



Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

Dodatok č. 1

k Metodickému usmerneniu Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z januára 2011 k nariadeniu vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd

Bratislava, júl 2013

Dodatok č. 1

k Metodickému usmerneniu Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z januára 2011 k nariadeniu vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd

Úvod.

Metodické usmernenie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z januára 2011 k nariadeniu vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd sa z dôvodu lepšej aplikácie ustanovení § 5 a 7 tohto nariadenia vlády orgánmi štátnej vodnej správy a orgánmi štátnej správy v integrovanom povoľovaní pri vydávaní povolení a z dôvodu zabránenia neefektívnemu zvyšovaniu nákladov na stavbu a prevádzku čistiarní odpadových vôd stanovením koncentračných limitov ukazovateľov znečistenia bez znalosti podstaty a hraníc procesu biologického znečistenia odpadových vôd a bez zohľadnenia súčasného stavu technického poznania a ekonomickej náročnosti mení a dopĺňa takto:

V prílohe č. 1 časti B „Odvodzovanie požadovaných prípustných hodnôt znečistenia vo vypúšťaných vodách“ časť „Postup stanovenia prípustnej hodnoty C_p “ znie:

Postup stanovenia prípustnej hodnoty C_p .

Pre stanovenie prípustných koncentrácií C_p pre jednotlivé ukazovatele znečistenia je potrebné vopred určiť:

- pri dostupnosti súborov koncentrácií posudzovaných zložiek znečistenia z existujúcej čistiarne odpadových vôd vo vypúšťanej vode je potrebné pomocou štatistickej analýzy údajov stanoviť, či tieto súbory vykazujú blízkosť alebo zhodu k normálnemu rozdeleniu alebo logaritmicke-normálnemu rozdeleniu,
- ak nie sú tieto údaje dostupné, napríklad z dôvodu, že ide o projektovanú novú stavbu čistiarne odpadových vôd, predpokladá sa, že budúce namerané súbory koncentrácií pre jednotlivé posudzované zložky znečistenia budú vykazovať logaritmicke-normálne rozdelenia,
- nasledovne sa stanovujú východiská pre určenie požiadaviek na funkčnú spoľahlivosť čistiarne odpadových vôd; ak ide o mestskú čistiareň odpadových vôd, musí byť splnený predpoklad funkčnej spoľahlivosti dosahovania požadovanej kvality vypúšťanej odpadovej vody minimálne na úrovni 95 %-nej spoľahlivosti; a ak ide o čistiareň odpadových vôd pre priemyselné odpadové vody, vyžaduje sa spoľahlivosť funkcie čistenia odpadových vôd minimálne na 99 %-nej úrovni spoľahlivosti.

Stanovenie prípustnej koncentrácie C_p závisí od tvaru rozdelenia koncentračných údajov posudzovanej zložky znečistenia (normálne rozdelenie alebo logaritmicke-normálne rozdelenie alebo iný typ rozdelenia) a od variability koncentrácie posudzovaného parametra vypúšťaného znečistenia.

Keďže podstatná časť vyhodnocovaných súborov ukazovateľov kvality ako pritekajúcich odpadových vôd a aj vypúšťaných odpadových vôd do vodných útvarov po ich čistení vykazuje logaritmicko-normálne rozdelenie, bude sa s ním uvažovať pri ďalších výpočtoch.

Na vydanie vodoprávneho rozhodnutia pre uvedenie stavby stokovej siete a čistiarne odpadových vôd do trvalej prevádzky sa pri stanovení prípustných koncentrácií znečistenia C_p uvažuje s variačnými koeficientmi stanovenými na základe štatisticky vyhodnotených údajov z obdobia skúšobnej prevádzky.

