukelia priede išvardintos veiklos rūšys, prevenciją ir kontrolę [46]. Ji nustato priemones, įskaitant ir atliekų tvarkymo priemones, siekiant užkirsti kelią teršalų išmetimą į orą, vandenį ir žemę, kuris atsiranda dėl aukščiau nurodytos veiklos, arba jei tai neįgyvendinama, ją mažinti siekiant aukšto aplinkos lygio ir nepažeidžiant direktyvos 85/387/EEB ir kitų atitinkamų Bendrijos nuostatų.

## 2.2. Lietuvos Respublikos požeminio vandens išteklių naudojimo valdymas

### 2.2.1. LR požeminio vandens valdymo principinės nuostatos ir valdymo mechanizmas

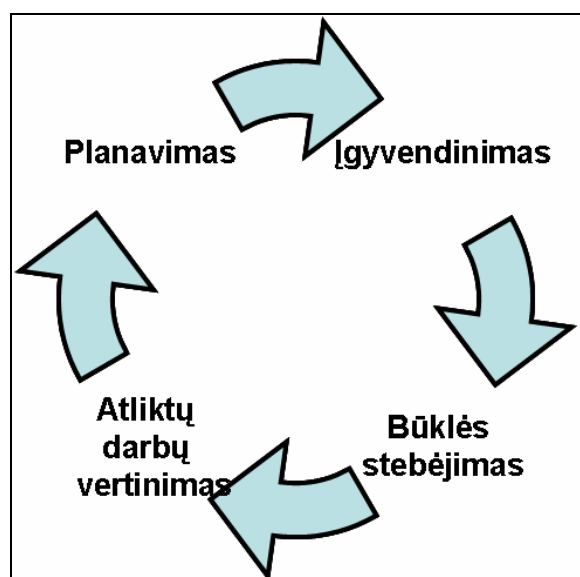
Mūsų šalis yra bene vienintelė Europoje gerti naudojami tik požeminį vandenį. Todėl jo naudojimas ir ypač – apsauga turi būti pirmos svarbos aplinkosaugos uždavinys [68].

Vandens apsaugos ir valdymo principinės nuostatos išdėstytos LR vandens įstatyme. Vandens apsauga ir valdymas organizuojami upių baseinų rajonų pagrindu [12].

Minėto įstatymo 19 straipsnio 3 punkte nurodoma kaip požeminio vandens telkiniai integruojami į upės baseiną: jeigu požeminio vandens telkinio ribos nesutampa su tam tikro upės baseino ribomis, toks telkinys identifikuojamas ir priskiriamas prie artimiausio ir valdymo požiūriu tinkamesnio upių baseinų rajono. Šią LR vandens įstatymo nuostatą įgyvendina LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl požeminio vandens telkinių priskyrimo upių baseinų rajonams“ [30]. Tačiau pasak požeminio vandens išteklių įvertinimo Lietuvoje projekto modeliavimo eksperto dr. M. Gregorausko, „gamtos dėsniai nėra pavaldūs teisiniam reglamentavimui“. Todėl dirbtinas priskyrimas požeminio vandens telkinių paviršinio vandens baseinams neatitinka realios situacijos. „Pavyzdžiui, permo sluoksniai yra priskirti šiaurės Lietuvoje esančiam Ventos upių baseinui, nes ten jie ir yra pagrindinis požeminio vandens šaltinis. Kadangi Jonavos miestas irgi eksploatuoja lokaliai paplitusius permo sluoksnius, tai ir Jonava atsidūrė Ventos upių baseine, nors pro ją teka Neris (Nemuno upių baseinas)“ teigia dr. M. Gregorauskas.

Integruotas vandens išteklių valdymas reiškia, kad vandens kokybės valdymą turime traktuoti kaip sistemos valdymą. Norint gerų rezultatų reikia valdyti visus taršos šaltinius, visus upės baseine vykstančius procesus. Be to, reikia tobulinti patį valdymo mechanizmą (4 pav.) Toliau šiame skyriuje aptariamos valdymo mechanizmo atskiros dalys.

**Planavimas.** Integruotam vandens išteklių valdymui reikia sudaryti planus, atitinkančius BVPD reikalavimus. Planuojant darbus, svarbiausia teisingai įvertinti padėtį ir



4 pav. Vandens išteklių valdymo mechanizmas

galimybes, suformuluoti tikslus ir sukurti efektyvias veiklos strategijas. Lietuvoje yra gana smarkiai užteršto ir menkai užteršto vandens, tačiau nemažai yra ir švaraus [50]. Todėl



svarbiausias prioritetas vandens išteklių valdyme turėtų būti švaraus vandens apsauga ir užteršto vandens kokybės gerinimas. Šį prioritetą reikia traktuoti kaip ilgalaikį tikslą, kurį suskaidyti būtų galima pagal vandens išteklių tipus ir nustatyti vidutinės trukmės ir trumpalaikius tikslus. Nors tikslų formuluotes lemia ES teisiniai aktai, tačiau tikslų siekimo kelius Lietuva gali pasirinkti visiškai savarankiškai.

Siekiant, kad požeminio vandens būklė pasiektų teisės aktų reikalaujamą „gerą“ būklę, reikia įvertinti turimus požeminio vandens išteklius, ten, kur vanduo netenkina geros būklės reikalavimų arba yra rizika, kad vandens kokybė blogės, turi būti nustatyti konkrečiam požeminio vandens telkiniui vandensaugos tikslai, kuriuos pasiekti padėtų LGT specialistų parengtos priemonių programos, kurios būtų įtraukiamos į UBR valdymo planus, kurie jungia tiek požeminius, tiek paviršinius, tiek pakrančių vandenį (integruotas valdymas) [43].

**Įgyvendinimas.** Sudarytiems vandenų valdymo planams įgyvendinti reikia adekvačių teisinių, administracinių ir finansinių priemonių. Reikia tobulinti esamus teisės aktus ir priimti papildomų teisės aktų (pavyzdžiui, nustatančių žalio požeminio vandens kokybės normas, suteikiančius daugiau įgaliojimų savivaldybėms). „Požeminio vandens išteklių valdyme dalyvauja Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra, regionų aplinkos apsaugos departamentai (kontrolės funkcija), Lietuvos geologijos tarnyba (LGT), apskričių administracijos, savivaldybės, vandens tiekimo įmonės, daugybė ūkio subjektų ir pan.“ (dr. B. Paukštys) (šių institucijų kompetencijos požeminio vandens išteklių valdymo srityje patartos poskyryje 2.1.3.). Finansiniai vandens tvarkymo šaltiniai yra Lietuvos ir savivaldybių biudžetai bei Europos fondai. Tačiau ES suteikia finansinę paramą tik vadinamosioms struktūrinėms priemonėms, tai yra konkretiems projektams įgyvendinti. Kitų nestandartinių, specifinių priemonių įgyvendinimo galimybių reikia ieškoti vietoje. Pasak prof. hab. dr. A. Klimo, tam pravers pasaulyje sukaupta patirtis.

Europoje ir kitose išsivysčiusiose šalyse viena pagrindinių aplinkosaugos politikos veiksmingumo didinimo krypčių yra aplinkos klausimų integravimas į visas žmonių veiklos sritis [52]. Dabartiniu metu aplinkosauga vis labiau integruojama į pramonės ir kitų ūkio šakų plėtros procesus [65], tačiau išnaudotos dar ne visos šios plėtros galimybės.

**Būklės stebėjimas (monitoringas).** Pagal šiuolaikinio vadybos mokslo principus, monitoringas visų pirma suprantamas kaip planuotų ir realiai pasiektų rezultatų palyginimas ir veiksmų efektyvumo vertinimas [58].

Išskiriamas strateginis ir operatyvinis vertinimo lygmuo. Strateginiu lygmeniu vertinamas užsibrėžtų tikslų pasiekimo laipsnis, o operatyviu – naudotų priemonių efektyvumas. Šiuo metu strateginė vandens valdymo kontrolė praktiškai negali būti vykdoma, nes nėra vandens valdymo planų. Operatyvinė kontrolė irgi nepakankamai efektyvi, nes nesuformuluoti kiekvienam upės baseinui konkretūs uždaviniai, neišbaigtas monitoringo taškų tinklas.

Apskritai kontroliuojamų taškų skaičius yra per mažas ir jį būtina padidinti. Tačiau, plečiant stebėjimo taškų skaičių, visų pirma jį pritaikyti pasirinktai vandens tvarkymo strategijai ir suderinti su būsimais baseinų valdymo planais. Stebėjimo taškų didinimas reikalauja nemažų finansinių išteklių, todėl tikslinga apsvarstyti klausimą, ar nebūtų galima kai kuriuose naujuose taškuose sumažinti stebimų rodiklių kiekį, pasirinkti matavimų intervalus atsižvelgiant į posto specifiką ir upių hidrologinį režimą, didžiausią dėmesį skiriant kritiniams ir būdingiems laikotarpiams. Taip pat svarbu stebėjimams pasirinkti tinkamus metodus.

Svarbus vaidmuo valdymo procese tenka informacinei sistemai skirtai kaupti ir apdoroti monitoringo duomenis. Būtina pagerinti duomenų apdorojimo, analizės ir interpretavimo metodus. Tam reikia matematinių modelių, paremtų teršalų ir kitų medžiagų balansais, bei kitų šiuolaikinės analizės metodų.

**Atliktų darbų vertinimas.** Vertinimas prasideda nuo pasiektų tikslų įgyvendinimo analizės. Jis turi apimti ir analizę, kodėl tikslai nepasiekti arba pasiekti nepilnai. Tik pilnai įvertinus atliktų darbų įtaką užsibrėžtiems tikslams bei priežastis kliudžiusias juos pasiekti, galima planuoti naujus tikslus ir kartu spręsti problemas, kurių nepavyko išspręsti, pavyzdžiui, dėl netinkamai pasirinktų priemonių.

## 2.1.2. Požeminio vandens išteklių naudojimo ir apsaugos valdymo teisinis reglamentavimas Lietuvoje

Iki šalies nepriklausomybės atkūrimo požeminio vandens apsaugą reglamentavo du teisės aktai: Lietuvos TSR vandens kodeksas ir Lietuvos TSR žemės gelmių kodeksas. Pirmasis aprėpė visus gamtinius vandenis ir jame deklaruota, kad vanduo yra valstybės saugomas gamtos objektas, atlieka ekologinę, ekonominę, kultūrinę ir sveikatingumo funkcijas, todėl jis saugomas nuo teršimo, šiukšlinimo ir išsekimo. Kodekse smulkiai išdėstyta vandens naudojimo ir saugojimo tvarka, numatyta drausminė ir baudžiamoji kodekso pažeidėjų atsakomybė, tačiau požeminiam vandeniui jame skirta nedaug dėmesio. Žemės gelmių apsaugos kodekse taip pat buvo numatyta saugi gelmių naudojimo įvairiais tikslais tvarka ir atsakomybė už jos pažeidimus, tačiau požeminis vanduo jame tik paminėtas. Todėl tuomet požeminio vandens apsaugos ir naudojimo teisinius aspektus detaliau reglamentavo įvairūs TSRS geologijos bei melioracijos ir vandens ūkio ministerijos direktyviniai dokumentai. Formaliai už požeminio vandens apsaugą atsakė vandens naudotojai, o juos kontroliavo Melioracijos ir vandens ūkio ministerijos inspekcijos [64].

