

Santrumpos .....	12
Įžanginis žodis .....	14
I skyrius .....	17

## PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ IŠSKYRIMAS IR APIBŪDINIMAS

*Jurgita Vaitiekūnienė, Tomas Virbickas, Darius Daunys, Julius Taminskas*

<b>1. BENDROJI INFORMACIJA .....</b>	<b>17</b>
1.1. PAVIRŠINIAI VANDENS TELKINIAI .....	17
1.1.1. Vandens telkinių kategorijos .....	19
1.1.2. Vandens telkinių tipai .....	21
1.1.3. Vandens telkinių išskyrimo metodika .....	23
1.1.4. Etaloninės paviršinių vandens telkinių sąlygos .....	27
1.1.5. Maksimalus ekologinis dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių potencialas ...	31
1.1.6. Paviršinių vandens telkinių būklės vertinimo kriterijai .....	34
1.1.7. Pasiklovimas būklės vertinimu .....	50
<b>2. UPIŲ BASEINŲ RAJONŲ APIBŪDINIMAS .....</b>	<b>52</b>
2.1. NEMUNO UPIŲ BASEINŲ RAJONAS .....	52
2.1.1. Neries mažųjų intakų su Nerimi pabaseinis .....	54
2.1.2. Merkio pabaseinis .....	56
2.1.3. Nemuno mažųjų intakų su Nemunu pabaseinis .....	58
2.1.4. Žeimenos pabaseinis .....	60
2.1.5. Šventosios pabaseinis .....	61
2.1.6. Nevėžio pabaseinis .....	65
2.1.7. Dubysos pabaseinis .....	67
2.1.8. Šešupės pabaseinis .....	69
2.1.9. Jūros pabaseinis .....	71
2.1.10. Minijos pabaseinis .....	73
2.1.11. Priegliaus baseinas .....	75
2.1.12. Lietuvos pajūrio upių baseinas .....	76
2.1.13. Tarpiniai ir priekrantės vandenys .....	79
2.1.14. Apibendrinimas: Nemuno UBR išskirti vandens telkiniai ir jų tipai .....	80
2.1.15. Labai pakeisti ir dirbtiniai Nemuno UBR vandens telkiniai .....	81
2.2. LIELUPĖS UPIŲ BASEINŲ RAJONAS .....	87

2.2.1. Mūšos pabaseinis .....	87
2.2.2. Nemunėlio pabaseinis .....	90
2.2.3. Lielupės mažųjų intakų pabaseinis .....	91
2.2.4. Apibendrinimas: Lielupės UBR išskirti vandens telkiniai ir jų tipai .....	93
2.2.5. Labai pakeisti ir dirbtiniai Lielupės UBR vandens telkiniai .....	96
2.3. VENTOS UPIŲ BASEINŲ RAJONAS .....	98
2.3.1. Ventos baseinas .....	99
2.3.2. Bartuvos baseinas .....	101
2.3.3. Šventosios baseinas .....	103
2.3.4. Apibendrinimas: Ventos UBR išskirti vandens telkiniai ir jų tipai .....	105
2.3.5. Labai pakeisti ir dirbtiniai Ventos UBR vandens telkiniai .....	107
2.4. DAUGUVOS UPIŲ BASEINŲ RAJONAS .....	109
2.4.1. Dauguvos baseinas .....	109
2.4.2. Apibendrinimas: Dauguvos UBR išskirti vandens telkiniai ir jų tipai .....	112
2.4.3. Labai pakeisti ir dirbtiniai Dauguvos UBR vandens telkiniai .....	119

II skyrius .....	121
------------------	-----

## POŽEMINIO VANDENS BASEINŲ IR TELKINIŲ APIBŪDINIMAS

Marius Gregorauskas, Algirdas Klimas, Algirdas Domaševičius,  
Anicetas Štuopis, Bernardas Paukštys, Gražina Drevalienė

