KVALITA POVRCHOVÝCH VÔD NA SLOVENSKU 2004-2005

Publikácia „**Kvalita povrchových vôd na Slovensku v rokoch 2004-2005**“ uvádza prehľad vyhodnotenia kvality povrchových vôd národného monitoringu kvality tokov Slovenska. Výsledky laboratórnych rozborov vody (fyzikálne, chemické, biologické, mikrobiologické ukazovatele a vo vybraných miestach odberov ukazovatele rádioaktivity) sú spracované podľa STN 75 7221 „Kvalita povrchových vôd“. Výber miest odberov a jednotlivých ukazovateľov kvality vody je daný dokumentom „Program monitorovania stavu vôd v roku 2005“, ktorý bol vypracovaný pod gestorstvom Ministerstva životného prostredia SR.

V súlade so záznamom z rokovania k problematike úhrady nákladov vynaložených na práce vyplývajúce z Programu monitorovania stavu vôd v roku 2005 zo dňa 11. 3. 2005 a v zmysle navrhovaných priorít na monitoring kvality povrchových vôd v roku 2005 sa uskutočnili redukčné úpravy Programu monitoringu:

1. Na odberových miestach patriacich do štátneho monitoringu povrchových vôd sa nebudú sledovať ukazovatele typické pre kvalitu vody vznikajúce prirodzeným minerálnym obohacovaním sa vody: vápnik, horčík, sodík, draslík, celkové železo a celkový mangán.
2. Zrušilo sa sledovanie skupinových ukazovateľov aniónaktívne tenzidy a fenoly prchajúce s vodnou parou.
3. Znížili sa frekvencie sledovania špecifických organických látok na väčšine odberových miest na dvakrát ročne (na miestach pod najvýznamnejšími zdrojmi znečistenia sa ponechali štyrikrát ročne).
4. Vylúčené boli aj ukazovatele ako ropné látky vizuálne, pach a podobne.
5. Z biologických ukazovateľov sa chlorofyl, makrofyty a fytoplanktón sledovali iba na nížinných tokoch s tým, že chlorofyl a fytoplanktón iba počas vegetačného obdobia.
6. Z mikrobiologických ukazovateľov sa ponechali iba koliformné baktérie. Výnimku tvoria miesta odberov, ktoré boli určené na výmenu informácií o kvalite sladkej vody spoločenstva podľa Rozhodnutia Rady 77/795/EHS. Tu bolo ponechané rozšírené sledovanie mikrobiologických ukazovateľov.
7. Hraničné vody boli ponechané bezo zmeny, okrem zlúčenia odberových miest štátneho monitoringu s hraničnými miestami odberov sledovanými Komisiou hraničných vôd na toku Morava v lokalitách Morava-Moravský Svätý Ján a v lokalite Morava-Devín.

Kvalita vody bola v roku 2005 sledovaná v 175 základných a 3 zvláštnych miestach odberov vzoriek riečnej sústavy Slovenska. Z týchto 175 miest odberov bolo 30 miest hraničných. Na základe spolupráce medzi Slovenskou republikou, Maďarskou republikou

a Rakúskom týkajúcej sa monitorovania hraničných tokov, sa v roku 2005 na návrh Komisie hraničných vôd nesledovali tieto odberové miesta: Dunaj-Wolfsthal, Dunaj-Hrušov a Odpadový kanál-Sap. Od roku 2004 sa začalo sledovať BSK_5 s potlačením nitrifikácie (BSK_5 ATM), nakoľko tento ukazovateľ nie je v STN 75 7221 zaradený, (len BSK_5), bolo rozhodnuté, že BSK_5 ATM budeme vyhodnocovať podľa kritérií pre BSK_5 .

Celková dĺžka tokov s povodím nad 5 km^2 na Slovensku predstavuje 24 777 km [1]. Sledovaná dĺžka tokov v roku 2005 predstavuje 4 890,6 km, čo tvorí 19,74 % z uvedenej celkovej dĺžky na Slovensku, avšak vodohospodársky najvýznamnejšie toky sú v nej zahrnuté. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 3 334,65 km, t.j. 13,5 % z celkovej dĺžky.

Spracovanie údajov o kvalite vody nadväzuje na sled predchádzajúcich ročeniek, vychádzajúcich od roku 1963. V rokoch 1963-1967 boli publikované spolu s Českou republikou v Prahe. V roku 1968 bola vydaná prvá samostatná ročenka pre Slovensko. V rokoch 1968-1975 bola ročenka vydávaná Vodorozvojom Bratislava, v rokoch 1976-1980 Výskumným ústavom vodného hospodárstva (VÚVH) v Bratislave. Od roku 1981 až dodnes publikáciu vydáva Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) v Bratislave, ktorý má archivované údaje za celé pozorované obdobie od roku 1963.

Ciele sledovania kvality povrchových vôd

- poznanie súčasného stavu kvality povrchových vôd v SR,
- identifikácia a kvantifikácia hlavných problémov znečistenia,
- zhodnotenie trendov vývoja kvality povrchových vôd SR,
- definovanie kontroly dodržiavania predpísaných imisných kritérií kvality povrchových vôd uvedených v Nariadení vlády 296/2005 Z. z.,
- klasifikácia kvality povrchových vôd do tried kvality podľa STN 75 7221,
- poskytovanie podkladov pre orgány štátnej vodnej správy v ich rozhodovacom procese,
- poskytovanie údajov verejnosti,
- hodnotenie súladu stavu vôd s kritériami na ne danými pre rôzne spôsoby využívania,
- príprava podkladov pre podávanie správ EÚ,
- poskytovanie údajov medzinárodným organizáciám ako sú Medzinárodná komisia pre ochranu Dunaja (MKOD), Európska agentúra životného prostredia (EEA), OECD.

Monitorovacia sieť Slovenska je vytvorená tak, aby priestorovo pokrývala celé územie SR. Obsahuje zároveň aj miesta na štátnych hraniciach, alebo na území susedného štátu, z ktorých sa získavajú informácie na základe medzivládnych dohovorov. Monitorovacia sieť SR pozostáva z 3 častí:

- Štátna monitorovacia sieť –základný monitoring

- Monitorovacia sieť správcu vodohospodársky významných vodných tokov – prevádzkový monitoring
- Doplnkové účelové monitorovacie siete – prieskumný monitoring.

SHMÚ je v súčasnosti zodpovedný za systém sledovania a hodnotenia kvality povrchových vôd v štátnej monitorovacej sieti. Údaje o prietokoch v sledovaných tokoch poskytujú pracoviská SHMÚ v Bratislave, Žiline, Banskej Bystrici a Košiciach.

Odbery vzoriek a analýzy boli v rokoch 2004 a 2005 vykonávané na pracoviskách Slovenského vodohospodárskeho podniku, š.p., (Odštepný závod Bratislava, Piešťany, Banská Bystrica, Košice) (SVP,š.p., OZ), Národným referenčným laboratóriom pre oblasť vôd na Slovensku (NRL) – Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave a analýzy niektorých špecifických organických látok v laboratóriách Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, v Spišskej Novej Vsi.

Z biologických ukazovateľov zo sledovaného obdobia 2004-2005 boli dostupné dáta z monitoringu bentických bezstavovcov za rok 2004 aj 2005. Odbery bentických rozsievok boli uskutočnené v roku 2004 aj v roku 2005, avšak dáta za rok 2005 neboli k dispozícii do doby spracovania ročenky. Analýzy boli vyhodnotené ako sapróbny index makrozoobentosu a sapróbny index bentických rozsievok. Keďže v roku 2004 a 2005 bola urobená na každom mieste odberu len jedna analýza, tieto údaje sa v ročnej správe uvádzajú ako neklasifikovaný ukazovateľ. Výsledky analýz bentických bezstavovcov a bentických rozsievok uvádza Príloha 4.

1. SPÔSOB ULOŽENIA ÚDAJOV V DATABÁZE A VYSVETLENIE POUŽITÝCH SYMBOLOV

Údaje o kvalite povrchových vôd za celé Slovensko sú uložené v databáze servera Microsoft SQL 2001 na Odbore kvantity a kvality povrchových vôd, SHMÚ v Bratislave. Výstupné zostavy, ktoré sú základným podkladom pre vyhodnotenie kvality povrchových vôd, sú vytvorené vo vývojovom prostredí MAGIC verzia 8.3.

1.1 Evidencia miest odberov vzoriek

Na evidenciu miesta odberu slúži 8-miestne evidenčné číslo (NEC), ktoré obsahuje symbol hlavných tokov SR, spôsob nakladania s vodami, číselné označenie miest odberov a vodomerných staníc, ...

1.2 Riečny kilometer

Udáva polohu miesta odberu na toku. Číselná hodnota začína v ústí (od 0,0) a postupuje proti toku k prameňu. Tento spôsob bol použitý aj v prípade hraničných tokov (označené *), kde však daná kilometráž nezodpovedá tej skutočnej. Týka sa to hraničných tokov, pri ktorých sa nezohľadňujú rkm daného toku aj na území susedného štátu. Výnimku tvorí len hraničný tok ***Dunaj***, kde bola ponechaná skutočná kilometráž.

Názov toku a riečny kilometer je uvádzaný podľa Vodohospodárskych máp (M 1:50 000, 3. vydanie). Na SHMÚ bol vydaný k 2. vydaniu **Aktualizovaný hydrologický zoznam tokov a plôch povodí** na území Slovenska [3]. Názvy tokov boli schválené názvoslovnou komisiou Slovenského úradu geodézie a kartografie. K 3. vydaniu takýto zoznam zatiaľ nebol vydaný.

1.3 Hydrologické charakteristiky

Kvantitatívne hydrologické charakteristiky sú udávané podľa STN 75 1400. Uvedené údaje (Q_{355}, Q_{270}, Q_a a Q_1) platia pre *prirodzený režim* povrchového odtoku.

$\mathbf{Q_{355}}$ -	$[m^3.s^{-1}]$	priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený priemerne počas 355 dní v roku
$\mathbf{Q_{270}}$ -	$[m^3.s^{-1}]$	priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený priemerne počas 270 dní v roku
$\mathbf{Q_a}$ -	$[m^3.s^{-1}]$	dlhodobý priemerný prietok
$\mathbf{Q_1}$ -	$[m^3.s^{-1}]$	maximálny prietok dosiahnutý alebo prekročený raz za rok (jednoročný prietok)
$\mathbf{Q_{zar}}$	$[m^3.s^{-1}]$	zaručený prietok - minimálny povolený prietok

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené miesta odberov, ktoré sa nachádzajú pod vodnými nádržami, a preto v týchto miestach neplatí *prirodzený režim* povrchového odtoku, ale *ovplyvnený režim* (Q_{zar}). Zaručené prietoky poskytuje SVP, š.p., OZ Bratislava, OZ Piešťany, OZ Banská Bystrica a OZ Košice.

NEC	***Miesto odberu***	***riečny km***		***SVP, š.p.,OZ***	***Poznámka***
M128040D	Mláka - pod Dev.Novou Vsou	0,5	Q_{zar}	SVP, š.p., OZ Bratislava	
W610500D	Malý Dunaj - Malinovo	114,7	Q_{zar}		
W613500D	Malý Dunaj - Jelka	81,5	Q_{zar}		
W627510D	Čierna voda - Senec	31,9	Q_{zar}		
W673000D	Čierna voda - Čierna Voda	31,9	Q_{zar}		
W744510D	Malý Dunaj - Kolárovo	2,5	Q_{zar}		
V045000D	Váh - Lisková	324,9	Q_{zar}	SVP, š.p., OZ Piešťany	
V055010D	Váh - Hubová	308,8	Q_{zar}		
V071510D	Orava - pod VN Tvrdošín	57,5	Q_{zar}		
V095510D	Orava - Kraľovany	0,3	Q_{zar}		
V097000D	Váh - pod Krpeľanmi	294,2	Q_{zar}		
V146500D	Váh - Dubná Skala	270,3	Q_{zar}		
V179510D	Váh - Budatín	252,7	Q_{zar}		
V201010D	Váh - pod VN Hričov	246,0	Q_{zar}		
V238010D	Váh - Púchov	204,3	Q_{zar}		
V744500D	Váh - Kolárovo	26,4	Q_{zar}		
N598520D	Malá Nitra - pod Šuranmi	0,8	Q_{zar}		
R153500D	Slatina - ústie	0,3	Q_{zar}	SVP, š.p., OZ Banská Bystrica	
I004020D	Ipeľ - pod VN Málinec	193,5	Q_{zar}		
I066010D	Krivánsky p. - nad Lučencom	5,4	Q_{zar}		
NEC	***Miesto odberu***	***riečny km***		***SVP, š.p.,OZ***	***Poznámka***
I066020D	Krivánsky p. - pod Lučencom	4,2	Q_{zar}	SVP, š.p., OZ Banská Bystrica	
S145010D	Rimava - Hnúšťa	58,0	Q_{zar}		
S011000D	Slaná - nad Rožňavou	55,3			Prietoky sú ovplyvnené prevodom vody z Hnilca
S017010D	Slaná - pod Rožňavou	49,2			
S053000D	Slaná - Čoltovo	28,3			
S131010R	Slaná - Sajópuspoki	0,0			
H120000D	Hornád - Malá Lodina	64,8	Q_{zar}	SVP, š.p., OZ Košice	
B117000D	Šíravský kanál - ústie	4,5	Q_{zar}		
B208000D	Zálužický kanál - pod Šíravou	2,5	Q_{zar}		
B127000D	Laborec - Lastomír	31,0	Q_{zar}		
B343000D	VN Domaša - priehradný múr	72,3	Q_{zar}		
B400010D	Ondava - Nižný Hrušov	42,0	Q_{zar}		

1.4 Zoznam sledovaných ukazovateľov podľa STN 75 7221

Hodnotenie ukazovateľov kvality vody sa vykonáva v súlade s normou STN 75 7221 „Klasifikácia povrchových vôd“. Ukazovatele uvádzané v tejto publikácii sú rozdelené podľa STN 75 7221 do 8 skupín A až H. Okrem toho sa uvádzajú aj neklasifikované ukazovatele – tieto sú v danom mieste odberu sledované, ale nie sú uvedené v norme, a preto nie sú vyhodnotené a zaradené do tried kvality povrchových vôd.

A - ***Kyslíkový režim***

B - ***Základné fyzikálno-chemické ukazovatele***

C - ***Nutrienty***

D - ***Biologické ukazovatele***

E - ***Mikrobiologické ukazovatele***

F - ***Mikropolutanty***

- Anorganické mikropolutanty

- Organické mikropolutanty

G - ***Toxicita***

H - ***Rádioaktivita***

Neklasifikované ukazovatele

1.5 Vysvetlenie symbolov v tabuľkách „Klasifikácia kvality povrchových vôd“

-- - nedostatočný počet hodnôt ukazovateľa pre štatistické vyhodnotenie

* - triedu kvality určujúci ukazovateľ

Tabuľka 1.6 uvádza Zoznam sledovaných ukazovateľov za rok 2005

2. SPÔSOB HODNOTENIA KVALITY POVRCHOVÝCH VÔD V MIESTACH ODBEROV VZORIEK

Základným spôsobom hodnotenia kvality povrchových vôd na Slovensku je ich klasifikácia podľa STN 75 7221. Podľa tejto normy sa kvalita povrchových vôd zaraďuje na základe jednotlivých ukazovateľov do tried kvalít s použitím sústavy medzných hodnôt uvedených tried.

Zaradenie kvality povrchovej vody sa uskutočňuje porovnaním vypočítanej charakteristickej hodnoty ukazovateľa so zodpovedajúcou sústavou jeho medzných hodnôt, v prípade pH porovnaním obidvoch vypočítaných charakteristických hodnôt (s pravdepodobnosťou neprekročenia 10 a 90 %), v prípade rozpusteného O_2 porovnaním vypočítaných charakteristických hodnôt s pravdepodobnosťou neprekročenia 10%. Medzné hodnoty ukazovateľov sú uvedené v tabuľke 1.6.

Charakteristická hodnota a jej spôsob výpočtu závisí od početnosti sledovania:

- Ak je početnosť kontroly *24 a viac odberov*, charakteristická hodnota zodpovedá hodnote 90-percentilu (c_{90}). Hodnota c_{90} je charakteristická hodnota ukazovateľa kvality vody s pravdepodobnosťou neprekročenia 90 %, hodnota ukazovateľa rozpusteného kyslíka je s pravdepodobnosťou neprekročenia 10 %. Početnosť v sledovaných miestach odberov je zväčša 12-krát ročne, preto je potrebné pre výpočet charakteristickej hodnoty spojiť výsledky odberov za 2 roky. Klasifikácia sa preto vzťahuje na dané dvojročie.
- Ak je početnosť kontroly za dané obdobie *od 11 do 23 odberov*, charakteristická hodnota sa určí ako priemer troch najnepriaznivejších hodnôt.
- Pri početnosti kontroly *nižšej ako 11 odberov* je charakteristickou hodnotou maximálna hodnota.

Výstupné zostavy klasifikácie miest odberov vzoriek podľa STN 75 7221 sú uvedené v kapitole III. V tejto zostave sú vypočítané pre jednotlivé ukazovatele nasledovné charakteristiky:

- *počet meraní za dvojročie*
- *minimálna hodnota*
- *maximálna hodnota*
- *priemerná hodnota za sledované roky a dvojročie*
- *medián*
- *charakteristická hodnota*
- *trieda kvality podľa normy*

Povrchové vody sú zaraďované do 5 tried kvality:

I. trieda - veľmi čistá voda

II. trieda - čistá voda

III. trieda - znečistená voda

IV. trieda - silne znečistená voda

V. trieda - veľmi silne znečistená voda

V publikácii je kvalita povrchových vôd hodnotená i vo forme dĺžok vodných tokov. Vysvetlenie druhov jednotlivých dĺžok vodných tokov je nasledovné:

1. *Celková dĺžka tokov*

   - udáva celkovú dĺžku tokov v danom povodí (od prameňa po ústie) [1].

2. *Sledovaná dĺžka tokov*

   - zahŕňa celkovú dĺžku len tých tokov, v ktorých je situované aspoň jedno miesto odberu.

3. *Hodnotená dĺžka tokov*

   - ide o časť sledovanej dĺžky toku, v ktorej je kvalita vody zaradená do triedy kvality. Hodnotená dĺžka je vzdialenosť medzi miestom odberu a miestom odberu nad ním. Do úvahy sú brané aj významné zdroje znečistenia, prípadne prítok s výrazným znečistením, a vtedy je hodnotená dĺžka počítaná na úseku len od tohto zdroja znečistenia po miesto odberu. Ak ide o posledné miesto odberu na toku, hodnotená dĺžka je vzdialenosť nad aj pod miestom odberu (po ústie).

Grafické zobrazenie vybraných miest odberov vzoriek je uvedené spolu s ich zhodnotením kvality podľa STN 75 7221 v kapitole II.4.

V prílohe 1 je uvedený Zoznam vyhodnotených miest odberov kvality povrchových vôd na Slovensku za obdobie 2004-2005 s uvedenými triedami kvality pre jednotlivé skupiny ukazovateľov.

Mapové zobrazenie sledovaných miest odberov kvality povrchových vôd za rok 2005 je v prílohe 2.

V prílohe 3 sú uvedené mapy tried kvality povrchových vôd na Slovensku podľa jednotlivých skupín ukazovateľov (A, B, C, D, E a F).

V prílohe 4 sú uvedené výsledky biologických analýz bentických bezstavovcov a bentických rozsievok spolu s vypočítanými indexami saprobity za sledované obdobia.

3. *ZOZNAM SLEDOVANÝCH MIEST ODBEROV KVALITY POVRCHOVÝCH VÔD V ROKU 2005*

Por. číslo	*NEC*	*Mapové číslo*	*Tok*	*Miesto odberu*	*Riečny km*
I.OBLASŤ POVODIA DUNAJA					
*Čiastkové povodie **Moravy***					
1.	M083000D	D1	**MORAVA**	**BRODSKÉ**	79,00
2.	M032020D	D2	**MYJAVA**	**NAD MYJAVOU**	67,80
3.	M032010D	D3	**MYJAVA**	**POD MYJAVOU**	60,40
4.	M046020D	D4	**BREZOVSKÝ POTOK**	**OSUSKÉ**	1,70
5.	M065010D	D7	**TEPLICA**	**POD SENICOU**	0,80
6.	M072010D	D8	**MYJAVA**	**DOJČ**	23,90
7.	M082000D	D9	**MYJAVA**	**KÚTY**	3,00
8. *	M103001D	D10	**MORAVA**	**MORAVSKÝ JÁN**	67,30
9.	M095000D	D11	**RUDAVA**	**MALÉ LEVÁRE**	4,10
10.	M118020D	D12	**MORAVA**	**GAJARY**	44,50
11.	M111000D	D44	**MALINA**	**JAKUBOV**	19,60
12.	M117010D	D13	**MALINA**	**ZOHOR**	4,20
13.	M128040D	D14	**MLÁKA**	**POD DEVÍN. NOVOU VSOU**	0,50
14. • *	M128021D	D15	**MORAVA**	**DEVÍN**	1,0
*Čiastkové povodie **Dunaja***					
15.*	D002012D	D61	**DUNAJ**	**KARLOVA VES**	1873,00
16.*	D002050D	D62	**DUNAJ**	**BRATISLAVA - *ľavý breh***	1869,00
17.* •	D002051D	D63	**DUNAJ**	**BRATISLAVA - *stred***	1869,00
18.*	D002052D	D64	**DUNAJ**	**BRATISLAVA - *pravý breh***	1869,00
19.*	D092001D	D75	**PRIESAKOVÝ KANÁL**	**ČUNOVO**	0,00
20.*	D085001D	D76	**MOŠONSKÉ RAMENO**	**ŠT. HRANICA**	0,00
21.*	D011000D	D65	**DUNAJ**	**RAJKA**	1848,00
22.	D013000D	D21	**DUNAJ**	**GABČÍKOVO**	1819,60
23.*	D017000D	D67	**DUNAJ**	**MEDVEĎOV**	1806,4
24.*	D034051D	D69	**DUNAJ**	**KOMÁRNO - stred**	1768,00
25.	D084000D	D28	**DUNAJ**	**ŠTÚROVO**	1718,80
II. OBLASŤ POVODIA VÁHU					
*Čiastkové povodie **Váhu***					
26.	V001510D	V4	**BIELY VÁH**	**VAŽEC**	15,00
27.	V002540D	V5	**VÁH**	**NAD LIPTOVSKÝM HRÁDKOM**	364,60
28.	V007020D	V6	**BELÁ**	**LIPTOVSKÝ HRÁDOK**	0,40

Por. číslo	*NEC*	*Mapové číslo*	*Tok*	*Miesto odberu*	*Riečny km*
29.	V045000D	V8	**VÁH**	**LISKOVÁ**	324,90
30.	V052530D	V10	**REVÚCA**	**RUŽOMBEROK**	0,20
31.	V055010D	V11	**VÁH**	**HUBOVÁ**	308,80
32.	V071510D	V16	**ORAVA**	**POD VN TVRDOŠÍN**	57,50
33.	V095510D	V21	**ORAVA**	**KRAĽOVANY**	0,30
34.	V097000D	V22	**VÁH**	**POD KRPEĽANMI**	294,20
35.	V140520D	V26	**TURIEC**	**VRÚTKY**	3,50
36.	V146500D	V27	**VÁH**	**DUBNÁ SKALA**	270,30
37.	V146520D	V28	**VARÍNKA**	**VARÍN**	0,50
38.	V179510D	V134	**VÁH**	**BUDATÍN**	252,70
39.	V165530D	V32	**BYSTRICA**	**POD VN NOVÁ BYSTRICA**	19,70
40.	V180010D	V34	**KYSUCA**	**POVAŽSKÝ CHLMEC**	0,60
41.	V196000D	V37	**RAJČIANKA**	**ŽILINA**	1,50
42.	V201010D	V38	**VÁH**	**POD NÁDRŽOU HRIČOV**	247,00
43.	V238010D	V42	**VÁH**	**PÚCHOV**	205,00
44.	V290500D	V46	**VÁH**	**TRENČÍN**	165,10
45.	V275000D	V47	**VÁH**	**OPATOVCE**	157,20
46.	V339010D	V115	**VÁH**	**HLOHOVEC**	100,70
47.	V355000Z	V62	**HORNÝ DUDVÁH**	**VEĽKÉ KOSTOĽANY**	18,80
48.	V356510Z	V68	**MANIVIER**	**ŽLKOVCE (EBO)**	0,50
49.	V357000Z	V69	**HORNÝ DUDVÁH**	**TRAKOVICE**	11,00
50.	V367000D	V57	**VÁH**	**NAD SEREĎOU**	81,00
51.	V380000D	V60	**VÁH**	**SELICE**	47,70
52.	V656000D	V79	**TRNÁVKA**	**MODRANKA**	8,10
53.	V671510D	V80	**DOLNÝ DUDVÁH**	**SLÁDKOVIČOVO**	11,30
54.	V744500D	V61	**VÁH**	**KOLÁROVO**	26,40
55.* •	V787501D	V136	**VÁH**	**KOMÁRNO**	1,50
56.	W604010D	D29	**MALÝ DUNAJ**	**BRATISLAVA**	126,00
57.	W610500D	D31	**MALÝ DUNAJ**	**MALINOVO**	114,70
58.	W613500D	D33	**MALÝ DUNAJ**	**JELKA**	81,50
59.	W627510D	D34	**ČIERNA VODA**	**SENEC**	31,90
60.	W673000D	D36	**ČIERNA VODA**	**ČIERNA VODA**	4,80
61.	W713000D	D46	**K.GABČÍKOVO-TOPOĽNÍKY**	**KÚTNIKY**	10,40
62.	W723000D	D47	**CHOTÁRNY KANÁL**	**JÁNOŠÍKOVO NA OSTROVE**	11,00
63.	W744510D	D42	**MALÝ DUNAJ**	**KOLÁROVO**	2,50