Ako prvý krok (1) sa z nameraných údajov (x_i) vypočíta aritmetický priemer (AV). Následne sa urobí odhad smerodajnej odchýlky, ktorý určuje ako sa jednotlivé hodnoty súboru nameraných dát líšia od priemernej hodnoty:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - AV)^2}{n - 1}}$$

Na základe takto vypočítaných hodnôt sa vypočíta koeficient variability:

$$V_x = \frac{\sigma}{AV};$$

Vypočítaná hodnota koeficientu variability (V_x) a požadovaná spoľahlivosť funkcie čistiarne odpadových vôd (pre komunálne čistiarne odpadových vôd 95%, pre priemyselné čistiarne odpadových vôd 99%) sú východiskami pre stanovenie **korekčného koeficientu COR_{LND} pre súbory, ktoré možno popísať logaritmicko-normálnym rozdelením.**

Výsledné hodnoty korekčných koeficientov COR_{LND} pre stanovenie limitných koncentrácií vyčistenej vody pre rôzne úrovne variability a rôzne spoľahlivosti čistiarní odpadových vôd sú pre logaritmicko-normálne rozdelenia súborov koncentrácií posudzovaných parametrov vo vypúšťanej vode uvedené v tabuľke I.

Tabuľka I. Hodnota korekčného koeficientu COR_{LND} pre logaritmicko-normálne rozdelenie koncentrácií posudzovanej zložky znečistenia vo vypúšťanej vode v závislosti na variabilite V_x a spoľahlivosti funkcie čistiarne odpadových vôd π.													
V_x	Spoľahlivosť $\pi\%$												
	50,0	55,0	60,0	65,0	70,0	75,0	80,0	85,0	90,0	95,0	98,0	99,0	99,9
0,15	1,01	0,99	0,97	0,95	0,94	0,91	0,89	0,87	0,84	0,79	0,74	0,71	0,64
0,20	1,02	0,99	0,97	0,94	0,92	0,89	0,86	0,83	0,79	0,74	0,68	0,64	0,55
0,25	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,84	0,80	0,75	0,69	0,62	0,58	0,48
0,30	1,04	1,01	0,97	0,93	0,90	0,86	0,82	0,77	0,72	0,64	0,57	0,53	0,42
0,35	1,06	1,02	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80	0,74	0,69	0,61	0,53	0,48	0,37
0,40	1,08	1,03	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,72	0,66	0,57	0,49	0,44	0,33

0,45	1,10	1,04	0,98	0,93	0,88	0,82	0,76	0,70	0,63	0,54	0,45	0,40	0,29
0,50	1,12	1,05	0,99	0,93	0,87	0,81	0,75	0,69	0,61	0,51	0,42	0,37	0,26
0,55	1,14	1,07	1,00	0,94	0,87	0,81	0,74	0,67	0,59	0,49	0,40	0,35	0,23
0,60	1,17	1,09	1,01	0,94	0,87	0,80	0,73	0,66	0,57	0,47	0,37	0,32	0,21
0,65	1,19	1,11	1,03	0,95	0,87	0,80	0,72	0,64	0,56	0,45	0,35	0,30	0,19
0,70	1,22	1,13	1,04	0,96	0,88	0,80	0,72	0,63	0,54	0,43	0,33	0,28	0,17
0,75	1,25	1,15	1,06	0,97	0,88	0,80	0,71	0,63	0,53	0,42	0,32	0,26	0,16
0,80	1,28	1,17	1,07	0,98	0,89	0,80	0,71	0,62	0,52	0,40	0,30	0,25	0,15
0,85	1,31	1,20	1,09	0,99	0,89	0,80	0,71	0,61	0,51	0,39	0,29	0,24	0,13
0,90	1,35	1,22	1,11	1,00	0,90	0,80	0,70	0,61	0,50	0,38	0,28	0,22	0,12
0,95	1,38	1,25	1,13	1,01	0,91	0,80	0,70	0,60	0,49	0,37	0,27	0,21	0,12
1,00	1,41	1,27	1,15	1,03	0,91	0,81	0,70	0,60	0,49	0,36	0,26	0,20	0,11
1,05	1,45	1,30	1,17	1,04	0,92	0,81	0,70	0,59	0,48	0,35	0,25	0,20	0,10
1,10	1,49	1,33	1,19	1,05	0,93	0,82	0,70	0,59	0,47	0,34	0,24	0,19	0,09
1,15	1,52	1,36	1,21	1,07	0,94	0,82	0,70	0,59	0,47	0,34	0,23	0,18	0,09
1,20	1,56	1,39	1,23	1,09	0,95	0,83	0,71	0,59	0,47	0,33	0,22	0,17	0,08
1,25	1,60	1,42	1,25	1,10	0,96	0,83	0,71	0,59	0,46	0,32	0,22	0,17	0,08
1,30	1,64	1,45	1,27	1,12	0,97	0,84	0,71	0,58	0,46	0,32	0,21	0,16	0,08
1,35	1,68	1,48	1,30	1,13	0,98	0,85	0,71	0,58	0,46	0,31	0,21	0,16	0,07
1,40	1,72	1,51	1,32	1,15	1,00	0,85	0,72	0,58	0,45	0,31	0,20	0,15	0,07
1,45	1,76	1,54	1,35	1,17	1,01	0,86	0,72	0,58	0,45	0,31	0,20	0,15	0,07
1,50	1,80	1,57	1,37	1,19	1,02	0,87	0,72	0,59	0,45	0,30	0,19	0,14	0,06