<b>3. POŽEMINIO VANDENS BASEINAI IR TELKINIAI .....</b>	<b>121</b>
3.1. POŽEMINIO VANDENS TELKINIAI-VANDENVIETĖS .....	125
3.2. GRUNTINIO VANDENS LYGIS IR KOKYBĖ .....	131
3.2.1. Gruntinio vandens lygio žemėlapiai .....	131
3.2.2. Gruntinio vandens kokybės žemėlapiai .....	131
3.2.3. Gruntinio vandens iškrova į Nemuno UBR paviršinio vandens telkinius .....	136
3.2.4. Gruntinio vandens iškrova į Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR paviršinio vandens telkinius .....	148
<b>4. ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS POŽEMINIAM VANDENIUI .....</b>	<b>156</b>
4.1. ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS NEMUNO UBR POŽEMINIAM VANDENIUI .....	156
4.1.1. Pasklidusios taršos poveikis gruntinio vandens kokybei .....	157
4.1.2. Pasklidusios taršos paveikto gruntinio vandens įtaka paviršiniams vandenims ...	159
4.1.3. Sutelktosios taršos poveikis gruntinio vandens kokybei .....	165
4.1.4. Gyvulininkystės kompleksų poveikis gruntinio vandens kokybei .....	169
4.1.5. Vandeningųjų sluoksnių eksploatacijos poveikis gruntiniam ir paviršiniams vandenims .....	175
4.1.6. Kaimyninių valstybių požeminio vandens eksploatacijos poveikis požeminio vandens telkinių būklei .....	179

4.1.7. Požeminio vandens telkiniai, neigiamai veikiantys paviršinių vandens telkinių ir sausumos ekosistemų būklę .....	185
<b>4.2. ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS LIELUPĖS, VENTOS IR DAUGUVOS UBR POŽEMINIAM VANDENIUI .....</b>	<b>187</b>
4.2.1. Pasklidusios taršos poveikis gruntinio vandens kokybei .....	187
4.2.2. Pasklidusios taršos paveikto gruntinio vandens įtaka paviršiniams vandenims ..	189
4.2.3. Sutelktosios taršos poveikis gruntinio vandens kokybei .....	192
4.2.4. Gyvulininkystės kompleksų poveikis drenažo vandens kokybei .....	196
4.2.5. Gyvulininkystės kompleksų poveikis gruntinio vandens kokybei .....	198
4.2.6. Sutelktosios taršos židinių poveikis paviršinio vandens telkiniams .....	202
4.2.7. Vandeningųjų sluoksnių eksploatacijos poveikis gruntiniam ir paviršiniams vandenims .....	207
4.2.8. Požeminio vandens telkiniai, neigiamai veikiantys paviršinių vandens telkinių ir sausumos ekosistemų būklę .....	208
<b>5. KIEKYBINĖ IR KOKYBINĖ POŽEMINIO VANDENS BŪKLĖ .....</b>	<b>209</b>
5.1. KIEKYBINĖ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖ .....	209
5.2. KOKYBINĖ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖ .....	210
5.3. NEMUNO UBR POŽEMINIO VANDENS RIZIKOS BASEINAI IR TELKINIAI .....	210
5.3.1. Viršutinio devono Stipinų (Nemuno) požeminio vandens baseinas .....	210
5.3.2. Kėdainių–Dotnuvos požeminio vandens baseinas .....	216
5.3.3. Suvalkijos požeminio vandens baseinas .....	220
5.4. LIELUPĖS, VENTOS IR DAUGUVOS UBR RIZIKOS VANDENS TELKINIAI .....	224
5.4.1. Joniškio požeminio vandens baseinas .....	225
5.4.2. Viršutinio devono Stipinų (Lielupės) požeminio vandens baseinas .....	235
<b>6. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS .....</b>	<b>240</b>
6.1. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO SISTEMA .....	240
6.2. NEMUNO UBR POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS .....	242
6.2.1. Gruntinio vandens monitoringo tinklas .....	242
6.2.2. Spūdinių vandeningųjų sluoksnių monitoringo tinklas .....	244
6.3. LIELUPĖS, VENTOS IR DAUGUVOS UBR POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS .....	246
6.3.1. Gruntinio vandens monitoringo tinklas .....	246
6.3.2. Spūdinių vandeningųjų sluoksnių monitoringo tinklas .....	251

III skyrius .....	255
-------------------	-----

## KLIMATO KAITOS POVEIKIO VERTINIMAS

*Gintaras Valiuškevičius, Arūnas Bukantis, Edvinas Stonevičius,  
Egidijus Rimkus, Justas Kažys, Andrius Štaras*