Por. číslo	*NEC*	*Mapové číslo*	*Tok*	*Miesto odberu*	*Riečny km*
*Čiastkové povodie **Nitry***					
64.	N388000D	V82	**NITRA**	**NAD KĽAČNOM**	165,00
65.	N399500D	V133	**NITRA**	**OPATOVCE NAD NITROU**	138,70
66.	N400510D	V85	**HANDLOVKA**	**POD HANDLOVOU**	23,00
67.	N410510D	V86	**HANDLOVKA**	**KOŠ**	1,20
68.	N416000D	V88	**NITRA**	**CHALMOVÁ**	123,80
69.	N439010D	V90	**NITRICA**	**PARTIZÁNSKE**	0,20
70.	N487500D	V94	**BEBRAVA**	**KRUŠOVCE**	3,40
71.	N497000D	V96	**NITRA**	**NITRIANSKA STREDA**	91,10
72.	N538000D	V97	**NITRA**	**LUŽIANKY**	65,10
73.	N544500D	V98	**NITRA**	**ČECHYNCE**	47,80
74.	N590000D	V103	**ŽITAVA**	**DOLNÝ OHÁJ**	2,10
75.	N598520D	V104	**MALÁ NITRA**	**POD ŠURANMI**	0,80
76. •	N775500D	V107	**NITRA**	**KOMOČA**	6,50
III. OBLASŤ POVODIA HRONA *Čiastkové povodie **Hrona***					
77.	R008000D	H1	**HRON**	**VALKOVŇA**	261,30
78.	R028000D	H4	**HRON**	**VALASKÁ**	216,90
79.	R036500D	H5	**ČIERNY HRON**	**ÚSTIE**	0,05
80.	R064000D	H7	**HRON**	**ŠALKOVÁ**	181,60
81.	R095010D	H8	**HRON**	**BANSKÁ BYSTRICA**	175,80
82.	R095020D	H9	**BYSTRICA**	**BANSKÁ BYSTRICA**	2,10
83.	R112000D	H11	**HRON**	**SLIAČ**	161,10
84.	R118000D	H75	**SLATINA**	**POD HRIŇOVOU**	46,00
85.	R146010D	H16	**ZOLNÁ**	**ÚSTIE**	0,50
86.	R113010D	H60	**NERESNICA**	**ÚSTIE**	0,05
87.	R153500D	H17	**SLATINA**	**ÚSTIE**	0,30
88.	R156000D	H18	**HRON**	**BUDČA**	148,20
89.	R185000D	H21	**HRON**	**ŽIAR NAD HRONOM**	131,50
90.	R223010D	H22	**HRON**	**ŽARNOVICA**	112,00
91.	R247000D	H25	**HRON**	**KALNÁ NAD HRONOM**	63,70
92.	R296510D	H26	**SIKENICA**	**ÚSTIE**	2,70
93.* •	R365010D	H70	**HRON**	**KAMENICA**	1,70
*Čiastkové povodie **Ipľa***					
94.	I004020D	H69	**IPEĽ**	**POD VN MÁLINEC**	193,5
95.	I043000D	H30	**SUCHÁ**	**PRŠA**	3,10

Por. číslo	*NEC*	*Mapové číslo*	*Tok*	*Miesto odberu*	*Riečny km*
96.	I028000D	H31	**IPEĽ**	**HOLIŠA**	157,20
97.	I066010D	H32	**KRIVÁNSKY POTOK**	**NAD LUČENCOM**	5,40
98.	I066020D	H33	**KRIVÁNSKY POTOK**	**POD LUČENCOM**	4,20
99.	I087000D	H34	**IPEĽ**	**RAPOVCE**	151,90
100. *	I089000D	H72	**IPEĽ**	**KALONDA**	144,5
101.	I150000D	H36	**KRTÍŠ**	**NOVÁ VES**	11,60
102.	I161010D	H37	**IPEĽ**	**SLOVENSKÉ ĎARMOTY**	94,60
103.	I228510D	H39	**KRUPINICA**	**NAD ŠAHAMI**	1,10
104.	I268000D	H67	**ŠTIAVNICA**	**ÚSTIE**	1,10
105.	I279001D	H74	**IPEĽ**	**KUBÁŇOVO**	38,30
106.*•	I283000D	H71	**IPEĽ**	**SALKA**	12,00
*Čiastkové povodie **Slanej***					
107.	S011000D	H43	**SLANÁ**	**NAD ROŽŇAVOU**	55,30
108.	S017010D	H44	**SLANÁ**	**POD ROŽŇAVOU**	49,20
109.	S048020D	H45	**ŠTÍTNIK**	**ÚSTIE**	1,30
110.	S053000D	H46	**SLANÁ**	**ČOLTOVO**	28,30
111.	S055000D	H48	**MURÁŇ**	**BRETKA**	0,60
112.	S145010D	H51	**RIMAVA**	**HNÚŠŤA**	58,00
113.	S187000D	H53	**RIMAVA**	**RIMAVSKÉ JANOVCE**	26,50
114.*	S131010R	H73	**SLANÁ**	**SAJÓPUSPOKI**	0,00
IV. OBLASŤ POVODIA BODROGU *Čiastkové povodie **Bodrogu***					
115.*	T617000D	B9	**TISA**	**MALÉ TRAKANY**	3,00
116.*	T618000R	B119	**TISA**	**ZEMPLÉNAGÁRD**	0,00
117.*	B607000D	B10	**LATORICA**	**LELES**	21,30
118.	B007010D	B118	**UDOČ**	**ČIČAROVCE**	2,90
119. •	B027000D	B11	**LABOREC**	**KRÁSNY BROD**	108,30
120.	B068000D	B12	**LABOREC**	**NAD CIROCHOU**	69,90
121.	B067000D	B18	**CIROCHA**	**ÚSTIE**	2,10
122.	B107000D	B20	**LABOREC**	**PETROVCE**	45,10
123.	B117000D	B26	**ŠÍRAVSKÝ KANÁL**	**ÚSTIE**	4,50
124.	B183000D	B28	**ŠÍRAVA**	**LÚČKY**	0,00
125.	B208000D	B21	**ZÁLUŽICKÝ KANÁL**	**POD ŠÍRAVOU**	2,50
126.	B127000D	B22	**LABOREC**	**LASTOMÍR**	31,00
127.*	B136000R	B111	**ULIČKA**	**ŠT. HRANICA**	0,20
128.*	B153000R	B112	**UBLIANKA**	**POD UBĽOU**	2,00

Por. číslo	*NEC*	*Mapové číslo*	*Tok*	*Miesto odberu*	*Riečny km*
129.*	B154000D	B24	**UH**	**PINKOVCE**	18,50
130.	B203000D	B25	**K. REVIŠTIA-BEŽOVCE**	**KRISTY**	11,20
131.	B213000D	B29	**ČIERNA VODA**	**STRETAVA**	5,30
132.	B214000D	B101	**UH**	**ÚSTIE**	0,05
133.	B215020D	B30	**LABOREC**	**IŽKOVCE**	10,30
134.	B257500D	B102	**ONDAVA**	**NAD SVIDNÍKOM**	121,50
135.	B287010D	B31	**LADOMÍRKA**	**NAD SVIDNÍKOM**	2,20
136.	B287030D	B32	**ONDAVA**	**POD SVIDNÍKOM**	113,90
137.	B330000D	B33	**ONDAVA**	**PRÍTOK DO VN DOMAŠA**	91,40
138.	B343000D	B34	**VN DOMAŠA**	**PRIEHRADNÝ MÚR**	72,30
139.	B342000D	B36	**OĽKA**	**ÚSTIE**	1,20
140.	B400010D	B39	**ONDAVA**	**NIŽNÝ HRUŠOV**	42,00
141.	B410000D	B40	**TOPĽA**	**GERLACHOV**	118,60
142.	B502000D	B43	**TOPĽA**	**HANUŠOVCE**	47,70
143.	B534000D	B44	**TOPĽA**	**POD VRANOVOM**	15,30
144.	B575000D	B47	**TRNÁVKA-1**	**ZEMPLÍNSKE HRADIŠTE**	7,50
145.	B595000D	B48	**ONDAVA**	**BREHOV**	4,20
146.	B634000D	B50	**SOMOTORSKÝ KANÁL**	**SOMOTOR**	3,60
147.* •	B615000D	B51	**BODROG**	**STREDA NAD BODROGOM**	6,00
148.*	B663000D	B52	**ROŇAVA-1**	**SLOVENSKÉ NOVÉ MESTO**	2,20
V. OBLASŤ POVODIA HORNÁDU *Čiastkové povodie* ***Hornádu***					
149.	H005000D	B105	**HORNÁD**	**HRANOVNICA**	159,40
150.	H038000D	B59	**HORNÁD**	**POD SPIŠSKOU NOVOU VSOU**	124,60
151.	H038030D	B61	**RUDNIANSKY POTOK-2**	**ÚSTIE**	0,40
152.	H082000D	B62	**HORNÁD**	**KOLINOVCE**	100,70
153.	H085000D	B63	**SLOVINSKÝ POTOK**	**ÚSTIE**	0,10
154.	H091000D	B106	**HORNÁD**	**POD KLUKNAVOU**	92,10
155.	H109000D	B68	**SMOLNÍK-1**	**ÚSTIE**	0,40
156.	H110000D	B69	**HNILEC**	**POD MNÍŠKOM**	22,20
157.	H112010D	B70	**HNILEC**	**PRÍTOK DO NÁDRŽE RUŽÍN**	4,10
158.	H120000D	B71	**HORNÁD**	**MALÁ LODINA**	64,80
159.	H163000D	B72	**SVINKA**	**OBIŠOVCE**	2,00
160.	H372000D	B76	**HORNÁD**	**KRÁSNA NAD HORNÁDOM**	27,00
161.	H189500D	B79	**TORYSA**	**NAD ODBER. OBJEK. TICHÝ P.**	113,70
162.	H227000D	B81	**TORYSA**	**ŠARIŠSKÉ MICHAĽANY**	73,30

Por. číslo	*NEC*	*Mapové číslo*	*Tok*	*Miesto odberu*	*Riečny km*
163.	H292010D	B83	**SEKČOV**	**ÚSTIE**	0,20
164.	H298010D	B114	**TORYSA**	**KENDICE**	49,90
165.	H328000D	B85	**TORYSA**	**KOŠICKÉ OLŠANY**	13,00
166. •	H371000D	B87	**HORNÁD**	**ŽDAŇA**	17,20
167.*	H385000D	B115	**HORNÁD**	**HIDASNÉMETI**	0,00
168.*	H385010D	B116	**SOKOLIANSKY POTOK**	**TORNYOSNÉMETI**	0,00
Čiastkové povodie ***Bodvy***					
169.	A002000D	B89	**BODVA**	**NAD MEDZEVOM**	36,40
170.	A034000D	B95	**IDA**	**ÚSTIE**	1,80
171.	A053000D	B96	**TURŇA**	**ÚSTIE**	2,20
172.*	A053010D	B97	**BODVA**	**HOSŤOVCE (HIDVÉGARDO)**	0,00
VI. OBLASŤ POVODIA DUNAJCA A POPRADU *Čiastkové povodie* ***Dunajca***					
173.*	C018000D	B1	**DUNAJEC**	**ČERVENÝ KLÁŠTOR**	8,80
Čiastkové povodie ***Popradu***					
174.	P008040D	B100	**POPRAD**	**NAD MLYNICOU**	126,00
175.	P016000D	B3	**POPRAD**	**POD SVITOM**	119,70
176.	P032020D	B4	**POPRAD**	**VEĽKÁ LOMNICA**	107,60
177.*	P097000D	B8	**POPRAD**	**ČIRČ**	39,00
178.*	P112000D	B117	**POPRAD**	**PIWNICZNA**	0,00

* *sledované hraničné toky (analýzy realizuje VÚVH a SVP,š.p.,OZ Košice)*

• *sledované odberové miesta sú určené na výmenu informácií o kvalite sladkej vody spoločenstva podľa Rozhodnutia Rady 77/795/EHS*

4. ZHODNOTENIE KVALITY POVRCHOVÝCH VÔD V ROKOCH 2004 a 2005

V hodnotených rokoch 2004 a 2005 bolo pre účely spracovania publikácie použitých 28 – 123 sledovaných ukazovateľov v jednotlivých miestach odberov. Vo všetkých miestach odberov boli sledované A, B, C, D a E skupiny ukazovateľov, a vo vybraných miestach aj F a H skupiny ukazovateľov. V roku 2004 dostal SHMÚ údaje z národného monitoringu kvality povrchových vôd SR od Výskumného ústavu vodného hospodárstva (hraničné toky s Maďarskou republikou, Rakúskom a výsledky z organickej chémie) a z ŠGÚDŠ (výsledky analýz organickej chémie) v plnom rozsahu. SVP, š.p. z finančných dôvodov poskytol údaje iba pre účely podávania správ pre Európsku komisiu. Vzhľadom na tieto fakty, spracovanie dát za dvojročie 2004-2005 je v prevažnej väčšine miest odberov zredukované len na rok 2005.

Vymedzenie oblasti povodí v tabuľke je v súlade so zákonom č. 364/2004 Z.z. (vodný zákon) a s vyhláškou MŽP SR 224/2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení oblasti povodí, environmentálnych cieľoch a o vodnom plánovaní.

Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody podľa povodí za rok 2005

Oblasť povodia	**Čiastkové povodie**	**Miesto odberu vzoriek**		**Sledovaná dĺžka**	**Hodnotená dĺžka**
		Základné	**Zvláštne**	**(km)**	**(km)**
I. DUNAJA	***Moravy***	14		336,0	223,95
	Dunaja	11		173,0	173
II. VÁHU	***Váhu***	35	3	1134,1	818,1
	Nitry	13		401,4	255,7
III. HRONA	***Hrona***	17		489,2	362,2
	Ipľa	13		432,5	223,9
	Slanej	8		254,9	160,6
IV. BODROGU	***Bodrogu***	34		818	539
V. HORNÁDU	***Hornádu***	20		564,6	363,1
	Bodvy	4		127,4	71,6
VI. DUNAJCA A POPRADU	***Dunajca***	1		16,9	14,5
	Popradu	5		142,6	129,0
Spolu		**175**	**3**	**4890,6**	**3334,65**

4.1 OBLASŤ POVODIA DUNAJA

4.1.1 Čiastkové povodie Moravy

V čiastkovom povodí ***Moravy*** bola v roku 2005 sledovaná kvalita povrchovej vody v 14 základných miestach odberov vzoriek.

Na území Slovenska tvorí sledovaná dĺžka vodných tokov v čiastkovom povodí Moravy 336,0 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 223,95 km. V tabuľke 1 je uvedená dĺžka tokov Moravy, ktorým je priradená V. trieda kvality podľa jednotlivých skupín ukazovateľov, spolu s určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.1.1 ***Hodnotenie dĺžok sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov***

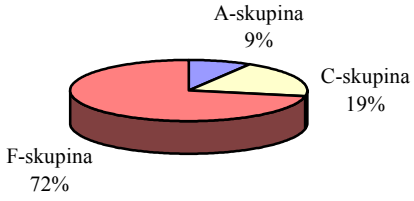
Čiastkové povodie	**V. trieda kvality v skupine ukazovateľov**							
Moravy	***A***	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	
Km	8,4	0	18,85	0	0	69,6	0	
V. triedu kvality určujúce ukazovatele	BSK_5-(ATM), $ChSK_{Cr}$		$N\text{-}NH_4$ $P_{celk.}$ $P\text{-}PO_4$			NEL_{UV}, Pb		
Sledovaná dĺžka [km]								336,00
Hodnotená dĺžka [km]								223,95

Na obrázku 1 je vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí ***Moravy*** spolu s percentuálnym podielom skupín a určujúcimi ukazovateľmi V. triedy kvality (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov). Obrázok 2 znázorňuje vývoj tried kvality vody pozdĺž toku rieky ***Morava*** za dvojročie 2004 – 2005.

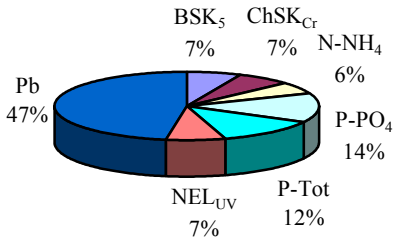
Vyhodnotenie V. triedy kvality

Čiastkové povodie Moravy

Skupiny ukazovateľov



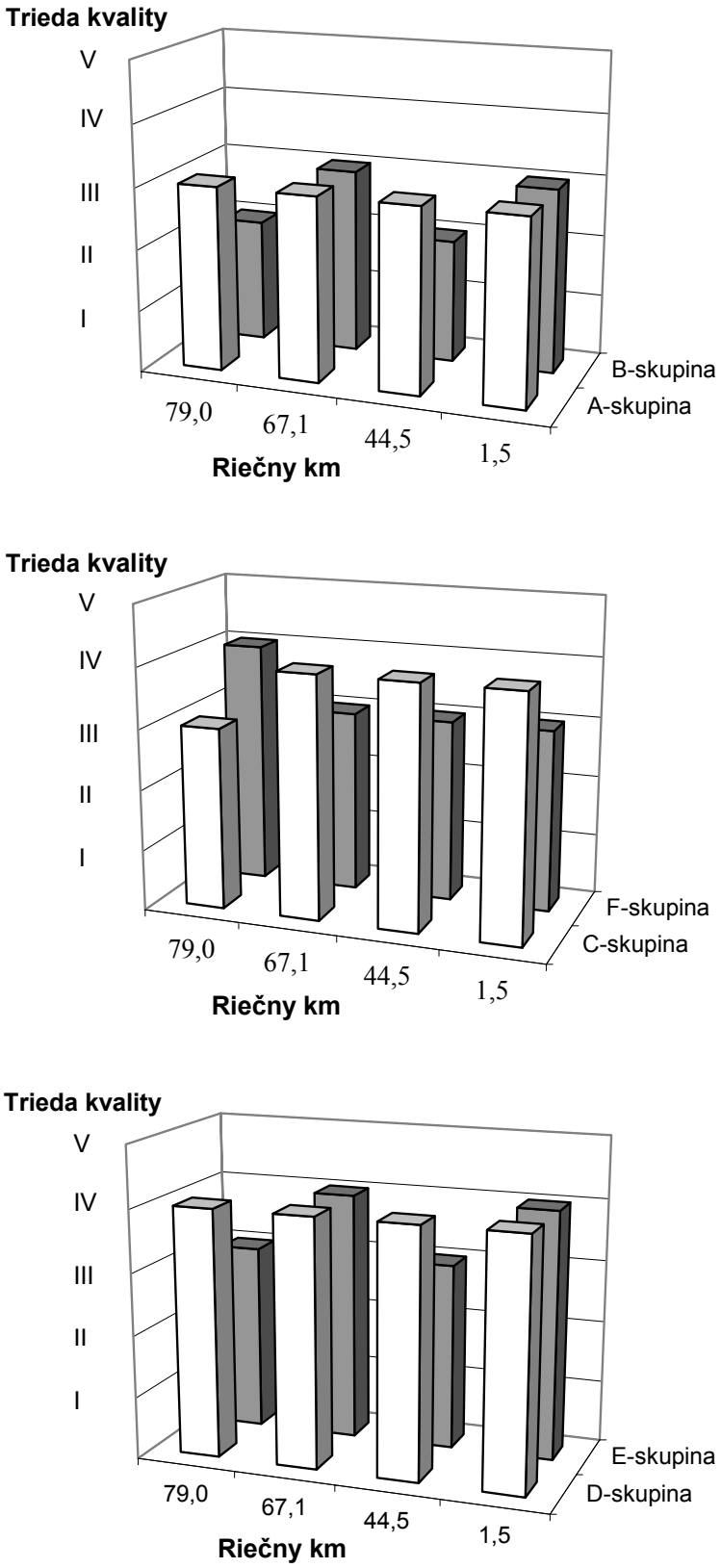
V. triedu určujúce ukazovatele



A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F – Mikropolutant

Obrázok 1 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí Moravy

MORAVA - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 2 Vývoj tried kvality vody pozdĺž toku Morava v období 2004-2005

V roku 2005 sa miesto M128020D - *Morava-Devínska Nová Ves*, rkm 1,5 spojilo s miestom odberu M128021D- *Morava-Devín* rkm 1,0, z týchto dôvodov sú v grafoch spojené údaje.
Hodnotenie kvality vody v čiastkovom povodí ***Moravy*** naďalej zatrieďuje povodie medzi významne znečistené, kde kvalita vody je zaradená v II. - IV. triede, a v prípade prítokov ***Myjava***, ***Teplica*** a ***Mláka*** aj v V. triede kvality. Zaradenie do V. triedy kvality spôsobili ukazovatele zo skupiny kyslíkový režim (BSK_5 (ATM) a $ChSK_{Cr}$), zo skupiny nutrientov ($N\text{-}NH_4$, $P_{celk.}$, $P\text{-}PO_4$), a zo skupiny mikropolutantov, nepolárne extrahovateľné látky a olovo.

Kvalita vody na ***Morave*** a jej prítokoch je ovplyvňovaná znečistením z bodových zdrojov. Medzi najvýznamnejšie priemyselné zdroje odpadových vôd patria podnik Kinex a.s., Skalica na toku ***Morava***, Slovenský hodváb a.s., Senica na prítoku ***Teplica***, Energoblok Brezová pod Bradlom na prítoku ***Brezovský potok***, Tower Automative a.s. Malacky na prítoku ***Malina***, Volkswagen Slovakia a.s. Devínska Nová Ves na prítoku ***Mláka***. Z hľadiska množstva vypúšťania komunálnych odpadových vôd sú významné mestá a obce ako Skalica, Holíč, Myjava, Senica, Brezová pod Bradlom, Malacky, Stupava a Devínska Nová Ves. Tok ***Morava*** priteká na územie Slovenska z Českej republiky, a zároveň je hraničným tokom s Rakúskom, z tohto dôvodu kvalita vody v toku je ovplyvňovaná aj znečistením privádzaným z týchto susedných krajín.

V skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A) zodpovedá kvalita vody v sledovaných miestach odberov II. - V. triede kvality. Kvalita vody pozdĺž samotného toku **Morava** v sledovaných miestach odberov je v nezmenenej III. triede kvality, ktorú spôsobil ukazovateľ BSK_5 (ATM), jeho charakteristické hodnoty (c_{90}) sa pohybovali v rozsahu od 5,20 do 6,31 $mg.l^{-1}$. Do V. triedy bola zaradená kvalita vody na prítoku ***Malina***. Odberové miesto *Malina-Jakubov* bolo zaradené do V.triedy na základe ukazovateľov BSK_5 (ATM) a $ChSK_{Cr.}$

V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B) je kvalita vody v povodí klasifikovaná II.- III. triedou kvality. Na toku ***Morava*** sa v mieste *Morava-Devín* kvalita vody zlepšila na III. triedu vzhľadom na obdobie 2002-2003, kedy kvalita vody zodpovedala IV. triede. V porovnaní s predchádzajúcim obdobím 2002-2003 sa zo IV. triedy na II. zlepšila kvalita vody aj v mieste odberu *Morava-Brodské,* čo bolo spôsobené vysokými teplotami vody v sledovanom období rokov 2002-2003. V mieste odberu *Teplica-pod Senicou* sa nepriaznivý stav klasifikovaný V. triedou kvality zlepšil a bola dosiahnutá III. trieda, čo súvisí so znížením množstva vypúšťaných priemyselných odpadových vôd zo Slovenského Hodvábu v tejto lokalite. Na prítoku ***Myjava*** bola kvalita vody v tejto skupine ukazovateľov klasifikovaná II a III. triedou.

V skupine nutrientov (C) zodpovedá kvalita vody v povodí III.- V. triede kvality. Samotný tok ***Morava*** je zaradený do III. a IV. triedy kvality, pričom pretrváva stav z obdobia 2002- 2003.

Najnepriaznivejší stav pretrváva na prítokoch Moravy, kde prevláda IV. a V. trieda kvality:
na prítoku ***Myjava*** zodpovedá stav kvality vody v tejto skupine ukazovateľov II.-V. triede. V III. triede bol hodnotený horný úsek Myjavy v mieste odberu *Myjava-nad Myjavou* a v IV. triede prítok *Brezovský potok* v mieste odberu *Osuské, Myjava – Dojč a Myjava-Kúty*. Miesto odberu *Myjava - pod Myjavou* je naďalej hodnotené v V. triede kvality, čo spôsobuje znečistenie privádzané do toku vypúšťanými komunálnymi odpadovými vodami z mesta Myjava. Triedu určujúce ukazovatele v týchto miestach odberov boli celkový fosfor a fosforečnanový fosfor.

V dolnej časti Moravy ovplyvňujú kvalitu vody v skupine ukazovateľov C prítoky ***Malina*** a ***Mláka***. Kvalita vody v mieste odberu *Malina-Jakubov* je naďalej zaradená do V. triedy. Kvalita v mieste odberu *Malina-Zohor* sa nezmenila a bola zaradená do IV. triedy, pričom triedu určujúcim ukazovateľom bol celkový fosfor a fosforečnanový fosfor.

Na prítoku ***Mláka*** v mieste odberu *pod Devínskou Novou Vsou*, zostáva aj v tomto sledovanom období kvalita vody v V. triede, čo spôsobili opäť hodnoty koncentrácií celkového fosforu a fosforečnanového fosforu.

Nepriaznivý stav v skupine nutrientov v tomto povodí spôsobuje nedostatočné, alebo chýbajúce odstraňovanie dusíka a fosforu v mestských a obecných čistiarňach odpadových vôd, ale aj plošné znečistenie najmä z poľnohospodárskych aktivít.

V skupine biologických ukazovateľov (D) zodpovedá kvalita vody celého povodia Moravy III. - IV. triede kvality. Pozdĺž toku ***Morava*** je kvalita vody v sledovaných miestach odberov v III. - IV. triede. Do IV. triedy bola zaradená kvalita vody v dôsledku nameraných hodnôt chlorofylu „a“ počas vegetačného obdobia v roku 2005 v miestach odberov *Morava-Devín* (maximálna hodnota 195 $\mu g.l^{-1}$), *Morava-Brodské* (maximálna hodnota 156 $\mu g.l^{-1}$) a *Morava-Moravský Ján* (maximálna hodnota 112 $\mu g.l^{-1}$).

