

OBSAH

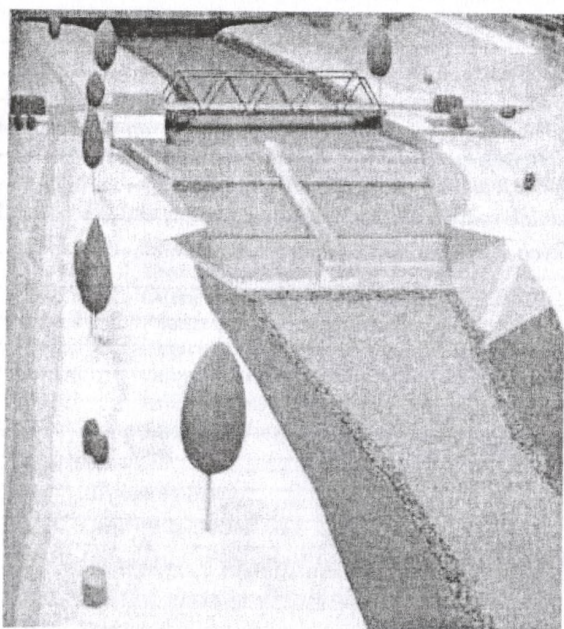
1	VODNÍ STAVBY	9
1.1	ÚVOD	9
1.1.1	Cíle.....	9
1.1.2	Požadované znalosti.....	9
1.1.3	Klíčová slova.....	9
1.2	HISTORIE VODNÍHO STAVITELSTVÍ, NÁZVOSLOVÍ, ORGANIZACE VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ V ČR A EU, ZÁKON O VODÁCH.....	10
1.2.1	Z historie vodního stavitelství	10
1.2.2	Zákon o vodách	11
1.2.3	Tvorba právních předpisů v EU a návaznost legislativy ve vybraných oblastech oboru vodního hospodářství v ČR	11
1.2.4	Definice vybraných podkladů.....	13
1.2.5	Názvosloví a normalizace ve vodním hospodářství.....	14
1.2.6	Vybrané normy ČSN v oblasti vodního hospodářství a stavitelství.....	16
1.2.7	Plánování a správní členění ve vodním hospodářství.....	18
1.3	ÚPRAVA ODTOKOVÝCH POMĚRŮ, VODNÍ TOKY, BYSTRINY, SPLAVENINY, PLAVENINY A JAKOST VODY V TOCÍCH 21	
1.3.1	Úprava odtokových poměrů.....	21
1.3.2	Koryta přirozených vodních toků.....	21
1.3.3	Hrazení bystrin.....	23
1.3.4	Úprava vodních toků.....	24
1.3.5	Speciální objekty (mosty, propustky, rybí přechody aj.)	28
1.3.6	Pohyb plavenin a splavenin, ledové jevy, jakost vody v tocích a nádržích	30
1.3.6.1	Vztahy pro výpočet množství plavenin.....	31
1.3.6.2	Vztahy pro výpočet množství splavenin	31
1.3.6.3	Ledové jevy a procesy ve vodních tocích	35
1.3.7	Studijní prameny	37
1.3.7.1	Seznam použité literatury	37
1.3.7.2	Seznam doplňkové studijní literatury	37
1.4	JEZY, REVITALIZACE VODNÍCH TOKŮ, ODBĚRY VODY Z VODNÍCH TOKŮ, UMĚLÉ KANÁLY, VODNÍ CESTY 37	
1.4.1	Pevné jezy	38
1.4.2	Pohyblivé jezy	39
1.4.3	Odběry vody z vodních toků.....	41
1.4.4	Revitalizace vodních toků.....	43
1.4.5	Vodní cesty a plavba	44
1.4.6	Objekty na vodních cestách, logistická centra.....	48
1.4.7	Plavidla a lodě.....	51
1.4.8	Studijní prameny	53
1.4.8.1	Seznam použité literatury	53
1.4.8.2	Seznam doplňkové studijní literatury	54
1.5	PŘEHRADY, VODNÍ NÁDRŽE, OBJEKTY K JÍMÁNÍ POVRCHOVÝCH VOD A VYUŽITÍ VODNÍ ENERGIE	54
1.5.1	Údolní nádrže a přehrady.....	54
1.5.2	Konstrukce přehrad	56
1.5.3	Objekty na přehradách.....	57
1.5.4	Využití vodní energie.....	59
1.5.5	Modelování ve vodním hospodářství.....	63
1.5.5.1	Obecná teorie mechanické podobnosti v hydrodynamice.....	63
1.5.6	Měřičské a geodetické práce ve vodním stavitelství.....	65
1.5.7	Studijní prameny	67
1.5.7.1	Seznam použité literatury	67
1.5.7.2	Seznam doplňkové studijní literatury	67