Lietuvos nepriklausomybės laikotarpiu priimta nemažai įstatymų, Vyriausybės nutarimų ir žinybų potvarkių, kuriuose reglamentuojami požeminio vandens naudojimo ir apsaugos klausimai.

1992 m. priimtas pamatinis šalies teisinis dokumentas, LR Konstitucija [1], įtvirtino aplinkos apsaugą savarankiška nacionalinės politikos sritimi, o kartu ir savarankiška teisinio reguliavimo sfera. 53-ame straipsnyje Konstitucija valstybę ir kiekvieną asmenį įpareigojo saugoti aplinką nuo kenksmingų poveikių. 54-uju straipsniu valstybei pavedė prižiūrėti, kad su saiku būtų naudojami, taip pat atkuriami ir gausinami gamtos išteklių [1].

Pagrindinis Lietuvos aplinkos apsaugą reglamentuojantis įstatymas – Aplinkos apsaugos įstatymas – buvo priimtas – 1992 m. [2] (pakeistas 1996, 2004 m.). Šis įstatymas apibrėžia svarbiausius aplinkos apsaugos politikos principus ir nustato funkcijų pasiskirstymą tarp centrinės valdžios vietos savivaldos institucijų. Šio įstatymo pagrindu buvo priimti atitinkamas sritis, tame tarpe ir vandens išteklių valdymą, reglamentuojantys teisės aktai.

Siekiant atlikti nuoseklią įstatyminių dokumentų apžvalgą, minėti klausimai suskirstyti į tris grupes:

1. požeminio vandens sąvokos;
2. požeminio vandens naudojimas;
3. požeminio vandens apsauga.

#### 2.1.2.1. Požeminio vandens sąvokos

Sąvokos, nusakančios požeminę hidrosferą – „požeminis vanduo“, „požeminio vandens telkinys“, „gera požeminio vandens būklė“, „požeminio vandens išteklių“, „natūralios žemės gelmių ertmės“ yra apibrėžtos pagrindiniuose šalies įstatymuose [12, 14]. Tačiau šių sąvokų aiškiai nepakanka juridiniu požiūriu įteisinti požeminio vandens naudojimo ir apsaugos veiksmus ir taisykles. Todėl į žemesnio rango poįstatyminius dokumentus papildomai įtraukiamos sąvokos, kurios dėl savo reikšmingumo turėtų būti apibrėžtos pagrindiniuose įstatymuose: „vandeningasis sluoksnis“, „vandenspara“, „daugiasluoksnė storymė“, „vandenvietės mitybos sritis“ [35], „eksploataciniai išteklių“ [37], „aeracijos zona“, „gruntinis vanduo“ [24].

#### 2.1.2.2. Požeminio vandens naudojimas

Požeminio vandens savybės pagal kurias požeminis vanduo skirstomas į gėlą geriamąjį, mineralinį, pramoninį ir gamybinį lemia jo naudojimo būdą [14]. Prioritetinė gėlo požeminio vandens išteklių naudojimo sritis yra gyventojų aprūpinimas geriamuoju vandeniu [12]. LR geriamo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymu nustatyti centralizuoto geriamojo požeminio vandens tiekimo valstybinio valdymo ir reguliavimo pagrindai [5], o LR geriamojo vandens įstatymu – saugos ir kokybės užtikrinimo sąlygos bei kontrolė [4]. Poįstatyminiai dokumentai reglamentuoja geriamojo gėlo ir mineralinio vandens kokybės ir jo tiekimo gyventojams aspektus [33, 34], nustatyta požeminio vandens gavybos iš privačių pavienių gręžinių tvarka [25].

Požeminio vandens naudotojai privalo tvarkyti imamo vandens apskaitą [12], teikti duomenis valstybiniam žemės gelmių registrai nustatyta tvarka [11, 18]. Požeminio vandens, kaip gamtos išteklius, naudotojai moka mokesčius į valstybės biudžetą [6]. Nuo mokesčio atleidžiami žemės naudotojai, požeminį vandenį naudojantys savo ūkio reikmėms.

Pagal LR vandens įstatymą draudžiama nuotėkas laidoti požeminiame vandenyje ir žemės gelmių ertmėse [12]. Tačiau prieštaraujant šiam įstatymui nedraudžiamas buitines nuotėkų netiesioginis filtravimas į gruntinį vandeningąjį sluoksnį [24].

Tiesioginis pavojingų medžiagų laidojimas požeminio vandens sluoksniuose draudžiamas [39]. Kai į tą patį vandeningąjį sluoksnį grąžinamas vanduo, susidarantis išgaunant naftą, panaudotas šiluminei energijai išgauti, bei vanduo, išsiurbiamas, sausinant naudingųjų iškasenų kasyklas ir inžinerinių darbų teritorijas, reikalingi atitinkami tyrimai [27].

### 2.1.2.3. Požeminio vandens apsauga

LR įstatymuose regioninis požeminio vandens apsaugos reglamentavimas apsiriboja dažniausiai bendraisiais teiginiais, draudžiančiais teršti požeminį vandenį ir skatinančiais rūpintis jo apsauga [2, 14]. Konkretesnė aplinkos apsaugos veiksmų programa yra reglamentuota tik karstiniam regionui [17]. Analogiškai teiginiai dominuoja ir žemesnio lygio dokumentuose: mažinti požeminio vandens teršimą, išvengti gėlo vandens išteklių išsekimo, eksploatuojant vandenvietes [16].

Prie regioninės skalės veiksmų priskirtinas vandens išteklių naudojimo ir apsaugos programų ir vandentvarkos projektų rengimas visai Lietuvos Respublikos teritorijai, atskiroms apskritims bei savivaldybėms [10, 12]. Įstatymiškai įteisintos regioninės požeminio vandens apsaugos veiksmų programos – požeminio vandens monitoringas [2, 3] ir Požeminio vandens naudojimo ir apsaugos 2002-2010 m. strategija [19].

Lokalių požeminio vandens objektų apsaugai reglamentuoti įvairaus lygio teisės aktuose skiriama daugiau dėmesio negu regioniniam požeminio vandens apsaugos reglamentavimui. Požeminio vandens telkiniai priskirti prie saugomų teritorijų [8]. Požeminio vandens vandenvietėms ir pavieniams gręžiniams privalomos sanitarinės apsaugos zonos (SAZ) [8,12, 17]. Nustatytas ūkinės veiklos visose SAZ juostose reglamentavimas [35].

Ūkio subjektai privalo atlikti galimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai įvertinimą. Parengtas ūkinės veiklos rūšių ir objektų, kurių privalomas poveikio aplinkai vertinimas, sąrašas [7]. Ūkio subjektai, kurių veikla gali daryti poveikį požeminio vandens ištekliams ir jų kokybei, privalo vykdyti ūkio subjektų požeminio vandens monitoringą [3, 26], nustatyta jo atlikimo tvarka [38]. Tam tikri AM teisės aktai reglamentuoja požeminio vandens apsaugą kai kuriuose ūkinės veiklos objektuose: buitinių nuotekų filtravimo laukuose [24], naftos produktais užterštuose plotuose [29].

### 2.1.3. Požeminio vandens išteklių naudojimo ir apsaugos valdymo institucinė struktūra

Šalies įstatymuose apibrėžtos visų valstybės institucijų, kurių kompetencija apima požeminio vandens apsaugos klausimus, funkcijos bei ūkio subjektų, kurių veikla daro poveikį požeminio vandens ištekliams ir jų kokybei, pareigos.

Valstybinį aplinkos apsaugos valdymą atlieka Lietuvos Respublikos Vyriausybė, Aplinkos ministerija ir kitos įgaliotos valstybės institucijos [2].

Lietuvos Respublikos Vyriausybė įgyvendina Seimo priimtus įstatymus. Ji koordinuoja šalies ir vietos savivaldos valdymo institucijų veiklą subalansuoto vandens išteklių vartojimo ir

apsaugos srityje, taip pat Aplinkos ministerijos teikimu tvirtina valstybinių gamtos išteklių naudojimo, tame tarpe ir požeminio vandens, ir aplinkos apsaugos programas bei schemas. LR Vyriausybės funkcijoms priskirta ir institucijų, įgyvendinančių aplinkos apsaugos ir gamtos išteklių naudojimo politiką, sistemos formavimas bei LR tarpvalstybinių sutarčių šioje srityje sudarymas ir įgyvendinimas [13]. LR Vyriausybė arba jos įgaliota institucija išduoda leidimus naudoti natūralias žemės gelmių ertmes, t. y. požeminę hidrosferą, pramonės atliekoms laidoti (išskyrus radioaktyviausias ir toksines) [14].

Vyriausybės kanceliarijoje yra Aplinkos apsaugos skyrius, kuris atlieka teisės aktų projektų aplinkosaugos srityje įvertinimą bei nagrinėja teisės aktų projektų vertinimo pažymą ir teikia savo pastabas bei siūlymus ir pan. [23].

Vyriausybė kiekvienoje apskrityje turi savo atstovus, kurie prižiūri, ar savivaldybės laikosi Lietuvos Respublikos Konstitucijos ir įstatymų bei vykdo Vyriausybės nutarimus ir sprendimus [9].

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. gegužės 4 d. nutarimu Nr. 505 reorganizavus rinkos priežiūros institucijas buvo įkurta Valstybinė maisto produktų inspekcija prie Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos. Ji atsakinga už geriamojo vandens (tiekiamo geriamojo vandens tiekimo įmonių bei išgaunamo privačiuose gręžiniuose ar šuliniuose) kokybės kontrolę [4].

Žemės gelmės ir jose esančios naudingosios iškasenos, įskaitant ir požeminį vandenį, yra valstybės nuosavybė [1, 14]. Požeminio vandens ir vertingųjų požeminės hidrosferos savybių naudojimas yra grindžiamas gamtos išteklių naudojimo leidimų sistema [2, 14]. Leidimai naudoti žemės gelmių išteklius ir ertmes išduodami Lietuvos Respublikos bei užsienio fiziniams ir juridiniams asmenims Lietuvos Respublikos Vyriausybės nustatyta tvarka, sudarius su jais naudojimo sutartį [14]. Be leidimo teisė naudoti žemės gelmių išteklius savo ūkio reikmėms suteikiama žemės savininkams ar jos nuomotojams [14, 15].

Aplinkos ministerija (AM) vykdo valstybinį požeminio vandens naudojimo reguliavimą. Leidimus gėlam geriamam ir gamybiniam požeminiam vandeniui naudoti išduoda 8 Regioniniai aplinkos apsaugos departamentai (RAAD), įkurti administraciniuose Lietuvos centruose. Leidimai privalomi ūkio subjektams, sunaudojantiems daugiau nei 10 m<sup>3</sup> vandens per parą [26]. Leidimuose nustatomi požeminio vandens naudojimo limitai [26]. Gyventojų geriamojo vandens poreikiams tenkinti naudojami požeminio vandens ištekliai [12]. Požeminio vandens ištekliai (išskyrus atvejus, kai jie išgaunami iš pavienių gręžinių) naudojami tik nustatyta tvarka juos ištyrus, aprobavus ir įvertinus jų gavybos poveikį aplinkai [14].

Aplinkos ministerijai priskirta ir požeminio vandens apsaugos priemonių įgyvendinimo šalies ir vietiniu lygiu kontrolė.

Aplinkos ministerija, remdamasi tyrimų išvadomis ir rezultatais, tikslina požeminio vandens išteklių naudojimo ir apsaugos valdymo struktūrą, teikdama pasiūlymus dėl įstatymų tobulinimo, leisdama norminius teisės aktus [19].

