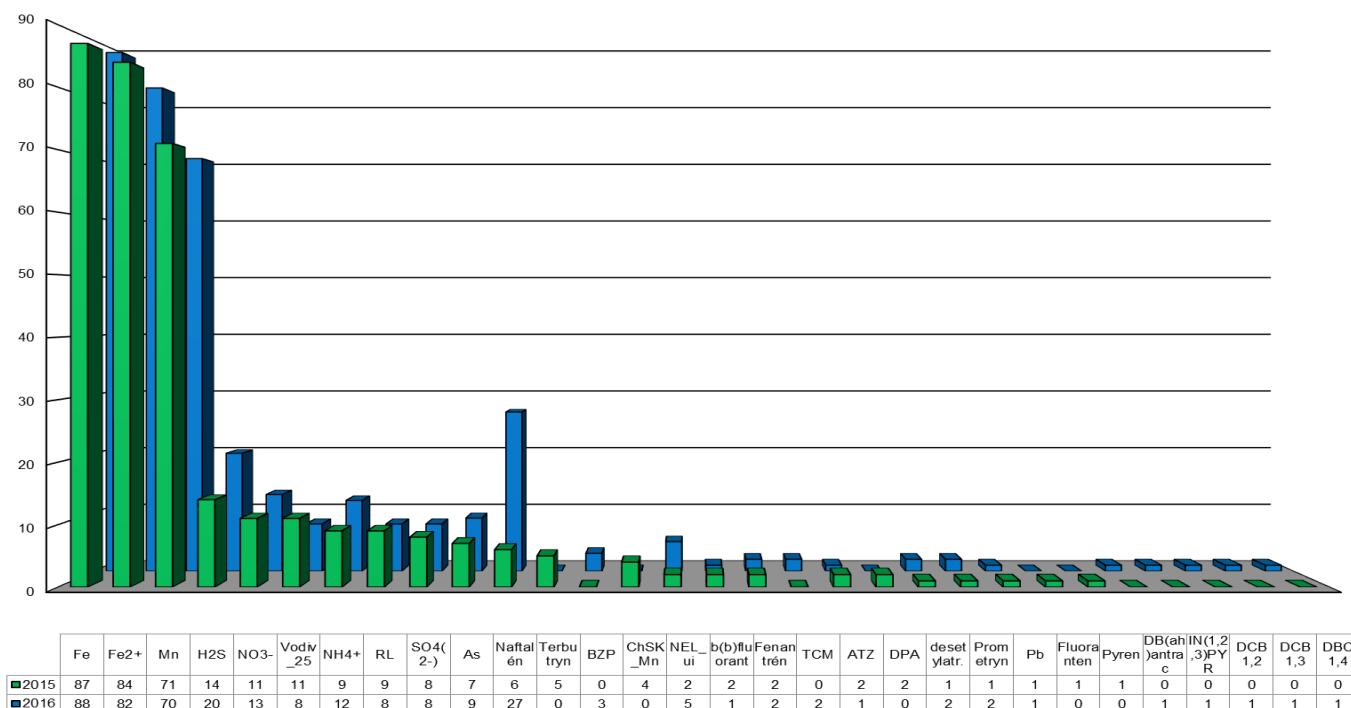


### 3. CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD

Medzné hodnoty (najvyššie medzné hodnoty) definované Nariadením vlády SR 496/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, boli v roku 2015 najčastejšie prekračované nasledujúcimi ukazovateľmi: celkové Fe (87-krát), Fe<sup>2+</sup> (84-krát), Mn (71-krát), NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (11-krát) a NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (9-krát) z celkového počtu 248 stanovení. V roku 2016 boli najčastejšie prekračované ukazovatele: celkové Fe (88-krát), Fe<sup>2+</sup> (82-krát), Mn (70-krát), NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (13-krát) a NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (12-krát) z celkového počtu 248 stanovení. Početnosť prekročení pre ďalšie ukazovatele je znázornená na obrázku 1.



Obrázok 1: Početnosť prekročení limitných hodnôt podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. v rokoch 2015 a 2016

Z obrázku 1 vyplýva, že v rámci monitorovania podzemných vôd Žitného ostrova vystupuje do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazujú časté zvýšené koncentrácie celkového Fe, Mn a NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Prevládajúci charakter využitia krajiny monitorovanej oblasti (urbanizované a poľnohospodársky využívané územie) sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka vo vodách.