1.6	SHRnutí.....	68
UKÁZKY Z LABORATORNÍHO VÝZKUMU		69
2	MELIORAČNÍ STAVBY	70
2.1	HYDROLOGIE.....	70
2.1.1	Vymezení pojmů	70
2.1.2	Koloběh vody na zemi.....	70
2.1.3	Měření a pozorování hydrologických jevů (hydrometrie).....	72
2.2	OCHRANA PŘED VELKÝMI VODAMI.....	73
2.2.1	Opatření k ochraně před povodněmi.....	73
2.2.1.1	Povodňové plány	74
2.2.2	Opatření na ochranu před velkými vodami.....	75
2.2.2.1	Biologická opatření.....	75
2.2.2.2	Vodohospodářsko-technická opatření.....	75
2.2.2.3	Organizační opatření.....	78
2.3	RYBNÍKY A ÚČELOVÉ NÁDRŽE.....	79
2.3.1	Vodohospodářské řešení malých vodních nádrží.....	79
2.3.2	Objekty na rybnících a účelových nádržích	80
2.3.3	Funkce účelových nádrží.....	83
2.3.4.1	Čištění odpadních vod v umělých mokřadech a akvakulturách	85
2.4	VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ KRAJINY	85
2.4.1	Posouzení příčin sucha a mokra	86
2.4.2	Úprava vodních poměrů závlahou	89
2.4.2.1	Zdroje závlahové vody	91
2.4.2.2	Jakost závlahové vody	92
2.4.2.3	Uspořádání závlahové soustavy	92
2.4.2.4	Zařízení podrobné závlahy.....	94
2.4.2.5	Závlaha speciálních kultur a sídlištní (městské) zeleně.	96
2.4.3	Odvodnění půd.....	97
2.4.3.1	Hlavní odvodňovací stavby	97
2.4.3.2	Podrobná odvodňovací zařízení.....	99
2.4.3.3	Zvláštní způsoby odvodnění	101
2.4.4	Ochrana a organizace povodí.....	103
2.4.4.1	Větrná eroze půdy.....	103
2.4.4.2	Vodní eroze půdy.....	104
2.5	REVITALIZACE, REKULTIVACE A POZEMKOVÉ ÚPRAVY	107
2.5.1	Revitalizace vodních toků a melioračních kanálů.....	107
2.5.2	Revitalizace malých vodních nádrží.....	109
2.5.3	Rekultivace půd.....	110
2.5.4	Pozemkové úpravy	112
2.6	SHRnutí A ZÁVĚR	114
3	ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ STAVBY	115
3.1	CÍLE.....	115
3.2	VODNÍ ZDROJE – JÍMÁNÍ VODY	115
3.2.1	Druhy vod	115
3.2.1.1	Podle zdroje vody můžeme dělit vody na:.....	115
3.2.1.2	Dle normy dělíme vody na:	115
3.2.2	Objekty k jímání podzemních vod můžeme dělit na:	116
3.2.2.1	Vertikální jímací objekty	116
3.2.2.2	Horizontální jímací objekty	116
3.2.2.3	Plošné jímací objekty.....	116
3.2.3	Jímání povrchové vody.....	116
3.2.3.1	Objekty k jímání povrchové vody z nádrží a jezových zdrží	116
3.2.4	Jímání vody v tekoucích vodách.....	117
3.2.5	Ochranná pásma vodních zdrojů	117
3.2.6	Umělé jímání vody	118
3.3	KONCEPCE ŘEŠENÍ ZÁSOBOVÁNÍ VODOU - DOPRAVA VODY	118

