

# TURINYS

Pratarmė .....	9
<b>1. Bendrosios nuostatos</b> .....	11
1.1. Nuotekų valyklų klasifikavimas .....	11
1.2. Mažųjų nuotekų tvarkymo problemos išskirtinumas ...	12
1.3. Kodėl brangu tvarkyti mažus nuotekų srautus? .....	14
1.4. Mažųjų nuotekų tvarkymas Lietuvoje .....	16
1.5. Mažųjų nuotekų tvarkymo tendencijos ir kryptys Europos Sąjungoje .....	21
1.5.1. Europos Sąjungos Tarybos direktyva dėl miestų nuotekų valymo .....	21
<b>2. Buitinių nuotekų kiekiai ir užterštumas</b> .....	25
2.1. Nuotekų kiekiai – normatyviniai, faktiniai, perspektyviniai .....	25
2.2. Pagrindinės nuotekų užterštumo charakteristikos .....	26
2.3. Buitinių nuotekų užterštumas .....	28
2.4. Nuotekų debitų matavimas .....	29
<b>3. Nuotekų surinkimas</b> .....	36
3.1. Tradiciniai savitakiai nuotekų surinkimo tinklai .....	36
3.2. Slėginiai tinklai .....	37
<b>4. Nuotekų valymo principai</b> .....	40
4.1. Pagrindiniai nuotekų valymo būdai .....	40
4.2. Nuotekų mechaninio valymo įrenginiai .....	42
4.2.1. Septikai .....	42
4.2.1.1. Bendrosios žinios .....	42
4.2.1.2. Septikų tipai ir konstrukcijos .....	43
4.2.2. Dviaukščiai sėsdintuvai .....	49
4.3. Nuotekų biologinio valymo įrenginiai .....	54
4.3.1. Ekstensyvaus valymo įrenginiai, jų privalumai ir trūkumai .....	54
4.3.2. Vertikalieji nendrių filtrai .....	55
4.3.2.1. Veikimo principas .....	55
4.3.2.2. Ploto filtrams parinkimas .....	56

4.3.2.3.	Filtrų įrengimas . . . . .	57
4.3.2.4.	Eksplotavimas ir priežiūra . . . . .	58
4.3.2.5.	Veikimo efektyvumas . . . . .	59
4.3.3.	Horizontalieji nendrių filtrai . . . . .	60
4.3.3.1.	Veikimo principas . . . . .	60
4.3.3.2.	Filtro matmenų parinkimas . . . . .	60
4.3.3.3.	Filtrų įrengimas . . . . .	61
4.3.3.4.	Eksplotavimas . . . . .	62
4.3.3.5.	Veikimo efektyvumas . . . . .	63
4.3.4.	Valymas nefiksuotais mikroorganizmais . . . . .	64
4.3.4.1.	Veikimo principas . . . . .	64
4.3.5.	Biotvenkiniai (biologiniai tvenkiniai) . . . . .	64
4.3.5.1.	Veikimo principas . . . . .	64
4.3.5.2.	Biotvenkinių projektavimo pagrindai . . . . .	65
4.3.5.3.	Pirmos biotvenkinio sekcijos įrengimas . . . . .	66
4.3.5.4.	Antros ir trečios biotvenkinio sekcijų įrengimas . . . . .	67
4.3.5.5.	Nuotekų parengtinis valymas . . . . .	67
4.3.5.6.	Teritorijos reikmė . . . . .	67
4.3.5.7.	Sklypo parinkimas . . . . .	68
4.3.5.8.	Vietovės topografiniai veiksniai . . . . .	68
4.3.5.9.	Biotvenkinių statyba . . . . .	68
4.3.5.10.	Eksplotavimas . . . . .	69
4.3.5.11.	Valymo efektyvumas . . . . .	70
4.3.5.12.	Biotvenkinių privalumai . . . . .	71
4.3.5.13.	Biotvenkinių trūkumai . . . . .	71
4.3.6.	Aerotvenkiniai (aeruojamieji tvenkiniai) . . . . .	71
4.3.6.1.	Bendrieji duomenys . . . . .	71
4.3.6.2.	Vykstantys valymo procesai . . . . .	72
4.3.6.3.	Projektavimo pagrindai . . . . .	72
4.3.6.4.	Aerotvenkinių charakteristikos . . . . .	73
4.3.6.5.	Sėdinimo tvenkinys . . . . .	73
4.3.6.6.	Statyba . . . . .	74
4.3.6.7.	Aerotvenkinių eksploatavimas . . . . .	74
4.3.6.8.	Veikimo efektyvumas . . . . .	75
4.3.7.	Ekstensyvaus valymo įrenginių efektyvumas pagal įvairių teršalų šalinimą . . . . .	75
4.3.8.	Filtravimo šuliniai ir filtravimo laukai . . . . .	77
4.3.9.	Klimato įtaka ekstensyvaus valymo įrenginiams . . . . .	77
4.3.10.	Intensyvaus valymo įrenginiai . . . . .	78
4.3.10.1.	Biofiltrai (biologiniai filtrai) . . . . .	78

4.3.10.2. Biodiskai (diskiniai biofiltrai) . . . . .	80
4.3.10.3. Pratekamieji (klasikiniai) aerotankai . . . . .	82
4.3.10.4. Periodinio veikimo aeraciniai įrenginiai . . . . .	83
4.3.10.5. Intensyvaus valymo įrenginių privalumai ir trūkumai . . . . .	85
4.4. Sanitarinės apsaugos zonos . . . . .	86
4.5. Nuotekų valyklų priėmimas ir derinimas . . . . .	87
4.6. Nuotekų dumblo apdorojimas . . . . .	87
<b>5. Valymo įrenginių techninė ir ekonominė analizė . . . . .</b>	<b>92</b>
5.1. Bendroji dalis . . . . .	92
5.2. Valymo įrenginių analizės rūšys . . . . .	94
5.3. Valymo įrenginių vertinimo kriterijai . . . . .	96
5.4. Mažųjų nuotekų valyklų techninis-ekonominis vertinimas . . . . .	97
<b>6. Esamų valymo įrenginių pertvarkymas . . . . .</b>	<b>101</b>
6.1. Gyvenviečių nuotekų valyklų schemos . . . . .	101
6.2. Bendrosios nuostatos . . . . .	101
6.3. Mažųjų nuotekų valyklų su pratekamais aerotankais pertvarkymas . . . . .	106
6.4. Mažųjų nuotekų valyklų, kuriose yra didelė infiltracija į nuotekų surinkimo tinklus, pertvarkymas . . . . .	109
6.5. Mažųjų nuotekų valyklų su periodinio veikimo aerokanalais pertvarkymas . . . . .	111
6.6. Kaip pertvarkyti esamas nuotekų valyklas? . . . . .	111
<b>7. Nuotekų tvarkymas užsienyje šiandien . . . . .</b>	<b>117</b>
7.1. Decentralizuotas nuotekų tvarkymas ir panaudojimas . . . . .	117
7.2. Uždaro vandens ciklo sistemos . . . . .	118
7.3. Durpių filtrai . . . . .	119
<b>8. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai . . . . .</b>	<b>122</b>
Nuotekų tvarkymo ir gretimų sričių terminai ir apibrėžimai . . . . .	124
Literatūra . . . . .	131