

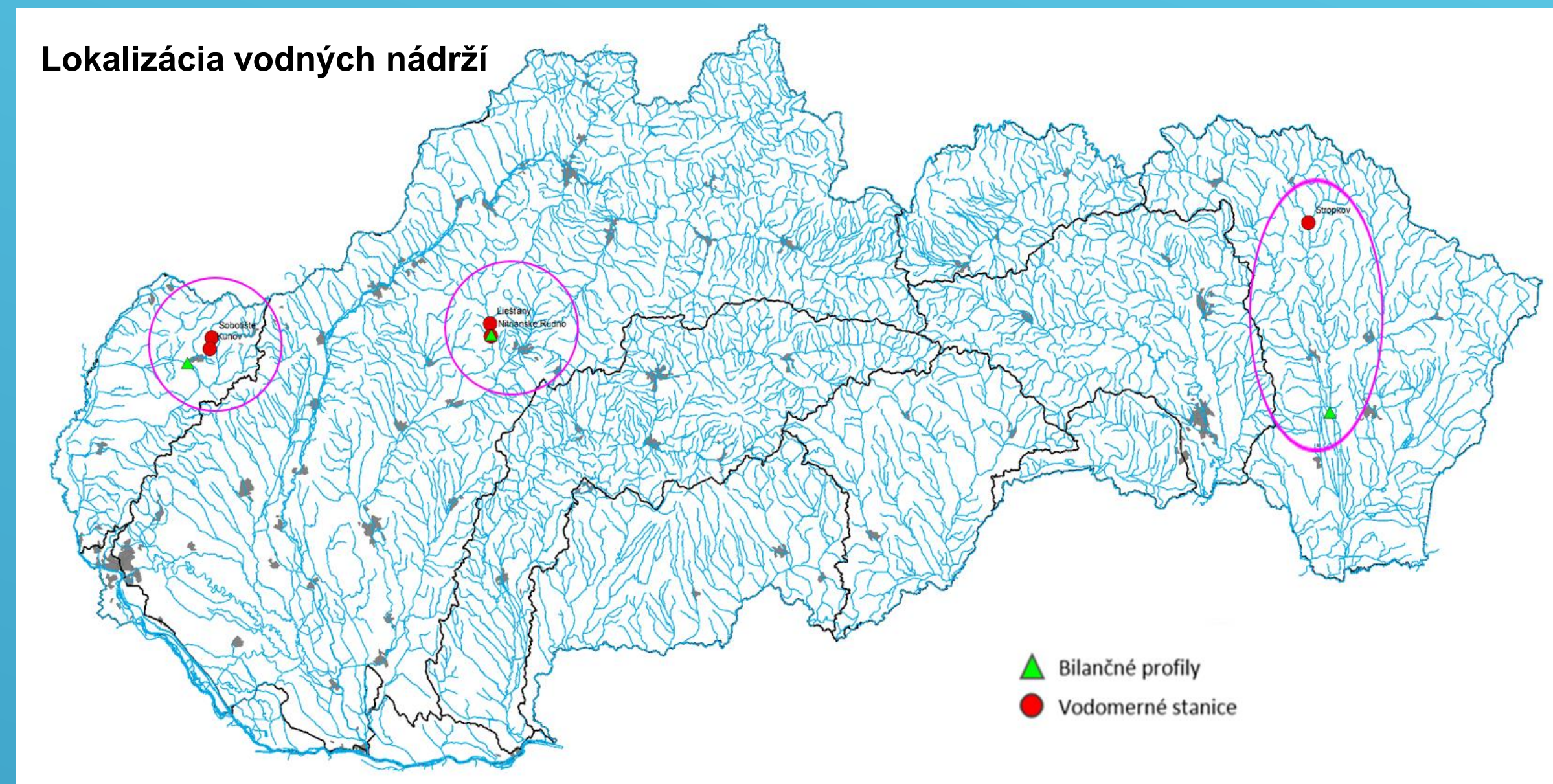


VPLYV MANIPULÁCIE NA VYBRANÝCH VODNÝCH NÁDRŽIACH NA TOK SO ZRETEĽOM NA OBDOBIE SUCHA

JANA POÓROVÁ, KATARÍNA MELOVÁ, ĽUBICA LOVÁSOVÁ, LOTTA BLAŠKOVIČOVÁ

SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, JESÉNOVA 17, 833 15 BRATISLAVA, SLOVENSKÁ REPUBLIKA

V predkladanom príspevku sme hodnotili manipuláciu na troch vodných nádržiach, a to na vodnej nádrži Kunov v povodí Moravy na toku Teplica, vodnej nádrži Nitrianske Rudno v povodí Nitry na toku Nitrica a vodnej nádrži Domaša v povodí Bodrogu na toku Ondava. Ich lokalizácia je na obrázku