Zvýšené hodnoty ukazovateľa H<sub>2</sub>S (sírovodík) boli zaznamenané 14 – krát v roku 2015 v objektoch 601092, 601096 Dobrohošť (3x), 720291, 72092 Slovnaft (3x), 261190 Kameničná – Piesky (2x), 601592 Dunajská Lužná – Košariská (2x), 26792 Klížska Nemá (1x), 264290 Okoč – Aszod (1x), 729391 Veľké Blahovo (1x) a 733695 Vrakúň (1x). V roku 2016 boli namerané prekročenia pri tomto ukazovateli celkovo 20x v objektoch 6010

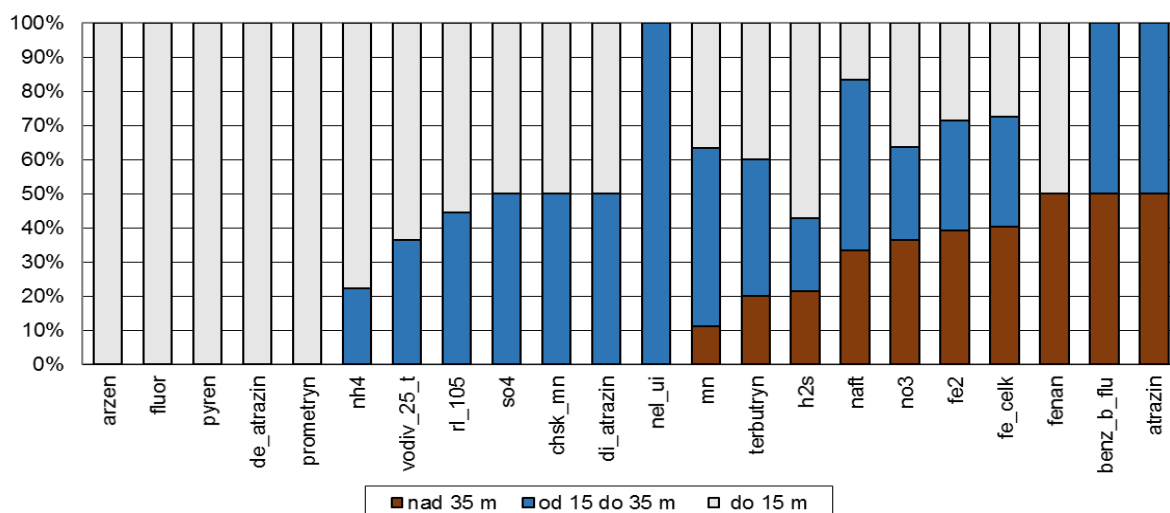
Dobrohošť (5x), 601592, 601593 Dunajská Lužná – Košariská (4x), 7241 Kvetoslavov (2x), 264290 Okoč – Aszod (2x), 729391 Veľké Blahovo (2x), 261190 Kameničná – Piesky (1x), 727791 Rohovce – Štrkovec (1x), 720291 Slovnaft (1x), 724891 Šamorín – Čilistov (1x) a 733695 Vrakúň (1x).

Prekročenie limitnej hodnoty  $\text{SO}_4^{2-}$  bolo zaznamenané celkovo v 16 prípadoch v objekte 6034 Jarovce (s max.  $461 \text{ mg.l}^{-1}$  v novembri 2015 a  $451 \text{ mg.l}^{-1}$  v novembri 2016).

V sledovanom období boli v skupine stopových prvkov zaznamenané zvýšené koncentrácie As (16-krát), 8-krát v ľavobrežnej pririečnej zóne Dunaja v objekte 601391 Kalinkovo (max.  $36,6 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$  v decembri 2016), 4-krát v strednej časti Žitného ostrova v objekte 729391 Veľké Blahovo, 3-krát v pririečnej zóne Malého Dunaja v objekte 601293 Vlky a 1-krát v dolnej časti Žitného ostrova v objekte 736692 Kľúčovec ( $10 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ). Zaznamenané bolo taktiež prekročenie limitnej hodnoty pri Pb (1-krát v roku 2016). Pri ostatných sledovaných stopových prvkoch, počas rokov 2015 a 2016, neboli zaznamenané zvýšené koncentrácie.

Z pesticídov sa na kontaminácii podzemných vôd najčastejšie podieľal v roku 2015 terbutryn a to 5x v objektoch 721591 Malinovo ( $0,16 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ), 603093 Čunovo ( $0,10 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ), 720092 Podunajské Biskupice ( $0,15 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ), 724191 Kvetoslavov ( $0,15 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ), 726593 Šamorín – Mliečno ( $0,10 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ) a v roku 2016 desetylatrazín 2x v objekte 601192, 601195 Oľdza (max.  $0,400 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ). V sledovanom období bola tiež zistená zvýšená koncentrácia atrazínu a disetylatrazínu (2-krát v roku 2015) a prometrynu (2-krát v roku 2016). Zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov dochádzalo k najčastejšiemu prekročeniu koncentrácie v prípade ukazovateľa naftalén (33-krát), 12-krát v ľavobrežnej pririečnej zóne Dunaja, 8-krát v hornej časti Žitného ostrova, 4-krát v dolnej časti Žitného ostrova (s max.  $2,75 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$  v júli 2015), 3-krát v hornej časti Žitného ostrova a v pririečnej zóne Malého Dunaja a 2-krát v pravobrežnej časti Dunaja. Z ďalších sledovaných ukazovateľov, v tejto skupine, prišlo k prekročeniu limitných hodnôt pri fenantréne, fluoranténe, pyrène, benzo(b)fluoranténe, dibenzoantracéne a indeno(1,2,3-c,d)pyrène. Väčšina sledovaných špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit použitej analytickej metódy.