Určenie požadovanej **strednej hodnoty** (C_{str}) odtoku v danom ukazovateli sa vykoná na základe **zmiešavacej rovnice**:

$$C_{str} = C_0 = (C_{r,pod} \cdot (Q_0 + Q_{r,nad}) - Q_{r,nad} \cdot C_{r,nad}) / Q_0$$

Hodnota prípustnej koncentrácie posudzovaného ukazovateľa pre konkrétnu čistiareň odpadových vôd a výust odpadových vôd do konkrétneho povrchového toku sa vypočíta podľa nasledovného funkčného vzťahu:

$$C_p = C_{str} / COR_{LND}$$

Numerický výpočet hodnoty prípustnej koncentrácie posudzovaného ukazovateľa podľa vzťahu $C_p = C_{str} / COR_{LND}$ môže poskytnúť hodnoty riešenia, ktoré z hľadiska ďalšieho postupu

akceptovania alebo odmietnutia, možno rozdeliť analogicky postupom podľa všeobecnej časti do dvoch základných oblastí:

1. Výpočtom stanovená prípustná hodnota koncentrácie C_p je väčšia alebo rovná hodnote „p“ : $C_p \geq „p“$.
2. Výpočtom stanovená prípustná hodnota koncentrácie C_p je z rozsahu $0 < C_p < „p“$.

V prvom prípade, kedy riešenie rovnice korekcie priemernej koncentrácie vedie cez funkčný vzťah $C_p = C_{str} / COR$ k hodnote $C_p \geq „p“$, sa prípustná koncentrácia posudzovaného ukazovateľa stanovuje na úrovni: $C_p = „p“$.

V druhom prípade, kedy riešenie rovnice korekcie prípustnej koncentrácie posudzovaného ukazovateľa dosahuje hodnoty v intervale $0 < C_p < „p“$, môže byť táto prípustná koncentrácia akceptovaná len:

- ak hodnota C_p nie je menšia než najnižšia hodnota odtokovej koncentrácie (pre príslušný ukazovateľ) dosiahnuteľná relevantnou najlepšou dostupnou technikou,
- pri špecificky priaznivých podmienkach čistenia odpadových vôd, pri ktorých nevznikajú žiadne nadmerné technicko - ekonomické nároky na čistenie odpadových vôd (pre komunálne odpadové vody). Za špecificky priaznivé okolnosti pri čistení komunálnych odpadových vôd možno považovať pri biologickom odstraňovaní dusíka a fosforu aj to, ak ich pomer k organickému znečisteniu dosahuje nízke hodnoty: $N_{celk} : BSK_5 \ll 1 : 7$ alebo $P_{celk} : BSK_5 \ll 1 : 30$. Takýto stav špecificky priaznivých okolností nastáva, ak komunálne odpadové vody obsahujú významný podiel odpadových vôd, napríklad z priemyslu spracovania potravín alebo papiera. Pri špecificky priaznivých podmienkach potom možno akceptovať vypočítané prípustné koncentrácie posudzovaných ukazovateľov N_{celk} a P_{celk} i v situácii, ak hodnota C_p pre posudzovaný parameter je pod úrovňou 70 ÷ 80 % hodnoty „p“.