V skupine mikrobiologických ukazovateľov (E) zodpovedá kvalita vody v povodí III. a IV. triede. Pozdĺž ***Moravy*** je kvalita vody klasifikovaná III.- IV. triedou, čo spôsobili koliformné baktérie. V povodí ***Myjavy*** došlo k zlepšeniu z V. na IV. triedu kvality v miestach odberov *Myjava- pod Myjavou, Brezovský potok-Osuské* a *Teplica - pod Senicou*.

V skupine mikropolutantov (F) zodpovedá kvalita vody v povodí III. - V. triede. Do V. triedy bola zaradená kvalita vody v mieste odberu *Teplica - pod Senicou* a *Myjava- pod Myjavou* s triedu určujúcim ukazovateľom NEL_{UV}. Miesta odberu *Myjava – Dojč a Myjava-Kúty* boli zaradené do V. triedy s určujúcim parametrom olovo. Kvalita vody pozdĺž ***Moravy*** bola hodnotená III.-IV. triedou. Za IV. triedu zodpovedajú koncentrácie NEL_{UV} v mieste odberu *Morava-Brodské*.

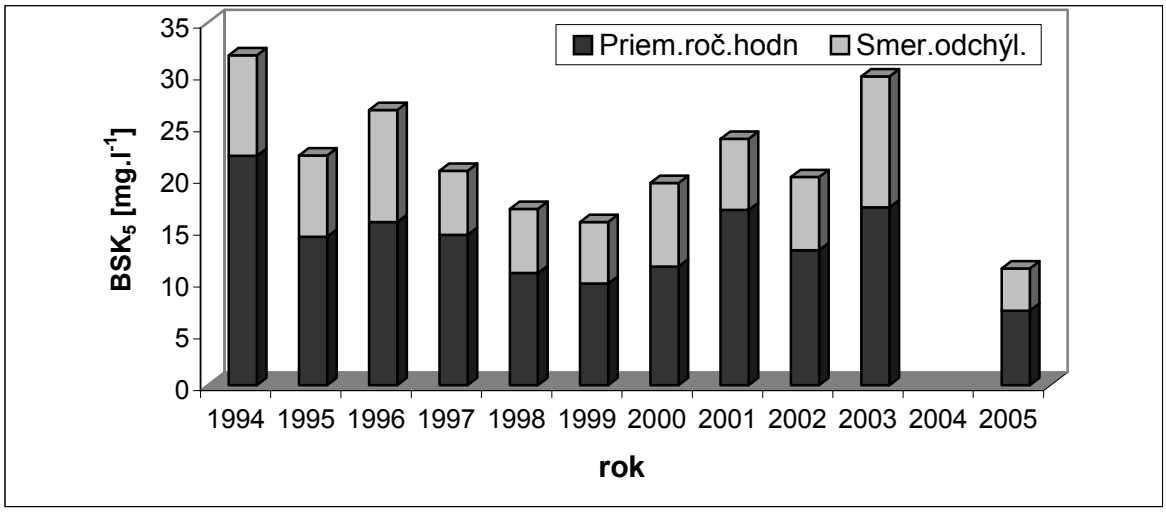
Na obrázku 3 až 7 je znázornený vývoj vybraných ukazovateľov od roku 1994 miestach odberov: *Teplica-pod Senicou, Mláka-Devínska Nová Ves* a *Morava-Devín*.

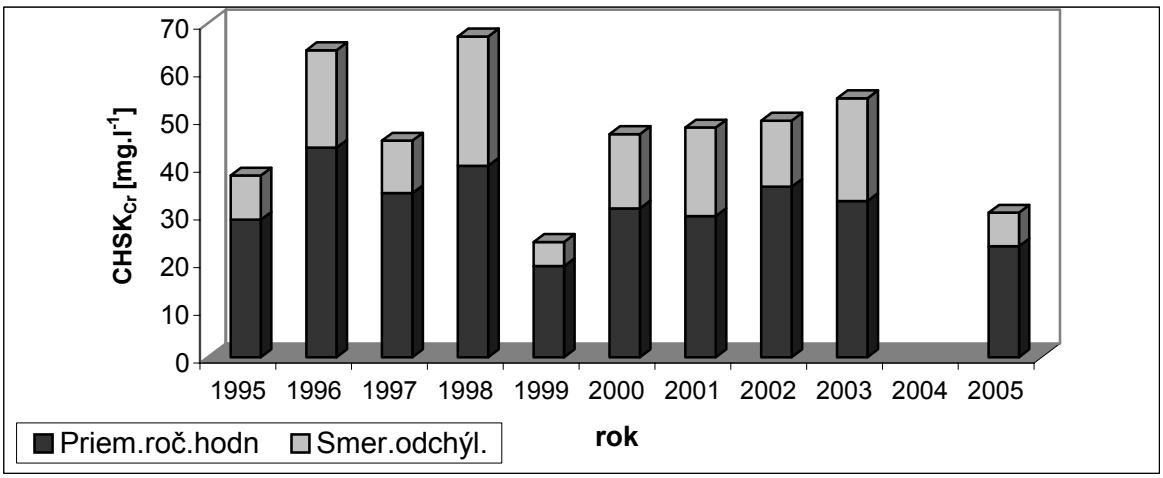
V mieste odberu *Teplica-pod Senicou* je celkovo pozorovaný pokles organického znečistenia BSK_5 a $ChSK_{Cr,}$ oproti obdobiu 2000-2003, kedy je badateľný mierny nárast koncentrácií BSK_5 a $ChSK_{Cr}$. Koncentrácie $N\text{-}NH_4$ a $P_{celk.}$ neprejavujú v období 2004-2005 výrazné zmeny. Nepolárne extrahovateľné látky NEL_{UV}, vykazujú ustálený charakter okrem extrémov v roku 1999 a 2003. Hodnoty Zn vykazujú pokles už od roku 2002.

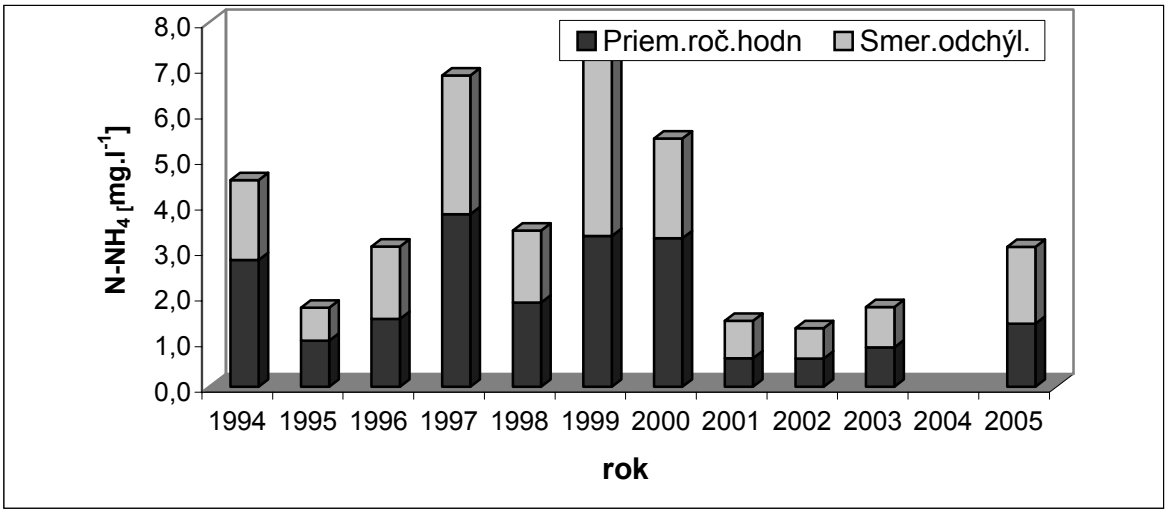
V mieste odberu *Mláka-Devínska Nová Ves* bol pozorovaný od roku 2001 pokles koncentrácií BSK_5 , $ChSK_{Cr}$ $P_{Celk.}$ a $N\text{-}NH_4$, avšak v ostatnom roku koncentrácie BSK_5 , $ChSK_{Cr}$ a $N\text{-}NH_4$ mierne stúpajú. V mieste odberu *Morava-Devín* koncentrácie BSK_5 a $P_{Celkový}$ v ostatnom roku klesajú a $ChSK_{Cr}$ od roku 2003 má ustálený priebeh.

TEPLICA - POD SENICOU

M065010D - 0,8 km



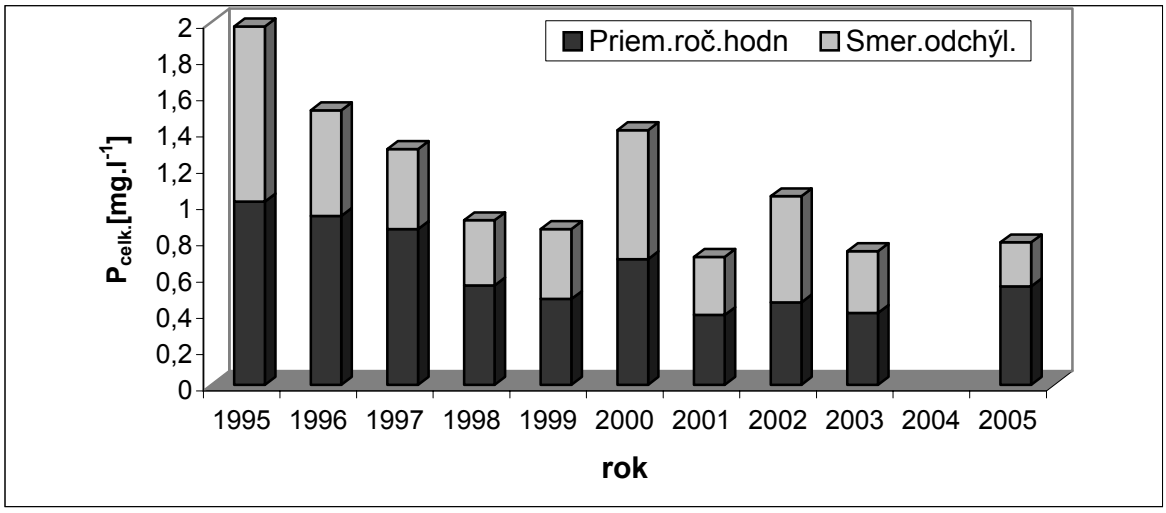


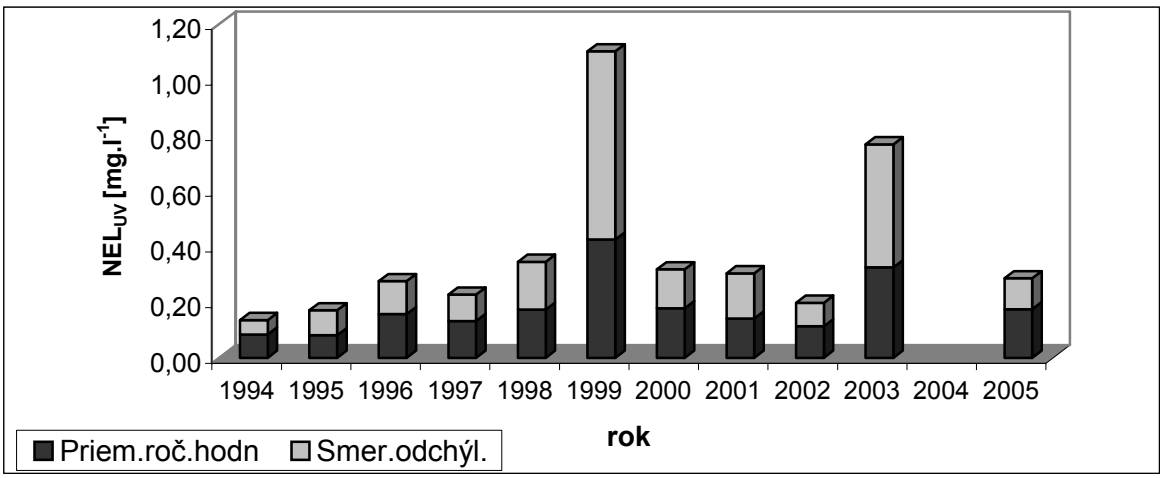


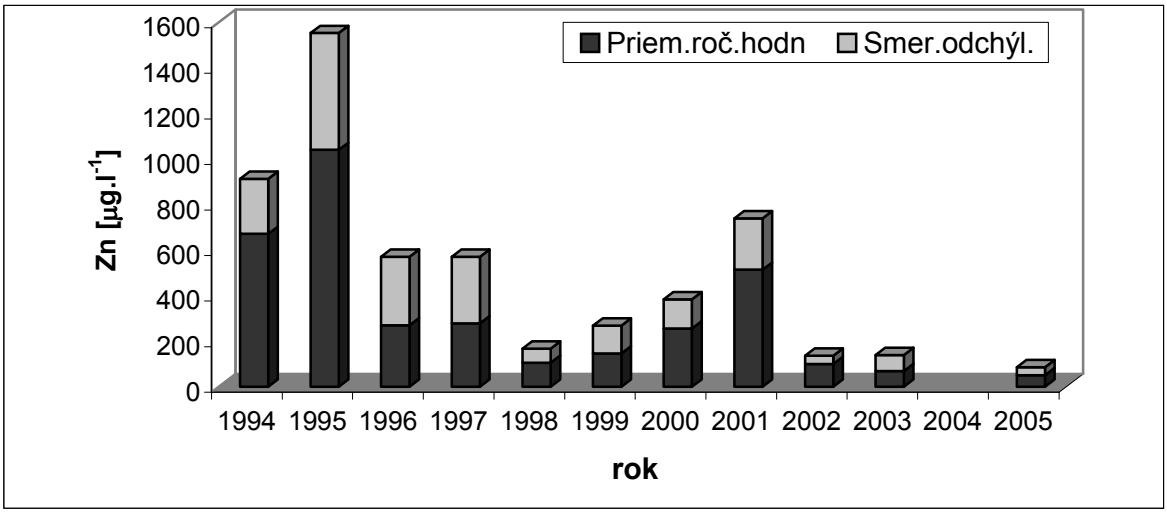
Obrázok 3 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

TEPLICA - POD SENICOU

M065010D - 0,8 km



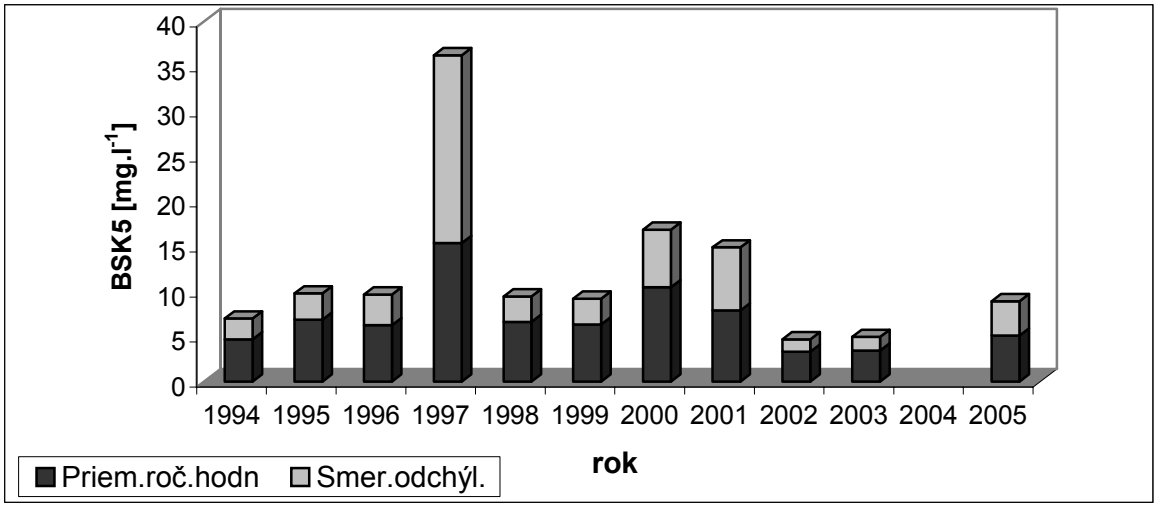


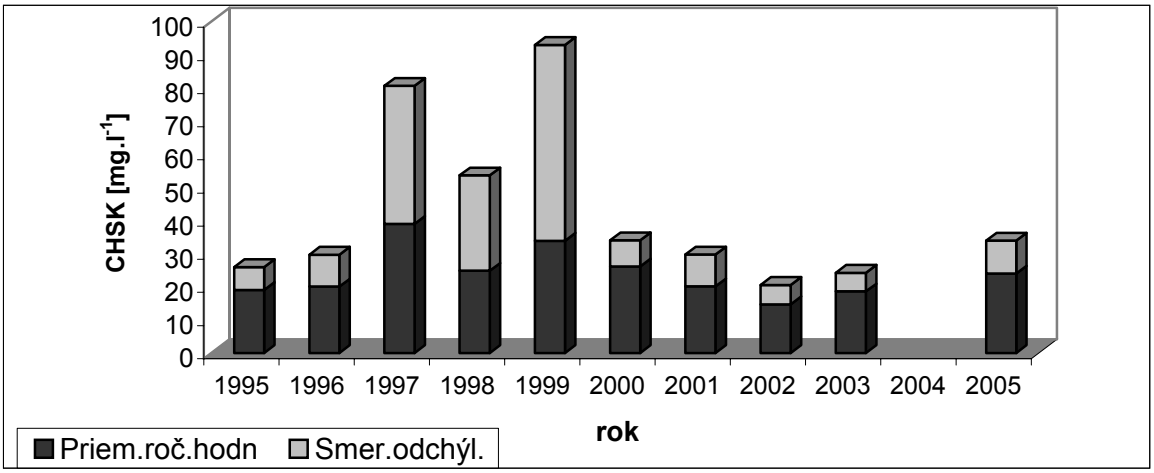


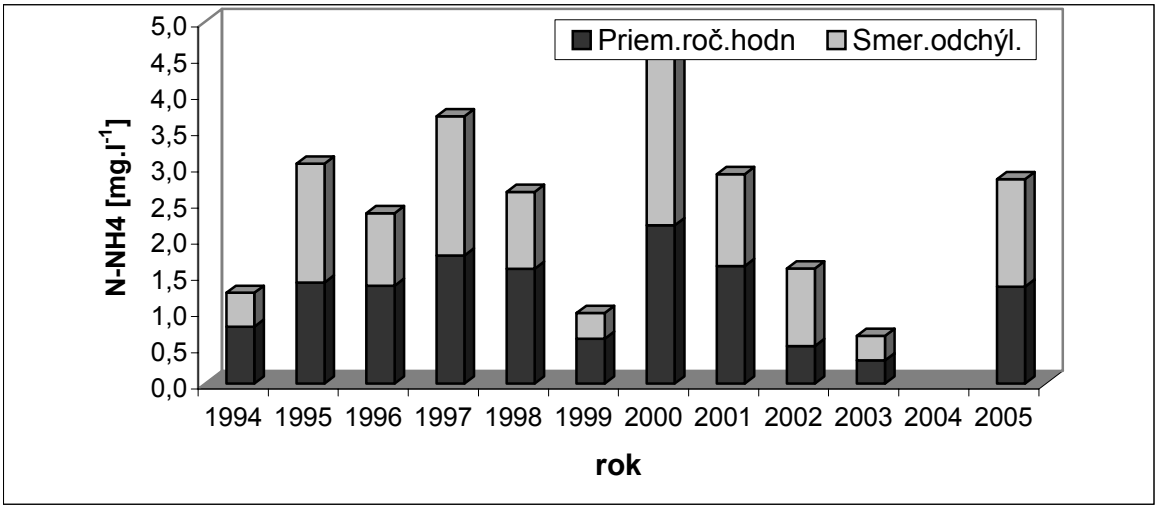
Obrázok 4 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

MLÁKA - POD DEVÍNSKOU NOVOU VSOU

M128040D - 0,5 km



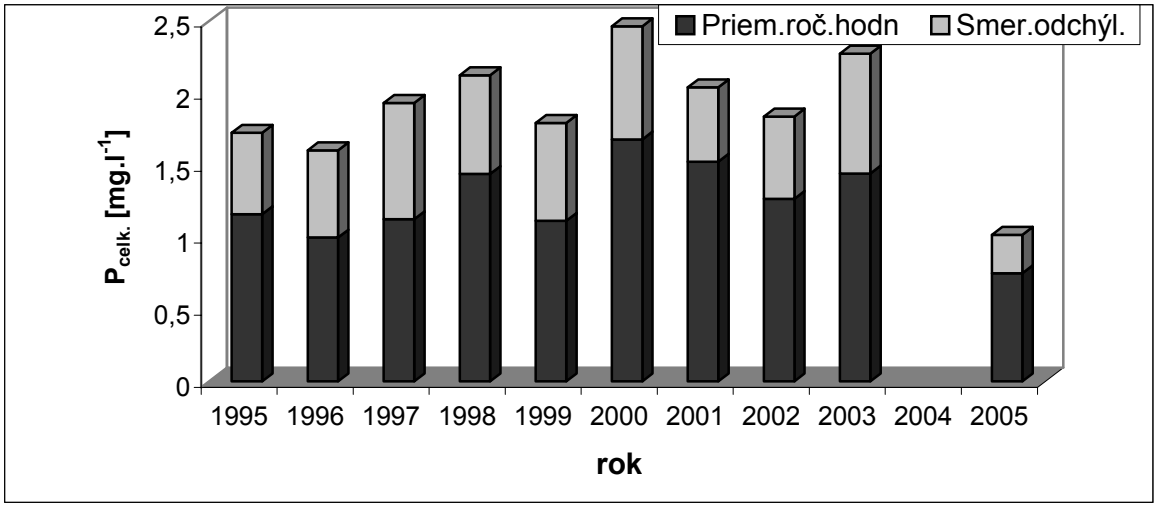


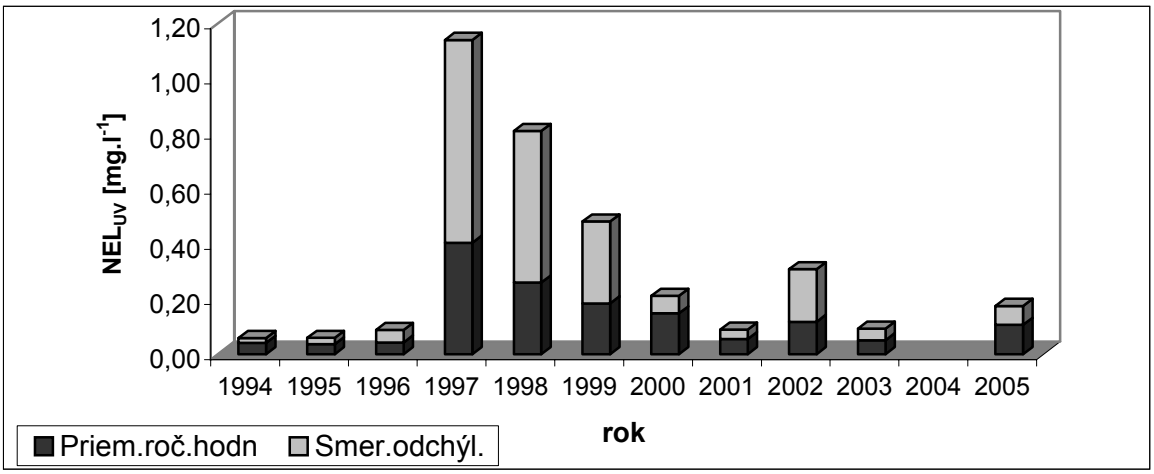


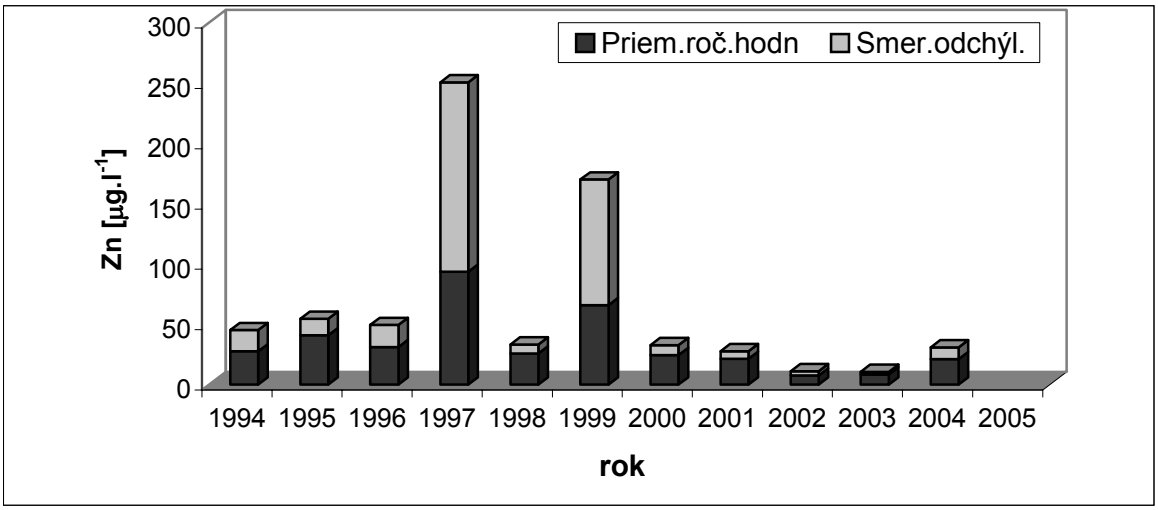
Obrázok 5 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