Kitos ministerijos, kurių veikla susijusi su požeminio vandens išteklių naudojimu ar apsauga, pagal savo kompetenciją priima sprendimus, remdamosi Lietuvos geologijos tarnybos tyrimų rezultatais ir išvadomis.

Sveikatos apsaugos ministerija atsakinga už geriamojo vandens teisės aktų rengimą, vandens kokybės įvertinimą visuomenės sveikatos požiūriu. Sveikatos apsaugos ministerijai pavaldžios keletas vandens valdyme dalyvaujančių institucijų: Valstybinė visuomenės sveikatos priežiūros tarnyba, Respublikinis mitybos centras, Valstybinis visuomenės sveikatos centras.

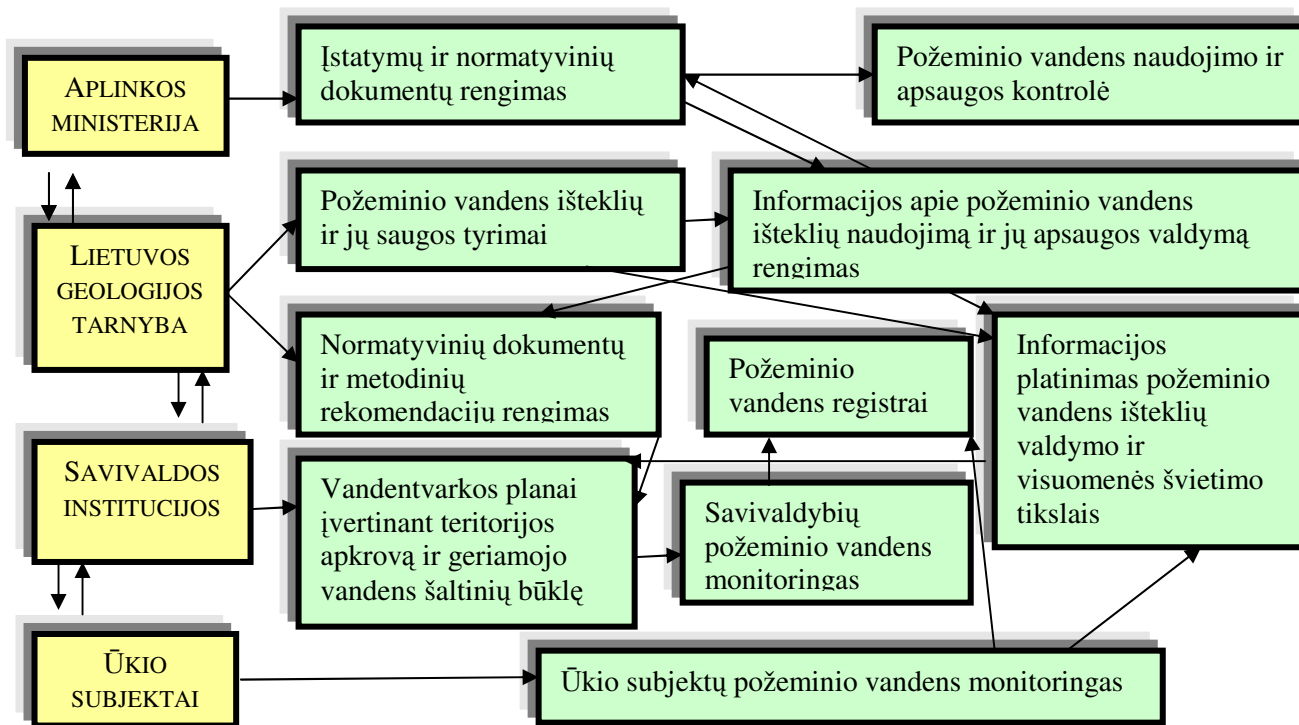
Žemės ūkio ministerija turi didelę įtaką vandens kokybei, reguliuodama žemės ūkio taršą iš išsklaidytų šaltinių bei eksploatuodama sausinimo tinklus. Ministerija nustato leidžiamas trąšų ir pesticidų naudojimo žemės ūkyje sąlygas ir rengia rekomendacijas dėl aplinkai palankaus žemės ūkio vystymo.

Ūkio ministerija netiesiogiai dalyvauja vandens valdyme. Ministerija rengia ilgalaikes ir trumpalaikes ūkio vystymo ir investicijų programas. Ūkio ministerija koordinuoja užsienio techninę pagalbą ir prioritetus, analizuoja paraiškas investicijoms, įskaitant nuotekų valymo įrenginių finansavimą, ir ruošia pasiūlymus Vyriausybei dėl šių investicijų finansavimo iš valstybės biudžeto.

Aplinkos apsaugos agentūra užtikrina vandens apsaugos ir valdymo organizavimą vandensaugos tikslams pasiekti [74].

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (LGT) įgaliota atlikti valstybinį požeminio vandens apsaugos valdymą. Ji pagal savo kompetenciją organizuoja ir atlieka požeminio vandens išteklių tyrimus bei požeminio vandens apsaugos valstybinio reguliavimo funkcijas, derindama savo veiksmus su Aplinkos ministerija [28]. LGT vykdo valstybinį požeminio vandens monitoringą bei nustato šio lygio monitoringo vykdymo tvarką ir rengia kitų lygių monitoringo metodinius nurodymus [3, 40]. LGT kontroliuoja valstybinę geologinę informacinę sistemą, kurioje kaupiami visos požeminio vandens monitoringo sistemos duomenys [18]. Leidimus naudoti mineralinio ir pramoninio požeminio vandens išteklius išduoda Lietuvos geologijos tarnyba, suderinusi su Aplinkos ministerija.

Vietos savivaldos institucijoms yra suteiktos šios požeminio vandens išteklių naudojimo ir apsaugos funkcijos: esančių jų dispozicijoje gamtos išteklių valdymas, naudojimas ir saugojimas; išteklių limitų paskirstymas; savivaldybių gamtos (požeminio vandens) išteklių naudojimo ir apsaugos programų, schemų ir kitų priemonių rengimas [2].



5 pav. Institucinė požeminio vandens išteklių naudojimo ir apsaugos valdymo schema, [64]

Vietos savivaldos institucijos, organizuodamos aplinkos apsaugos įstatymų ir kitų norminių aktų įgyvendinimą, turi teisę rengti savivaldybių aplinkos apsaugos ir požeminio vandens monitoringo programas bei įgyvendinti kitas aplinkosaugos priemones, formuoti gamtos apsaugos fondą, planuoti asignavimus aplinkos apsaugai nustatyta tvarka [2, 3, 9, 13].

Vietos savivaldos institucijos organizuoja ir koordinuoja geriamojo vandens išgavimą, tiekimą ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimą savivaldybės teritorijoje. Tai paprastai atlieka savivaldybei priklausančios vandens tiekimo įmonės. LR geriamo vandens įstatymo nustatyta, kad programinę geriamo vandens priežiūrą (monitoringą) turi vykdyti vandens tiekėjai. Informaciją apie programinės priežiūros rezultatus vandens tiekėjai turi teikti vandens naudotojams bei maisto kontrolės institucijai [52]. Iš vandens tiekimo įmonių surinkta informacija apie geriamojo vandens suvartojimą kaupiama ir Lietuvos statistikos departamente. Savivaldybės vandens paslaugoms nustato savo kainas [5].

Pagal LR požeminio vandens naudojimo ir apsaugos 2002-2010 metų strategiją [19] savivaldybių institucijos turėtų tapti pagrindine praktinių požeminio gėlo vandens naudojimo ir apsaugos veiksmų įgyvendinimo grandimi. Tuo tikslu turi būti plečiamos jų funkcijos, didinami įgaliojimai ir atsakomybė. Jos turi būti aprūpinamos visa praktiniams sprendimams priimti reikalinga informacija, laiku gauti metodinę paramą.



Ūkio subjektai, kurių veikla daro arba gali daryti vienokį ar kitokį poveikį požeminio vandens ištekliams ir jų kokybei, privalo vykdyti požeminio vandens monitoringą [3]. Požeminio vandens monitoringo tvarką nustato Lietuvos geologijos tarnyba [38].

Institucinė požeminio vandens išteklių naudojimo ir valdymo schema pavaizduota 5 paveiksle.

2005 m. kiekvienam upių baseinų rajonui buvo sudaryta po koordinacinę tarybą (Tarybą). Tarybų uždavinys – suderinti valstybės institucijų, vandens naudotojų, suinteresuotų nevyriausybinių organizacijų ir visuomenės interesus nustatant bei siekiant vandensaugos tikslų atitinkamame upių baseinų rajone. Nors Tarybų sprendimai bus tik patarimo pobūdžio, tačiau jie turėtų padėti Aplinkos Apsaugos Agentūrai iš anksto numatyti galimus interesų konfliktus ir išvengti netinkamų sprendimų.

### **3. STRATEGINĖS KRYPTYS IR UŽDUOTYS POŽEMINIO VANDENS NAUDOJIMO IR APSAUGOS VALDYMUI**

Svarbiausios Lietuvos požeminio vandens išteklių naudojimo sritys ir užduotys valdymo institucijoms nustatytos Požeminio vandens naudojimo ir apsaugos 2002-2010 m. strategijoje. Šiame skyriuje, remiantis minėtu dokumentu, pateikiamos keturios strateginės kryptys [19], atitinkančios poskyrius, ir iš šių kryptių išplaukiančios užduotys, atitinkančios poskyrių papunkčius.

#### **3.1. Požeminio vandens išteklių ir jų kokybės tyrimai**

Pasak prof. habil. dr. A. Klimo „Lietuvoje požeminio vandens ištekliai yra daug didesni už poreikius ir šia prasme valdymo problemų nėra“. Tačiau spręstinų gėlo požeminio vandens apsaugos ir naudojimo valdymo problemų, kylančių dėl gėlo požeminio vandens vartojimo struktūros pokyčių, išteklių naudojimo ir apsaugos valdymo sistemos funkcionavimo bei grynai hidrogeologinių aspektų, išlieka nemažai. Požeminio vandens ištekliai šalies teritorijoje ištirti labai nevienodai. Geriausiai ištirti ir plačiausiai naudojami gėlo požeminio vandens ištekliai.

Kaip jau minėta magistro darbo 1.2. poskyrio pirmame punkte, ankstesni gėlo požeminio vandens tyrimai buvo skirti stambaus centralizuoto geriamojo vandens tiekimo sistemai. Todėl išsami informacija turima apie beveik visos šalies teritorijos gilių vandeningųjų sluoksnių gausesnius išteklius. Tuo tarpu trūksta informacijos apie negilius, lengvai pasiekiamus, nors ir mažiau gausius gruntinio vandens, sluoksnius. Dr. B. Paukštys teigia: kad, „tai lėmė gruntinių vandeningų sluoksnių gausa, sudėtingos jų slūgsojimo ledyninėse nuogulose sąlygos bei ribotas naudojimas geriamojo vandens centralizuotam tiekimui“.

Perėjus prie rinkos ekonomikos sąlygų minėta ištirtumo disproporcija tapo aktualia problema. Ekonominiu požiūriu, sovietmečiu sukurtos didžiulės centralizuoto geriamojo vandens tiekimo sistemos nėra racionalios. Geriamojo vandens tiekimas skaidosi – steigiantis nedidelėms vandenvietėms, plečiantis privačių gręžinių tinklui. Todėl būtina susisteminti visą esamą informaciją apie negilius, lengvai ir nebrangiai pasiekiamus vandeninguosius sluoksnius, tinkamus tiekti tokį geriamąjį vandenį. Pasak B. Paukščio, gruntinio vandens telkiniai yra hidrauliškai susiję su upių baseiniais, todėl galėtų būti sėkmingai į juos integruoti. Gruntinio vandens sąveikos su paviršinio vandens ekosistemomis įvertinimas yra vienas svarbiausių BVPD reikalavimų ir todėl tapo pagrindiniu šiuolaikinės hidrogeologijos uždaviniu ne tik Lietuvoje, bet ir kitose ES šalyse.