<b>7. GLOBALŪS KLIMATO KAITOS VERTINIMO SCENARIJAI IR MODELIAI .....</b>	<b>255</b>
7.1. SCENARIJAI IR MODELIAI LIETUVOS KLIMATO KAITOS POVEIKIUI ĮVERTINTI .....	259

<b>8. NEMUNO UBR KLIMATO KAITOS PROGNOZĖ 2020 METAMS</b> .....	<b>260</b>
8.1. KLIMATO RODIKLIŲ KAITOS PROGNOZĖ .....	260
8.2. NEMUNO UBR NUOTĖKIO PROGNOZĖ 2020 METAMS .....	267
8.2.1. Tirti baseinai ir pabaseiniai .....	267
8.2.2. Nuotėkio prognozės analizė .....	270
8.3. EKSPERTINIS KLIMATO KAITOS POVEIKIO EŽERAMS VERTINIMAS .....	289
8.3.1. Galimi vandens balanso pokyčiai .....	289
8.3.2. Vandens temperatūros ir ledo režimo kaitos prognozė .....	290
8.3.3. Ežerų eutrofikacijos ir vandens kokybės kaita .....	291
8.4. SAUSRŲ PROGNOZĖS IR JŲ POVEIKIS UPIŲ NUOTĖKIUI .....	292
8.4.1. Sausringumą apibūdinančios charakteristikos .....	293
8.4.2. Sausrų kaitos tendencijos .....	293
<b>9. LIELUPĖS, VENTOS IR DAUGUVOS UBR KLIMATO KAITOS PROGNOZĖ 2020 METAMS</b> .....	<b>297</b>
9.1. KLIMATO RODIKLIŲ KAITOS PROGNOZĖ .....	297
9.2. NUOTĖKIO PROGNOZĖ 2020 METAMS .....	309
9.2.1. Tirti baseinai ir pabaseiniai .....	309
9.2.2. Nuotėkio prognozės analizė .....	311
9.3. EKSPERTINIS KLIMATO KAITOS POVEIKIO EŽERAMS VERTINIMAS .....	320
9.3.1. Ventos UBR vandens balanso ypatumai .....	320
9.3.2. Lielupės UBR vandens balanso ypatumai .....	321
9.3.3. Dauguvos UBR vandens balanso ypatumai .....	322
9.3.4. Temperatūros, ledo režimo bei eutrofikacijos pokyčiai šiaurės Lietuvos ežeruose .....	322
9.4. SAUSRŲ PROGNOZĖS IR JŲ POVEIKIS UPIŲ NUOTĖKIUI .....	324

IV skyrius .....	327
------------------	-----

## ŪKINĖS VEIKLOS APKROVOS IR JŲ POVEIKIS VANDENS TELKINIAMS

*Jurgita Vaitiekūnienė, Arvydas Povilaitis, Petras Punys, Tomas Virbickas,  
Daiva Semėnienė, Ieva Oskolokaitė, Valdas Langas*

<b>10. SUTELKTOJI TARŠA. BENDROJI INFORMACIJA</b> .....	<b>327</b>
10.1. SUTELKTOSIOS TARŠOS ŠALTINIAI IR APKROVOS .....	328
10.1.1. Apskaitomi sutelktosios taršos išleistuvai .....	328
10.1.2. Neapskaitoma sutelktoji tarša .....	330
10.2. SUTELKTOSIOS TARŠOS POVEIKIO VERTINIMAS .....	333
10.2.1. MIKE BASIN modelis taršos poveikiui įvertinti .....	333
10.3. SUTELKTOJI TARŠA NEMUNO UBR .....	335
10.3.1. Sutelktosios taršos šaltiniai ir apkrovos .....	335
10.3.2. Sutelktosios taršos poveikis Nemuno UBR vandens telkiniams .....	357