MLÁKA - POD DEVÍNSKOU NOVOU VSOU

M128040D - 0,5 km



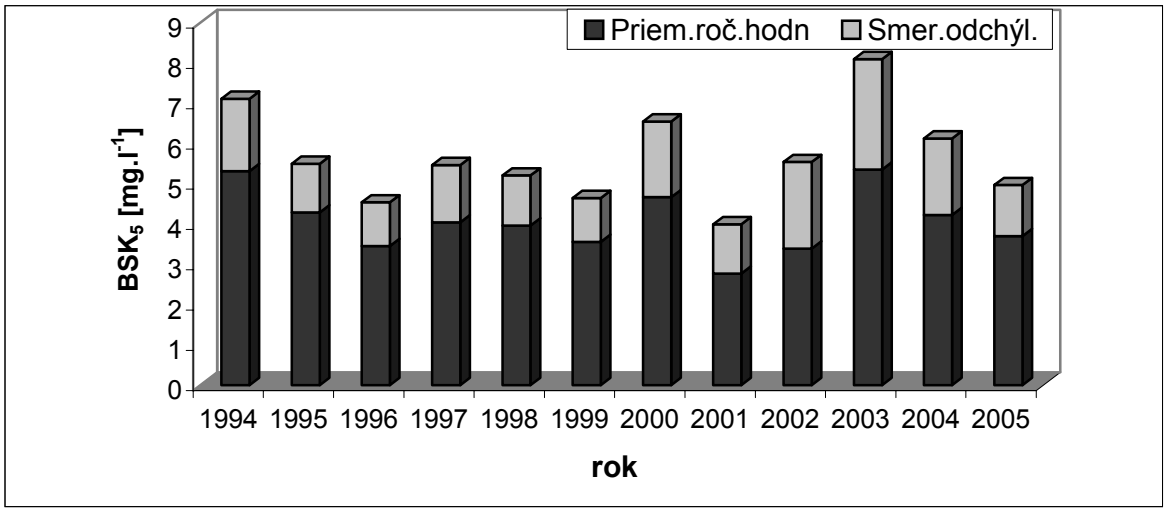


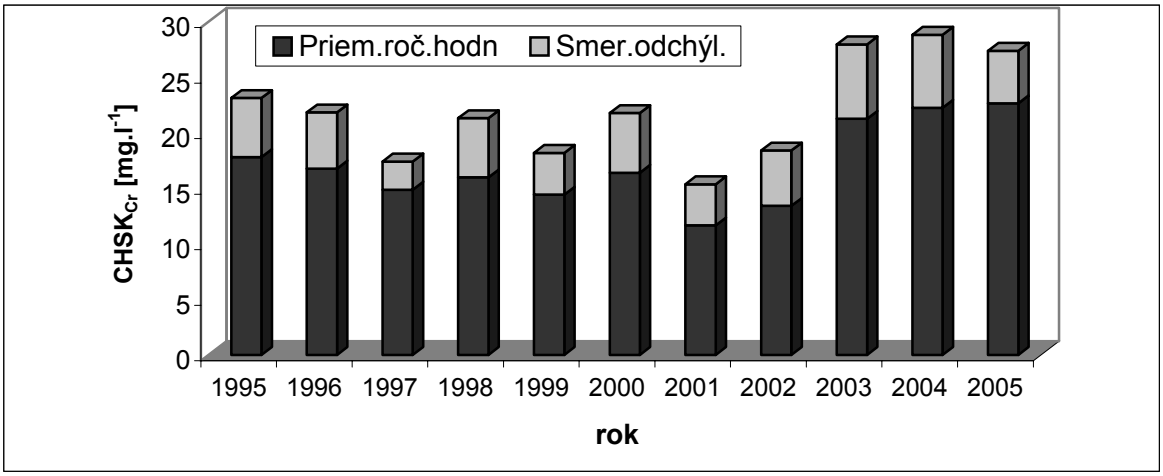


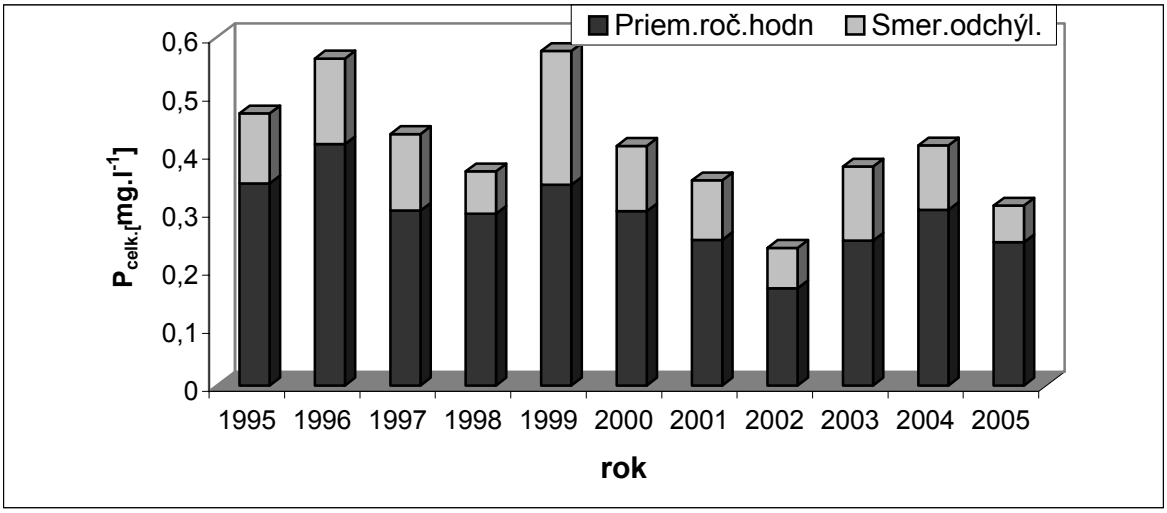
Obrázok 6 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

MORAVA - DEVÍN

M128021D - 1,0 km





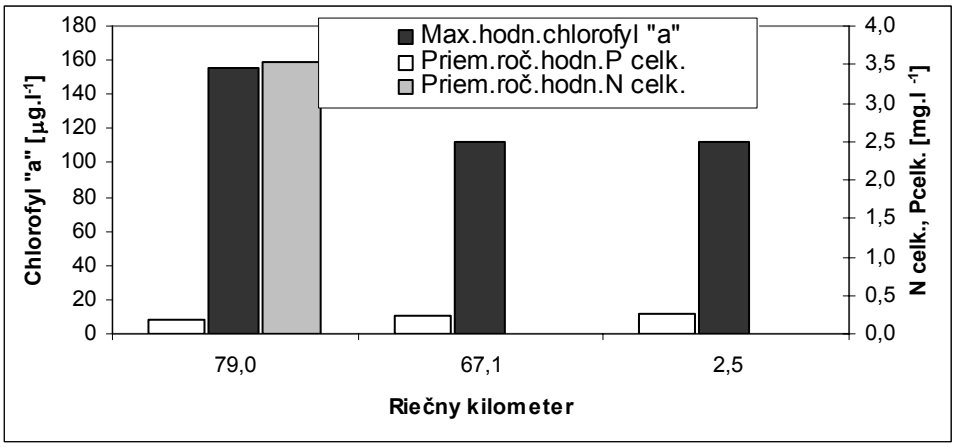


Obrázok 7 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

Obsah nutrientov a chlorofylu "a" pozdĺž toku Moravy

Prísun minerálnych výživných látok, najmä dusíka a fosforu, zapríčiňuje zvyšovanie intenzity biologických procesov v toku a prejavuje sa najmä nadmerným rozvojom siníc a rias. Tento jav sa nazýva eutrofizácia. V hydrobiológii sa ako meradlo biomasy fytoplanktónu stanovuje množstvo chlorofylu „a“.

Pozdĺž toku *Moravy* bola kvalita vody v skupine biologických ukazovateľov v sledovaných miestach odberov zaradená do IV. triedy kvality, určujúci parameter bol chlorofyl "a". Maximálna hodnota chlorofylu "a" v roku 2005 bola nameraná v mieste *Morava - Brodské* s hodnotou 156 $\mu.g.l^{-1}$ - obrázok 8.

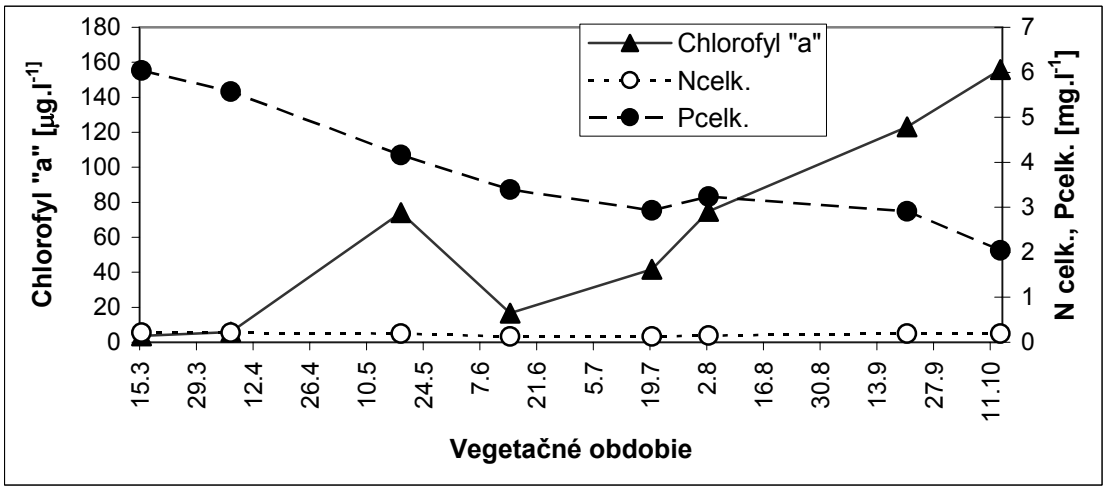


Miesto odberu vzorky:

Morava - Brodské	79,0 km
Morava - Moravský Ján	67,1 km
Morava - Devín	1,0 km

Obrázok 8 Obsah nutrientov a chlorofylu "a" pozdĺž toku Moravy počas vegetačného obdobia v roku 2005

M083000D Morava - Brodské



Obrázok 9 Obsah nutrientov a chlorofylu "a" v mieste odberu ***Morava - Brodské*** počas vegetačného obdobia v roku 2005

4.1.2 Čiastkové Povodie Dunaja

V čiastkovom povodí Dunaja bola v roku 2005 sledovaná kvalita povrchovej vody v 11 základných miestach odberov vzoriek.

Na území Slovenskej republiky tvorí sledovaná dĺžka v čiastkovom povodí Dunaja 173,0 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na celej tejto dĺžke. V tabuľke 4.1.2 je uvedená dĺžka tokov Dunaja, ktorým je priradená V. trieda kvality podľa jednotlivých skupín ukazovateľov, spolu s určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.1.2 ***Hodnotenie dĺžok sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov***

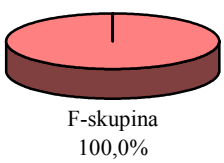
Čiastkové povodie	**V. trieda kvality v skupine ukazovateľov**							
Dunaja	***A***	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	
Km	0	0	0	0	0	11	0	
V. triedu kvality Určujúce ukazovatele						Al, Hg		
Sledovaná dĺžka [km]								173,0
Hodnotená dĺžka [km]								173,0

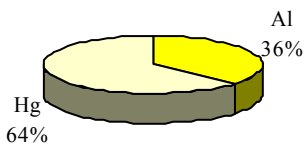
Na obrázku 10 je vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí ***Dunaja*** spolu s percentuálnym podielom skupín a určujúcimi ukazovateľmi V. triedy kvality (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov). Na obrázku 11 je znázornený vývoj tried kvality za dvojročie 2004 - 2005 pozdĺž toku ***Dunaj.*** V mieste odberu *Bratislava* v ktorom sú tri odberové miesta (pravý breh, ľavý breh a stred) je v grafe znázornené len miesto odberu *Bratislava – stred*.

Vyhodnotenie V. triedy kvality

Čiastkové Povodie Dunaja

Skupiny ukazovateľov **V. triedu určujúce ukazovatele**

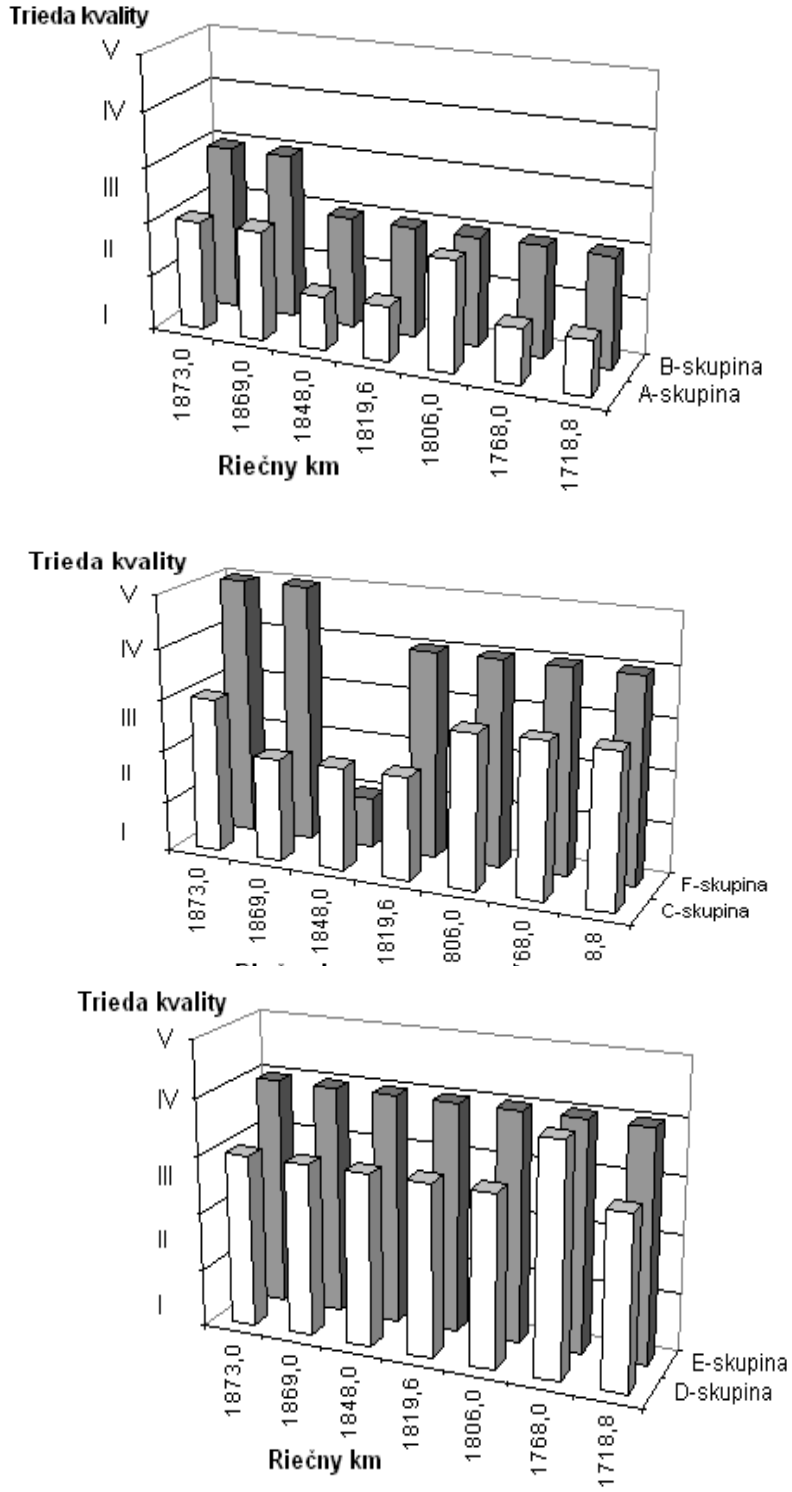




A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F - Mikropolutanty

Obrázok 10 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí Dunaja

DUNAJ - Vývoj tried kvality vody pozdĺž toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 11 Vývoj tried kvality vody na toku rieky Dunaj

Na základe klasifikácie do tried kvality bola v ***Dunaji*** v hodnotenom období 2004-2005 zaznamenaná V. trieda kvality vody iba v skupine mikropolutantov. Ide o miesta odberov *Dunaj – Karlova Ves, Dunaj - Bratislava stred*, *Dunaj - Bratislava ľavý breh, Dunaj - Bratislava pravý breh.* Určujúci ukazovateľ bol hliník (a ortuť v mieste odberu *Dunaj – Karlova Ves*). Na znečistení toku ***Dunaj*** sa podieľajú priemyselné a komunálne odpadové vody z bodových zdrojov znečistenia, z plošných zdrojov najmä poľnohospodárska činnosť, taktiež zdrojom znečistenia je lodná doprava. Dunaj je ovplyvňovaný aj znečistením, ktorým sú zaťažené jeho prítoky, v hornom úseku prítok ***Morava*** a v dolnom úseku prítoky ***Váh***, ***Hron*** a ***Ipeľ***. V oblasti Bratislavy sú to predovšetkým komunálne odpadové vody z VaK ČOV Petržalka v Bratislave, z priemyselných zdrojov odpadové vody zo Slovnaftu a Istrochemu Bratislava. V dolnej časti toku sú významné zdroje znečistenia komunálne odpadové vody z miest a obcí a z celulózky a papierní Smurfit Kappa Štúrovo.

V skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A) zodpovedá kvalita vody v povodí Dunaja v tomto hodnotenom období I. - II. triede kvality. V mieste odberu *Priesakový kanál - Čunovo* sa kvalita zlepšila z III. na II. triedu s minimálnou hodnotou 5,6 $mg.l^{-1}$ v roku 2005, čo vzhľadom na pôvod vody v priesakovom kanáli (infiltrácia z Dunaja) je prirodzený stav.

V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B) kvalita vody pretrváva v II. až III. triede. Zo IV. triedy bola zlepšená kvalita v mieste odberu *Dunaj – Štúrovo*. Do III. triedy boli podľa ukazovateľa železo zaradené miesta *Dunaj – Karlova Ves, Dunaj - Bratislava stred*, *Dunaj - Bratislava ľavý breh.* V ostatných miestach bola II. trieda kvality.

V skupine nutrientov (C) je kvalita vody hodnotená v II. a III. triede, pričom do III. triedy bolo zaradené len miesto odberu *Dunaj - Bratislava ľavý breh a Dunaj – Karlova Ves.* Miesto *Dunaj – Karlova Ves* bolo zaradené do III. triedy podľa ukazovateľa dusičnanový a amoniakálny dusík. Miesto odberu *Dunaj - Bratislava ľavý breh* bolo zaradené do III. triedy kvality v dôsledku vyšších nameraných hodnôt dusičnanového dusíka.

V skupine biologických ukazovateľov (D) bola kvalita vody nezmenená a klasifikovaná III. triedou kvality, okrem miesta *Dunaj-Medveďov,* kde došlo oproti obdobiu 2002- 2003 k zlepšeniu z IV. triedy na III., taktiež z III. na II. triedu sa zlepšila kvalita v mieste odberu *Dunaj-Gabčíkovo*.

V skupine mikrobiologických ukazovateľov (E) zodpovedá kvalita vody III. a IV. triede. V mieste *Dunaj - Bratislava pravý breh* sa kvalita zlepšila z V. triedy na IV. V ďalších miestach je stav kvality nezmenený.

V skupine mikropolutantov (F) bola kvalita vody zaradená do II. a V. triedy kvality. Najnepriaznivejší stav v kvalite vody v tejto skupine (V. trieda) bol zaznamenaný vzhľadom na ukazovateľ hliník v miestach odberov *Dunaj - Bratislava stred*, *Dunaj - Bratislava ľavý breh, Dunaj - Bratislava pravý breh.* V mieste *Dunaj – Karlova Ves* bola kvalita hodnotená V. triedou vzhľadom na ukazovateľ ortuť. V hodnotenom období 2004-2005 bolo pozorované zhoršenie z III. na IV. triedu kvality oproti obdobiu 2002- 2003 v miestach odberov *Dunaj-Gabčíkovo* a *Dunaj-Štúrovo*, pričom došlo k zhoršeniu ukazovateľa NEL_{UV}.

Skupina ukazovateľov rádioaktivity (H) zaraďuje kvalitu vody do I. a II. triedy kvality v sledovaných miestach odberov.

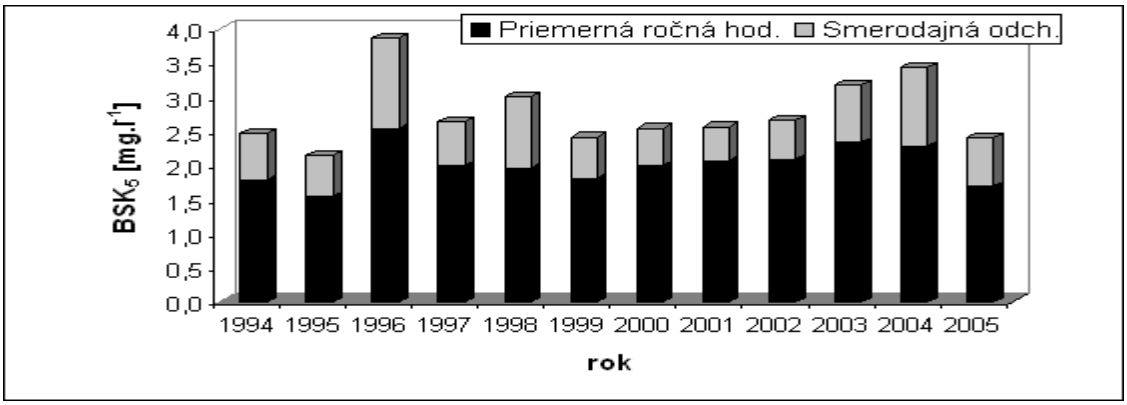
Na obrázku 12 a 13 je zobrazený vývoj kvality vo vybraných ukazovateľoch v mieste odberu *Dunaj-Bratislava (stred)*. V ukazovateľoch $ChSK_{Cr}$, a $N\text{-}NO_3$ počas obdobia 1994- 2005 bol

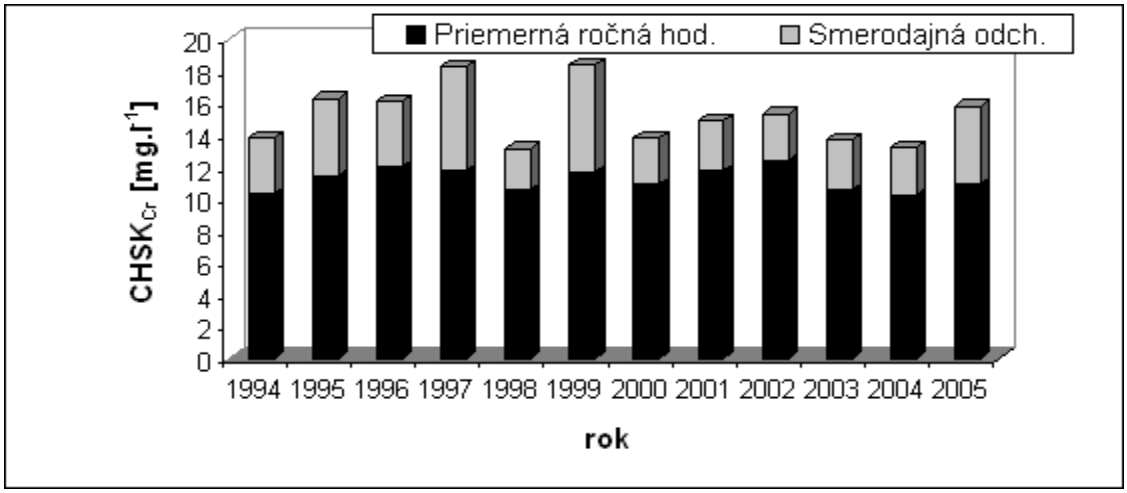
zaznamenaný ustálený stav bez výraznejších zmien. V prípade BSK_5 a $N\text{-}NH_4$ bol v ostatnom roku pozorovaný pokles hodnôt. V ukazovateli $P_{celk.}$ bol badateľný pokles hodnôt v období 1997-1999, od roku 2000 je stav ustálený. Priebeh koncentrácií zinku je bez výraznejších zmien, až na rok 2002 kedy došlo k extrémnemu zvýšeniu koncentrácií.

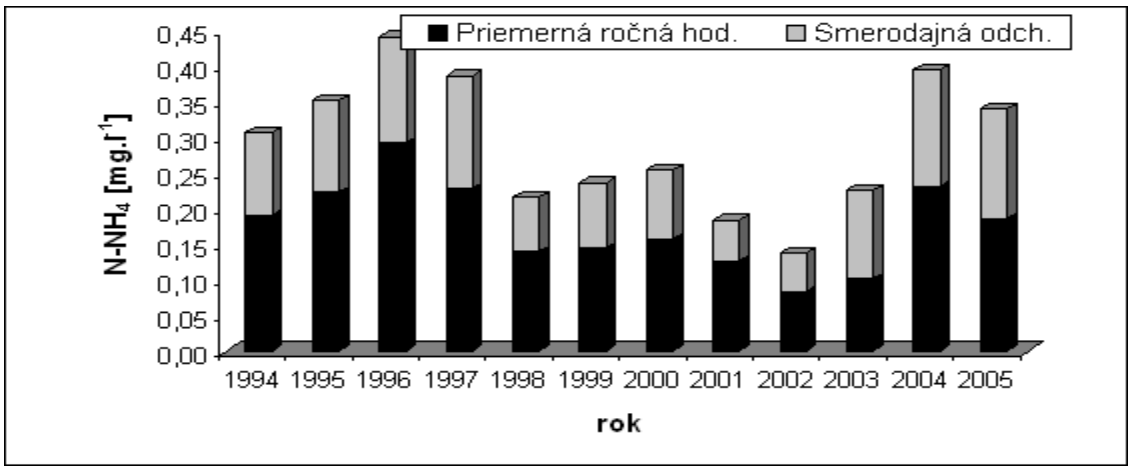
V mieste odberu *Dunaj-Štúrovo* (obrázok 14 a 15) prebieha bez výrazných zmien vývoj hodnôt ukazovateľov BSK_5, $ChSK_{Cr}$, $N\text{-}NH_4$, $P\text{-}PO_4$ a $N\text{-}NO_3$. V ukazovateli $P_{celk.}$ a NEL_{UV} vzrástli hodnoty v roku 2005.