Ak sa za definovaných podmienok stanovia prípustné koncentračné hodnoty posudzovaného ukazovateľa na úrovni $C_p < (0,7 \div 0,8) \cdot „p“$, je **potrebné vždy vykonať preskúmanie** odtokových koncentrácií najlepších dostupných techník čistenia odpadových vôd alebo čistenia na úrovni súčasného stavu technického poznania bez nadmerných finančných nárokov uvedeného druhu odpadových vôd.

Ak výpočtom pri tomto preskúmaní vychádzajú veľmi nízke hodnoty C_p pri čistení komunálnych odpadových vôd (nie pri čistení priemyselných odpadových vôd), odporúča sa využívať dosiahnuteľné hodnoty dostupných technológií bez nadmerných finančných nárokov uvedené v tabuľke II. Dosiahnuteľné hodnoty koncentrácií pre tieto technológie sa odporúčajú použiť ako minimálne hodnoty prípustnej koncentrácie pre odtok vyčistených vôd z komunálnych čistiarní odpadových vôd, ak posúdením vplyvu na vodný tok sa preukáže, že nedôjde k zhoršeniu kvalitatívnych parametrov, kvalitatívnych cieľov vôd alebo ekologického stavu vodného útvaru.

Dosiahnuteľné hodnoty koncentrácií technológií uvedených v tabuľke II. nie sú aplikovateľné napríklad pre:

- koncentrované komunálne odpadové vody s vysokým podielom potravinárskeho priemyslu alebo spracovateľského priemyslu,
- krátke a dobre utesnené splaškové kanalizácie,

- **splaškové vody z rekreačných zariadení alebo motelov, v ktorých sú zabudované moderné šetriace vodovodné batérie.**

V týchto prípadoch odporúčame pri stanovovaní prípustných koncentrácií pre vypúšťanie odpadových vôd zvážiť stanovenie minimálnej požadovanej účinnosti čistenia odpadových vôd nie len pre parametre celkový dusík a celkový fosfor ale aj pre $CHSK_{Cr}$ na úrovni 90 %.

Uvedený prístup využitia dosiahnuteľných hodnôt koncentrácií pre dostupné technológie ako minimálnych hodnôt prípustnej koncentrácie pre odtok vyčistených vôd z komunálnych čistiarní odpadových vôd nemožno uplatniť, ak:

- **vypúšťanie môže negatívne ovplyvniť kvalitu vodárenských zdrojov,**
- **ide o vypúšťanie v krasových oblastiach,**
- **ide o vypúšťanie do odkrytých podzemných vôd.**

V prípadoch, v ktorých pre posudzovaný ukazovateľ v danej veľkostnej triede komunálnych čistiarní odpadových vôd alebo pri zadanej klasifikácii priemyselných odpadových vôd nie je uvádzaný parameter „p“, je potrebné vypočítanú hodnotu C_p porovnávať s hodnotami uvádzanými pre vyčistené odpadové vody v projekte alebo porovnať s vyhodnotenými údajmi z prevádzky čistiarne odpadových vôd, prípadne podľa odtokových limitných koncentrácií najlepších dostupných techník čistenia odpadových vôd alebo čistenia na úrovni súčasného stavu technického poznania bez nadmerných finančných nárokov uvedeného druhu odpadových vôd.