Paskutinis gėlo požeminio vandens išteklių įvertinimas Lietuvoje buvo įvykdytas 1973-1977 m. [53]. Per šį laikotarpį kardinaliai pasikeitė požiūris į gamtos išteklių naudojimą. Darnus vystymasis – vienas didžiausių šiuolaikinės visuomenės iššūkių ir sunkiausiai įgyvendinamų uždavinių, kurie keliami pasaulio bendruomenei. Globaliu lygmeniu darnaus vystymosi strategijos gairės buvo suformuluotos Jungtinių Tautų „Darbotvarkėje 21“. Pasaulio viršūnių susitikime, įvykusiame 1992 m. Rio de Žaneire, Brazilijoje, šiam dokumentui pritarė ir įsipareigojo įgyvendinti beveik 180 pasaulio valstybių/vyriausybių vadovai, tarp jų ir Lietuvos. Europos Sąjungos direktyviniuose dokumentuose taip pat išreikštos darnaus vystymosi idėjos, keliančios gan griežtus požeminio vandens naudojimo ir jo apsaugos politikos reikalavimus, kurie savo ruožtu lemia išteklių tyrimų kryptingumą. Be to, požeminio vandens išteklių pervertinimą skatina susikaupusi nauja hidrogeologinė informacija ir išstobulėjusios vertinimo technologijos.

Yra jaučiamas patikimos informacijos apie mineralinio vandens išteklius visoje šalies teritorijoje stygius. Kadangi geriau ištirti tik stambiausių šalies kurortų mineralinio vandens ištekliai.

Pramoninio ir termoenergetinio požeminio vandens vertinimai gali būti naudingi planuojant šalies ūkio plėtrą ir skatinant verslą. Todėl svarbu atlikti šios rūšies požeminio vandens apibendrinamuosius tyrimus.

### 3.1.1. Regioninių gėlo požeminio vandens išteklių tyrimas

Vienas iš pagrindinių požeminio vandens išteklių valdymo uždavinių yra įvertinti regioninius gėlo požeminio vandens išteklius<sup>4</sup>. Panašūs tyrimai atlikti arba atliekami beveik visose šalyse. Tyrimų programą sudaro paskirų regionų ir vandeningųjų sistemų regioninių išteklių vertinimas. Tyrimai dažniausia atliekami pagal tęstinę programą, pagrįstą rotaciniu tyrimų principu: kas pasirinktą laiko tarpą (dažniausiai keletą metų trukmės) grįžtama prie ištyrinėtų arealų ir vertinami įvykę pokyčiai. Pasak dr. B. Paukščio, „progresyviausi šioje srityje yra danai, kurie siūlo taikyti integruotą požeminio vandens eksploatacijos poveikio paviršinio vandens ekosistemoms kriterijų. Tačiau ši naujovė dar turi būti suderinta su interesų grupėmis“.

Danų patirtimi požeminio vandens išteklių valdymo srityje pasinaudoti siūlo ir dr. K. Kadūnas bei dr. M. Gregorauskas: „Danijoje dar 1988 m. priimtas įstatymas dėl gyventojų aprūpinimo geriamuoju vandeniu [43]“. Šiame įstatyme pateikti aiškūs nurodymai kas ir kaip turi aprūpinti gyventojus kokybišku vandeniu, geriamo vandens kokybės reikalavimai, reikalavimai

---

<sup>4</sup> Regioniniai gėlo požeminio vandens ištekliai – tai šalies geriamojo vandens potencialo rodiklis, svarbus spręsti teritorinio planavimo ir kitus strateginius ūkio plėtros uždavinius.

monitoringui vandenvietėje ir gręžiniuose. Įtvirtinta teisinė atsakomybė ir įvardinti atvejai, kada reikia bausti pažeidėjus. Visa iniciatyva ir atsakomybė dėl vandens kokybės ir kiekio tenka vietos savivaldai. Jei problema didesnė nei vietinė, konfliktuojama su gretima savivaldybe ar gali būti išvelgiamas kitų institucijų interesas, kreipiamasi į regiono aplinkos apsaugos ar sveikatos priežiūros pareigūnus [43].

Gėlo požeminio vandens išteklių tyrimo uždavinys skyla į dvi dalis:

- požeminio vandens išteklių kiekio, kuris gali būti išgaunamas šalyje geriamojo vandens tiekimo poreikiams tenkinti be žalos kitų geosferų, įskaitant ir požeminę hidrosferą, būklei vertinimas;
- požeminio vandens kokybės kitimų tendencijų bei jas lemiančių gamtinių sąlygų ir ūkinės veiklos veiksnių kokybinis ir kiekybinis vertinimas.

Požeminio vandens ištekliai vertinami pagal balansines hidrodinamines sistemas<sup>5</sup> parengiant matematinius modelius, apimančius atskiras šalies teritorijos dalis. Lietuvoje yra keturios tokios regioninio paplitimo sistemos: viršutinio–vidurinio paleozojaus, viršutinio paleozojaus, kainozojaus–mezozojaus ir kvartero. Dėl vienokių ar kitokių priešasčių į minėtas balansines hidrodinamines sistemas negali būti įtraukti lokalaus paplitimo vandeningieji sluoksniai. Jie sudaro atskirą grupę – tai aliuvinis, vietomis ir gruntinis vandeningieji sluoksniai. 2003 m. baigtas kurti vienos bene paprasčiausios viršutinio paleozojaus hidrodinaminės sistemos modelis [54]. Taigi gėlo požeminio vandens ištekliams įvertinti dar reikia keturių savarankiškų projektų, kurie, atsižvelgiant į specialistų potencialą ir finansavimo galimybes, gali būti įgyvendinami laipsniškai arba visi iš karto.

Pagal „Požeminio vandens išteklių įvertinimo ir naudojimo geriamajam vandeniui tiekti 2007-2025 metų programą“ požeminio vandens išteklių įvertinimas numatytas atlikti per 3 metus (2006-2008 m.). Šiai programai atlikti reikalingas metinis lėšų poreikis sudaro daugiau kaip penktadalį LGT biudžeto, todėl požeminio vandens išteklių įvertinimui reikėtų arba numatyti papildomą Lietuvos ir/ar ES fondų finansavimą arba šios priemonės įgyvendinimą pratęsti laike. Palaipsnis darbų atlikimas per ilgesnį laikotarpį leistų tolygiau paskirstyti reikalingus kaštus, bet nesutrukdytų įgyvendinti BVPD reikalavimus pasiekti gerą vandens kokybės būklę 2015 m.. Upių baseinų valdymo ir vandens kokybės gerinimo planai bet kuriuo atveju bus rengiami

---

<sup>5</sup> Balansinė hidrodinaminė sistema – tai hidrodinaminis požiūriu vieninga hidrogeosferos dalis, apimanti vieną ar keletą vandeningųjų sluoksnių, tarp kurių yra silpnai laidūs vandeniui sluoksniai, turinti apibrėžtas požeminio vandens mitybos, tranzito ir iškrovos sritis.

palaispniui. Todėl svarbu tik tinkamai prioritetizuoti požeminio vandens vertinimo darbus, išskiriant svarbiausias teritorijas [62].

Dr. M. Gregorauskas įvardija vieną pagrindinių tyrimų problemų – „išsiaiškinti kokio laipsnio poveikį galima skaityti neigiamu. Pavyzdžiui, kiek dėl požeminio vandens eksploatacijos gali sumažėti upių nuotėkis, kad šis sumažėjimas nepadarytų neigiamo poveikio ekosistemoms“.

Todėl pasak dr. B. Paukščio, „vertindama požeminio vandens išteklius Lietuva planuoja parengti paviršinio-požeminio vandens sąveikos analizės metodiką, kuri atitiks BVDP reikalavimus ir bus pritaikyta vietinėms hidrologinėms sąlygoms“.

Parengti požeminio vandens įvertinimo modeliai turi būti pritaikyti LGT informacinėje sistemoje, kartu įvertinant bendro regioninio aktyvios vandens apykaitos zonos modelio sudarymo technines galimybes ir tikslumą praktiškai spręsti požeminio vandens naudojimo ir jo apsaugos valdymo uždavinius.

### 3.1.2. Mineralinio vandens išteklių vertinimas

Kaip jau minėta 1.2. poskyrio antrame punkte pagrindiniuose šalies kurortuose yra nemažai mineralinio vandens kokybės stabilumo ir jo šaltinių apsaugos problemų, į kurias būtina atsižvelgti vertinant mineralinio vandens išteklius. Taip pat trūksta žinių apie visos Lietuvos teritorijos mineralinio vandens išteklius. Vertinimo darbus planuojama vykdyti dviem etapais:

1. mineralinio vandens išteklių pagrindiniuose šalies kurortuose įvertinimas, įskaitant požeminio vandens monitoringo optimizavimą mineralinio vandens telkiniuose bei mineralinio vandens vandenviečių SAZ nustatymą ir ūkinės veiklos reguliavimą [19];
2. mineralinio vandens išteklių kartografavimas (mastelis 1:200 000), siekiant patenkinti praktinius mineralinio vandens gavybos planavimo poreikius [19].

### 3.1.3. Požeminio vandens naudojimo galimybių įvertinimas pramonės ir energetikos tikslais

Požeminio vandens naudojimas pramonės ir energetikos tikslais – nauja tyrimų sritis, padėsianti sukaupti duomenis apie požeminio vandens išteklius, tinkamus pramoniniam naudojimui.

Kalbant apie požeminio vandens naudojimo galimybių įvertinimą pramonės tikslais, svarbu įvertinti požeminės hidrosferos naudojimo laidoti skystas atliekas galimybes. Šalies

įstatymai faktiškai draudžia laidoti pramonines nuotėkas požeminėje hidrosferoje. Liberaliau šis klausimas traktuojamas ES direktyvose. Yra nustatytos sąlygos, kuriomis jas laidoti leidžiama. Atsižvelgiant į tai, planuojama atlikti skystų nuotėkų laidojimo giliuose vandeninguose sluoksniuose, kurių vanduo netinka gerti ir buities reikmėms, perspektyvų įvertinimą [64].

#### 3.1.4. Informacijos apie požeminį vandenį rengimas panaudojant tyrimų duomenis

Hidrogeologiniai tyrimai yra pirmasis duomenų sisteminimo etapas, suteikiantis fundamentalios informacijos apie požeminio vandens išteklius. Antras etapas – šios informacijos rengimas priimti požeminio vandens naudojimo ir valdymo sprendimus.

Informacija turi būti rengiama sprendimams šalies, apskričių ir savivaldybių lygiu priimti.

Priklausomai nuo tiriamų požeminio vandens išteklių rūšies, skiriasi tikslai, kuriais rengiama informacija.

Lietuvoje plačiausiai naudojami gėlo geriamojo požeminio vandens ištekliai [55]. Informaciją apie šios rūšies išteklius planuojama rengti baseininio vandens išteklių valdymo įgyvendinimo reikmėms, šalies teritorinio planavimo reikmėms, vandentvarkos planams rengti ir tarptautiniam bendradarbiavimui (pasienio zonų vandeningųjų sluoksnių bendro naudojimo ir apsaugos srityje).