DUNAJ - BRATISLAVA STRED

D002051D - 1869,0 km



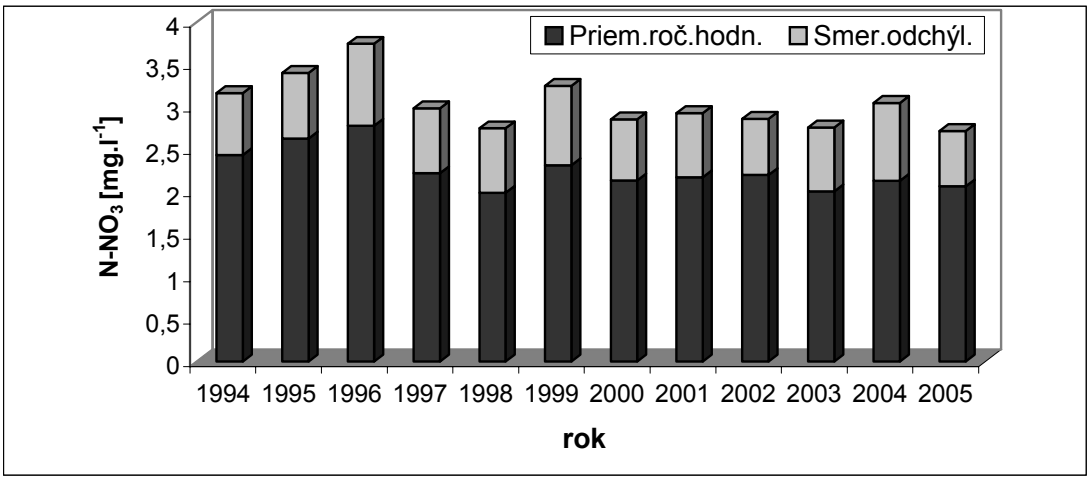


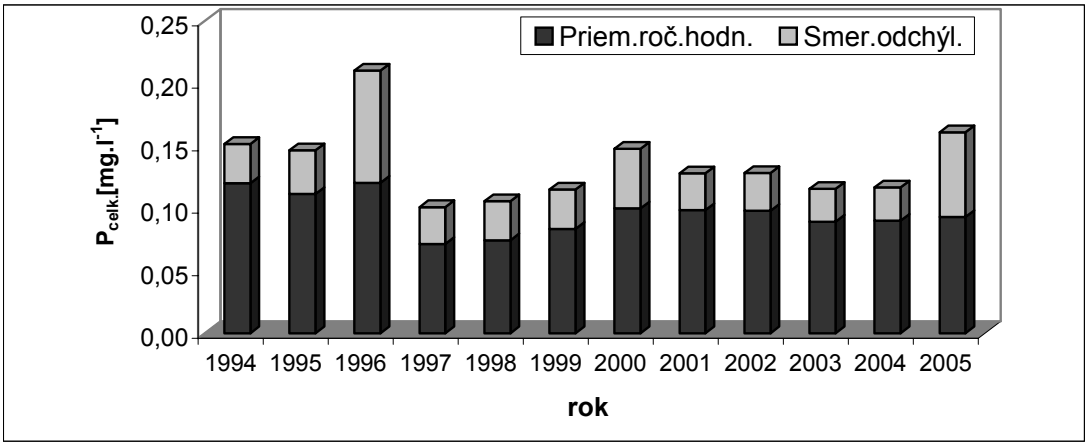


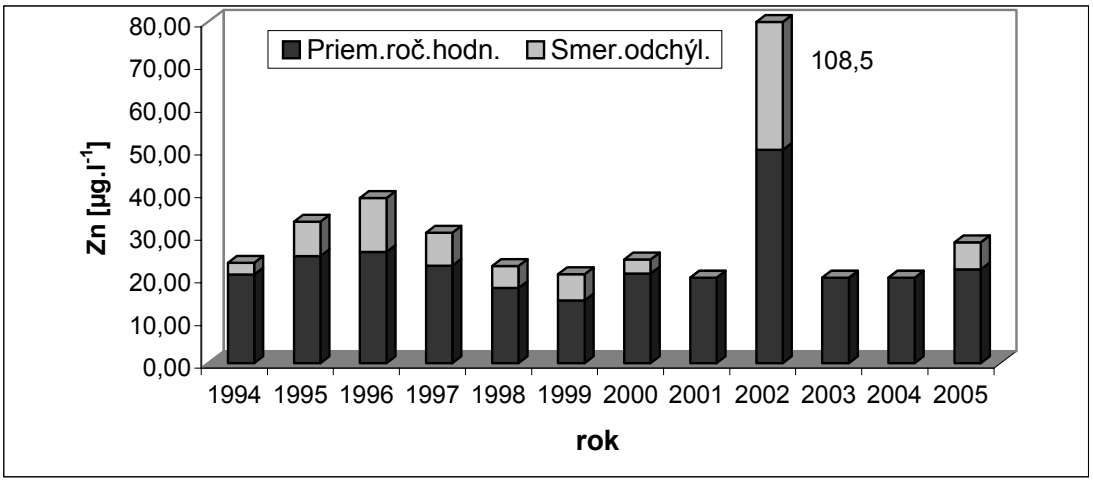
Obrázok 12 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

DUNAJ - BRATISLAVA STRED

D002051D - 1869,0 km



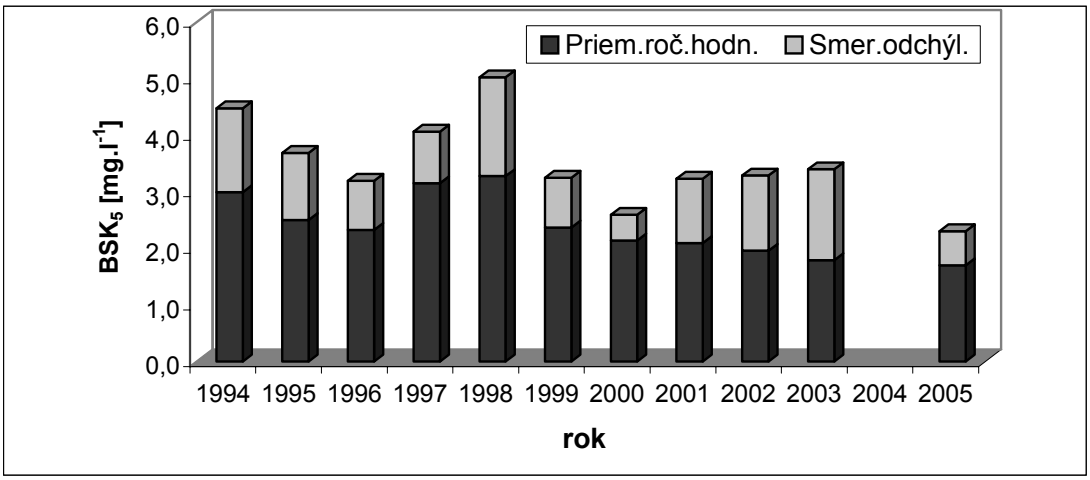


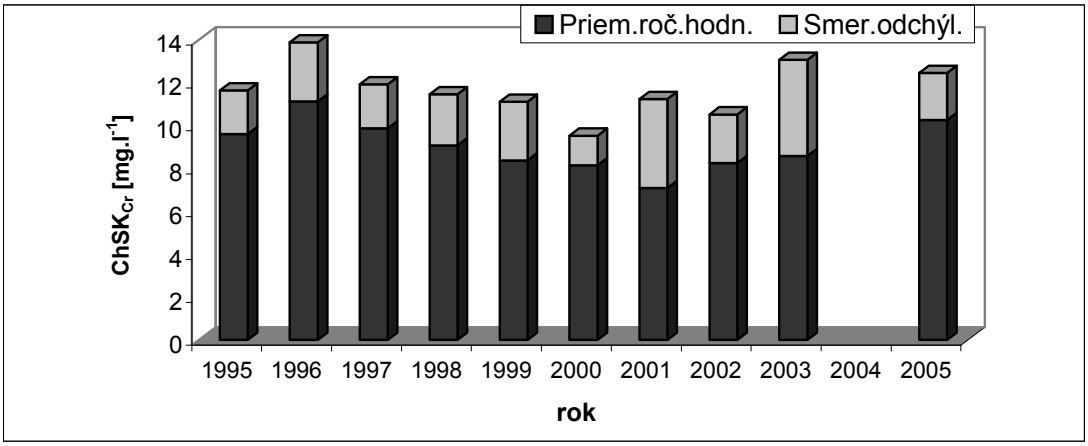


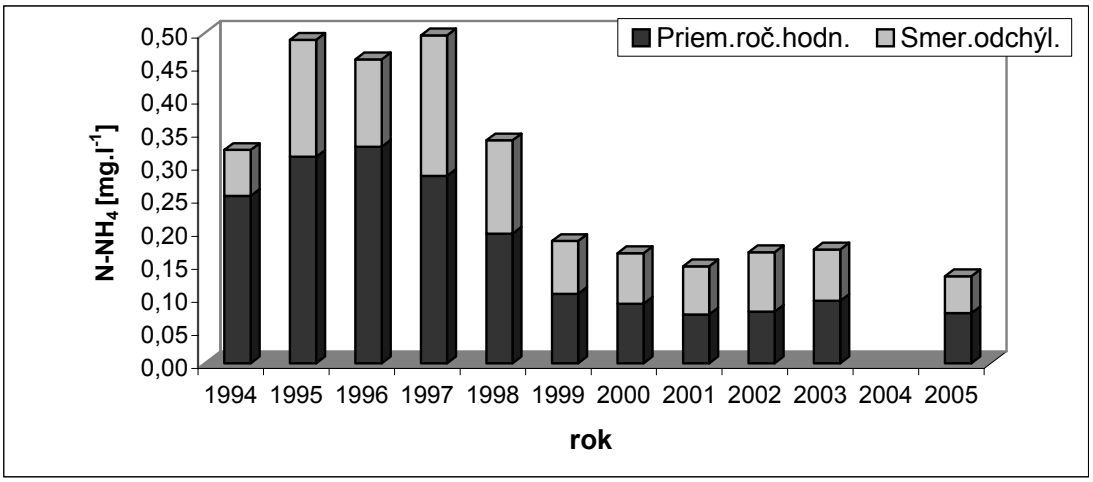
Obrázok 13 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

DUNAJ - ŠTÚROVO

D084000D - 1718,8 km



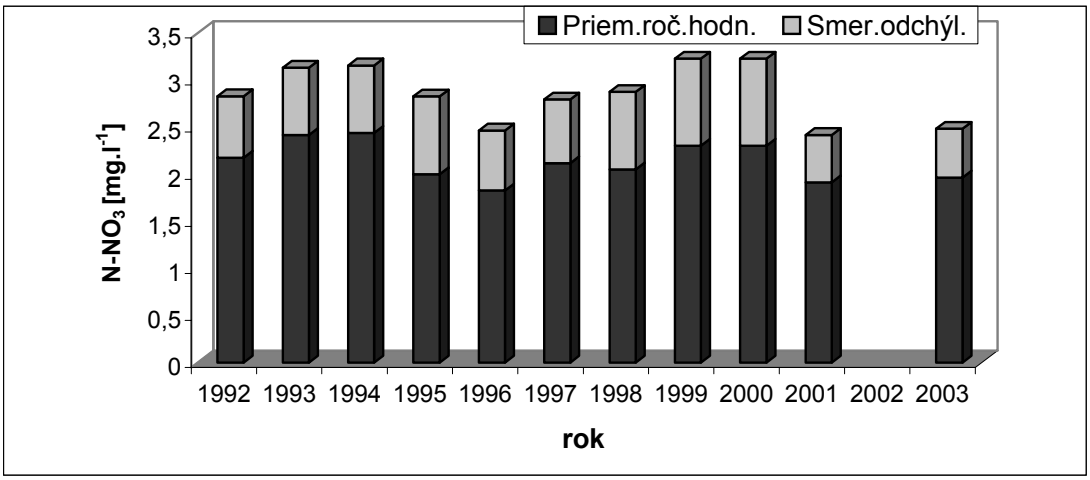


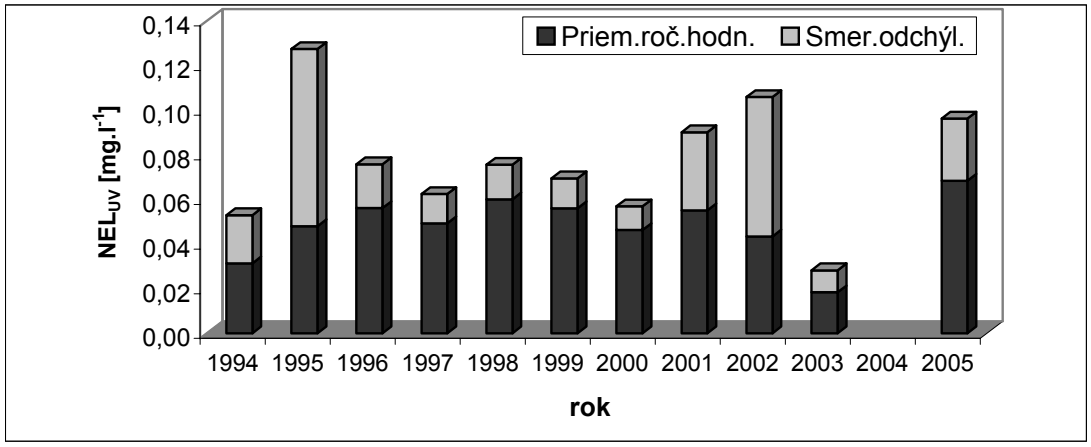


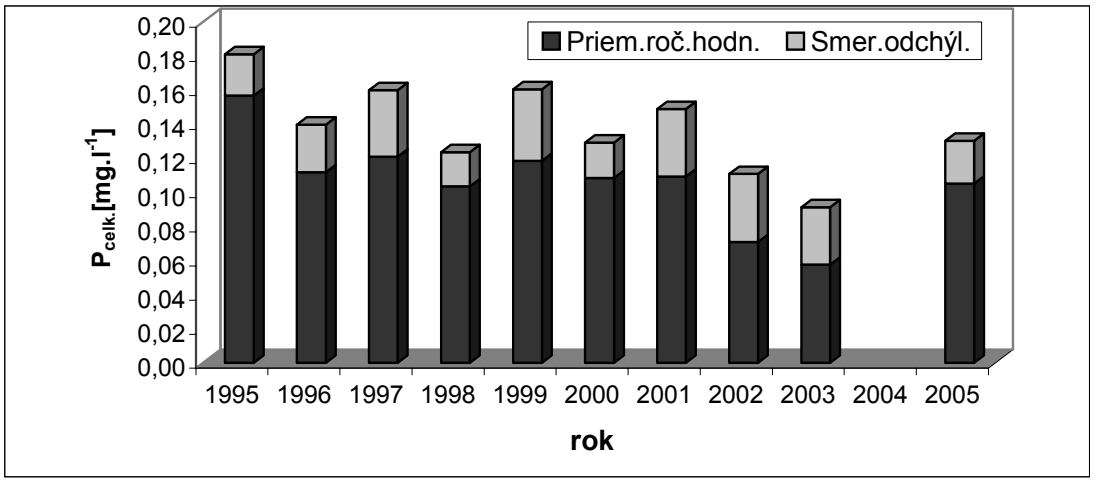
Obrázok 14 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1992-2003

DUNAJ - ŠTÚROVO

D084000D - 1718,8 km



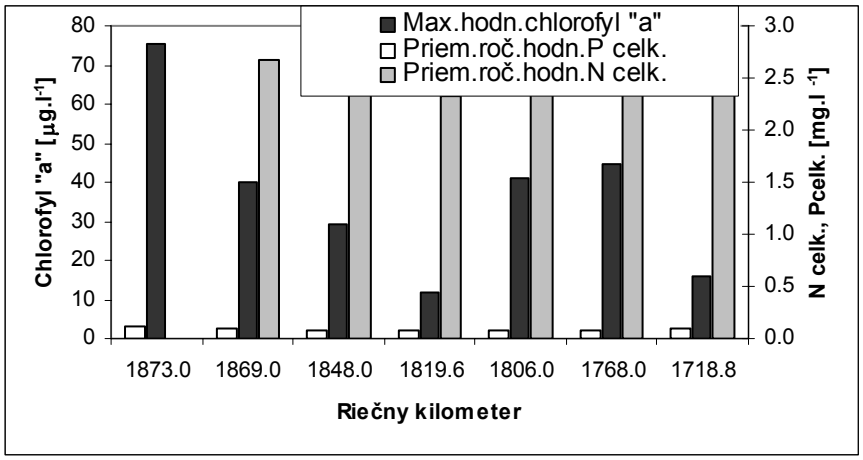




Obrázok 15 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1992-2003

Obsah nutrientov a chlorofylu „a“ pozdĺž toku Dunaja

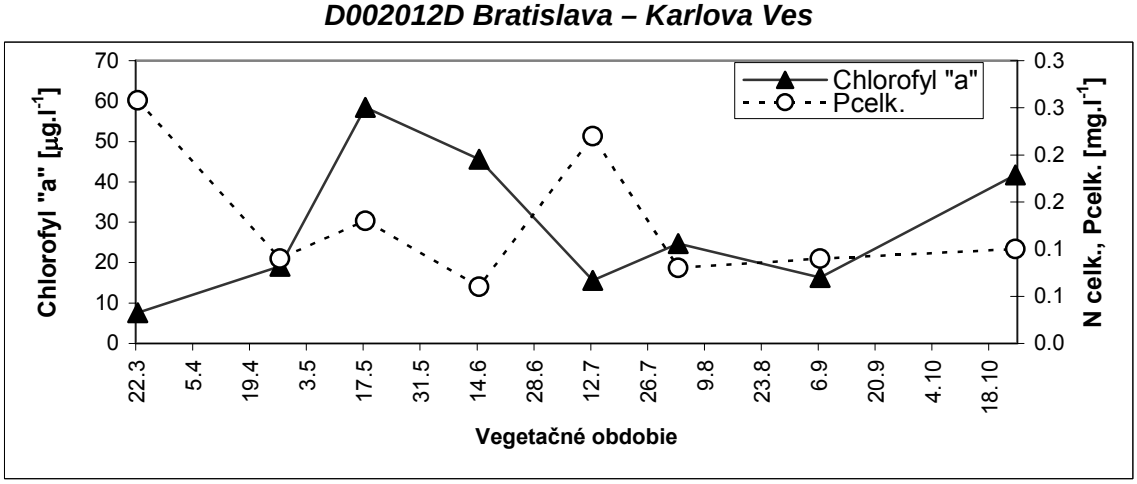
Priebeh eutrofizačných procesov na ***Dunaji*** je na obrázkoch 16 a 17. Dostatočným obohatením toku dusičnanmi a fosforom, či už z bodových zdrojov znečistenia alebo plošných za vhodných klimatických podmienok narastá biomasa fytoplanktónu, ktorá je vyjadrená ako chlorofyl "a". Na Dunaji sledované množstvá zaradili sledované miesta prevažne do III. triedy kvality. Najvyššia hodnota chlorofylu "a" bola nameraná v mieste odberu *Bratislava – Karlova Ves* (75,5 µ.g.l^{-1}), obrázok 16.



Miesto odberu vzorky:

Dunaj - Karlova Ves	1873,0 km	**Dunaj – Gabčíkovo**	1819,6 km
Dunaj – Bratislava	1869,0 km	**Dunaj – Medveďov**	1806,0 km
Dunaj – Rajka	1848,0 km	**Dunaj - Komárno stred**	1768,0 km

Obrázok 16 Obsah nutrientov a chlorofylu "a" pozdĺž toku Dunaj počas vegetačného obdobia v roku 2005



Obrázok 17 Obsah nutrientov a chlorofylu "a" v mieste odberu ***Bratislava – Karlova Ves*** počas vegetačného obdobia v roku 2005.

4.2 OBLASŤ POVODIA VÁHU

4.2.1 Čiastkové povodie Váhu

V čiastkovom povodí ***Váhu*** bola kvalita vody v rokoch 2004 a 2005 sledovaná v 35 základných a 3 zvláštnych (zamerané na sledovanie rádioaktivity) miestach odberov vzoriek. V čiastkovom povodí ***Váhu*** sú zahrnuté aj miesta odberov v povodí *Malého Dunaja*, čo je v súlade so zákonom 364/2004 Z.z. (vodný zákon) a vyhláškou MŽP SR 224/2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení oblasti povodí, environmentálnych cieľoch a o vodnom plánovaní.

Sledovaná dĺžka vodných tokov v čiastkovom povodí ***Váhu*** tvorí 1134,1 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 818,1 km. V tabuľke 4.2.1 je uvedená dĺžka tokov v čiastkovom povodí ***Váhu***, ktorým je priradená V. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu s V. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.2.1 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

Čiastkové povodie	**V. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
VÁHU	9,9	0	117,3	0	49,7	92,9	0	
V. triedu kvality vody určujúce ukazovatele	$ChSK_{Mn}$ BSK_5 (ATM), $ChSK_{Cr}$		$N_{Organ.}$ $P\text{-}PO_4$ P_{celk}		Koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie	NEL_{UV} Al Hg		
- sledovaná dĺžka								1134,1
- hodnotená dĺžka								818,1

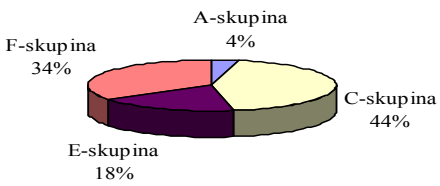
Na obrázku 18 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a V. triedu kvality vody určujúcich ukazovateľov v čiastkovom povodí ***Váhu*** v dvojročí 2004-2005 (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov).

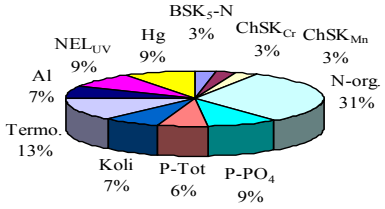
Na obrázku 19 je znázornený vývoj tried kvality vody v dvojročí 2004-2005 pozdĺž toku ***Váh***.

Vyhodnotenie V. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Váhu

Skupiny ukazovateľov **V. triedu určujúce ukazovatele**

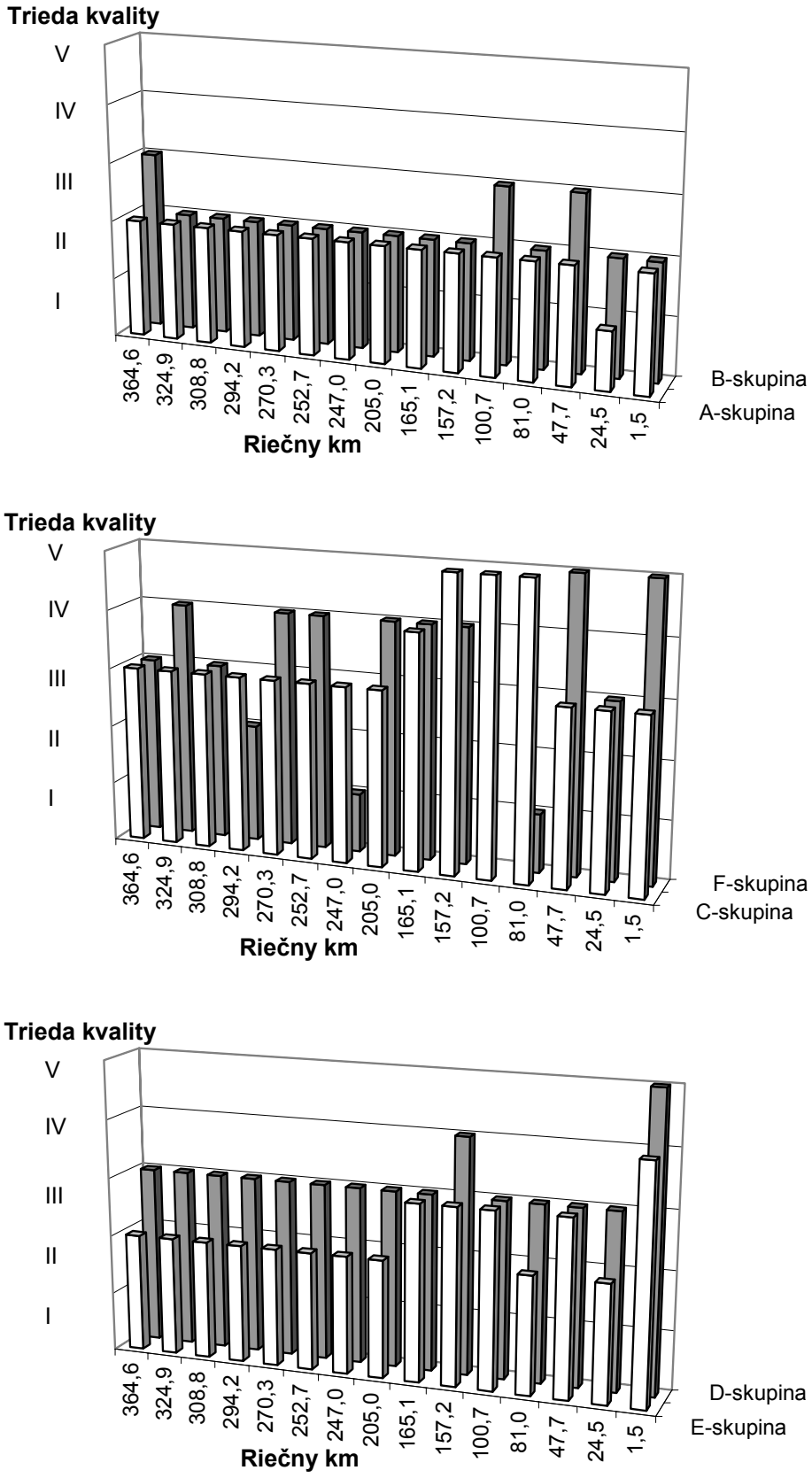




A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F - Mikropolutanty

Obrázok 18 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí toku Váh

VÁH - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 19 Vývoj tried kvality na toku Váh v období 2004-2005

V čiastkovom povodí ***Váhu*** od miesta odberu *Biely Váh–Važec* až po miesto odberu *Váh-Trenčín* (vrátane prítokov) sa nevyskytla ani v jednej skupine ukazovateľov V. trieda kvality. Pre porovnanie s dvojročím 2002-2003 nenastala žiadna zmena. Počnúc odberovým miestom *Váh-Opatovce* (rkm 157,2) sa V. trieda kvality vyskytuje na hlavnom toku v každom odberovom mieste (s výnimkou miesta odberu *Váh-Kolárovo*, kde je najhoršia III. trieda kvality). Výsledná V. trieda je v skupinách ukazovateľov *nutrienty* (C) a *mikropolutanty* (F). Z prítokov ***Váhu*** v dolnej časti povodia V. triedu zaznamenávame na toku *Trnávka* v mieste odberu *Modranka* a na *Dolnom Dudváhu v Sládkovičove.*

Rieka ***Váh*** je v hornom úseku toku znečisťovaná odpadovými vodami najmä z čistiarní odpadových vôd zo Severoslovenskej vodárenskej spoločnosti a.s. (SeVS a.s.) Žilina, OZ Liptovský Mikuláš, OZ Martin a OZ Žilina. Z priemyselných odpadových vôd je to najmä výrobca celulózy, papiera a lepenky Mondi Business Paper SCP a.s. Ružomberok, výroba televíznych prijímačov Tesla Liptovský Hrádok, OFZ a.s. Istebné, výroba základných chemikálií Aquachémia s.r.o. Žilina a výroba pneumatík a duší Matador Púchov. V strednom úseku je ***Váh*** znečisťovaný husto osídlenými oblasťami, najväčšími znečisťovateľmi sú komunálne odpadové vody z mestských aglomerácií Dubnica, Trenčín, Nové Mesto nad Váhom a Piešťany. Významní znečisťovatelia na dolnom úseku Váhu sú najmä výrobca priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín Duslo Šaľa a.s., Peugeot Citroen Slovakia s.r.o. Trnava, výroba náterových lakov Chemolak a.s. Smolenice a Slovnaft a.s. Bratislava. Z producentov komunálnych odpadových vôd sú to Trnavská vodárenská spoločnosť, Trenčianska vodárenská spoločnosť a Západoslovenská vodárenská spoločnosť a.s.