Vypočítaná hodnota C_{str} a C_p sa porovnáva cez zmiešavaciu rovnicu s $C_{r,pod}$, t.j. s požadovanou koncentráciou znečistenia v danom ukazovateli v recipiente pod miestom vypúšťania odpadových vôd z posudzovaného zdroja znečistenia (ukazovatele a kvalitatívne požiadavky a kvalitatívne ciele v jednotlivých ukazovateľoch sú podľa druhu a spôsobu využívania vodného útvaru uvedené v prílohách č. 2, 5 a 7 k nariadeniu vlády.

Cieľom rozhodnutia nie je vždy povoliť vypúšťanie znečistenia pre daný konkrétny výust na úrovni presne vypočítanej hodnoty C_p , nakoľko takto jednoducho formovaný výpočet nezohľadňuje účasť ďalších producentov znečistenia na výslednej kvalite vôd pod posudzovaným výustom. Okrem samotného výsledku riešenia zmiešavacej rovnice, ktorá poskytuje strednú prípadne priemernú ročnú koncentráciu C_{str} a stanovenie prípustnej koncentrácie C_p , je potrebné zohľadniť aktuálny stav vodného útvaru a tendenciu vývoja kvality tohto útvaru v smere k dosiahnutia dobrého stavu vodného útvaru.

Pri stanovení limitných koncentrácií vypúšťaných odpadových vôd je pritom potrebné rešpektovať potrebu minimálne pre nezhoršenie súčasného stavu vodného útvaru, pričom je potrebné súčasne zvážiť, či napríklad aktuálny zhoršený stav kvality vody vo vodnom útvaru nie je spôsobený inými účinkami alebo producentmi znečistenia. Ak sú deklarované odtokové parametre vypúšťaných odpadových vôd alebo osobitných vôd na úrovni najlepších dostupných techník alebo na úrovni súčasného stavu technického poznania bez nadmerných finančných nárokov, je potrebné ich akceptovať, hoci budú vyššie ako vypočítaná hodnota C_p . Povolená prípustná hodnota v príslušnom ukazovateli môže byť v takýchto prípadoch z intervalu (C_p až „p“).

Počet možných prekročení stanovenej hodnoty „p“ v povolení na vypúšťanie komunálnych odpadových vôd sa stanovuje podľa nariadeného počtu sledovaní kvality vypúšťaných odpadových vôd z daného výustu, ktoré sú pre komunálne odpadové vody v prílohe č. 8 nariadenia vlády. Podobne pre limitné koncentrácie posudzovaných zložiek znečistenia pre priemyselné odpadové vody sú uvedené v prílohe č. 9 nariadenia vlády. Prílohy č. 8 a 9

predstavujú preberacie plány pre posúdenie kvality vypúšťaných odpadových vôd vyhotovené v zmysle predpokladanej činnosti čistiarne komunálnych odpadových vôd s minimálne 95 % spoľahlivosťou funkcie; pri čistení priemyselných odpadových vôd s 99 % spoľahlivosťou funkcie čistenia odpadových vôd.

V situáciách, kedy je prekročený počet prekročení kvality vypúšťaných vôd vyšší, než určuje predmetný preberací plán, vypúšťanie odpadových vôd nie je v súlade s rozhodnutím.

Hodnota koncentrácie „m“ pre daný parameter sa stanoví v súlade s prílohou č. 6 časť A.1 nariadenia vlády. Táto hodnota sa stanovuje ako neprekročiteľná v kvalifikovanej bodovej vzorke. Ak sa zistí prekročenie povolenej hodnoty „m“ pri odbere vykonanom kontrolným orgánom, vypúšťanie nie je v súlade s povolením.

Tabuľka II: Dosiahnuteľné hodnoty koncentrácií ukazovateľov znečistenia pri použití dostupných technológií čistenia komunálnych a splaškových odpadových vôd bez nadmerných finančných nákladov⁽¹⁾