a základné parametre v tabuľke pod obrázkom. Na základe hydrologickej situácie v povodiach na vodnými nádržami sme vybrali roky 1993, 2003 a 2012.



Vodná nádrž	Tok	Plocha v km ²	Stály objem [mil.m ³]	Zásobný objem [mil.m ³]	Celkový objem [mil.m ³]
Kunov	Teplica	93,6	0,53	2,17	3,14
N. Rudno	Nitrica	160,7	0,45	3,19	4,41
Domaša	Ondava	827,19	16,6	136,6	172,5

Materiál a metódy

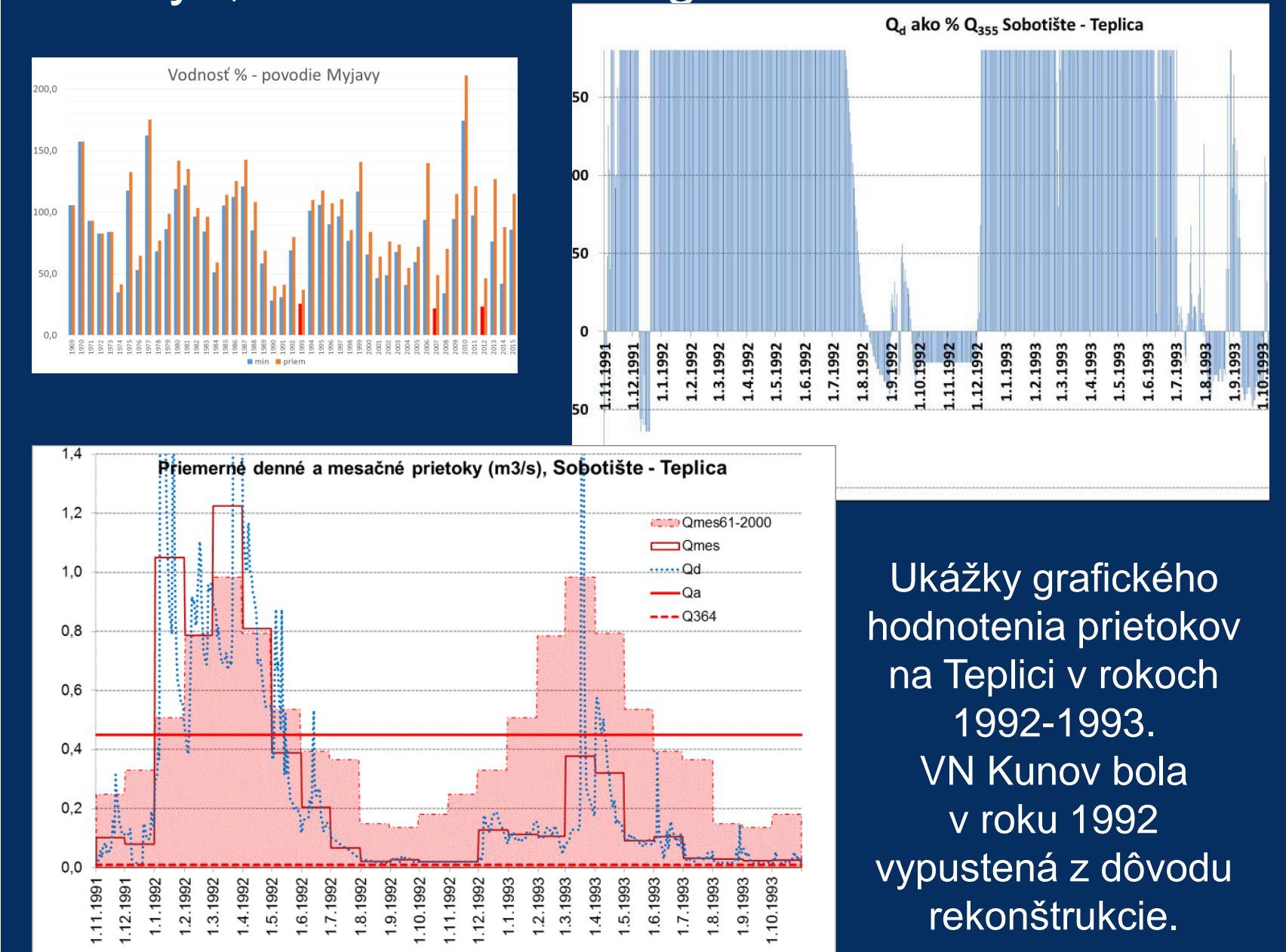
Vplyv vodných nádrží na tok sa na SHMÚ hodnotí v mesačnom kroku v rámci spracovania Kvantitatívnej vodohospodárskej bilancie množstva povrchových vôd uplynulého roka.