Podľa výsledkov meraní vo všetkých odberových miestach na hlavnom toku ***Váh*** je v ***skupina ukazovateľov kyslíkového režimu (A)*** v I. a II. triede kvality. Zlepšenie oproti obdobiu rokov 2002-2003 z III. na II. triedu kvality nastalo počnúc miestom odberu *Váh-Trenčín* (rkm 165,1) až po miesto odberu *Váh-Selice* (rkm 47,7), čo spôsobili najmä nižšie koncentrácie $ChSK_{Cr}$ a BSK_5 (ATM). Najlepšia I. trieda kvality je vyhodnotená v mieste odberu *Váh-Kolárovo* (rkm 26,4), kde je pravdepodobné, že tento stav je spôsobený nariedením po sútoku s Malým Dunajom. V ***skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)*** je celý ***Váh*** v II. a III. triede kvality. V porovnaní s dvojročím 2002-2003 bolo zaznamenané výrazné zlepšenie zo IV. na II. triedu kvality v miestach odberu *Váh-nad Sereďou* (rkm 81,0) a *Váh-Komárno* (rkm 1,5), IV. triedu kvality v minulosti spôsobili vysoké teploty vody v letných mesiacoch. Výsledná III. trieda kvality je vyhodnotená v mieste odberu *Váh-nad Liptovským Hrádkom* (rkm 364,6), čo spôsobujú hodnoty pH (c_{90} 8,52), *Váh–Hlohovec* (rkm 100,7) s vyššími hodnotami rozpustených látok (c_{90} 663 $mg.l^{-1}$) a *Váh-Selice* (rkm 47,7) s triedu určujúcimi ukazovateľmi rozpustenými látkami (c_{90} 548 $mg.l^{-1}$) a mernou vodivosťou (91,25 $mS.m^{-1}$).

Zaradenie organického dusíka do hodnotenia v roku 2004, a v niektorých miestach odberov aj v roku 2005, spôsobilo v *skupine ukazovateľov* ***nutrienty (C)*** v hornom a strednom úseku ***Váhu*** zhoršenie triedy kvality z II. na III. triedu. Smerom k ústiu, počnúc miestom odberu *Váh-Trenčín* bolo výraznejšie zhoršenie a to z II. na IV. triedu, v mieste odberu *Váh-Opatovce* (rkm 157,2), *Váh-Hlohovec* (rkm 100,7) a *Váh –nad Sereďou* (rkm 81,0) z II. na V. triedu. Skupina *nutrientov* v hornom úseku je zaradená do III. triedy (zatriedenie spôsobuje organický dusík) od miesta odberu *Váh-nad Liptovským Hrádkom* až po *Váh-Púchov* (rkm 205,0). V mieste odberu *Váh-Trenčín* je v skupine (C)

výsledná IV. trieda kvality, čo spôsobujú opäť koncentrácie organického dusíka s hodnotami od 0,86 do 3,08 $mg.l^{-1}$. Počnúc miestom odberu *Váh-Opatovce* (rkm 157,2) až po *Váh-nad Sereďou* (rkm 81,0) je výsledná V. trieda s hodnotami c_{90} pre organický dusík od 3,59 do 4,68 $mg.l^{-1}$. Dolný úsek *Váhu* od miesta odberu *Váh-Selice* (rkm 47,7) po ústie je v III. triede kvality. Na odberovom mieste *Váh-Selice* je zatrieďujúcim ukazovateľom organický dusík (c_{90} = 2,49 $mg.l^{-1}$), na lokalite *Váh-Kolárovo* $P\text{-}PO_4$ a $N\text{-}NH_4$ (c_{90} = 0,13 $mg.l^{-1}$ a 0,52 $mg.l^{-1}$) a *Váh-Komárno* $N\text{-}NH_4$ (c_{90} = 0,83 $mg.l^{-1}$), celkový fosfor (c_{90} = 0,25 $mg.l^{-1}$) a $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 0,19 $mg.l^{-1}$). Je pravdepodobné, že organický dusík je problémovým ukazovateľom vzhľadom k jeho nízko nastaveným limitom v STN 75 7221.

V ***skupine biologických ukazovateľov (D)*** bolo zaznamenaných niekoľko zmien v porovnaní s dvojročím 2002-2003. Okrem miesta odberu *Váh-Komárno* nebol na ostatných miestach odberov vyhodnotený sapróbny index makrozoobentosu, nakoľko z finančných dôvodov bol uskutočnený na všetkých odberových miestach iba jeden odber za rok 2004 a jeden za rok 2005. Z dvoch odberov nebolo možné určiť zatriedenie do triedy kvality čo malo za následok, že sa výrazne zlepšilo zatriedenie v D skupine oproti dvojročiu 2002-2003 o dve, a miestami až o tri triedy. Horná časť ***Váhu*** po miesto odberu *Váh-Púchov* (rkm 205,0) je v skupine D vyhodnotená II. triedou kvality, čo spôsobuje index saprobity biosestónu. V mieste odberu *Váh-Trenčín*, *Váh –Opatovce* a *Váh –Hlohovec* nastalo zhoršenie na III. triedu kvality s triedu určujúcim ukazovateľom sapróbny index biosestónu. Nepriaznivá IV. trieda kvality bola vyhodnotená v mieste odberu *Váh–Komárno* čo spôsobili hodnoty indexu saprobity makrozoobentosu (c_{90} = 2,89).

Mikrobiologické ukazovatele (E) zatrieďujú ***Váh*** od prameňa až po ústie do III. triedy kvality (zatriedenie spôsobujú prevažne koliformné baktérie spolu s termotolerantnými koliformnými baktériami), s výnimkou miesta odberu *Váh-Opatovce*, kde hodnoty koliformných baktérií (c_{90} 338 $KTJ.ml^{-1}$) a termotolerantných koliformných baktérií (c_{90} = 110 $KTJ.ml^{-1}$) zatrieďujú tento úsek toku do IV. triedy kvality. V mieste odberu *Váh-Komárno*, mikrobiologické znečistenie dosahuje V. triedu kvality vysokými hodnotami koliformných baktérií (c_{90} = 1347 $KTJ.ml^{-1}$) a termotolerantných koliformných baktérií (c_{90} =315 $KTJ.ml^{-1}$).

Na toku ***Váh*** je v *skupina* ***anorganických a organických mikropolutantov (F)***, vyhodnotená I. až V. triedou kvality s výnimkou miesta odberu *Váh-Hlohovec*, kde sa mikropolutanty nesledovali. V hornom úseku, v mieste odberu *Váh- nad Liptovským Hrádkom*, výslednú III. triedu dosiahli koncentrácie ortuti (Hg) (c_{90} =0,43µg.l^{-1}). Vyššie hodnoty Hg boli namerané aj v mieste odberu *Váh-Lisková* (rkm 324,9), kde spôsobili IV. triedu kvality (c_{90} =0,58µg.l^{-1}). Vplyv priemyselných aktivít v Ružomberku sa prejavuje na kvalite vody v mieste odberu *Váh-Hubová (rkm 308,8),* kde v skupine F je výslednou III. trieda kvality s triedu určujúcimi ukazovateľmi ortuť (c_{90} =0,5 µg.l^{-1}), meď (c_{90} =18,8µg.l^{-1}) a NEL_{UV} (c_{90} =0,09 $mg.l^{-1}$). Pod vodnou nádržou v *Krpeľanoch* sa hodnotenie zlepšuje na II. triedu a v mieste odberu *Váh-Dubná Skala*, *Váh-Budatín* a *Váh-Púchov* koncentrácie Hg opäť zhoršujú hodnotenie na IV. triedu kvality s maximálnymi hodnotami 0,65 µg.l^{-1}, 0,63 µg.l^{-1} a 0,96 µg.l^{-1} (v Púchove). Predpokladá sa, že ortuť sa môže v povodí *Váhu* vyskytovať okrem priemyselných zdrojov aj z geologického podložia. V mieste odberu *Váh-Trenčín* a *Váh-Opatovce* ako IV. triedu určujúci ukazovateľ boli NEL_{UV} v koncentráciách c_{90} = 0,26 $mg.l^{-1}$ a 0,17 $mg.l^{-1}$. V mieste odberu *Váh-nad Sereďou* neboli sledované ťažké kovy a NEL_{UV} čo je možno dôvodom, že na tomto mieste odberu bola výsledná I. trieda kvality. Najhoršia V. trieda kvality bola vyhodnotená v mieste odberu

Váh-Selice, kde triedu určujúcim ukazovateľom sú koncentrácie ortuti s c_{90} = 1,01 μg.l^{-1} a *Váh-Komárno* s triedu určujúcim ukazovateľom hliník s c_{90} = 568,34 μg.l^{-1}. V mieste odberu *Váh-Komárno* sa sleduje celý rad organických mikropolutantov vo frekvencii 2x za rok. Takmer všetky parametre boli namerané pod medzou stanovenia s výnimkou chloroformu, kde hodnota v máji dosiahla 0,013 μg.l^{-1} a z pesticídov trifluralín (1,0 μg.l^{-1}) a prometryn (0,012 μg.l^{-1}), z nich trifluralín je zaradený do zoznamu prioritných látok. Tieto ukazovatele sú v ročenkovom výstupe uvedené pod čiarou ako neklasifikované ukazovatele.

Na obrázkoch 20-27 sú znázornené priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov za obdobie 1994–2005 spolu so smerodajnými odchýlkami v štyroch miestach odberov na Váhu: *Hubová*, *Opatovce*, *Selice*, *Komárno*. Hodnoty BSK_5 v mieste odberu *Hubová* od roku 2003 mierne stúpajú. Vývoj $ChSK_{Cr}$ v Hubovej kopíruje vývoj BSK_5, čo znamená od roku 2003 mierne stúpajúci trend, zvýšené hodnoty Hg sa zaznamenali v roku 2004 s tým, že v roku 2005 nastal opäť pokles koncentrácií. Na rozdiel od ostatných rokov sú za obdobie 2004-2005 zistené aj vyššie smerodajné odchýlky. Pri koncentráciách NEL_{UV} bol zaznamenaný pokles koncentrácií v porovnaní s rokom 2001 a 2004, kedy boli zvýšené koncentrácie NEL_{UV}. Znečistenie na tomto úseku *Váhu* prichádza najmä z ČOV Ružomberok. Na mieste odberu *Váh-Opatovce* sa situácia stabilizovala v období 1997-1998, odvtedy hodnoty BSK_5, $ChSK_{Cr}$ i $N\text{-}NH_4$ vykazujú relatívny pokles. Táto časť *Váhu* je husto osídlená, je tu sústredená prevažná časť priemyslu v povodí. V dolnej časti rieky *Váh* v mieste odberu *Váh-Selice,* hodnoty BSK_5 od roku 2003 mierne stúpajú a mierne stúpajú od roku 2004 aj priemerné ročné koncentrácie $ChSK_{Cr}$ a NEL_{UV} . Koncentrácie ortuti v ročnom priemere 2005 zaznamenali nárast s vysokou smerodajnou odchýlkou. Na odberovom mieste *Váh-Komárno* koncentrácie $ChSK_{Cr}$ sú stabilizované od roku 1998, u BSK_5 bol zaznamenaný v roku 2005 oproti predchádzajúcim rokom pokles. Koncentrácie $N\text{-}NH_4$ a $P_{celkový}$ v ostatných rokoch mierne klesajú.

Na prítoku ***Biely Váh*** na odberovom mieste *Biely Váh-Važec* (rkm 15,0) nastalo zhoršenie oproti dvojročiu 2002-2003 v skupine ukazovateľov *kyslíkového režimu*, z I. na II. triedu kvality zvýšením koncentrácií $ChSK_{Mn}$, $ChSK_{Cr}$ a BSK_5 (ATM). Ďalšie zhoršenie z II. na III. triedu kvality nastalo v *skupine nutrientov (C)*, koncentráciami organického dusíka (c_{90} =1,7 mg.l^{-1}) a v skupine *mikropolutantov (F),* kde III. triedu určili koncentrácie Hg (c_{90} =0,48 μg.l^{-1}). S*kupina biologické ukazovatele* (*D)* stále patrí do II. triedy vzhľadom na sapróbny index biosestónu.

Na prítoku ***Revúca*** v mieste odberu *Revúca-Ružomberok* (rkm 0,2) je tok znečisťovaný z výuste čistiarne odpadových vôd firmy Obaly Solo s. r.o. v Ružomberku, ktorá sa zaoberá výrobou celulózy, papiera a lepenky. V *skupine kyslíkového režimu (A)* zotrváva II. trieda kvality s triedu určujúcim ukazovateľom BSK_5 (ATM) (c_{90} = 3,8 mg.l^{-1}). V *skupine B* nastalo zlepšenie z III. na II. triedu kvality znížením hodnôt pH. Skupina *nutrientov (C)* zaznamenáva zhoršenie z II. na III. triedu kvality, avšak triedu určujúcim ukazovateľom je organický dusík, ktorý v roku 2005 nebol sledovaný čiže hodnota c_{90} (1,67 mg.l^{-1}) je vypočítaná z meraní v roku 2004. Skupina *mikrobiologických ukazovateľov (E)* sa zlepšila zo IV. na III. triedu kvality s triedu určujúcimi ukazovateľmi koliformné baktérie (c_{90} =48 KTJ.ml^{-1}) a termotolerantné koliformné baktérie (c_{90} =7 KTJ.ml^{-1}). Zatriedenie do IV. triedy kvality v *skupine mikropolutanty (F)* spôsobujú koncentrácie Hg (c_{90} =0,56 μg.l^{-1}), čo predstavuje zvýšenie koncentrácií oproti roku 2002-2003, kedy hodnota c_{90} bola 0,13 μg.l^{-1} . *Skupina D* (*biologické ukazovatele*) pretrváva v II. triede kvality.

Na prítoku ***Orava*** v mieste odberu *Orava-pod nádržou Tvrdošín* (rkm 57,5) v skupine ukazovateľov *kyslíkového režimu (A)* a v skupine *základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* nastalo výrazné zlepšenie zo IV. na II. triedu kvality, IV.triedu kvality v *skupine (A)* v minulosti spôsoboval rozpustený kyslík a v *skupine (B)* celkový mangán. Množstvo rozpusteného kyslíka oproti dvojročiu 2002-2003 z (hodnota c_{10}) 3,45 $mg.l^{-1}$ stúplo v roku 2005 na (hodnota c_{10}) 7,03 $mg.l^{-1}$, koncentrácie celkového mangánu, ktoré v minulosti boli triedu určujúcim ukazovateľom, sa v rokoch 2004-2005 nesledovali a zatriedenie do II. triedy kvality spôsobilo pH. V skupine *nutrientov (C)* zatriedenie do III. triedy kvality spôsobili koncentrácie organického dusíka (c_{90} =2,17 $mg.l^{-1}$). Z anorganických mikropolutantov sa sledovala celá škála ťažkých kovov, z čoho koncentrácie Hg (c_{90} =0,48 $\mu g.l^{-1}$) sa stali III. triedu určujúcim ukazovateľom. Na druhom mieste odberu na toku *Orava* v mieste *Orava-Kraľovany* (rkm 0,3) nastala zmena v *skupine D*, a to z III. na II. triedu kvality s triedu určujúcim ukazovateľom sapróbny index biosestónu. V *skupine mikrobiologických ukazovateľov (E)* nastalo zhoršenie oproti dvojročiu 2002-2003 z III. na IV. triedu kvality zvýšením kolónie tvoriacich jednotiek u koliformných baktérií (c_{90} = 111 $KTJ.ml^{-1}$). Zhoršenie z III. na IV. triedu kvality nastalo aj v *(F) skupine ukazovateľov* zvýšením koncentrácií Hg (c_{90} =0,73 $\mu g.l^{-1}$). Kvalitu vody v tomto úseku Oravy ovplyvňujú odpadové vody z okolitých obcí, ale najmä z podniku OFZ a.s. Istebné, ktorý sa zaoberá výrobou železa, ocele a ferozliatín.

Prítok ***Turiec*** v mieste odberu *Turiec-Vrútky* (rkm 3,5) je znečisťovaný odpadovými vodami z okolitých obcí a podniku MT –Energetika Martin, ktorý sa zaoberá všeobecným strojárstvom. Skupiny ukazovateľov sú zatriedené do II. až IV. triedy kvality. V *skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A),* v *skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov* a v *skupine biologických ukazovateľov (D)* je výslednou II. trieda kvality. Výsledná III. trieda je v *skupine nutrientov (C),* kde určujúcim ukazovateľom je organický dusík, sledovaný iba v roku 2004 (c_{90} =2,2 $mg.l^{-1}$). Znečistenie koliformnými baktériami (c_{90} = 63 $KTJ.ml^{-1}$) a termotolerantnými koliformnými baktériami (c_{90} = 6 $KTJ.ml^{-1}$) zatrieďuje *skupinu (E)* do III. triedy kvality. Výsledná IV. trieda kvality je v skupine *mikropolutantov (F)* s triedu určujúcim ukazovateľom Hg (c_{90} =0,50 $\mu g.l^{-1}$).

Na prítoku ***Varínka*** v mieste odberu *Varín* (rkm 0,5) sa *kyslíkový režim* presunul z I. do II. triedy kvality s triedu určujúcimi ukazovateľmi $ChSK_{Mn}$ (c_{90} = 5,73 $mg.l^{-1}$) a BSK_5 (ATM) (c_{90} = 3,20 $mg.l^{-1}$). V *B skupine* ostáva pH v III. triede kvality (c_{90} pH = 8,59), v C *skupine* nastalo zhoršenie oproti dvojročiu 2002-2003 z II. na III. triedu kvality s triedu určujúcim ukazovateľom organický dusík (c_{90} = 1,2 $mg.l^{-1}$) a *D skupina* ostala v II. triede kvality. Počet kolónie tvoriacich jednotiek koliformných baktérií a termotolerantných koliformných baktérií zodpovedá za III. triedu kvality (c_{90} = 49 $KTJ.ml^{-1}$ a 13 $KTJ.ml^{-1}$) v *skupine mikrobiologických ukazovateľov*.

Skupina ukazovateľov kyslíkového režimu na toku ***Kysuca*** v časti *Považský Chlmec* (rkm 0,6) je zaradená do II. triedy, čo spôsobujú koncentrácie $ChSK_{Cr}$ s c_{90} = 21,26 $mg.l^{-1}$ a BSK_5 (ATM) s c_{90} = 3,83 $mg.l^{-1}$. Zhoršenie oproti obdobiu 2002-2003 z II. na III. triedu kvality nastalo v skupine *nutrientov (C)*, s triedu určujúcim organickým dusíkom (c_{90} = 2,07 $mg.l^{-1}$). Zatriedenie skupiny B a D zotrváva v II. triede kvality. Rieka *Kysuca* je znečisťovaná predovšetkým komunálnymi odpadovými vodami zo SeVS a.s., ČOV Čadca, Krásno nad Kysucou a Kysucké Nové Mesto, čo sa prejavuje aj na mikrobiologickom znečistení toku v *skupine (E)* s výslednou IV. triedou kvality vplyvom hodnôt koliformných a termotolerantných koliformných baktérií (c_{90} = 230 $KTJ.ml^{-1}$ a 64 $KTJ.ml^{-1}$). Vyššie

koncentrácie Hg (c_{90} =0,48 μg.l^{-1}), namerané v roku 2004 sú určujúce pre zatriedenie v skupine F do III. triedy kvality.

Na prítoku ***Rajčanka*** v mieste odberu *Rajčanka-Žilina* (rkm 1,5) je situácia nasledovná: *Kyslíkový režim* je naďalej v II. triede kvality. V *B skupine* pH s hodnotami c_{10} = 8,52 a c_{90} = 8,22 určuje III. triedu kvality. Koncentrácie organického dusíka (c_{90} = 1,80 mg.l^{-1}) boli určujúce v *skupine (C)* pre III. triedu kvality. Počty koliformných baktérií a termotolerantných koliformných baktérií sú určujúce pre IV. triedu kvality v *skupine (E).* Z anorganických mikropolutantov v *skupine (F)* koncentrácie Hg (c_{90} = 0,75 mg.l^{-1}) merané v roku 2004 boli určujúce pre IV. triedu kvality. Tok *Rajčanka* je ovplyvňovaný hlavne odpadovými vodami z SeVS a.s., ČOV Rajec, ČOV Slovenských liečebných kúpeľov, a. s. Rajecké Teplice a Cementárne Lietavská Lúčka.

Hlavný tok ***Váhu*** je v dolnom úseku zaťažovaný hlavne prítokmi ***Dolný Dudváh*** a ***Trnávka.*** Tieto prítoky patria takmer vo všetkých skupinách ukazovateľov do III. až V. triedy kvality. Tok ***Trnávka*** v mieste odberu ***Modranka*** (rkm 8,1) je najviac znečistený prítok v čiastkovom povodí *Váhu.* Tok ***Trnávka*** je zaťažený odpadovými vodami z mesta Trnava, najmä z ČOV Trnava-Zeleneč a z výroby motorových vozidiel Peugeot Citroen Slovakia s.r.o. Mimoriadne zvýšenie koncentrácií v skupine ukazovateľov *kyslíkového režimu* bolo zaznamenané najmä v roku 2004 počas cukrovarníckej kampane a zároveň pri likvidácii cukrovaru. Tieto skutočnosti sa odzrkadlili na celkovom vyhodnotení za dvojročie s výslednou V. triedou kvality s triedou určujúcimi ukazovateľmi $ChSK_{Mn}$ (c_{90} = 99,9 mg.l^{-1}), $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 633,3 mg.l^{-1}) a BSK_5 (ATM) (c_{90} = 432,16 mg.l^{-1}). V skupine *nutrientov (C)* výslednú V. triedu kvality spôsobili koncentrácie organického dusíka (c_{90} = 9,39 mg.l^{-1}) a fosforečnanového fosforu (c_{90} = 0,57 mg.l^{-1}).

Na ***Dolnom Dudváhu*** v mieste odberu *Sládkovičovo* (rkm 11,3) nastalo zlepšenie zo IV. na III. triedu kvality v *skupine kyslíkového režimu* znížením koncentrácií BSK_5 (ATM) (c_{90} = 6,48 mg.l^{-1}). V skupine „B“ je pre IV. triedu kvality určujúca merná vodivosť (c_{90} = 114,24 mS.m^{-1}) a v *skupine nutrientov* už tradične V. triedu kvality spôsobujú najmä koncentrácie fosforečnanového fosforu (c_{90} = 1,83 mg.l^{-1}) a celkového fosforu (c_{90} = 1,7 mg.l^{-1}). Sapróbny index biosestónu (c_{90} = 3,01 mg.l^{-1}) je IV. triedu určujúcim ukazovateľom v *skupine (D).* V *skupine mikrobiologických ukazovateľov (E)* nastalo zhoršenie zo IV. na V. triedu kvality zvýšením hodnôt termotolerantných koliformných baktérií (c_{90} = 170 KTJ.ml^{-1}). Za V.triedu kvality v *skupine mikropolutantov (F)* zodpovedajú koncentrácie NEL_{UV} (c_{90} = 1,34 mg.l^{-1}). Dolný Dudváh je zaťažený odpadovými vodami z potravinárskeho priemyslu (mraziarne a cukrovar v Sládkovičove), poľnohospodárstva a z okolitých obcí.