Veľkosť zdroja EO	Súhrn procesov využívaných pre čistenie OV dostupnou technológiou bez nadmerných finančných nákladov	CHSK _{Cr} (mg/l)		BSK ₅ (mg/l)		NL (mg/l)		NH ₄ -N (mg/l)		N _{celk} (mg/l)		P _{celk} (mg/l)	
		p	m	p	m	p	m	p	m	p	m	p	m
do 50	Nízko zaťažovaná ⁽²⁾ aktivácia so suspendovanou alebo kombinovanou biomasou alebo nízko zaťažovaný ⁽²⁾ biofilmový reaktor	-	-	30	50	40	60	-	-	-	-	-	-
51 – 2 000	Nízko zaťažovaná ⁽²⁾ aktivácia so suspendovanou alebo kombinovanou biomasou alebo nízko zaťažovaný ⁽²⁾ biofilmový reaktor s nitrifikáciou	90	140	22	40	25	40	15 30 ^(Z1) _ ^(Z2)	40 40 ^(Z1) _ ^(Z2)	-	-	-	-
2 001 – 10 000	Nízko zaťažovaná aktivácia ⁽²⁾ so suspendovanou alebo kombinovanou biomasou, nitrifikáciou a denitrifikáciou, zrážanie fosforu	80	120	18	35	20	35	10 25 ^(Z1) _ ^(Z2)	30 35 ^(Z1) _ ^(Z2)	20 35 ^(Z1) _ ^(Z2)	40 45 ^(Z1) _ ^(Z2)	2	5
10 001 – 25 000	Nízko zaťažovaná aktivácia ⁽³⁾ so suspendovanou alebo kombinovanou biomasou, nitrifikáciou a denitrifikáciou, zrážanie fosforu, terciárne dočistenie	70	100	15	30	18	30	8 20 ^(Z1) _ ^(Z2)	25 30 ^(Z1) _ ^(Z2)	15 25 ^(Z1) _ ^(Z2)	35 40 ^(Z1) _ ^(Z2)	1,5	4
25 001 – 100 000	Nízkozaťažovaná aktivácia ⁽³⁾ so suspendovanou alebo kombinovanou biomasou, nitrifikáciou a denitrifikáciou, zrážanie fosforu, terciárne dočistenie, eventuálne dávkovanie externého substrátu	60	90	12	25	15	25	5 10 ^(Z1) _ ^(Z2)	20 25 ^(Z1) _ ^(Z2)	13 20 ^(Z1) _ ^(Z2)	25 35 ^(Z1) _ ^(Z2)	1,0	3
nad 100 000	Nízkozaťažovaná aktivácia ⁽⁴⁾ so suspendovanou alebo kombinovanou biomasou, nitrifikáciou a denitrifikáciou,	55	85	10	20	12	20	3 10 ^(Z1)	10 20 ^(Z1)	10 15 ^(Z1)	20 30 ^(Z1)	0,7	2

	zrážanie fosforu, terciárne dočistenie, eventuálne dávkovanie externého substrátu							- (Z2)	- (Z2)	- (Z2)	- (Z2)				
--	---	--	--	--	--	--	--	--------	--------	--------	--------	--	--	--	--

Vysvetlivky k tabuľke II:

- (1) **Za dostupnú technológiu pre čistenie komunálnych odpadových vôd bez nadmerných finančných nákladov** sa považuje technológia obsahujúca procesy čistenia odpadových vôd uvedené v tabuľke. Ak sa aplikáciou inej technológie čistenia odpadových vôd zabezpečí dosiahnutie limitných koncentrácií ukazovateľov znečistenia uvedených v tabuľke, nie je nutné použitie technológie uvedenej v tabuľke. Výber spôsobu predčistenia odpadových vôd a spracovania kalu priamo súvisí a je závislý od aplikovanej technológie biologického stupňa čistiarne odpadových vôd. Výber a parametre spôsobu predčistenia odpadovej vody a spracovania kalu musia byť v súlade s požiadavkami uvedenými v slovenských technických normách.
- (2) Nízko zaťažovaná aktivácia je definovaná látkovým zaťažením kalu $B_x \leq 0,05 \text{ kg BSK}_5 / \text{kg suš. kalu/d}$, resp. celkovým vekom kalu vyšším ako 25 d vrátane. Nízkozaťažovaný biofilmový reaktor je definovaný objemovým látkovým zaťažením $B_v \leq 0,1 \text{ kg BSK}_5 / \text{m}^3 / \text{d}$ pri kamennej náplni v skrúpanej biologickej kolóne, resp. povrchovým látkovým zaťažením $B_A \leq 1,5 \text{ g BSK}_5 / \text{m}^2 / \text{d}$ pri plastovej náplni v skrúpanej biologickej kolóne, resp. $B_A \leq 3 \text{ g BSK}_5 / \text{m}^2 / \text{d}$ v rotačnom biodiskovom reaktore
- (3) Nízko zaťažovaná aktivácia je definovaná látkovým zaťažením kalu $B_x \leq 0,1 \text{ kg BSK}_5 / \text{kg suš. kalu /d}$, resp. celkovým vekom kalu vyšším ako 15 d vrátane.
- (4) Nízko zaťažovaná aktivácia je definovaná látkovým zaťažením kalu $B_x \leq 0,08 \text{ kg BSK}_5 / \text{kg suš. kalu/d}$, resp. celkovým vekom kalu vyšším ako 20 d vrátane.