Rengiant informaciją apie gėlo geriamojo požeminio vandens išteklius svarbiausi aspektai yra šie:

- negilių, mažiau produktyvių vandeningųjų sluoksnių išteklių tyrimai;
- kaimo gyventojų aprūpinimo geros kokybės geriamuoju vandeniu problema;
- požeminio vandens apsaugos problemos

Atsižvelgiant į tai, kad produktyvūs vandeningieji sluoksniai, dabar naudojami centralizuoto geriamojo vandens tiekimui, yra gerai ištirti, daugiausia dėmesio reikia skirti geriamojo vandens naudojimo sąlygų parengimui, kai aiškiai dominuoja vandens tiekimo decentralizacijos tendencijos ir mažėja suvartojamo vandens.

Aktuali yra kaimo gyventojų aprūpinimo geros kokybės geriamuoju vandeniu problema, tebesinaudojančių apie 300 tūkst. šachtinių šulinių. Daugelio jų vanduo neatitinka kokybės reikalavimų [67], nes kaimo vietovėse geriamasis vanduo gaunamas iš gruntinio vandeningojo sluoksnio, kuris dėl savo padėties silpniausiai apsaugotas nuo paviršinės taršos. Tokia padėtis dabar toleruojama, tačiau, kylant šalies ekonominiam lygiui, kaimo gyventojai geros kokybės

geriamuoju vandeniu turės būti aprūpinami plačiau naudojant gilesnius vandeninguosius sluoksnius. Be to, kaimo gyventojų aprūpinimas geros kokybės geriamuoju vandeniu įstatymiškai reglamentuotas LR geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatyme. Jame nurodyta, kad iki 2015 m. sausio 1 d. ne mažiau kaip 95 proc. šalies gyventojų turi centralizuotai gauti požeminį geriamąjį vandenį iš artezinių šulinių. Šiuo metu centralizuotai geriamasis vanduo tiekiamas kol kas tik 66 proc. visų šalies žmonių (90-95 proc. didžiųjų miestų gyventojų ir tik 20-30 proc. kaimo gyventojų).

Turi būti užtikrinama požeminio vandens kokybė, požeminio vandens saugos sąlygos, sprendžiamos apsaugos problemos. Su tuo susiję ir vandenruošos, ir vandens kokybės gerinimo klausimai.

Informacinės bazės apie mineralinio vandens išteklius sukūrimas padėtų efektyviai valdyti šių išteklių naudojimą šiuolaikinėmis rinkos ekonomikos sąlygomis.

Pramoninio ir termoenergetinio požeminio vandens išteklių informacinė bazė pagelbės planuojant šalies ūkio plėtrą ir skatinant verslą.

### **3.2. Natūralios požeminio vandens saugos ir antropogeninio poveikio vertinimas**

Požeminio vandens saugos tyrimai sudaro atskirą strateginę tyrimų kryptį ir yra glaudžiai susiję su požeminio vandens išteklių tyrimais.

Požeminis vanduo šalies teritorijoje yra natūraliai apsaugotas nuo tiesioginio ūkinės veiklos poveikio. Visgi saugos laipsnis priklauso nuo viso hidrogeologinių sąlygų komplekso ir yra skirtingas atskiruose šalies regionuose. Regioninės požeminio vandens apsaugos organizavimo klausimai nagrinėjami arba turi būti nagrinėjami teritorinio šalies planavimo dokumentuose, tačiau tam tikslui reikalingas atitinkamo lygio natūralios požeminio vandens saugos iširtamas [64].

#### **3.2.1. Regioniniai ir teritoriniai natūralios požeminio vandens saugos tyrimai**

Šalies teritorijoje žinomos tik bendriausios regioninės požeminio vandens natūralios saugos sąlygos. Dėl skirtingo natūralios saugos lygio žmogaus ūkinės veiklos padariniai požeminio vandens būklei yra labai nevienodi skirtinguose šalies regionuose. Tai labai svarbu pagrįstam požeminio vandens išteklių apsaugos veiksnių ir priemonių planavimui ir įgyvendinimui. Pavyzdžiui, vienodos ūkinės veiklos reguliavimo priemonės taikomos tiek požeminio vandens mitybos, tiek jo iškrovos srityse, nors natūralios saugos sąlygos abiem

atvejais yra labai skirtingos. Hidrodinaminis barjeras<sup>6</sup> lemia vertikalią požeminio vandens srauto kryptį. Mitybos srityse šis srautas nukreiptas žemyn, iškrovos – aukštyn. Todėl iškrovos srityse požeminio vandens natūrali sauga yra daug didesnė, negu mitybos srityse. Yra duomenų, patvirtinančių, kad pastarosiose ūkinės veiklos poveikio pėdsakai yra aptinkami iki 200 m gylio.

Kaip minėta aukščiau, požeminio vandens natūralios saugos sąlygos yra skirtingos, todėl svarbu įvertinti klimatinių ir antropogeninių veiksnių poveikį, t.y. požeminio vandens telkinių būklę. Ją nusakantys parametrai – vandens spūdžiai (lygiai) ir vandens cheminė sudėtis – kinta, veikiant bendram klimatinių ir antropogeninių veiksnių kompleksui. Ilgalaikiai kryptingi kitimai, dažnai vadinami tiesiog trendais. Remiantis ES direktyva 2006/118/EB „pavojingi“ (kylantys) trendai turi būti stabilizuoti, o ateityje užtikrintas jų žemėjimas.

Pagrindinis informacijos šaltinis įvertinti ilgalaikių kitimų tendencijas yra valstybinis požeminio vandens monitoringas. Anksčiau kompleksinis požeminio vandens monitoringo duomenų vertinimas buvo atliekamas kas penkeri metai. Nuo paskutiniojo tokio lygio monitoringo duomenų vertinimo praėjo dvidešimt metų. Per tą laiką susiformavo nauja šalies ūkio sankloda, pradėjo ryškėti globalūs klimato pokyčiai, ir tai savo ruožtu, daro atitinkamą įtaką požeminio vandens ištekliams [64]. Pasak J. Giedraitienės, „meteorologinių sąlygų kaita, įtakota klimato pokyčių, veikia gruntinio vandens išteklius, o pastarieji – yra kitų ekosistemų (paviršinio vandens, augalijos, miškų ir t. t.) „geros egzistencijos“ pagrindas. Todėl vienas iš svarbesnių šių dienos uždavinių yra meteorologinių sąlygų pokyčių kiekybinės kaitos įvertinimas gruntiniam vandeniui ir ryšių tarp įvardytų ekosistemų nustatymas. Dabartiniu metu sutinkami tik pavieniai, o ne sistemingi kompleksiniai tyrimai, todėl ir apčiuopiamų rezultatų kol kas nėra“.

Darbas planuojamas dviem etapais. Pirmiausiai turi būti įvertintas klimato pokyčių poveikis požeminio vandens išteklių formavimuisi. Po to atliekamas kompleksinis aplinkos poveikio požeminio vandens kokybei vertinimas [64]

Būtina vertinti natūralios saugos sąlygas specifinėse teritorijose – karstiniame šalies regione, miestų teritorijose, draustinių ar rezervatų statusą turinčiose teritorijose, pavyzdžiui, Čepkelių ir Kamanų pelkės. Teritoriniams uždaviniams spręsti daugiausia dėmesio turi skirti vietos savivaldos institucijos.

### 3.2.2. Lokalūs požeminio vandens apsaugos organizavimo ir valdymo uždaviniai

Lokaliems požeminio vandens apsaugos organizavimo ir valdymo uždaviniams priskiriami šie uždaviniai:

---

<sup>6</sup> Požeminį vandenį nuo paviršinės taršos saugo trys barjerai: fizinis, hidrodinaminis ir cheminis (biocheminis).



1. užterštų teritorijų ar kitų potencialių taršos šaltinių (buvusios karinės bazės, sąvartynai, pesticidų sandėliai ir saugyklos, degalinės ir naftos bazės) inventorizavimas ir tvarkymas;
2. nereikalingų gręžinių tvarkymas;
3. vandenviečių sanitarinės apsaugos zonų nustatymo ir apsaugos veiksmų tobulinimas, atsižvelgiant į natūralios požeminio vandens saugos sąlygas.

LGT renka informaciją apie taršos židinius [39] kaupia ją geologinės aplinkos taršos židinių informacinėje sistemoje. Užterštoms teritorijoms tvarkyti turi būti rengiamos programos, numatančios konkrečius tyrimus ir tvarkymo eiliškumą. 2007 m. parengta Pesticidų atliekų saugojimo vietų ir šiomis atliekomis užterštų teritorijų 2007-2013 m. tvarkymo programa [22].

Apleistų gręžinių tvarkymas – aktuali požeminio vandens apsaugos problema. Vykstant žemės reformai, daugelis gręžinių tapo bešeimininkiais, dalis jų nenaudojami. Gręžiniai tampa požeminio vandens taršos židiniais ir laiku nesiimant jų tvarkymo veiksmų, lokals taršos problema ateityje taps regionine. Atsakomybė už jų priežiūrą tenka šeimininkams ir savivaldybėms [25].

Vandenviečių sanitarinės apsaugos zonų (SAZ) plotai nemaži ir dažnai neatitinka miesto infrastruktūros plėtros poreikių. Atsižvelgiant į dabartinės matematinio modeliavimo galimybes, būtinais atvejais gali būti tikslinamos SAZ ribos ir apsaugos veiksmų reglamentas.

Įvertinti natūralios požeminio vandens saugos sąlygas taip pat labai svarbu, rengiant apsaugos priemonių ir apsaugos veiksmų reglamentą sąvartynams, naftos produktų bei kitų pavojingų medžiagų saugykloms ir panašiai.

### 3.2.3. Požeminio vandens monitoringas

Pagrindinis strateginis uždavinys, taikytinas visiems trims įstatymų nustatytiems šalies monitoringo sistemos lygiams, yra tolesnė monitoringo plėtra ir tobulinimas.

Dabartinė valstybinio monitoringo sistema pirmiausiai pritaikyta prie baseininio požeminio vandens naudojimo ir apsaugos valdymo struktūros, tačiau reikia tobulinti požeminio ir paviršinio vandens monitoringo sistemų sąsajas.

Požeminio vandens savivaldybių lygio monitoringą, reglamentuotą Savivaldybės monitoringo vykdymo nuostatų [31], tiksliausiai galima apibrėžti kaip informacinę sistemą, apimančią visų savivaldybės teritorijoje vykdomų stebėjimų duomenis, ir skirtą planuoti ir įgyvendinti geriamojo (mineralinio) požeminio vandens šaltinių apsaugos priemones bei spręsti geriamojo vandens tiekimo klausimus. Taigi savivaldybių lygio monitoringas, turi būti orientuotas spręsti kasdienės praktinės veiklos keliamus uždavinius

Ūkio subjektų lygio monitoringo informacija yra aktuali vietos savivaldos institucijoms, priimančioms geriamojo vandens šaltinių apsaugos sprendimus. Savivaldybės faktiškai yra pagrindinės šio lygio monitoringo informacijos naudotojos. Todėl ūkio subjektų monitoringas turi funkcionuoti kaip bendro savivaldybės monitoringo dalis. Atsižvelgiant į tai reikalingas juridinis ūkio subjektų ir savivaldybės monitoringų ryšių įforminimas.