Výsledkom bilančného hodnotenia je overenie dosiahnutia predpokladaných cieľov hospodárenia s vodou (napr. manipulácia nádrží - N, zabezpečenie potrieb vody, tu hodnotené ako suma uskutočnených odberov a minimálneho bilančného prietoku, vyhodnotenie prirodzenej kapacity zdroja - KVC a kapacity zdroja s vplyvom nádrže - KVEN), ktoré sú následne vo výsledkoch KVHB PV vyjadrené bilančným stavom v dvoch alternatívach. Pre väčšiu výpovednú hodnotu vplyvu vybraných nádrží sme zhodnotili vo vybraných rokoch 1993, 2003 a 2012 vplyv nádrže, kapacitu vodného zdroja a potrebu vody v mesačnom kroku. Kapacitu vodného zdroja sme hodnotili v kontexte sezónnosti, a to v porovnaní s odpovedajúcimi hodnotami priemerných mesačných prietokov. Pre toto hodnotenie sme použili posúdenie priemerných denných prietokov voči kvantilom dlhodobých priemerných mesačných prietokov (za referenčné obdobie 1961-2000) odstupňovaných po 40% (Danáčová a kol., 2014):

1. kvantil (120 až 80 % z Q_{mes61-2000} - normálny stav vodnosti).
2. kvantil (80 až 40 % z Q_{mes61-2000} - podnormálny stav vodnosti).
3. kvantil (menej ako 40 % z Q_{mes61-2000} - kritická hodnota stavu vodnosti).

Hodnota < 40% Q_{mes61-2000} označená ako kritická je predbežným odhadom na základe

Vodná nádrž: Kunov
Tok: Teplica
Povodie: Morava
Výstavba: 1961 – 1964)
Účel: slúži na závlahy, ochranu pred povodňami, chov rýb, rekreáciu a energetiku



VN Kunov pri bežnej prevádzke a dno vypustenej nádrže dňa 18.3.2016. Nádrž čakajúca na rekonštrukciu.