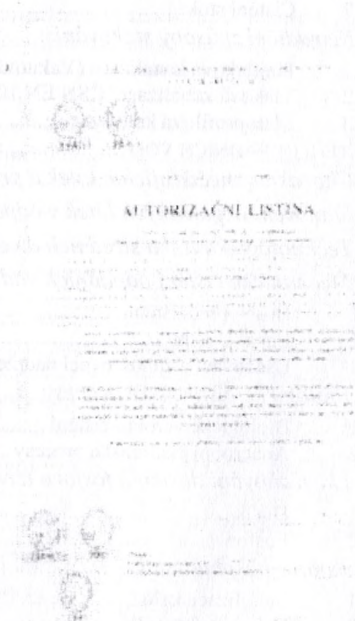
3.3.1	<i>Faktory ovlivňující koncepční řešení dopravy vody:</i>	118
3.3.2	<i>Vodárenské soustavy sestávají ze dvou úrovní:</i>	118
3.3.3	<i>Návrh celkové koncepce zásobování vodou obsahuje:</i>	119
3.3.4	<i>Výpočet potřeby vody:</i>	119
3.3.4.1	Výpočet potřeby vody dle směrnice č.9	120
	Výpočet vody pro obyvatelstvo dle jedné z možných aplikovatelných variant (nespecifikováno):	120
	Výpočet potřeby vody pro pracovníky v průmyslu:	121
	Výpočet potřeby vody pro zemědělství:	121
	Výpočet požární vody:	122
	Celková potřeba vody:	122
3.3.5	<i>Vodojemy</i>	122
3.3.5.1	Využitelný objem vodojemu: Obr. 3.6	122
3.3.5.2	Stavební řešení	122
3.3.6	<i>Vodovodní síť</i>	123
3.3.6.1	Návrh zásobního a distribučních řadů	123
3.3.6.2	Stanovení průměru potrubí:	123
3.3.7	<i>Trubní materiály</i>	123
3.3.8	<i>Objekty a armatury na vodovodní síti</i>	123
3.3.8.1	Uzávěry: šoupátka vřetenová, třmenová Obr. 3.7	123
3.3.8.2	Armaturní šachty Obr. 3.8	124
3.3.8.3	Vzdušníky	124
3.3.8.4	Kalníky (kalosvody)	124
3.3.8.5	Hydrant	124
3.3.8.6	Opěrné bloky - proti posunu nebo vychýlení ze směru	124
3.3.8.7	Chráničky	124
3.3.8.8	Umístění potrubí v min. sklonu a nezámrné hloubce	124
3.3.9	<i>Koroze potrubí</i>	125
3.3.9.1	Vnitřní koroze (působením plynů)	125
3.3.9.2	Vnější koroze (elektrochemické reakce potrubí s půdou)	125
3.4	<i>ÚPRAVA VODY</i>	125
3.4.1	<i>Výběr zdroje vody a kategorizace surových vod:</i>	125
3.4.1.1	Kategorie A	125
3.4.1.2	Kategorie B	125
3.4.1.3	Kategorie C	125
3.4.1.4	Kategorie D	125
3.4.2	<i>Základní procesy úpravy vody:</i>	125
3.4.2.1	Fyzikálně-chemická preoxidace vzdušným kyslíkem	126
3.4.2.2	Chemická preoxidace	126
3.4.3	<i>Typické procesy pro úpravu vod jsou:</i>	126
3.4.3.1	Mechanické předčištění surové vody	126
3.4.3.2	Usazování	127
3.4.3.3	Čiření vody	127
3.4.3.4	Filtrace	128
3.4.3.5	Hygienické zabezpečení vody	129
3.4.3.6	Odkyselování	130
3.4.3.7	Odželezování a odmanganování	130
3.4.4	<i>Kalové hospodářství</i>	131
3.5	<i>STOKOVÁNÍ</i>	131
3.5.1	<i>Základní pojmy:</i>	131
3.5.2	<i>Druhy odpadních vod:</i>	131
3.5.3	<i>Odpadních vod, které se nesmějí vypouštět do Stokových sítí:</i>	132
3.5.4	<i>Stokové soustavy dle uspořádání: (většinou kombinace)</i>	132
3.5.5	<i>Stokové soustavy:</i>	133
3.5.5.1	Gravitační kanalizace	133
3.5.5.2	Zvláštní způsoby odkanalizování	133
3.5.6	<i>Stanovení návrhového průtoku odpadních vod:</i>	134
3.5.6.1	Množství splaškových odpadních vod	134
3.5.6.2	Výpočet dešťových odpadních vod	134
3.5.7	<i>Mezní sklony a rychlosti ve stokových sítích:</i>	135
3.5.7.1	Minimální sklon	135
3.5.7.2	Maximální sklon a maximální rychlost	136