### **3.3. Požeminio vandens naudojimo ir apsaugos valdymo plėtra**

Požeminė hidrosfera yra nevienalytė. Ją susidaro – vandeningieji sluoksniai, vandensparos, mitybos ir iškrovos sritys, gėlo ir mineralizuoto vandens zonos ir t. t. Dabartiniuose įstatymuose požeminis vanduo dažniausiai yra traktuojamas kaip vientisa geosfera. „Siekiant konkretinti įstatymus, svarbu apibrėžti kiekvieno požeminės hidrosferos elemento sąvokas“ (dr. K. Kadūnas).

Dauguma pasaulio ir Europos šalių gyventojų geria paviršinį vandenį, todėl ir ES reikalavimai yra skirti pirmiausia šiam vandeniui. Tačiau juos ne visada galime taikyti požeminiam vandeniui, nes požeminiame vandenyje nėra, pavyzdžiui, fitoplanktono, jame nenustatomas biocheminis deguonies suvartojimas (BDS) ir pan. [59] „Keista, kad Lietuvoje, kur geriamas tik požeminis vanduo, tokių reikalavimų taip pat nėra. Juk kuo geresnės kokybės yra požeminis vanduo, tuo lengviau iš jo paruošti tinkamą gerti geriamąjį vandenį“ (UAB „Dzūkijos vandenys“ direktoriaus pavaduotojas gamybai R. Mockus).

Geriamojo vandens gavybos ir tiekimo organizavimo problemos yra savivaldybių kompetencija, „iš esmės tuo ir apsiriboja savivaldybių vaidmuo požeminio vandens išteklių valdyme. Jos turėtų organizuoti ir vykdyti vandenviečių apsaugą, tačiau praktiniai žingsniai – menki“ (prof. hab. dr. A. Klimas). Dabar „pagrindiniai darbai savivaldybėse yra vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros planų parengimas, vandens tiekimo įmonių stambinimas, perimant iš juridinių ir fizinių asmenų vandentvarkos ūkio objektus. Į rengiamus planus be abejonės bus įtraukta požeminio vandens apsauga bei racionalus šio ištekliaus naudojimas, tačiau šiandien pats valdymo įgyvendinimas yra abstrakčių planų stadijoje“ (R. Mockus). Tobulinant šalies įstatymus, tikslinga visą gėlo požeminio vandens naudojimo ir apsaugos valdymą vietiniu lygiu sutelkti vietos savivaldos institucijose ir taip pat įteisinti šių institucijų atsakomybę. Tai vienintelė galimybė optimaliai spręsti geriamojo vandens gavybos ir tiekimo klausimus, racionaliai organizuoti požeminio vandens išteklių apsaugą. Dabartiniu metu „savivaldybėms pritrūksta informacijos ir kompetencijos sprendžiant realias požeminio vandens kiekio ir kokybės problemas“ (dr. B. Paukštys).

### **3.4. Informacijos apie požeminio vandens išteklius ir jų apsaugą rengimas ir skleidimas**

Požeminių vandeningųjų sluoksnių paplitimo ribos praktiškai niekada nesutampa nei su upių baseinų, nei su administracinio šalies teritorijos suskirstymo ribomis, o dažniausiai – ir su valstybės siena. Siekiant hidrogeologinių tyrimų medžiagą pritaikyti požeminio vandens išteklių naudojimo ir jų apsaugos valdymo poreikiams skirtingu teritoriniu lygiu, būtina ją koreguoti, atsižvelgiant į būsimus vartotojus ir informacijos naudojimo tikslus. Šiuo požiūriu visa hidrogeologinių tyrimų informacija turi būti rengiama:

- šalies teritorijos mastu (teritorinio planavimo poreikiams, planuoti ir įgyvendinti regioninės požeminio vandens apsaugos priemonės, planuoti pasienio vandeningųjų sluoksnių išteklių naudojimą ir apsaugą);
- administracinių rajonų lygmeniu (apskritys, savivaldybės) (rengti vandentvarkos planus, planuoti ir įgyvendinti vietines požeminio vandens apsaugos priemonės);
- upių baseinų, nustatytų vadovaujantis ES reikalavimais, lygiu (požeminio vandens ištekliams naudoti, planuoti požeminio vandens išteklių apsaugos priemonės);
- visuomenės švietimo tikslais.

Būtina „plėsti švietėjišką – informacinę veiklą apie požeminio vandens išteklius mokyklose, bendruomenėse, savivaldos įstaigose ir pan.“ (dr. B Paukštys). Todėl turi būti numatyta daug teminių leidinių, teikiančių hidrogeologijos pagrindus, informuojančių visuomenę apie požeminio vandens kokybę, jo saugos problemas. Be leidinių, aplinkosaugos tyrimus ir kontrolę vykdančioms institucijoms svarbu publikuoti informacinius lankstinukus, skirtus plačiajai visuomenei, mokykloms, ikimokyklinėms įstaigoms.

Svarbus platinant informaciją šalyje ir tarptautiniu lygiu numatomas interneto vaidmuo.

## IŠVADOS

1. Lietuvoje įgyvendinant Bendrosios vandenų politikos direktyvos įvykdytas formalus dirbtinis požeminio vandens baseinų susiejimas su paviršinio vandens baseiniais nėra visai tinkamas šių išteklių valdymui. Toks susiejimas galimas tik gruntiniam vandeniui. Požeminiams vandeningiems sluoksniams, kurie yra naudojami viešam geriamo vandens tiekimui, ši koncepcija neefektyvi.
2. Požeminio vandens išteklių valdyme nacionaliniame lygmenyje dalyvauja Aplinkos ministerija, Aplinkos apsaugos agentūra, atliekančios koordinavimo, kontrolės ir priežiūros funkcijas, Lietuvos geologijos tarnyba – tyrimų, informacijos kaupimo ir ekspertinę funkcijas.
3. Nėra realiai veikiančių valdymo struktūrų susijusių su upių baseiniais, o juo labiau su požeminio vandens baseiniais. UBR koordinacinės tarybos, į kurias įeina ir požeminio vandens ekspertai, faktiškai nefunkcionuoja.
4. Regioniniame lygmenyje apskričių viršinių administracijos ir regioniniai aplinkos apsaugos departamentai turi atlikti požeminio vandens tiekimo ir požeminio vandens telkinių apsaugos priežiūros, vandenviečių SAZ nustatymo funkcijas. Dėl teisės aktų neapibrėžtumo priskirtų užduočių įgyvendindamas yra priklausomas nuo aukštesnių valstybinių institucijų veiksmų bei sunkiai derinamų interesų vietose, atsiradusių privatizacijos pasėkoje.
5. Vietiniame lygmenyje savivaldybės, vandens tiekimo įmonės ir daugybė kitų ūkio subjektų sprendžia techninius požeminio vandens gavybos, tiekimo ir apsaugos uždavinius.
6. Pasitvirtino tyrimo pradžioje iškelta hipotezė, kad Lietuvoje požeminių vandens išteklių valdyme dalyvaujančių institucijų kompetencija ir funkcijos nėra pakankamai apibrėžtos ir racionaliai paskirstytos, todėl valdymui stinga efektyvumo.

## PASIŪLYMAI IR REKOMENDACIJOS

1. Įgyvendinant BVPD Lietuvoje reikia remtis realiais požeminio vandens baseiniais. Būtina juridiskai reglamentuoti požeminės hidrosferos atskirų elementų sąvokas bei įteisinti šių elementų apsaugos ir naudojimo tvarką.
2. Upių baseinų regionų koordinacinėms taryboms, sudarytoms iš kompetentingi atskirų sričių atstovų, reiktų suteikti ne formalų patariamąjį, o realų sprendžiamąjį balsą.
3. Būtina spartinti ne formalų, o ir pagrįstų UBR planų sukūrimą, be kurių neįmanomas efektyvus ir racionalus baseininis valdymas. Spartėjant pramonės ir žemės ūkio vystymuisi, išaugęs požeminio vandens išteklių naudojimas sukels naujas problemas (vandens kiekio trūkumas, prastėjanti geriamo vandens kokybė), kurių galima išvengti, jas numatant iš anksto.
4. Kadangi naudojimo požiūriu požeminis vanduo yra vietinės reikšmės gamtos turtas, pagrindinis vaidmuo šiame procese turėtų tekti vietos savivaldos institucijoms. Be to, įgyvendinus BVPD, savivaldybės privalės centralizuotai aprūpinti visą savo teritoriją kokybišku geriamu vandeniu, praktiškai tai reiškia, kad gyventojai nebegalės naudoti šachtinių šulinių gruntinio vandens.
5. Ankstesnė rekomendacija reiškia, kad savivaldybės turės įgauti realaus daniško savarankiškumo darant sprendimus – visos ne tik techninės, bet ir strateginės, koordinacinės (visų klausimų derinimas tarp savivaldybių) kokybiško vandens tiekimo ir požeminio vandens telkinių apsaugos problemos turi būti sprendžiamos vietiniame lygmenyje, kur jos yra aktualiausios ir geriausiai žinomos. Todėl itin aktualiu tampa visuomenės švietimas ir informavimas vietose, asmeninio atsakingumo formavimas dar mokykloje.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

### 1. Konstitucija

1. Lietuvos Respublikos Konstitucija// Valstybės žinios. 1992, Nr. 33-1014.

### 2. Įstatymai

2. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas// Valstybės žinios. 1992, Nr. 5-75.
3. Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas// Valstybės žinios. 1997, Nr. 112-2824.
4. Lietuvos Respublikos geriamojo vandens įstatymas// Valstybės žinios. 2001, Nr. 64-2327
5. Lietuvos Respublikos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymas// Valstybės žinios. 2006, Nr. 82-3260.
6. Lietuvos Respublikos mokesčių už valstybinius gamtos išteklius įstatymas// Valstybės žinios. 1991, Nr. 11-274.
7. Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas// Valstybės žinios, 2000, Nr. 39-1092.
8. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymas// Valstybės žinios. 1993, Nr. 63-1188.
9. Lietuvos Respublikos savivaldybių administracinės priežiūros įstatymas//Valstybės žinios. 1998, Nr. 51-1392.
10. Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas// Valstybės žinios.1995, Nr. 107-2391.
11. Lietuvos Respublikos valstybės registrų įstatymas// Valstybės žinios. 1996, Nr. 86-2043.
12. Lietuvos Respublikos vandens įstatymas// Valstybės žinios. 1997, Nr. 104-2615.
13. Lietuvos Respublikos Vyriausybės įstatymas//Valstybės žinios. 1994, Nr. 43-722.
14. Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymas// Valstybės žinios. 1995, Nr. 63-1582.
15. Lietuvos Respublikos žemės įstatymas// Valstybės žinios. 1994, Nr. 34-620; 1995, Nr. 53-1294; 1996, Nr. 100-2262; 1997, Nr. 66-1598.
16. Valstybinė aplinkos apsaugos strategija// Valstybės žinios. 1996, Nr. 103-2347.