Čo sa týka troch zvláštnych miest odberov zameraných na sledovanie rádioaktivity, odberové miesto ***Horný Dudváh-Veľké Kostoľany*** (rkm 18,8) patrí do I. triedy kvality, oproti dvojročiu 2002-2003 nastalo zlepšenie z III. na I. triedu kvality. Ďalším odberovým miestom je ***Manivier-Žlkovce*** (rkm 0,5) prijímajúci odpadové vody atómovej elektrárne Jaslovské Bohunice, kde rádioaktivita ostáva v I. triede vzhľadom na obdobie 2002-2003. Posledným odberovým miestom je ***Horný Dudváh-Trakovice*** (rkm 11,0). Na tomto mieste odberu charakteristická hodnota celkovej objemovej aktivity α, celkovej objemovej aktivity β a prírodného uránu, radí toto miesto do I. triedy kvality vody.

Podľa zákona č. 364/2004 Z.z. (vodný zákon) a vyhlášky MŽP SR 224/2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení oblasti povodí, environmentálnych cieľoch a o vodnom plánovaní, do čiastkového povodia *Váhu* zaraďujeme aj tok *Malý Dunaj*.
V povodí *Malého Dunaja* bola kvalita povrchových vôd v rokoch 2004 i 2005 sledovaná v 8 základných miestach odberov vzoriek. Sledovaná dĺžka toku je zosumarizovaná spolu s čiastkovým povodím *Váhu*.

Kvalita vody v povodí ***Malého Dunaja*** je za sledované obdobie 2004-2005 hodnotená I. - IV. triedou kvality. Výsledná V. trieda kvality sa v povodí nevyskytla v žiadnej skupine ukazovateľov. Všetky odberové miesta boli vyhodnotené aspoň v jednej skupine ukazovateľov vo IV. triede kvality s výnimkou miesta odberu *Chotárny kanál-Jánošíkovo na Ostrove* (rkm 11,0), kde je najhoršia III.trieda kvality. Zo znečisťovateľov majú najväčší vplyv na kvalitu vody v povodí *Malého Dunaja* z priemyselných odpadových vôd chladiace odpadové vody zo Slovnaftu. Z komunálnych odpadových vôd sú to najmä mestá a obce Pezinok, Senec, Modra a Dunajská Streda.

V ***skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)*** zodpovedá kvalita vody v povodí ***Malého Dunaja*** I. - III. triede kvality. Od miesta odberu *Malý Dunaj-Bratislava* (rkm 126,0) až po miesto odberu *Malý Dunaj-Kolárovo* (rkm 2,5) boli hodnotené miesta v I. a II. triede kvality s výnimkou miesta odberu *Čierna voda-Čierna voda*, *kanál Gabčíkovo Topoľníky-Kútniky* a *Chotárny kanál-Jánošíkovo na ostrove* (rkm 11,0), kde je výsledná III. trieda kvality, čo spôsobujú nízke hodnoty rozpusteného kyslíka s c_{10} = 5,88 mg.l^{-1} , 5,73 mg.l^{-1} , 6,0 mg.l^{-1} (v poradí podľa hore uvedených miest odberov).

V ***skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)*** zodpovedá kvalita vody v povodí II. – III. triede, pričom III. triedou sú hodnotené miesta odberov *Čierna voda-Senec* (rkm 31,9), *Čierna voda-Čierna voda a kanál Gabčíkovo Topoľníky-Kútniky*. Výrazné zlepšenie zo IV. na II. triedu kvality oproti hodnotenému obdobiu 2002-2003 nastalo v mieste odberu *Chotárny kanál-Jánošíkovo na Ostrove* (rkm 11,0) a *Malý Dunaj-Kolárovo* (rkm 2,5), čo spôsobili hodnoty teploty vody. V tomto hodnotenom období nedochádzalo k tak intenzívnemu prehrievaniu vody ako v predchádzajúcom období.

V ***skupine nutrientov (C)*** zodpovedá kvalita vody v povodí II. – IV. triede. Zlepšenie oproti obdobiu 2002-2003 z V. na III. triedu bolo pozorované v mieste odberu *Malý Dunaj-Jelka* (rkm 81,5) znížením koncentrácií N-NH_4 z 5,68 mg.l^{-1} (c_{90} za dvojročie 2002-2003) na 3,01 mg.l^{-1} (c_{90} za dvojročie 2004-2005). Do IV. triedy sú naďalej zaradené miesta odberov *Malý Dunaj-Malinovo*, *Čierna voda-Senec, Čierna voda-Čierna voda* a *kanál Gabčíkovo-Topoľníky-Kútniky* s triedu určujúcim ukazovateľom P-PO_4 a aj $P_{celkový}$ (v mieste odberu *Čierna voda-Čierna voda).* K zlepšeniu kvality v porovnaní s obdobím 2002-2003 zo IV. na III. triedu došlo v mieste odberu *Malý Dunaj-Kolárovo*, znížením koncentrácií P-PO_4 (c_{90} = 0,19 mg.l^{-1}).

V ***skupine biologických ukazovateľov (D)*** zodpovedá kvalita vody v povodí II. až IV. triede kvality. Vzhľadom k tomu, že sapróbny index makrozoobentosu nebol vyhodnotený, nastalo zlepšenie zo IV. na III. triedu v mieste odberu *Malý Dunaj-Bratislava a Malý Dunaj-Malinovo,* z V. na III. triedu v mieste odberu *Malý Dunaj-Jelka a Malý Dunaj-Kolárovo.* Zlepšenie zo IV. na II. triedu kvality nastalo v mieste odberu *kanál Gabčíkovo-Topoľníky-Kútniky*. Výsledná IV. trieda kvality bola

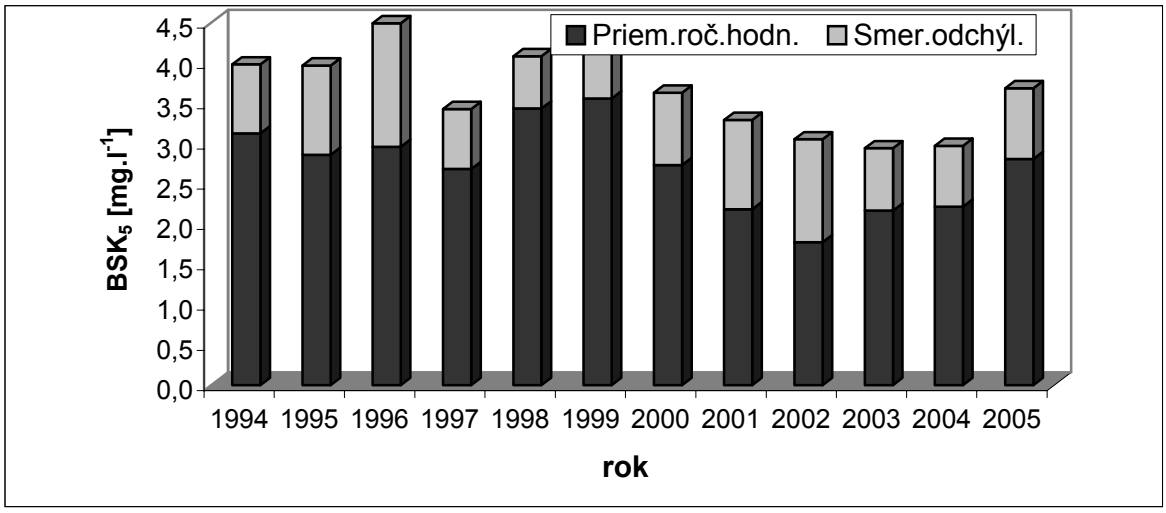
zaznamenaná v mieste odberu *Čierna voda-Čierna voda,* zvýšenými koncentráciami chlorofylu „a“ (c_{90} =84,9 mg.l^{-1}).

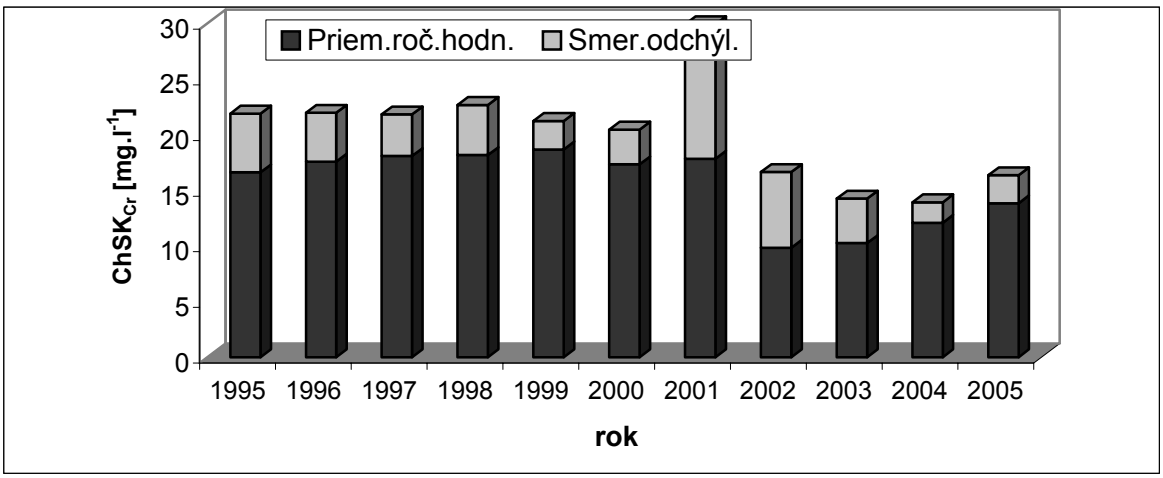
V ***skupine mikrobiologických ukazovateľov (E)*** je výslednou III. trieda kvality s výnimkou miesta odberu *kanál Gabčíkovo-Topoľníky-Kútniky*, kde nastalo zlepšenie oproti dvojročiu 2002-2003 z V. na výslednú IV. triedu kvality s triedu určujúcim ukazovateľom koliformné baktérie (c_{90} = 233 KTJ.m.l^{-1}). Zlepšenie zo IV. na III. triedu bolo zaznamenané v mieste odberu *Malý Dunaj-Bratislava, Malý Dunaj-Malinovo, Malý Dunaj-Jelka* a *Čierna voda-Čierna voda* s triedu určujúcim ukazovateľom koliformné baktérie.

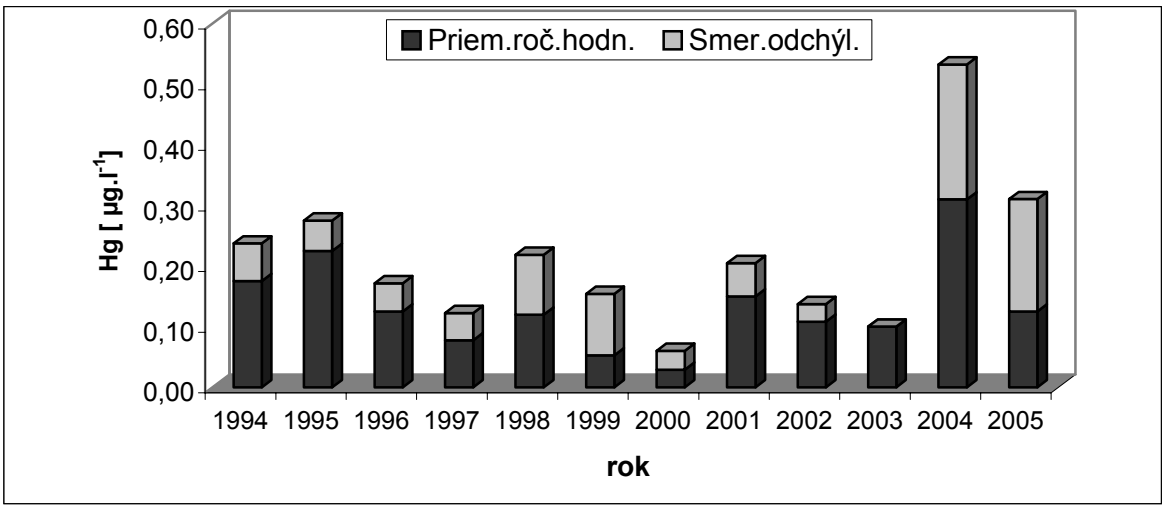
V ***skupine mikropolutantov (F)*** bola kvalita vody v povodí klasifikovaná IV. triedou kvality, okrem miesta odberu *Chotárny kanál-Jánošíkovo na Ostrove* s výslednou III. triedou kvality s triedu určujúcim ukazovateľom Hg (c_{90} = 0,37 µg.l^{-1}), avšak analýzy ťažkých kovov boli robené iba v roku 2004. Pre výslednú IV. triedu boli určujúcim ukazovateľom NEL_{UV} v koncentráciách (c_{90} od 0,11-0,14 mg.l^{-1}) a Hg v mieste odberu *Malý Dunaj-Jelka* s c_{90} 0,52 µg.l^{-1} .

VÁH - HUBOVÁ

V055010D - 308,8 km



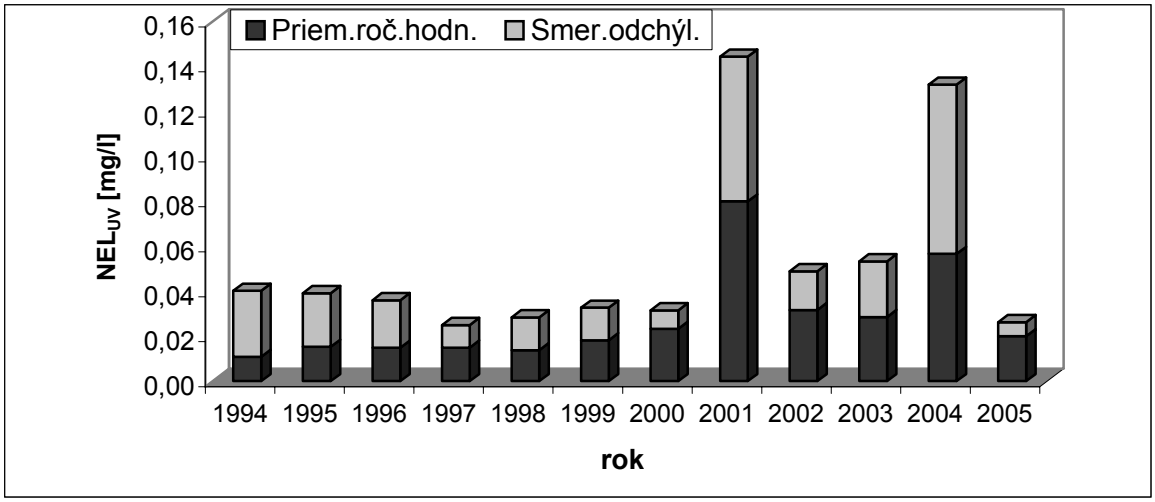




Obrázok 20 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

VÁH - HUBOVÁ

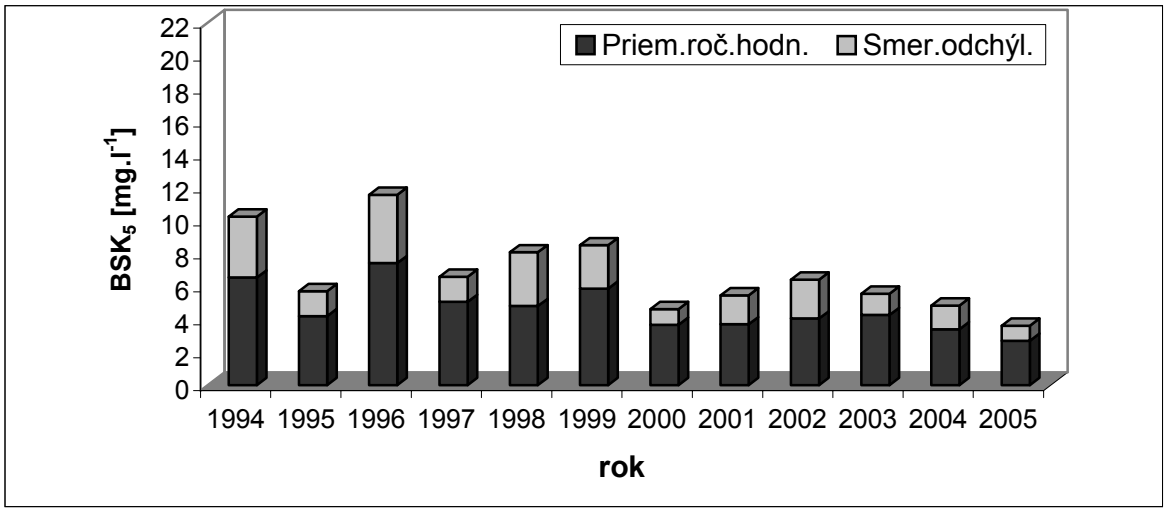
V055010D - 308,8 km

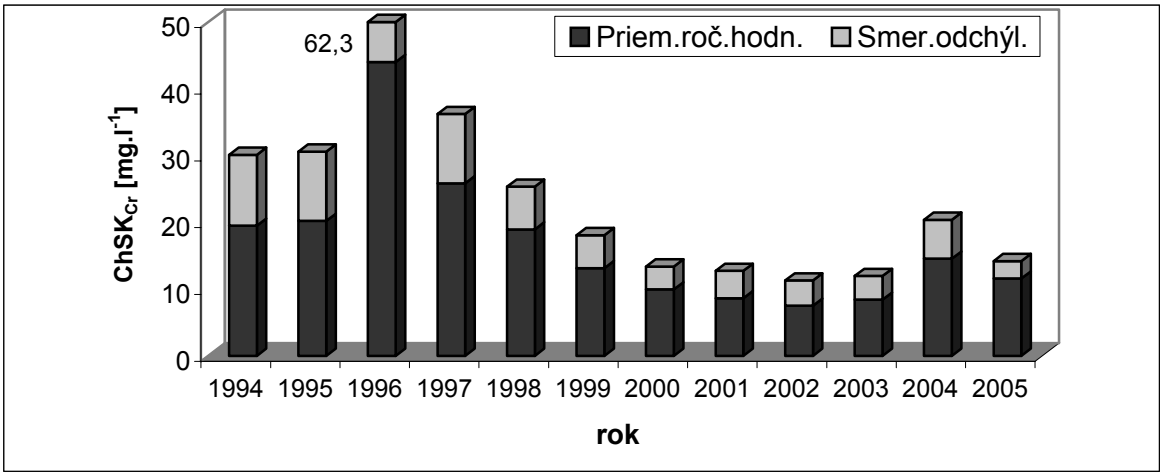


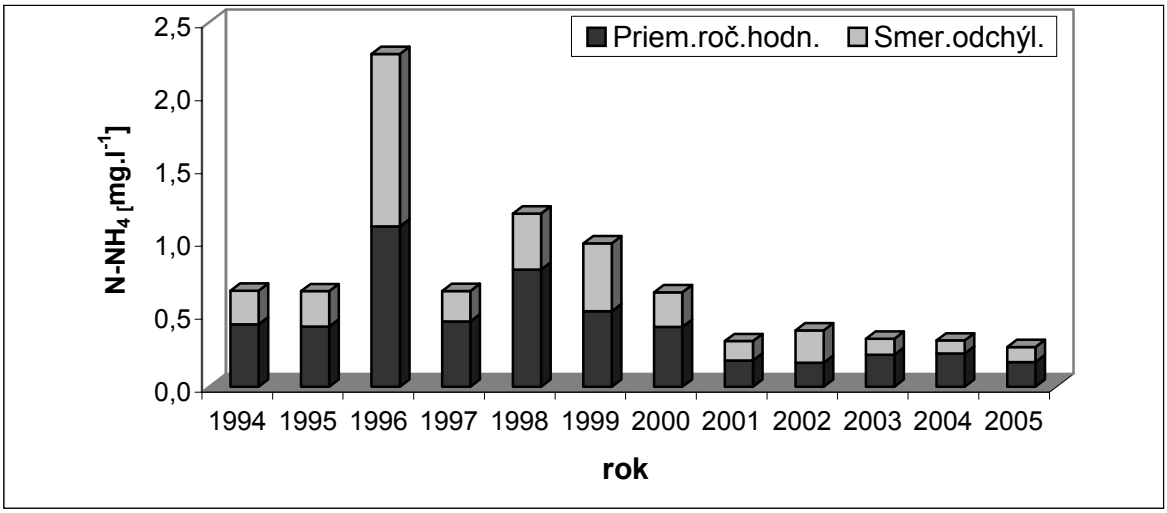
Obrázok 21 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

VÁH - OPATOVCE

V275000D - 157,2 km



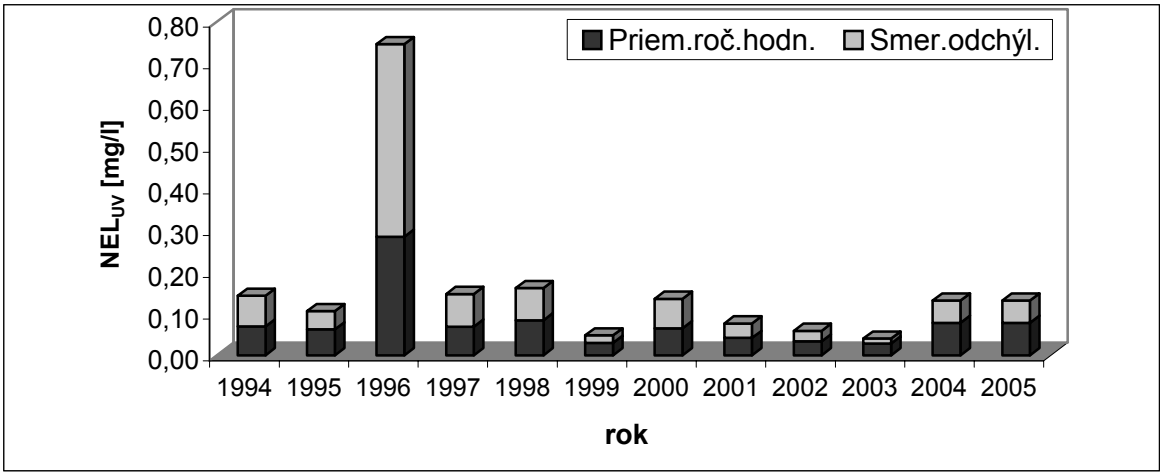




Obrázok 22 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

VÁH - OPATOVCE

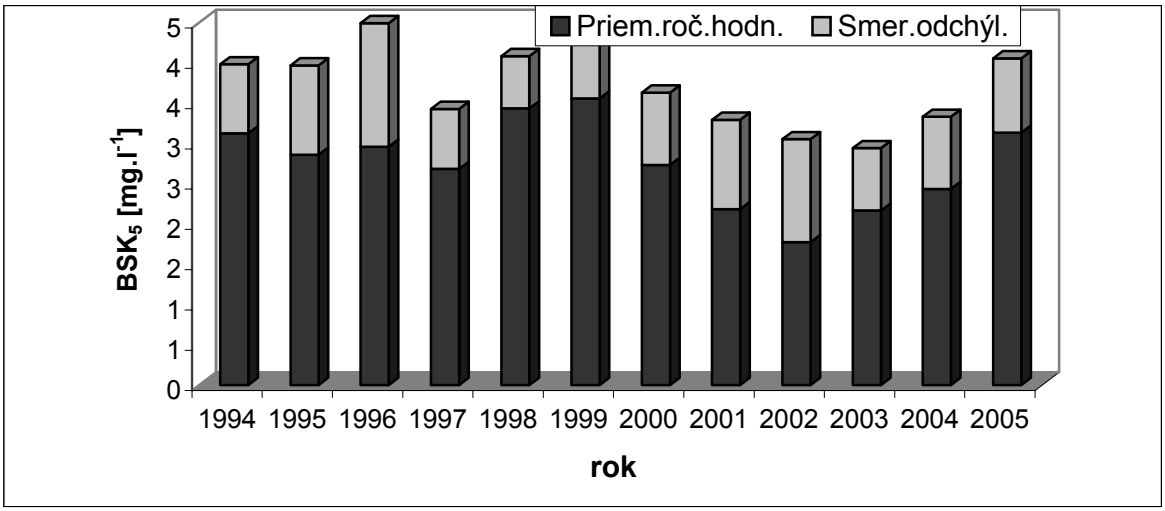
V275000D - 157,2 km

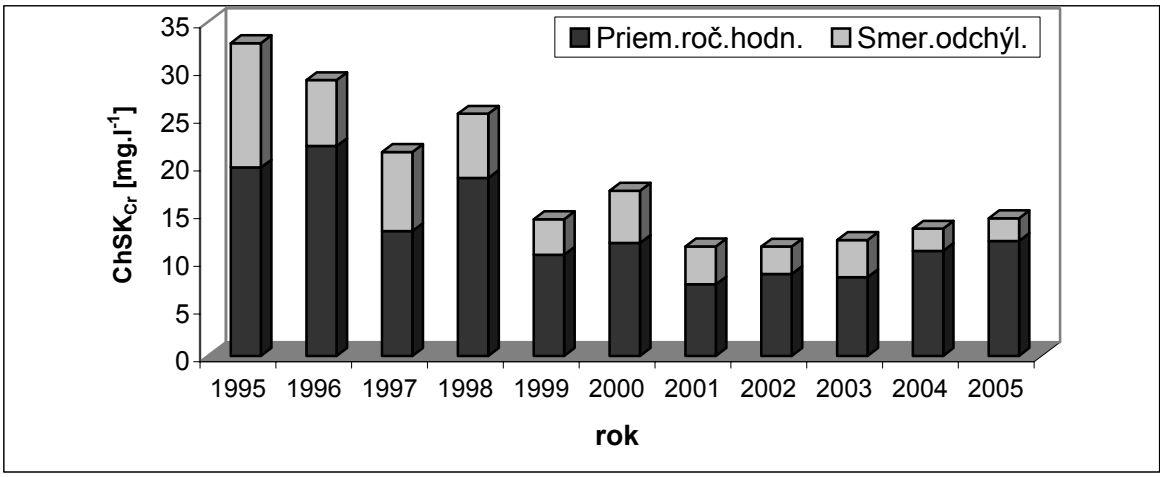


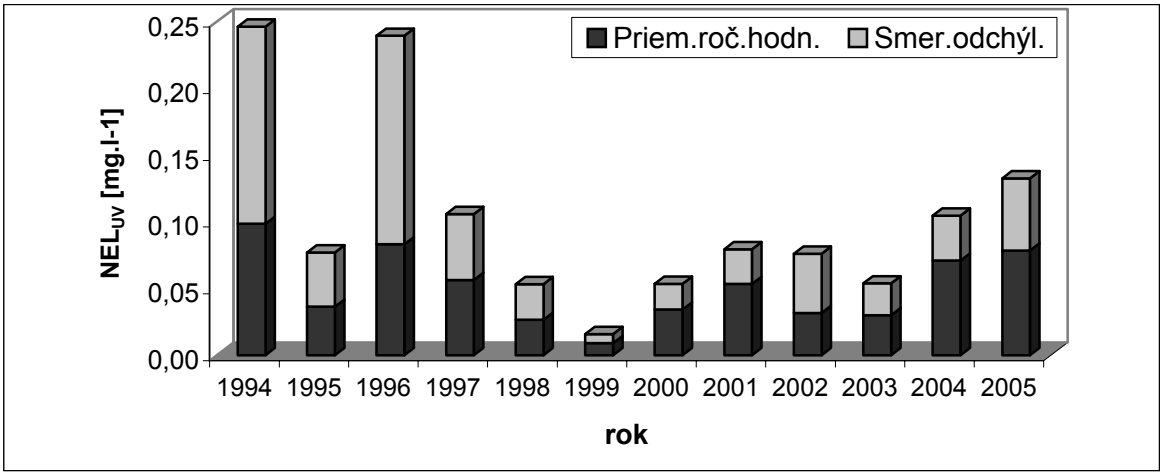
Obrázok 23 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