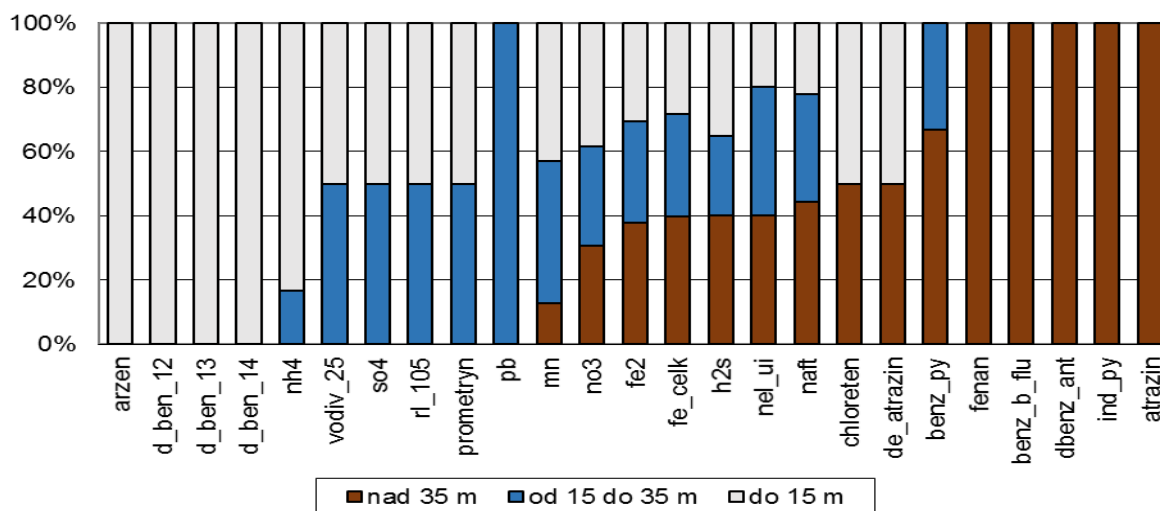
Počernosť prekročení limitných hodnôt jednotlivých ukazovateľov podľa hĺbky piezometrických vrtov vyjadruje obrázok 2 pre rok 2015 a obrázok 3 pre rok 2016.



Obrázok 2: Počernosť prekročení limitných hodnôt podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z. z. v roku 2015 pre jednotlivé hĺbky

Z obrázku 2 vyplýva, že najčastejšie prekračujúce koncentrácie celkového Fe, Fe<sup>2+</sup>, Mn, H<sub>2</sub>S, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, naftalénu a terbutrynu sa v roku 2015 vyskytovali vo všetkých hĺbkových úrovniach. V hĺbke do 15 m sa vyskytli všetky prekračované koncentrácie As, fluoranténu, pyrénu, desetylatrazínu, prometrynu a väčšia časť prekročení NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, RL<sub>105</sub>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, disetylatrazínu a CHSK<sub>Mn</sub>. Namerané hodnoty NEL<sub>ui</sub> sa vo väčšej miere vyskytovali v hĺbkach 15 až 35 m.