10.4. SUTELKTOJI TARŠA LIELUPĒS UBR .....	364
10.4.1. Sutelktosios taršos šaltiniai ir apkrovos .....	364
10.4.2. Sutelktosios taršos poveikis Lielupēs UBR vandens telkiniams .....	375
10.5. SUTELKTOJI TARŠA VENTOS UBR .....	377
10.5.1. Sutelktosios taršos šaltiniai ir apkrovos .....	377
10.5.2. Sutelktosios taršos poveikis Ventos UBR vandens telkiniams .....	390
10.6. SUTELKTOJI TARŠA DAUGUVOS UBR .....	393
10.6.1. Sutelktosios taršos šaltiniai ir apkrovos .....	393
10.6.2. Sutelktosios taršos poveikis Dauguvos UBR vandens telkiniams .....	400
<b>11. PASKLIDOJI TARŠA. BENDROJI INFORMACIJA .....</b>	<b>401</b>
11.1. TARŠOS APKROVOS .....	401
11.1.1. Gyvulių taršos apkrovos .....	401
11.1.2. Mineralinių trāšų apkrovos .....	407
11.1.3. Namų ūkių, neprijungtų prie nuotekų surinkimo tinklų, tarša .....	411
11.2. PASKLIDOSIOS TARŠOS POVEIKIO VERTINIMAS .....	412
11.2.1. Reikšmingo pasklidosios taršos poveikio nustatymas .....	412
11.3. PASKLIDOJI TARŠA NEMUNO UBR .....	414
11.3.1. Pasklidosios taršos šaltiniai ir apkrovos .....	414
11.3.2. Pasklidosios taršos poveikis Nemuno UBR vandens telkiniams .....	423
11.4. PASKLIDOJI TARŠA LIELUPĒS UBR .....	427
11.4.1. Pasklidosios taršos šaltiniai ir apkrovos .....	427
11.4.2. Pasklidosios taršos poveikis Lielupēs UBR vandens telkiniams .....	432
11.5. PASKLIDOJI TARŠA VENTOS UBR .....	433
11.5.1. Pasklidosios taršos šaltiniai ir apkrovos .....	433
11.5.2. Pasklidosios taršos poveikis Ventos UBR vandens telkiniams .....	438
11.6. PASKLIDOJI TARŠA DAUGUVOS UBR .....	439
11.6.1. Pasklidosios taršos šaltiniai ir apkrovos .....	439
11.6.2. Pasklidosios taršos poveikis Dauguvos UBR vandens telkiniams .....	441
11.7. REIŠMINGĄ ANTROPOGENINĮ POVEIKĮ PATIRIANČIOS ŠALIES UPĒS .....	443
11.8. TARPTAUTINĒS TARŠOS POVEIKIS .....	448
11.9. TARŠOS PERNAŠA PAGRINDINĒMIS ŠALIES UPĒMIS .....	450
<b>12. KITAS POVEIKIS .....</b>	<b>450</b>
12.1. HIDROELEKTRINĒS IR JŪ POVEIKIS .....	450
12.1.1. Hidroelektrinių poveikis Nemuno UBR upĒms .....	458
12.1.2. Hidroelektrinių poveikis Lielupēs UBR upĒms .....	461
12.1.3. Hidroelektrinių poveikis Ventos UBR upĒms .....	461
12.1.4. Hidroelektrinių poveikis Dauguvos UBR upĒms .....	463
12.2. PAVIRŠINIO VANDENS PAĒMIMO POVEIKIS .....	463
12.3. HIDROMORFOLOGINIAI PAKĒITIMAI, UPIŲ IŠTIESINIMO POVEIKIS .....	467
12.4. TURIZMAS IR REKREACINĒ VEIKLA .....	470
12.4.1. Vandens turizmas .....	470
12.4.2. Kaimo turizmas .....	470
12.4.3. Vidaus vandenų laivyba .....	471
12.5. PRAMONĒS ĮMONĒS IR GALIMAS JŪ POVEIKIS .....	474

## PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖ

Jurgita Vaitiekūnienė, Tomas Virbickas, Darius Daunys

<b>13. EKOLOGINĖ IR CHEMINĖ BŪKLĖ</b> .....	<b>483</b>
13.1. Upių ir ežerų vandens telkinių būklės vertinimas .....	483
13.2. NEMUNO UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖ .....	485
13.2.1. Upių vandens telkinių būklė .....	485
13.2.2. Ežerų ir tvenkinių būklė .....	489
13.2.3. Tarpinių ir priekrantės vandenų būklė .....	490
13.3. LIELUPĖS UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖ .....	500
13.3.1. Upių vandens telkinių būklė .....	500
13.3.2. Ežerų ir tvenkinių būklė .....	503
13.4. VENTOS UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖ .....	505
13.4.1. Upių vandens telkinių būklė .....	505
13.4.2. Ežerų ir tvenkinių būklė .....	508
13.5. DAUGUVOS UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖ .....	510
13.5.1. Upių vandens telkinių būklė .....	510
13.5.2. Ežerų ir tvenkinių būklė .....	511