Príklad výpočtu hodnoty C_p (je možné ho realizovať aj za pomoci funkcií v programe Excel):

Súbor nameraných údajov– koncentrácia NH_4-N na odtoku z ČOV – napr. počas skúšobnej prevádzky (namerané údaje je potrebné pred použitím homogenizovať, aby z nich boli vylúčené extrémny a výsledný súbor obsahoval údaje namerané len za normálnych prevádzkových stavov):

NH4-N	NH4-N	NH4-N
mg/l	mg/l	mg/l
0,13	0,6	1,29
0,14	0,66	1,36
0,15	0,7	1,64
0,18	0,7	1,67
0,3	0,76	1,87
0,32	0,76	2,36
0,33	0,81	2,56
0,42	0,81	2,62
0,42	0,94	3,36
0,47	1,14	4,1

Štatist. funkcia programu EXCEL:	Počet nameraných údajov (n)	30	-
	Minimálna nameraná hodnota (Min)	0,13	mg/l
	Maximálna nameraná hodnota (Max)	4,10	mg/l
AVERAGE	Aritmetický priemer (AV) z nameraných údajov	1,016	mg/l
MEDIAN	Medián - skutočne dosahovaná stredná hodnota z nameraného súboru údajov	0,760	
STDEV	σ	1,007	mg/l
	$V_x = \sigma / AV$	0,991	-
	$COR_{LND} (V=0,99, \pi=95\%)$ - vyberá sa z tab. I	0,36	-
	$Q_0 = Q_{24}$ uvádzaná v projektovej dokumentácii	28	l/s
	$C_{r nad} = C_{90}$ v povrchovom toku nad vyústením z ČOV	0,15	mg/l
	Q_{355} v profile povrchového toku nad vyústením z ČOV	25	l/s
	$C_{r pod} = I$ misná limitná hodnota v povrchovom toku (NV SR č. 269/2010 Z.z.- Príloha č.5)	1	mg/l
	C_{str} = vypočítaná stredná hodnota koncentrácie odtoku z ČOV pre príslušný ukazovateľ (výsledok riešenia zmiešavacej rovnice)	1,759	mg/l
	Vypočítaná prípustná koncentrácia parametra $C_p = C_{str}/COR_{LND}$ pre vypúšťanie z ČOV, na základe ktorej orgán štátnej vodnej správy stanovuje prípustnú hodnotu koncentrácie pre povolenie na vypúšťanie OV : C_p sa porovnáva s limitnou hodnotou v NV SR č. 269/2010 Z.z. V prípade keď C_p dosahuje hodnoty v intervale $0 < C_p < „p“$, postupuje sa podľa popisu na str. 5-9 – t.j. vykoná sa analýza schopností BAT alebo dostupných techník bez nadmerného nároku na finančné náklady dosiahnuť tieto hodnoty – pre komunálne OV –tab. II).	4,9	mg/l