### 3. LR Vyriausybės nutarimai

17. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1992 m. gegužės 12 d. nutarimas „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“//Valstybės žinios. 1992, Nr. 22-652; 1998, Nr. 30-798.
18. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 26 d. nutarimas „Dėl žemės gelmių registro nuostatų patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2002, Nr. 44 – 1676; 2006, Nr. 54-1961.
19. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. sausio 25 d. nutarimas “Dėl požeminio vandens naudojimo ir apsaugos 2002–2010 metų strategijos”// Valstybės žinios. 2002, Nr. 10-362.
20. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. vasario 7 d. nutarimas ”Dėl valstybinės aplinkos monitoringo 2005–2010 metų programos patvirtinimo”// Valstybės žinios. 2005, Nr. 19-608.
21. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. birželio 8 d. nutarimas „Dėl požeminio vandens išteklių įvertinimo ir naudojimo geriamajam vandeniui tiekti 2007-2025 metų programos patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2006, Nr. 66-2436.
22. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2007 m. balandžio 4 d. nutarimas”Dėl pesticidų atliekų saugojimo vietų ir šiomis atliekomis užterštų teritorijų 2007-2013 m. tvarkymo programos patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2007, Nr. 43-1641.
23. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas ”Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės kanceliarijos nuostatų patvirtinimo// Valstybės žinios. 2002, Nr. 41-1527.

### 4. Ministerijų ir kitų valdymo institucijų teisiniai dokumentai

24. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 1997 m. rugpjūčio 20 d. įsakymas „Dėl aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND 21-97 tvirtinimo“// Valstybės žinios. 2001, Nr. 41-1438.
25. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 23 d. . įsakymas „Dėl Lietuvos aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND 4-99 tvirtinimo“// Valstybės žinios. 1999, Nr. 112-3263.
26. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 1999 m. lapkričio 30 d. įsakymas „Dėl Aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND 32-99 “Gamtos išteklių naudojimo leidimų išdavimo ir gamtos išteklių naudojimo limitų bei leistinos taršos į aplinką

- normatyvų nustatymo tvarka“ patvirtinimo“// Valstybės žinios. 1999, Nr. 106-3087; 2004 Nr. 107-4013.
27. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2001 m. rugsėjo 21 d. įsakymas „Dėl požeminio vandens apsaugos nuo taršos pavojingomis medžiagomis taisyklių patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2001, Nr. 83-2906.
  28. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2002 m. birželio 14 d. įsakymas “Dėl Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos nuostatų patvirtinimo”// Valstybės žinios. 2002, Nr. 81-3494 .
  29. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2002 m. lapkričio 27 d. įsakymas „Dėl grunto ir požeminio vandens užteršimo naftos produktais valymo bei taršos apribojimo reikalavimų (LAND 9-2002) patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2002, Nr. 119-5368.
  30. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymas ”Dėl požeminio vandens telkinių priskyrimo upių baseinų rajonams”// Valstybės žinios. 2004, Nr. 21-654.
  31. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymas „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2004, Nr. 130-4680; 2007, Nr. 76-3035.
  32. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2007 m. kovo 23 d. įsakymas „Dėl požeminio vandens telkinių būklės vertinimo kriterijų nustatymo tvarkos aprašo patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2007, Nr 37-1395.
  33. Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro 2003 .liepos 23 d. įsakymas „Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2003 “Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2003, Nr. 79-3606; 2007, Nr. 127-5194.
  34. Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro 2003 m. gruodžio 23 d. įsakymas „Dėl Lietuvos higienos normos HN 28:2003 „Natūralaus mineralinio vandens ir šaltinio vandens naudojimo ir pateikimo į rinką reikalavimai“ patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2004, Nr. 7-154; 2007, Nr. 90-3592.
  35. Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro 2006 m. liepos 17 d. įsakymas „Dėl Lietuvos higienos normos HN 44:2006 “Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra” patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2006, Nr. 81-3217.



## 5. Kiti teisės aktai

36. Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2006 m. spalio 25 d. įsakymas „Dėl upių baseinų rajonų valdymo planų sudarymo tvarkaraščio patvirtinimo“ // <http://aaa.am.lt/VI/files/0.580105001161946170.pdf>; prisijungimo laikas: 2007-10-15.
37. Lietuvos Geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2005 m. rugpjūčio 19 d. įsakymas „Dėl iširtų požeminio vandens (išskyrus pramoninį) išteklių aprobavimo tvarkos patvirtinimo ir 2002 m. kovo 25 d. įsakymo Nr.6 „Dėl žemės gelmių išteklių aprobavimo komisijos nuostatų patvirtinimo“ pakeitimo“// Valstybės žinios. 2005, Nr. 106-3934.
38. Lietuvos Geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2003 m. spalio 24 d. įsakymas „Dėl ūkio subjektų požeminio vandens monitoringo vykdymo tvarkos patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2003, Nr. 101 - 4578.
39. Lietuvos Geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2003 m. vasario 3 d. įsakymas „Dėl pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2003, Nr. 17-770.
40. Valstybinio požeminio vandens monitoringo programa 2001-2005 metams. 2002, Geologijos fondas.

## 6. Tarptautiniai dokumentai

41. Europos Parlamento ir Tarybos 2000 m. spalio 23 d. direktyva 2000/60/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus // [http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=15498&p\\_query=&p\\_tr2=2](http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=15498&p_query=&p_tr2=2); prisijungimo laikas: 2006-10-26.
42. Europos Parlamento ir Tarybos 2006 m. gruodžio 12 d. direktyva 2006/118/EB dėl požeminio vandens apsaugos nuo taršos ir jo būklės blogėjimo // [http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=51604](http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=51604); prisijungimo laikas: 2007-05-12
43. Statutory order from The Ministry of The Environment No. 515 of August 29, 1988, on Water Quality and Supervision of Water Supply Plants. Denmark.
44. Tarybos 1991 m. gegužės 21 d. direktyva 91/271/EEB dėl miesto nuotekų valymo // [http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=11938&p\\_query=&p\\_tr2=2](http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=11938&p_query=&p_tr2=2); prisijungimo laikas: 2006-10-26.

45. Tarybos 1991 m. gruodžio 12 d. direktyva 91/676/EEB dėl gėlo, pakrančių ir jūros vandens apsaugos nuo taršos nitratais ir žemės ūkio šaltinių // [http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=26692&p\\_query=&p\\_tr2=2](http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=26692&p_query=&p_tr2=2); prisijungimo laikas: 2006-12-15.
46. Tarybos 1996 m. rugsėjo 24 d. direktyva 96/61/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės // [http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=8101&p\\_query=&p\\_tr2=2](http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=8101&p_query=&p_tr2=2); prisijungimo laikas: 2007-06-10.
47. Tarybos 1998 m. lapkričio 3 d. direktyva 98/83/EEB dėl žmonėms vartoti skirtos vandens kokybės // [http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=51673](http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=51673); prisijungimo laikas: 2006-11-27.

## 7. Kita literatūra

48. Aiškinamasis hidrogeologijos terminų žodynas/ red. Juodkasis V. – Vilnius, 2003.
49. Aplinkos ministerijos ataskaita. Aplinka. Vilnius:AM visuomenės informavimo skyrius, 2000.
50. Bendoraitis A., Mališauskas A., Mikšienė L. Savivaldybių monitoringas išsibėgėję // Geologijos akiračiai. 1999, Nr.3 (35). P.35-46.
51. Burneikis J. Štreimikienė D., Punys P. Vandens išteklių ES direktyvų šviesoje // Aplinkos tyrimai, inžinerija, vadyba. 2002, Nr. 1. P. 66-73.
52. Čepinkis J., Aplinkos vadybos dabartis ir perspektyvos // Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai. 1996, Nr. 2. P. 34-35.
53. Gedžiūnas P., Gregorauskas M., Klimas A. Antroji regioninio požeminio vandens išteklių įvertinimo stadija // Geologijos akiračiai. 1999, Nr.3 (35). P.16-26.
54. Gregorauskas M., Klimas A., Plankis M. Požeminio vandens išteklių vertinimas pagal 2000/60/EC direktyvą // Geologijos akiračiai. 2003, Nr.3-4. P.30-34.
55. Groundwater in the Baltic region: challenges for future: volume of abstracts, Vilnius: Lietuvos geologijos tarnyba, 2007.
56. Juodkasis V. Mineraliniai vandenys // Mokslas ir gyvenimas. 2003, Nr. 11, P. 22-23; 2004, Nr. 1, P. 6-7.
57. Juodkasis V., Paukštys B. Vanduo – gamtos dovana ir žmonijos rūpestis // Geologijos akiračiai. 2005, Nr.3. P.16-22.
58. Kaunas Z. Lietuvos vandens išteklių kokybės valdymo klausimai // Geografija. 2002, T. 38(1). P. 85-88.

59. Klimas A. Vandens kokybė Lietuvos vandenvietėse. – Vilnius: Lietuvos vandens tiekėjų asociacija, 2005.
60. Lietuvos požeminės hidrosferos monitoringas 2006. Informacinis biuletenis/ ats. red. Giedraitienė J.– Vilnius: Lietuvos geologijos tarnyba, 2006.
61. Lietuvos žemės gelmių raida ir ištekliai/ ats. red. Baltrūnas V. – Vilnius: Geologijos ir geografijos institutas, Vilniaus universitetas, 2004.
62. Paukštys B., Semėnienė D. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos dėl požeminio vandens apsaugos nuo taršos įgyvendinimo pasekmių įvertinimas. Tyrimo ataskaita. – Vilnius, 2005.
63. Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos/ red. Petrauskienė D. – Vilnius: Lietuvos geologijos tarnyba, 1999.
64. Požeminio vandens naudojimo ir apsaugos 2002-2010 metų strategija/ ats. red. Kadūnas K. – Vilnius: Lietuvos geologijos tarnyba, 2002.
65. Staniškis J., Šileika A., Jelisejevienė E. Aplinkos vadybos sistemų diegimas Lietuvos pramonėje // Aplinkos tyrimai, inžinerija, vadyba. 2000, Nr. 2. P. 68-74.
66. Šaulys V. Vandenių apsaugos politika ir teisė Vilnius: Technika, 2007.
67. Žemulis F. Lietuvos pasididžiavimas – Žemės gelmių vanduo // Lietuvos žinios, 2007 rugpj. 16, Nr. 185.

## **8. Interneto šaltiniai**

68. Ar ilgam užteks požeminio vandens?<http://lt.lt.allconstructions.com/portal/categories/61/1/0/1/article/59>; prisijungimo laikas: 2007-11-10 [8]
69. Darnaus vystymosi strategija <http://mokslasplius.lt/mokslolietuva/comment/reply/714?page=0%2C0>; prisijungimo laikas: 2007-12-04.
70. Investicinių upių baseinų žemėlapis // <http://www.am.lt/VI/files/0.776922001141995008.doc>; prisijungimo laikas: 2007-10-09.
71. Požeminis vanduo // <http://www.lgt.lt/index.php?page=67>; prisijungimo laikas: 2007-11-09.
72. Upių baseinų rajonai//[http://aaa.am.lt/VI/rubric.php3?rubric\\_id=1659](http://aaa.am.lt/VI/rubric.php3?rubric_id=1659); prisijungimo laikas: 2007-10-13.
73. Vandens apsaugos ir valdymo administracinė sistema//<http://aaa.am.lt/VI/index.php#r/1670>; prisijungimo laikas: 2007-11-20.

## SANTRAUKA

### Požeminio vandens išteklių naudojimo valdymas

Raktažodžiai: požeminis vanduo, išteklių naudojimas, išteklių apsauga, integruotas baseininis valdymas, valdymo institucijos.