3.5.8	<i>Trubní materiály na stokových sítích:</i>	136
3.5.9	<i>Objekty na stokových sítích:</i>	137
3.5.9.1	Šachty (vstupní)	137
3.5.9.2	Spojné objekty	137
3.5.9.3	Spadiště	137
3.5.9.4	Skluzy	137
3.5.9.5	Proplachovací objekty	137
3.5.9.6	Vpusti:	137
3.5.9.7	Lapáky splavenin:	137
3.5.9.8	Kanalizační podchody pod komunikacemi:	137
3.5.9.9	Shybky (sifóny):	138
3.5.9.10	Kanalizační přípojky:	138
3.5.10	<i>Odlehčovací komory (OK) - dešťové oddělovače (DO):</i>	138
3.5.10.1	Dělení odlehčovacích komor:	138
3.5.10.2	Základní dělení OK:	138
3.5.10.3	Přepady v OK (vychází z topologie sítě):	138
3.5.10.4	Další typy odlehčovacích komor:	138
3.5.11	<i>Dešťové nádrže DN:</i>	138
3.5.11.1	Důvody navrhování Dešťových nádrží:	138
3.5.11.2	Základní rozdělení dešťových nádrží:	139
3.5.11.3	Dimenzování dešťových nádrží	139
3.5.11.4	Konstrukce dešťových nádrží	139
3.5.11.5	Zapojení dešťových nádrží do stokových sítí:	139
3.5.12	<i>Vodotěsnost a zkoušení vodotěsnosti nových stokových sítí:</i>	139
3.5.12.1	Zkouška vodotěsnosti se musí povinně vykonat:	139
3.5.13	<i>Obsluha a údržba stokových sítí (ON 73 67 15)</i>	140
3.5.13.1	Obsluha	140
3.5.13.2	Údržba	140
3.5.13.3	Provozní řád (ON 73 67 10 – oborová norma)	140
3.5.13.4	Kanalizační řád	140
3.5.13.5	Manipulační řády:	140
3.5.13.6	Revize stok:	140
3.5.13.7	Čištění stok:	140
3.5.14	<i>Netradiční způsoby stokování:</i>	140
3.5.14.1	Podtlaková kanalizace (Vakuová): ČSN EN 16 71	140
3.5.14.2	Tlaková kanalizace: ČSN EN 10 91	141
3.5.14.3	Maloprofilová kanalizace	141
3.6	ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD	142
3.6.1	<i>Charakter znečišťujících látek a procesy používané k jejich odstraňování</i>	142
3.6.2	<i>Stanovení organických látek v odpadních vodách</i>	143
3.6.3	<i>Technologická linka středních a velkých čistíren</i>	143
3.6.4	<i>Mechanické čištění odpadních vod</i>	143
3.6.4.1	Hrubé předčištění	143
3.6.4.2	Lapáky písku	144
3.6.4.3	Usazovací a zahušťovací nádrže	144
3.6.5	<i>Biologické čistírenské procesy</i>	144
3.6.5.1	Biologické aerobní čištění	145
3.6.5.2	Anaerobní čistírenské procesy	147
3.6.6	<i>Odstraňování dusíku a fosforu (živin) z odpadních vod</i>	148
3.6.6.1	Dusík	148
3.6.6.2	Fosfor	149
3.6.7	<i>Kalové hospodářství</i>	149
3.6.7.1	Stabilizace kalu	150
3.6.7.2	Zahušťování kalu	150
3.7	INŽENÝRSKÉ SÍTĚ	150
3.7.1	<i>Význam a historie inženýrských sítí</i>	150
3.7.2	<i>Rozdělení inženýrských sítí</i>	151
3.7.3	<i>Prostorová koordinace inženýrských sítí</i>	151
3.7.4	<i>Trubní sítě</i>	151
3.7.4.1	Tepelné sítě	151
3.7.4.2	Plynovody	152

3.7.5	<i>Vodičové sítě</i>	153
3.7.5.1	Silové rozvody elektrické energie.....	153
3.7.5.2	Materiál a provedení sítí.....	153
3.7.5.3	Zabezpečení dodávky, topologie silových rozvodů.....	154
3.7.5.4	Telekomunikační sítě.....	154
3.7.5.5	Materiál a konstrukce.....	154
3.7.6	<i>Kolektory</i>	154
3.7.6.1	Vystrojení inženýrskými sítěmi.....	154
3.7.6.2	Stavební část kolektoru.....	154
3.7.6.3	Funkční vybavení.....	155
3.8	BALNEOTECHNIKA	155
3.8.1	<i>Plovárenská zařízení</i>	155
3.8.2	<i>Vybavenost plovárenských zařízení</i>	155
3.8.3	<i>Hygienické požadavky</i>	156
3.8.4	<i>Vodní hospodářství</i>	156
3.8.4.1	Recirkulační systém:.....	157
3.8.5	<i>Dezinfekce</i>	157
3.8.5.1	Dezinfekční prostředky.....	158
3.8.5.2	Chlor - patří k oxydantům.....	158
3.8.5.3	Ozón.....	158
3.8.5.4	Bróm, Jód.....	158
3.8.5.5	UV záření. Jedná se o jednu z variant dezinfekce. Podrobněji v přednáškovém cyklu.....	158
3.9	ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	158
3.9.1	<i>Legislativa v odpadovém hospodářství ČR</i>	159
3.9.2	<i>Koncepce odpadového hospodářství</i>	159
3.9.3	<i>Kategorizace odpadů</i>	160
3.9.4	<i>Nakládání s odpady</i>	161
	ZÁVĚR	163
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	163



Obr.1.1 Fyzikální model Hrabovského jezu na řece Ostravici v km 12 s malou vodní elektrárnou a rybochodem v měřítku 1:50 s pohyblivým dnem



Obr.1.2 Autorizační listina k měření průtoků tekutin