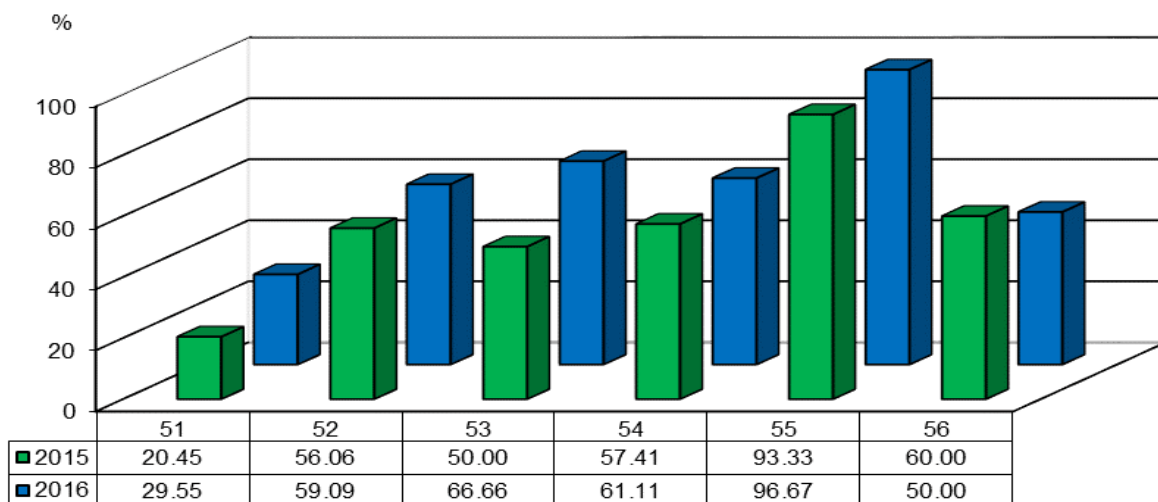
V najhlbšej úrovni nad 35 m sa vyskytli zvýšené koncentrácie, fenantrénu, benzo(b)fluoranténu a atrazínu.



Obrázok 3: Početnosť prekročení limitných hodnôt podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. v roku 2016 pre jednotlivé hĺbky

V roku 2016 sa najčastejšie prekračujúce koncentrácie celkového Fe, Fe<sup>2+</sup>, Mn, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, H<sub>2</sub>S, NEL<sub>ui</sub> a naftalénu vyskytovali vo všetkých hĺbkových úrovniach (obrázok 3). V najplytších hĺbkach (do 15 m) boli prekročené najmä limitné koncentrácie As, 1,2; 1,3; a 1,4-dichlórbenzenu a vo väčšej miere NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. V hlbších zónach (15 – 35 m) bola vo väčšej miere prekročená koncentrácia Pb, prometrynu, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> a RL<sub>105</sub>. V zóne nad 35 m boli namerané najmä zvýšené koncentrácie benzo(a)pyrénu, desetylatrazínu, chloreténu, benzo(b)fluoranténu, dibenzoantracénu, indeno(1,2,3-c,d)pyrénu a atrazínu.

Mieru znečistenia jednotlivých oblastí znázorňuje obrázok 4, ktorý dokumentuje percento nevyhovujúcich analýz pre jednotlivé oblasti podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.



Obrázok 4: Percentuálne vyjadrenie nevyhovujúcich analýz pre jednotlivé oblasti v roku 2015 a 2016

A - počet analýz v danej oblasti, v ktorých aspoň jeden ukazovateľ prekročil Nariadenie vlády SR 496/2010 Z.z.

B - počet všetkých analýz v danej oblasti

C - percentuálne vyjadrenie

Oblasti Žitného ostrova	2015			2016		
	A	B	C	A	B	C
51 - Pravobrežná pririečna zóna Dunaja	9	44	20.45%	13	44	29.55%
52 - Ľavobrežná pririečna zóna Dunaja	37	66	56.06%	39	66	59.09%
53 - Horná časť Žitného ostrova	12	24	50.00%	16	24	66.66%
54 - Stredná časť Žitného ostrova	31	54	57.41%	33	54	61.11%
55 - Dolná časť Žitného ostrova	28	30	93.33%	29	30	96.67%
56 - Pririečna zóna Malého Dunaja	18	30	60.00%	15	30	50.00%
<b>suma za jednotlivé roky</b>	<b>135</b>	<b>248</b>	<b>54.44%</b>	<b>145</b>	<b>248</b>	<b>58.48%</b>

Ako vidíme na obrázku 4, najnižší počet prekročení limitných hodnôt bol zaznamenaný v pravobrežnej pririečnej zóne Dunaja, kde sa percento prekročenia pohybovalo od 20% do 30%. V najviac znečistenej dolnej časti Žitného ostrova bolo percento prekročenia limitných hodnôt od 93 do 97%. Pri hodnotení jednotlivých analýz sa nebrali do úvahy hodnoty ukazovateľov – nasýtenie vody kyslíkom a teplota vody. Nariadením vlády odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom nebola dosiahnutá v takmer žiadnej hodnotenej oblasti Žitného ostrova.

Požiadavky Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. nespĺňalo v roku 2015 necelých 55% všetkých analýz a v roku 2016 to bolo necelých 59%. To znamená, že z celkového počtu 248 analýz bolo v roku 2015 135 takých, v ktorých aspoň jeden ukazovateľ prekročil Nariadenie vlády SR 496/2010 Z.z. a v roku 2016 z celkového počtu 248 analýz to bolo 145 analýz.