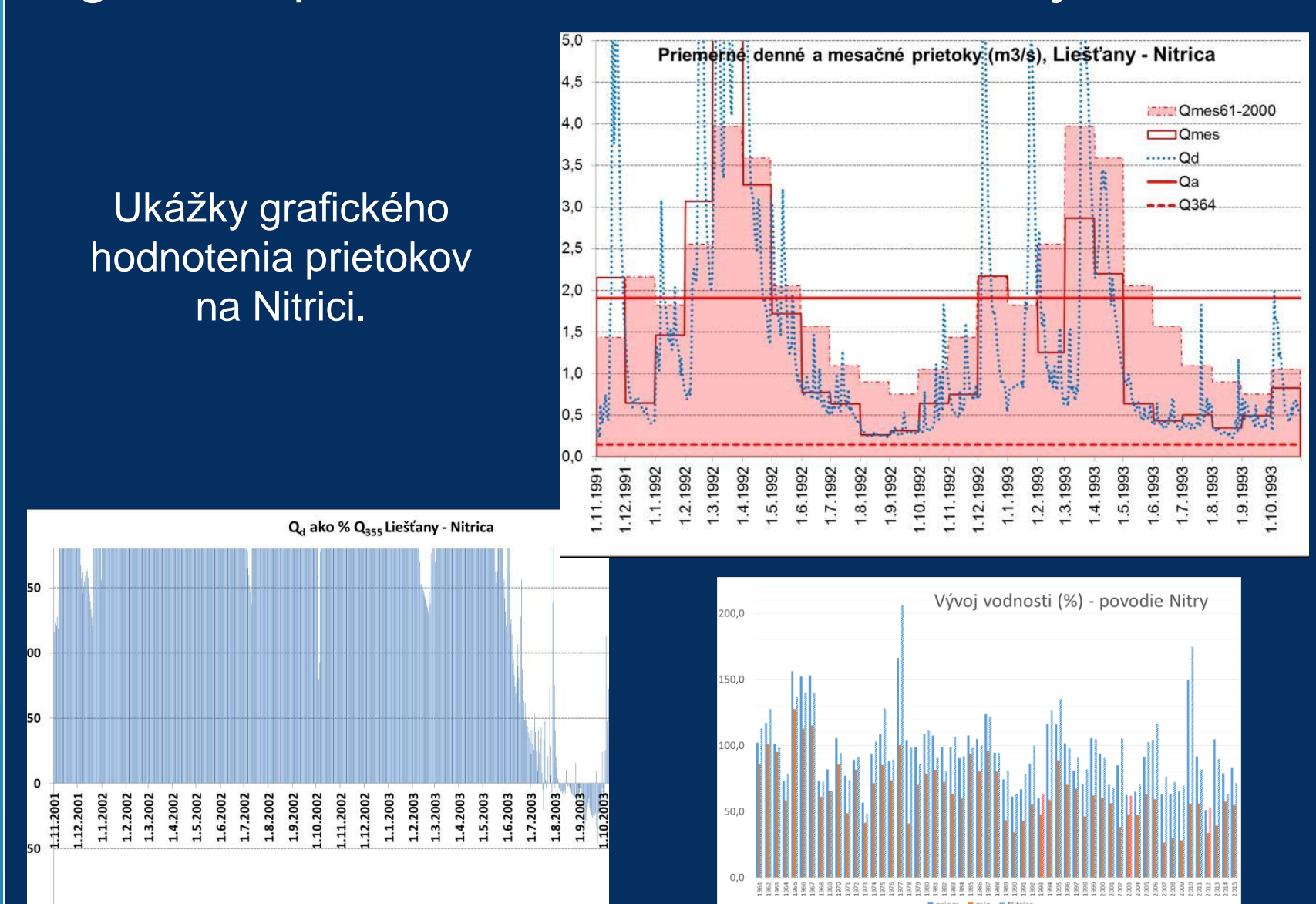


Hodnotenie VN Kunov v rokoch 1993, 2003 a 2012

2020M0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 1993	-0,096	-0,038	-0,542	-0,079	0,029	0,01	0,075	0,093	0,076	0,047	0,036	-0,092	-0,041
KVC 1993	30	19	63	37	25	42	28	69	38	49	30	63	40
KVE 1993	22	19	31	34	31	40	38	102	65	71	51	54	36
KVEN 2003	18	15	28	31	29	43	41	108	73	66	39	45	34
Odbery+MQ	0,059	0,056	0,057	0,056	0,088	0,129	0,114	0,097	0,127	0,09	0,058	0,061	0,083
2020M0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 2003	0,004	0,019	-0,172	-0,037	0,015	0,146	0,136	0,19	0,15	0,066	0,005	-0,03	0,041
KVC 2003	274	78	60	52	53	17	21	21	32	54	34	28	70
KVE 2003	280	83	52	52	59	46	50	115	120	101	55	37	83
KVEN 2003	275	80	49	49	55	41	44	102	101	77	36	22	76
Odbery+MQ	0,103	0,105	0,103	0,107	0,11	0,107	0,097	0,063	0,054	0,052	0,093	0,093	0,093
2020M0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 2012	-0,097	0,004	-0,03	-0,046	0,06	0,1	0,097	0,108	0,062	0,011	-0,056	-0,018	0,018
KVC 2012	56	59	32	19	21	27	22	19	19	36	27	31	33
KVE 2012	52	65	34	20	34	52	47	85	70	55	39	31	43
KVEN 2012	44	60	30	15	28	43	39	65	48	39	27	20	36
Odbery+MQ	0,041	0,041	0,041	0,043	0,042	0,043	0,043	0,041	0,043	0,04	0,041	0,042	0,042

akumulácia vodnosť < 40% Q_{mes} 80% Q_{mes} < vodnosť < 120% Q_{mes}
 bez manipulácie 40% Q_{mes} < vodnosť < 80% Q_{mes} vodnosť > 120% Q_{mes}
 nadlepšovanie