Lietuvos teritorijos geologinės ir klimatinės sąlygos yra palankios nemažiams požeminio vandens ištekliams kauptis. Todėl viešojo geriamojo vandens tiekimui yra naudojamas tik požeminis vanduo, kuris geriau negu paviršinis yra apsaugotas nuo taršos. Visgi saugos laipsnis priklauso nuo viso hidrogeologinių sąlygų komplekso ir yra skirtingas atskiruose šalies rajonuose. Gruntiniame vandenyje daugelyje Lietuvos rajonų yra padidintos nitrato koncentracijos, todėl egzistuoja gyventojų, naudojančių šį vandenį šuliniais, aprūpinimo geros kokybės geriamuoju vandeniu problema. Šiaurės Lietuvoje gilesniuose vandeninguosiuose sluoksniuose yra susiformavusios gamtinės kilmės padidintos sulfatų, pietvakariuose – chloridų, šiaurės vakaruose – fluoridų koncentracijos, dažnai viršijančios leistinas normas.

Požeminio vandens išteklių naudojimo valdymas vyksta įvairiuose instituciniuose lygmenyse, jame dalyvauja valstybinės valdžios ir vietos savivaldos institucijos, specialistai ir vandens tiekėjai. Visi jie vykdo skirtingas funkcijas.

Lietuva savo vandenų politiką vykdo įgyvendindama Europos Sąjungos direktyvų reikalavimus. Šalyje kuriama baseininio vandens išteklių valdymo sistema, kurios iki šiol mūsų šalyje nebuvo ir kurios svarbus komponentas yra požeminio vandens ištekliai. Baseininis vandens išteklių valdymas yra sudėtingas procesas, kuriam reikia didelių investicijų ir struktūrinių bei organizacinių pertvarkymų, o taip pat ir efektyvaus tarpinstitucinio bendradarbiavimo bei visuomenės švietimo.

Magistro darbe nagrinėjamos požeminio vandens valdymo problemos, apimančios šio gamtos ištekliaus saugą, kokybės tendencijas nustatančių kompleksinių tyrimų poreikį, požeminio vandens išteklių naudojimo teisinio reglamentavimo spragas ir institucinių lygmenų santykius požeminio vandens valdymo srityje.

## SUMMARY

### **Management of use of groundwater resources**

Keywords: groundwater, resources use, resources protection, integrated river basin management, management institutions

Geological and climate conditions in Lithuanian territory are favorable to accumulate the huge amount of underground water resources. Thus, only the ground water, which is better protected than surface water, is used for the public drinking water supply. Although, vulnerability level depends on natural hydrogeological conditions and is different in various country regions. Shallow ground water in many regions of Lithuania contains high amounts of nitrates, consequently drinking water from private dug wells is of problematic quality. In some ground water aquifers of north eastern Lithuania the fluorides exceed the threshold level of concentration. In northern Lithuania, in some deep aquifers is a natural excess of sulfates, in north western part – of chlorides. There is a problem of exploitation the groundwater from the wells.

Management of groundwater use involves various institutions in different levels: state government and local municipalities, experts and drinking water suppliers. All these institutions perform the different functions.

Water policy of Lithuania is fulfilled according to the requirements of EU directives. The management system of river basins is created in the country, and delineation of groundwater bodies is an important component in this system. The river basin management is a complicated process, which requires huge investments, structural and organization reforms, effective communication between different institutions and society education.

In the master thesis the groundwater management problems are analyzed, including the resource protection, the quality trends determining the complex research demands, the imperfect legislation and institution relations in the groundwater management area.

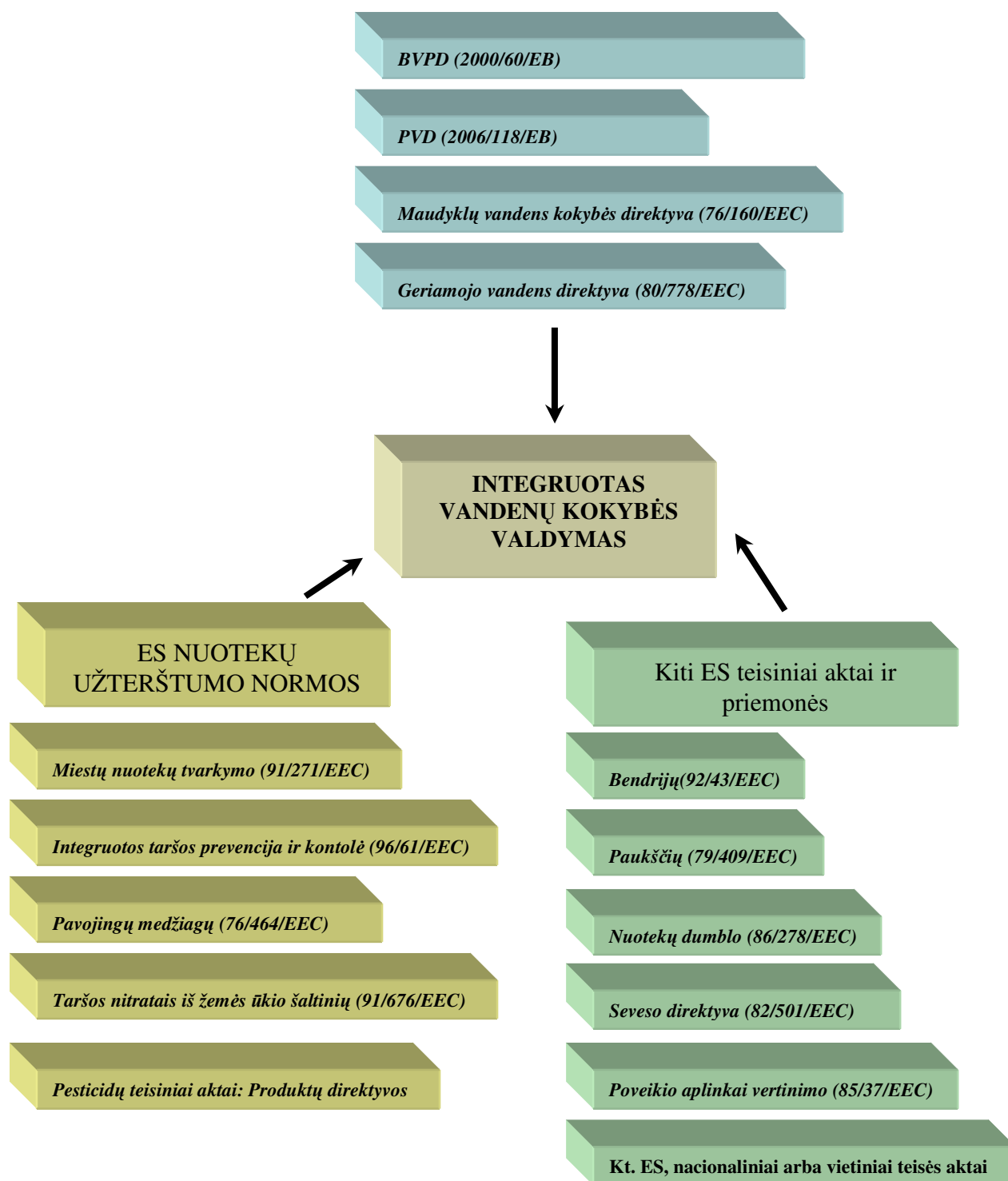
## **PRIEDAI**

## Požeminio vandens baseinų ir pabaseinių, priskirtų rizikos grupei, identifikavimas

Baseino pavadinimas ir kodas	Pabaseinio pavadinimas ir kodas	Priskirtas rizikos grupei	Priskirtas galimos rizikos grupei	Nėra rizikos	Priskyrimo rizikos grupei priežastys
Viršutinio-vidurinio devono, LT001				+	
	Šventosios žemupio, LT00101		+		(a), (c)
	Joniškio, LT00102	+			(c), (e)
	Kėdainių-Dotnuvos, LT00103	+			(c), (e)
	Biržų-Pasvalio, LT00104			+	(a), (b), (c)
Viršutinio devono Stipinų, LT002			+		(c), (e)
	Dubysos vidurupio (Raseinių), LT00201		+		(a), (c)
Permo-viršutinio devono, LT003				+	
	Palangos-Šventosios, LT00301		+		(c), (e)
Viršutinės-apatinės kreidos, LT004				+	
	Kuršių Nerijos-pamario, LT00401		+		(a), (c), (d)
	Nemuno žemupio (Jurbarko), LT00402		+		(c)
	Suvalkijos, LT00403		+		(c), (e)
	Klaipėdos, LT00404	+			(c), (e)
Pietryčių Lietuvos kvartero, LT005				+	
	Nemuno vidurupio (Alytaus), LT00501		+		(c)
	Nemuno, Neries, Nevėžio žemupio (Kauno), LT00502		+		(c)
	Neries vidurupio (Vilniaus), LT00503		+		(c), (a), (b)
	Vilnios baseino (Naujosios Vilnios), LT00504		+		(c), (a), (b)
	Smėlingosios pietryčių lygumos, LT00505		+		(c), (a), (b)
Vakarų žemaičių kvartero, LT006				+	
	Juros žemupio, LT00601		+		(c), (a), (b)
(a) – pasklidoji tarša, (b) – taškiniai taršos šaltiniai, (c) – požeminio vandens gavyba, (d) – dirbtinė požeminio vandens mityba, (e) – mineralinio (sūraus) vandens intruzija.					

Šaltinis: [62]

## Integruotas vandenių kokybės vadybos valdymas



Šaltinis: [51]



Apklaustųjų ekspertų sąrašas

1. Dr. Kęstutis Kadūnas – Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos Hidrogeologijos skyriaus vedėjas, iniciavęs požeminio vandens išteklių pervertinimą.
2. Dr. Marius Gregorauskas – UAB „Vilniaus hidrogeologija“ matematinio modeliavimo laboratorijos vedėjas, požeminio vandens išteklių įvertinimo Lietuvoje projekto modeliavimo ekspertas.
3. Dr. Paukštys Bernardas – požeminio vandens išteklių perskaičiavimo projekto koordinatorius, VšĮ „Vandens klubas“ direktorius, IĮ "Vandens harmonija" savininkas.
4. Janina Giedraitienė – Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos Hidrogeologijos skyriaus vedėjo pavaduotoja, baseininio valdymo komisijos narė.
5. Prof. hab. dr. A. Klimas – UAB „Vilniaus hidrogeologija“ vyriausias hidrologas, Vilniaus universiteto profesorius.
6. Rimantas Mockus – UAB “Dzūkijos vandenys” direktoriaus pavaduotojas gamybai.

## Ekspertams pateikti klausimai

1. Jūsų nuomonė dėl esamos situacijos požeminio vandens išteklių naudojimo valdyme Lietuvoje?
2. Požeminio vandens išteklių valdymo integravimo į upių baseinų rajonų sistemos valdymą problemos?
3. Direktyvoje 2000/60/EB pateiktas apibrėžimas tik iš dalies atitinka Lietuvoje vartojamą eksploatacinių išteklių sampratą. Nors įvertinti perspektyviniai eksploataciniai ištekliai sudaro 2,2 mln., jie vertinti neatsižvelgiant į galimus požeminio vandens kokybės pokyčius ar neigiamą poveikį gretimoms ekosistemoms, todėl jų kiekis turėtų būti patikslintas. Su kokiomis problemomis susiduriama pervertinant požeminio vandens išteklius?
4. Pagal LR geriamojo vandens įstatymą savivaldybės yra atsakingos už gyventojų aprūpinimą geriamuoju vandeniu. Požeminis vanduo yra vienintelis geriamojo vandens šaltinis Lietuvoje. Koks vietos savivaldos institucijų vaidmuo požeminio vandens išteklių valdyme?
5. Kaip, Jūsų nuomone, galima pagerinti požeminio vandens išteklių valdymą?