## RIZIKOS GRUPEI PRISKIRIAMI VANDENS TELKINIAI

Jurgita Vaitiekūnienė, Tomas Virbickas, Darius Daunys

<b>14. UPIŲ IR EŽERŲ RIZIKOS VANDENS TELKINIŲ IŠSKYRIMAS</b> .....	<b>515</b>
14.1. NEMUNO UBR PAVIRŠINIAI RIZIKOS VANDENS TELKINIAI .....	517
14.1.1. Rizikos grupei priskiriami upių vandens telkiniai .....	517
14.1.2. Rizikos grupei priskiriami ežerų ir tvenkinių vandens telkiniai .....	523
14.1.3. Rizikos grupei priskiriami dirbtiniai vandens telkiniai .....	525
14.1.4. Rizikos grupei priskiriami tarpiniai ir priekrantės vandens telkiniai .....	526
14.2. LIELUPĖS UBR PAVIRŠINIAI RIZIKOS VANDENS TELKINIAI .....	528
14.2.1. Rizikos grupei priskiriami upių vandens telkiniai .....	528
14.2.2. Rizikos grupei priskiriami ežerų ir tvenkinių vandens telkiniai .....	531
14.3. VENTOS UBR PAVIRŠINIAI RIZIKOS VANDENS TELKINIAI .....	532
14.3.1. Rizikos grupei priskiriami upių vandens telkiniai .....	532
14.3.2. Rizikos grupei priskiriami ežerų ir tvenkinių vandens telkiniai .....	535
14.4. DAUGUVOS UBR PAVIRŠINIAI RIZIKOS VANDENS TELKINIAI .....	536
14.4.1. Rizikos grupei priskiriami upių vandens telkiniai .....	536
14.4.2. Rizikos grupei priskirti ežerų ir tvenkinių vandens telkiniai .....	537
14.5. BENDRAS ŠALYJE IŠSKIRTŲ PAVIRŠINIŲ RIZIKOS VANDENS TELKINIŲ SKAIČIUS ...	538

# PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGO PROGRAMA

*Jurgita Vaitiekūnienė, Tomas Virbickas, Darius Daunys*

<b>15. MONITORINGO RŪŠYS IR VIETOS</b> .....	<b>541</b>
15.1. BENDROJI INFORMACIJA .....	541
15.1.1. Monitoringo vietų parinkimas .....	542
15.1.2. Upių vandens telkinių monitoringo programos elementai ir jų tyrimų dažnumas .....	543
15.1.3. Ežerų ir tvenkinių monitoringo programos elementai ir tyrimų dažnumas .....	546
15.2. NEMUNO UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGAS .....	548
15.2.1. Upių vandens telkinių monitoringas .....	548
15.2.2. Ežerų ir tvenkinių monitoringas .....	553
15.2.3. Tarpinių vandens telkinių monitoringas .....	557
15.2.4. Priekrantės vandens telkinių monitoringas .....	560
15.3. LIELUPĖS UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGAS .....	563
15.3.1. Upių vandens telkinių monitoringas .....	563
15.3.2. Ežerų ir tvenkinių monitoringas .....	569
15.4. VENTOS UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGAS .....	573
15.4.1. Upių vandens telkinių monitoringas .....	573
15.4.2. Ežerų ir tvenkinių monitoringas .....	576
15.5. DAUGUVOS UBR PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGAS .....	579
15.5.1. Upių vandens telkinių monitoringas .....	579
15.5.2. Ežerų ir tvenkinių monitoringas .....	582
 Literatūros sąrašas .....	 587
 Išplėstinė santrauka .....	 597
 <i>Executive summary</i> .....	 615
 Atsakingos institucijos .....	 633
 Ekspertų sąrašas .....	 635