Vodná nádrž: Nitrianske Rudno
Tok: Nitrica
Povodie: Nitra
Výstavba: 1951 – 1957
Účel: slúži na zabezpečenie vody pre potreby priemyslu v Novákoch, ochranu pred povodňami, reguláciu prietokov a na rekreačné účely.



Plná VN Nitrianske Rudno 5.10.2016 a letná znížená hladina vody v nádrži dňa 23.8.2017.

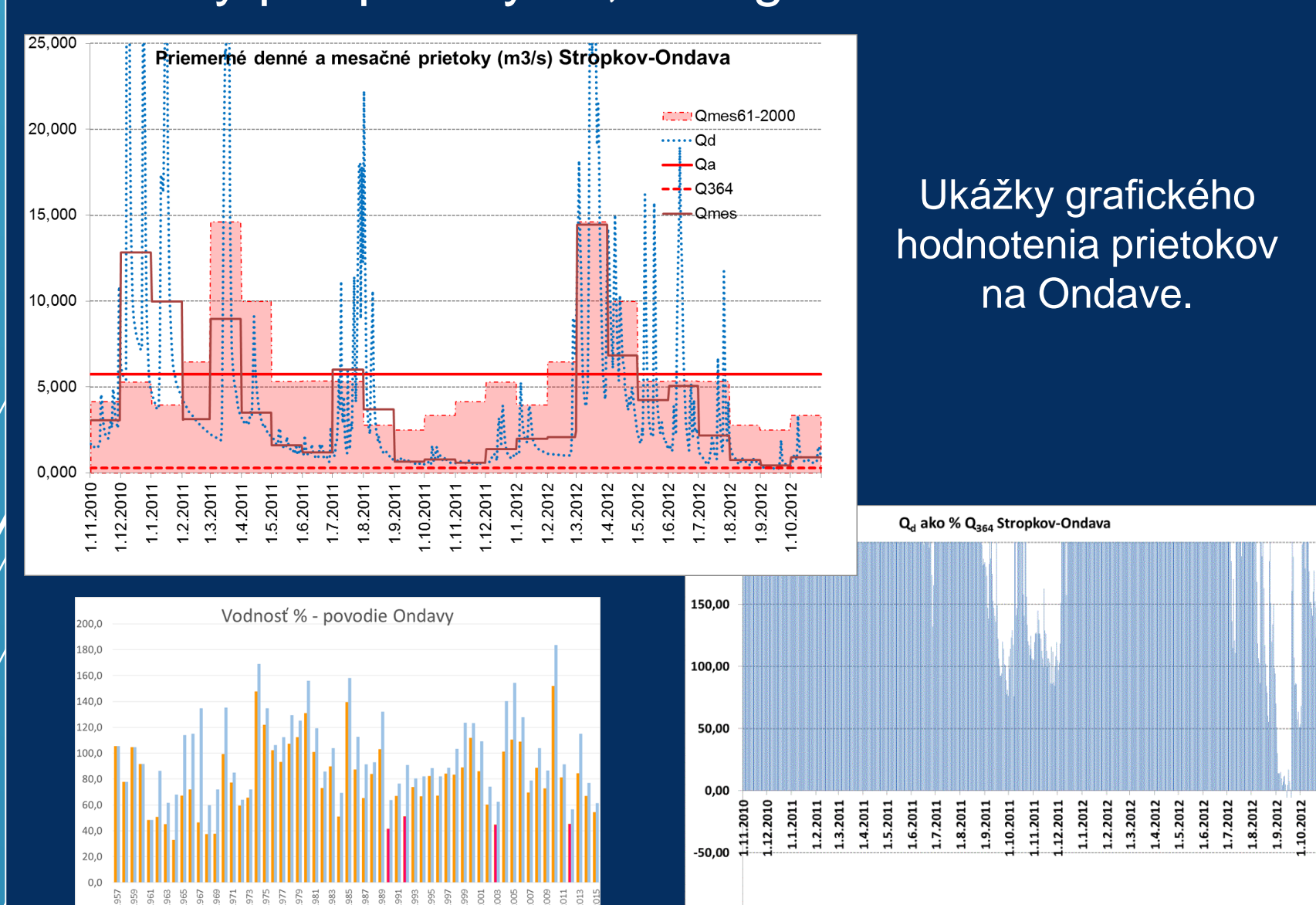


Hodnotenie VN Nitr. Rudno v rokoch 1993, 2003 a 2012

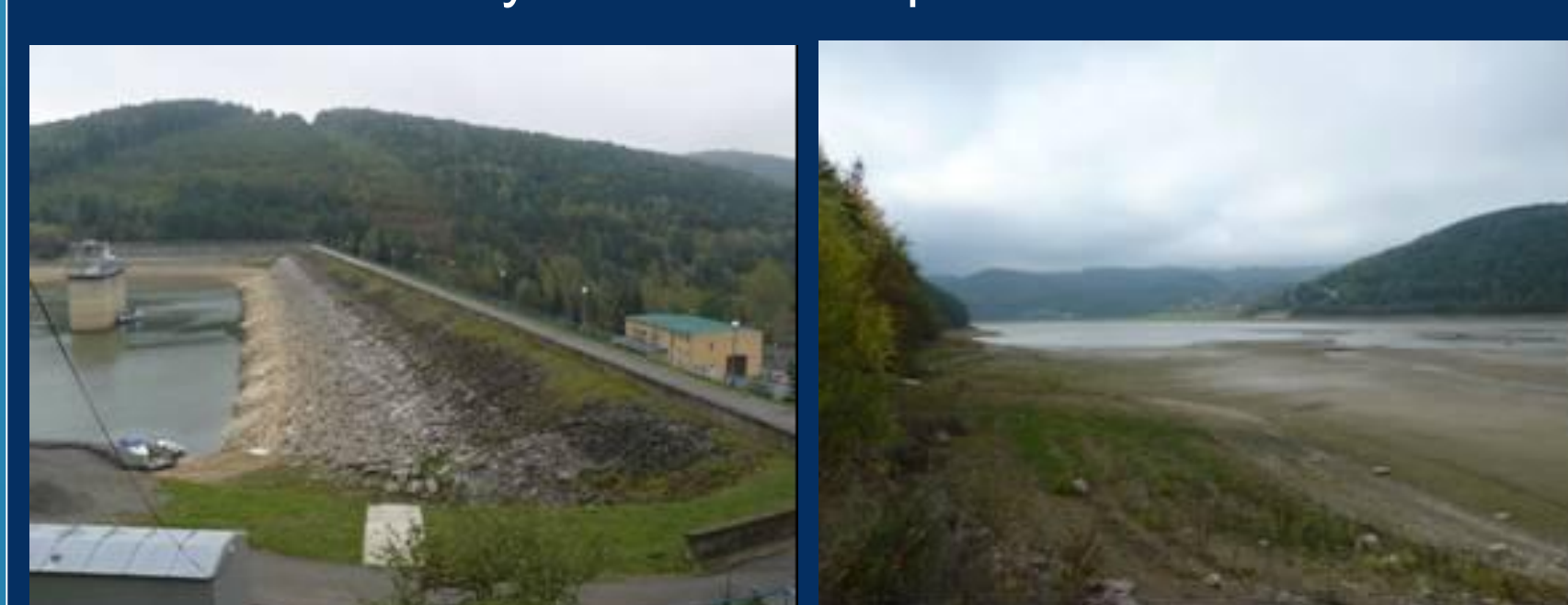
6040N0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 1993	-0,041	0,019	-0,019	0,012	0,097	0,338	-0,01	-0,03	-0,233	-0,07	0,267	-0,364	-0,004
KVC 1993	111	44	72	62	31	27	64	83	130	85	37	127	70
KVE 1993	74	21	56	47	9	11	14	18	23	36	16	86	40
KVEN 2003	109	45	72	62	36	49	63	80	99	79	52	112	70
Odbery+MQ	0,804	0,818	0,783	0,716	0,693	0,751	0,793	0,826	0,745	0,636	0,811	0,782	0,763
6040N0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 2003	0,037	0,009	-0,011	0,009	0,011	0,189	0,295	0,348	0,058	-0,02	-0,01	-0,151	0,064
KVC 2003	208	38	57	69	57	39	31	26	59	57	33	29	60
KVE 2003	186	22	47	60	36	20	17	16	15	8	5	42	42
KVEN 2003	210	38	57	70	58	52	55	60	67	55	32	23	64
Odbery+MQ	0,613	0,605	0,583	0,521	0,580	0,658	0,647	0,617	0,552	0,607	0,603	0,583	0,598
6040N0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 2012	-0,562	-0,042	0,003	0,026	0,014	0,03	0,316	0,226	-0,34	-0,24	-0,003	-0,048	0,048
KVC 2012	48	24	112	38	36	35	34	16	27	67	75	32	52
KVE 2012	6	10	106	31	23	18	9	11	13	11	40	19	34
KVEN 2012	21	23	112	39	37	35	36	47	54	38	60	32	49
Odbery+MQ	0,478	0,532	0,461	0,482	0,480	0,475	0,498	0,537	0,518	0,483	0,493	0,498	0,494

akumulácia vodnosť < 40% Q_{mes} 80% Q_{mes} < vodnosť < 120% Q_{mes}
 bez manipulácie 40% Q_{mes} < vodnosť < 80% Q_{mes} vodnosť > 120% Q_{mes}
 nadlepšovanie

Vodná nádrž: Domaša
Tok: Ondava
Povodie: Bodrog
Výstavba: 1962 – 1967
Účel: regulácia prítoku vody do Východoslovenskej nížiny, ochrana pred povodňami a zabezpečenie vody pre priemysel, energetiku a rekreáciu.



Výška hladiny vody pri priehradnom múre VN Domaša 9.10.2012 a odkryté dno nádrže počas sucha v roku 2012



Hodnotenie VN Domaša v rokoch 1993, 2003 a 2012

456BQ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 1993 (m3.s-1)	0,627	3,307	-14,934	-3,696	3,566	4,375	3,181	3,797	2,774	3,917	4,734	-1,919	0,777
KVC 1993	91	20	110	99	43	18	24	25	66	29	29	105	65
KVE 1993	93	41	45	77	72	60	51	71	109	87	83	79	67
KVEN 1993	99	46	47	78	82	71	59	83	123	97	89	85	73
Odbery+MQ	1,442	1,789	1,642	1,4	1,936	1,827	1,552	1,763	1,623	1,918	1,381	1,453	1,607
456BQ <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>rok</th>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 2003	3,156	3,738	-13,546	-4,812	0,652	3,902	3,249	4,36	3,738	3,242	2,106	2,472	0,997
KVC 2003	47	19	100	78	70	34	26	9	28	37	33	32	53
KVE 2003	89	48	44	52	77	82	62	76	107	94	59	59	63
KVEN 2003	90	48	43	51	77	81	61	75	106	93	59	59	63
Odbery+MQ	1,028	1,013	0,944	0,946	0,913	0,96	0,95	0,929	0,92	0,918	0,947	0,914	0,948
6040N0 <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>rok</th>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
N 2012	-0,562	-0,042	0,003	0,026	0,014	0,03	0,316	0,226	-0,34	-0,24	-0,003	-0,048	0,048
KVC 2012	48	24	112	38	36	35	34	16	27	67	75	32	52
KVE 2012	6	10	106	31	23	18	9	11	13	11	40	19	34
KVEN 2012	21	23	112	39	37	35	36	47	54	38	60	32	49
Odbery+MQ	0,478	0,532	0,461	0,482	0,480	0,475	0,498	0,537	0,518	0,483	0,493	0,498	0,494

akumulácia vodnosť < 40% Q_{mes} 80% Q_{mes} < vodnosť < 120% Q_{mes}
 bez manipulácie 40% Q_{mes} < vodnosť < 80% Q_{mes} vodnosť > 120% Q_{mes}
 nadlepšovanie