VÁH - SELICE

V380000D - 47,7 km



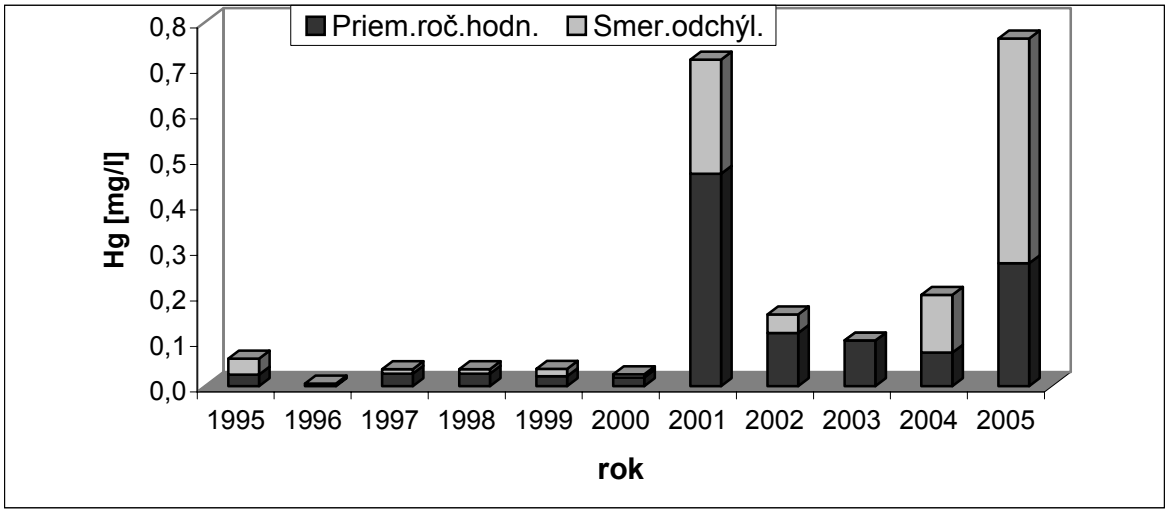




Obrázok 24 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

VÁH - SELICE

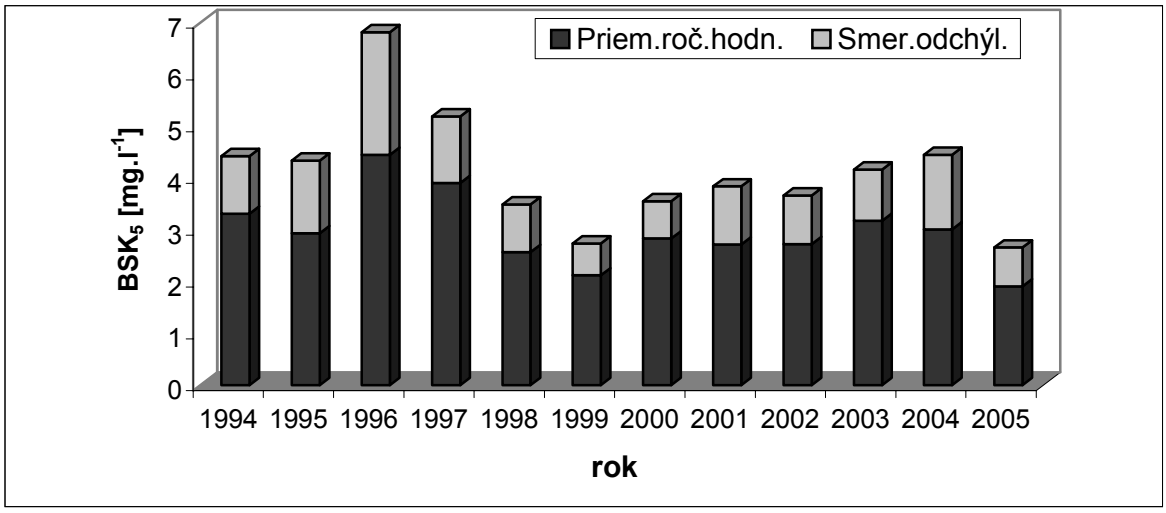
V380000D - 47,7 km

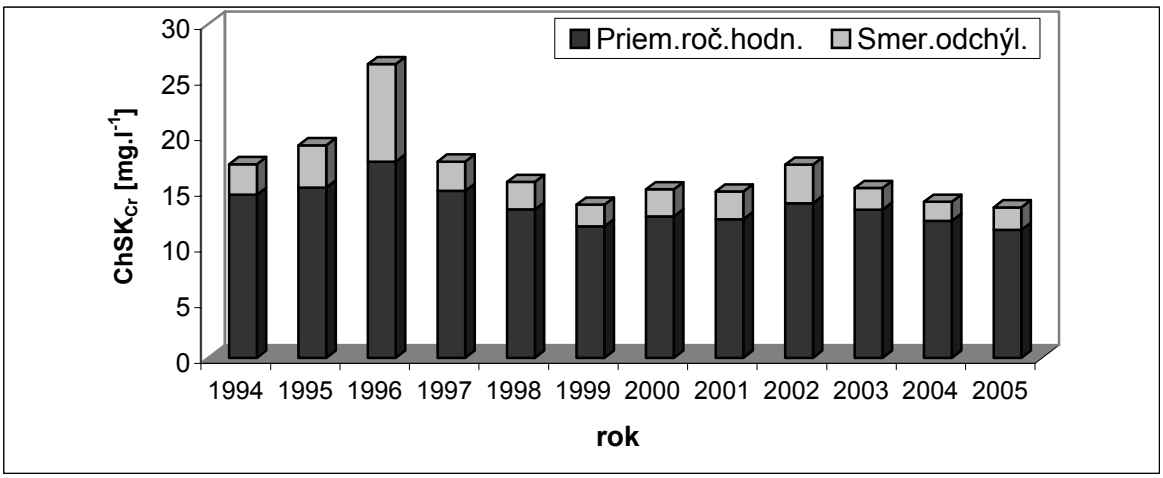


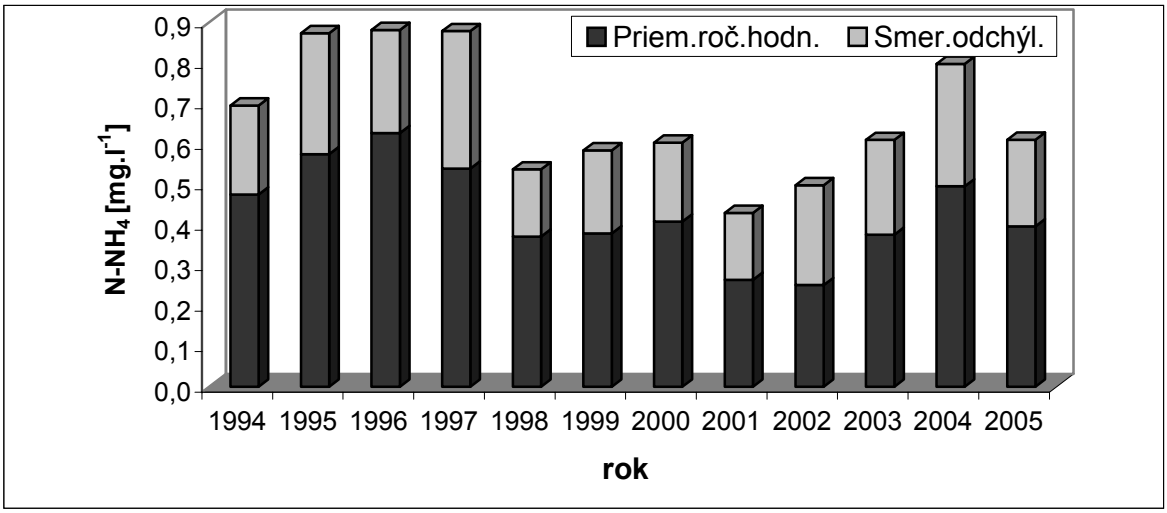
Obrázok 25 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

VÁH - KOMÁRNO

V787501D - 1,5 km



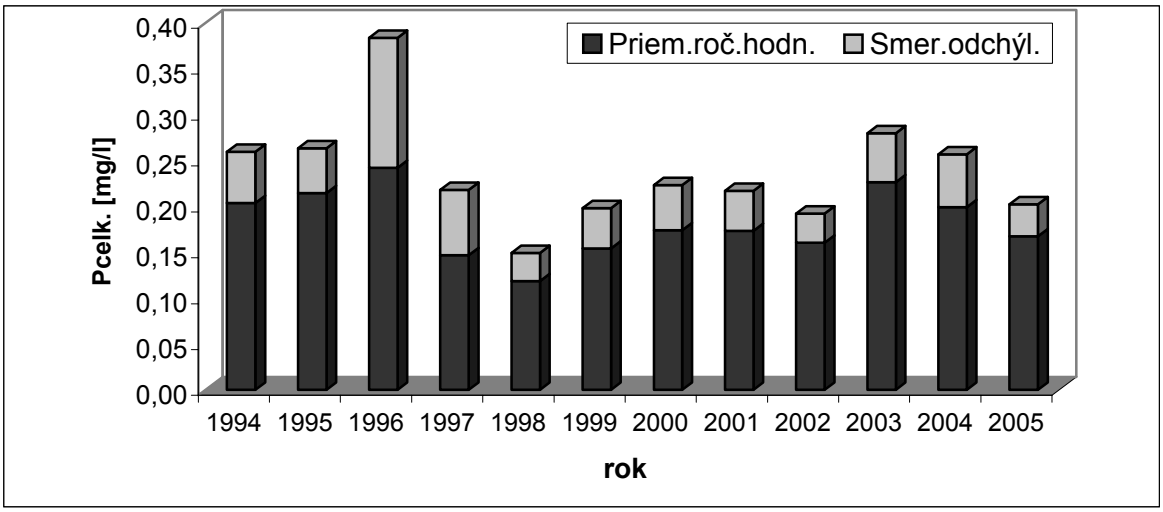




Obrázok 26 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2004

VÁH - KOMÁRNO

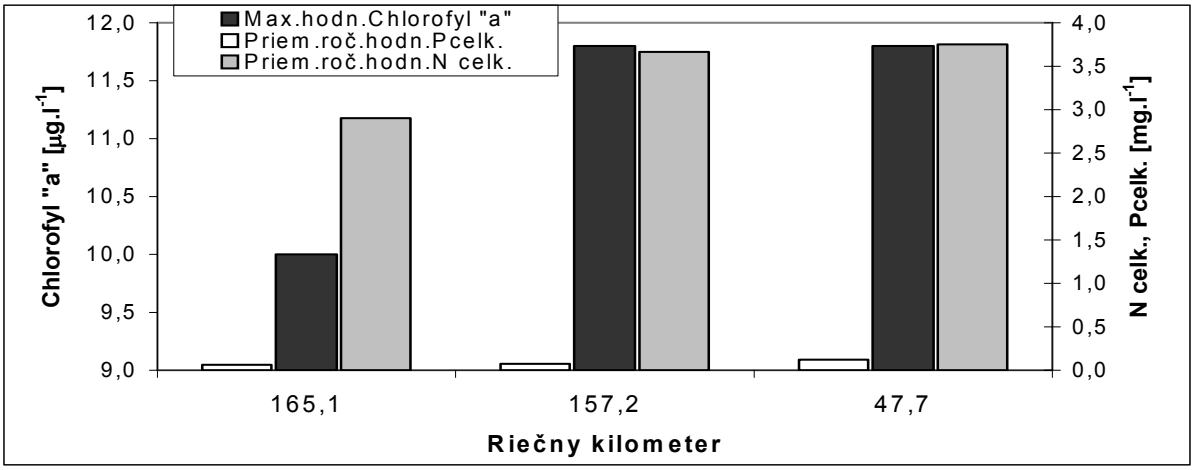
V787501D - 1,5 km



Obrázok 27 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

Obsah nutrientov a chlorofylu „a“ pozdĺž toku Váh

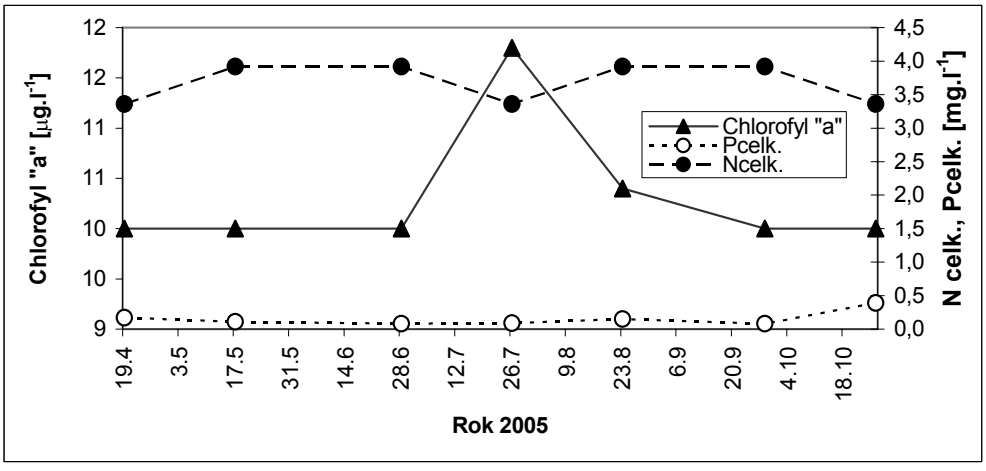
Prísun minerálnych výživných látok, najmä dusíka a fosforu, v kombinácii s vhodnými klimatickými podmienkami, zapríčiňuje zvyšovanie intenzity biologických procesov v toku a prejavuje sa najmä nadmerným rozvojom siníc a rias. Tento jav sa nazýva eutrofizácia. V hydrobiológii sa ako meradlo biomasy fytoplanktónu stanovuje množstvo chlorofylu „a“. Na obrázku 28 sú znázornené koncentrácie chlorofylu „a“, Ncelk a Pcelk pozdĺž *Váhu*. Maximálne množstvo chlorofylu „a“ bolo namerané v mieste odberu *Váh-Selice* dňa 28.06.2005 v koncentrácii 11,8 $\mu g.l^{-1}$. Výsledky merania chlorofylu „a“ na tomto mieste sú za obdobie 2004-2005 hodnotené II. triedou kvality (obrázok 29).



Miesto od ***Váh - Trenčín*** *165,1 km*
Váh - Opatovce *157,2 km*
Váh - Selice *47,7 km*

Obrázok 28 Koncentrácie nutrientov a chlorofylu „a“ pozdĺž toku *Váh* počas vegetačného obdobia v roku 2005

V380000D Váh-Selice



Obrázok 29 Obsah nutrientov a chlorofylu "a" v mieste odberu ***Váh - Selice*** počas vegetačného obdobia v roku 2005

4.2.2 Čiastkové povodie Nitry

V čiastkovom povodí ***Nitry*** bola kvalita vody v rokoch 2004 a 2005 sledovaná v 13 základných miestach odberov vzoriek.

Sledovaná dĺžka vodných tokov v čiastkovom povodí *Nitry* tvorí 401,4 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 255,7 km. V tabuľke 4.2.2 je uvedená dĺžka tokov v povodí *Nitry*, ktorým je priradená V. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu s V. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.2.2 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

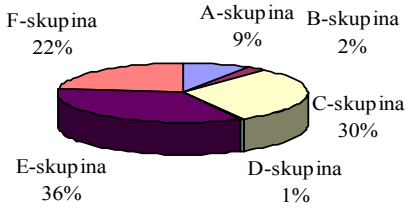
Čiastkové povodie	**V. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Nitry	55,7	14,9	188,2	4,5	215,7	138,7		
V. triedu kvality vody určujúce ukazovatele	BSK_5 (ATM), $ChSK_{Cr}$	RL, merná vodivosť	$N\text{-}NH_4$ P_{celk} $P\text{-}PO_4$ $N_{Organický}$ $N_{Celkový}$	$SI_{Biosestónu}$	Koli Tekoli Fekoky	NEL_{UV} Hg		
- sledovaná dĺžka								401,4
- hodnotená dĺžka								255,7

Na obrázku 30 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a V. triedu kvality vody určujúcich ukazovateľov v čiastkovom povodí ***Nitry*** v dvojročí 2004-2005 (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov). Na obrázku 31 je znázornený vývoj tried kvality vody v dvojročí 2004-2005 pozdĺž toku ***Nitra***.

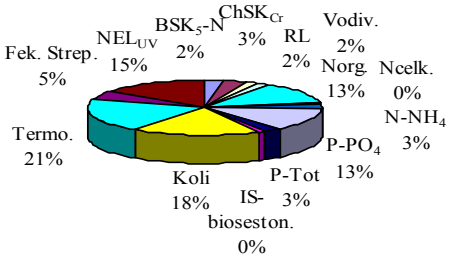
Vyhodnotenie V. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Nitry

Skupiny ukazovateľov



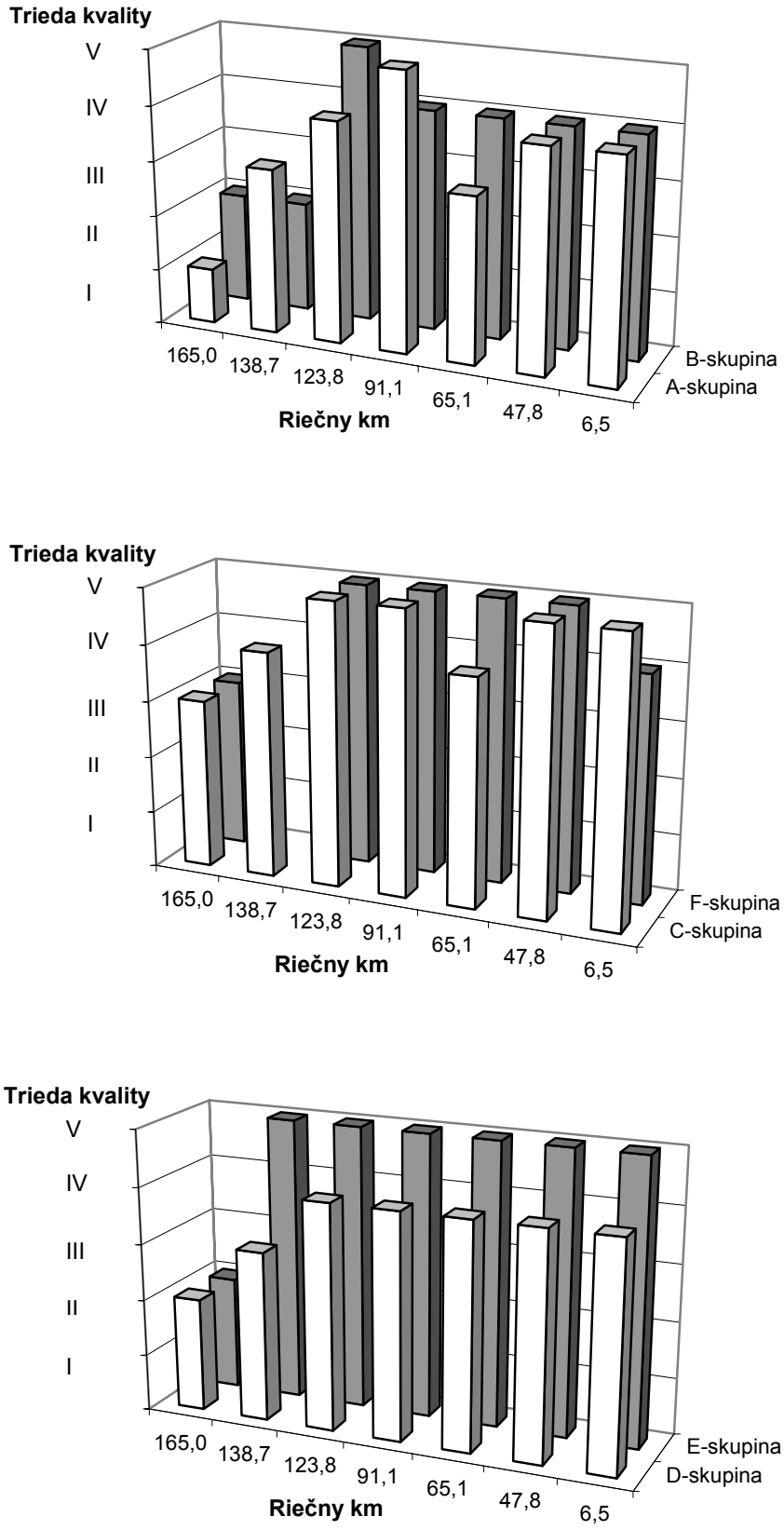
V. triedu určujúce ukazovatele



A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F – Mikropolutanty

Obrázok 30 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí Nitry

NITRA - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 31 Vývoj tried kvality na toku Nitra v období 2004-2005

Zmeny v zatriedení skupín ukazovateľov do tried kvality vody v čiastkovom povodí *Nitry* nastali, v porovnaní s predchádzajúcim obdobím 2002-2003, na väčšine odberových miest.

Rieku ***Nitru***, vrátane sledovaných prítokov, môžeme naďalej hodnotiť ako silne až veľmi silne znečistený tok kvôli antropogénnej činnosti vyvíjanej v tejto oblasti. Výsledná trieda kvality na prvom odberovom mieste *Nitra-nad Kľačnom* (rkm 165,0) je III. trieda, ostatné odberové miesta, až po posledné miesto odberu *Nitra-Komoča* (rkm 6,5), naďalej vykazujú kvalitu vody patriacu do V. triedy. Toto platí aj pre všetky sledované prítoky *Nitry*, s výnimkou prítoku *Nitrica* v mieste odberu *Partizánske (0,2)*, kde je výslednou IV. trieda kvality.

V hornom úseku povodia *Nitry* sú hlavnými znečisťovateľmi bane v Handlovej, Prievidzi a Novákoch, kde sa ťaží a spracováva hnedé uhlie a lignit. Ďalej sú to Novácke chemické závody, a.s. Nováky, kde sa vyrábajú plasty a produkty ťažkej chémie, elektráreň v Zemianskych Kostoľanoch, Vulkan a.s. Partizánske prevádzka Bošany (bývalé koželužne v Bošanoch), a iné. V strednej a dolnej časti povodia je sústredený najmä potravinársky priemysel - výroba piva v Topoľčanoch, cukru v Šuranoch, a ďalšie. Medzi veľké zdroje znečistenia zaraďujeme StVS a.s., ČOV v Prievidzi, Handlovej, ZVS a.s., ČOV v Novákoch, Partizánskom, Topoľčanoch, Nitre a Nových Zámkoch. Významnými sú tiež difúzne zdroje znečistenia, vzhľadom na poľnohospodársku činnosť v povodí.

Na hlavnom toku ***Nitra*** v ***skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)*** je výslednou I. až V. trieda kvality. I. trieda kvality je v mieste odberu *Nitra-nad Kľačnom.* Najhoršia, V. trieda kvality je v mieste odberu *Nitra-Nitrianska Streda* (rkm 91,1), čo spôsobili koncentrácie $ChSK_{Cr}$ s c_{90} = 57,14 $mg.l^{-1}$, je to zhoršenie oproti dvojročiu 2002-2003 z III. na V. triedu kvality. Zhoršenie nastalo aj v mieste odberu *Nitra-Chalmová* (rkm 123,8) a *Nitra-Komoča* (rkm 6,5) z III. na IV. triedu kvality zvýšením koncentrácií $ChSK_{Cr}$ s c_{90} = 41,37 $mg.l^{-1}$ a 48,61 $mg.l^{-1}$. Vplyv ZVS a.s., ČOV Nové Zámky badať na spomínanej IV. triede kvality vody na tomto úseku *Nitry*. Najhoršia situácia vzhľadom na kyslíkový režim je aj naďalej na úseku toku charakterizovanom odberovým miestom *Nitra-Čechynce* (rkm 47,8), kde nastalo síce zlepšenie z V. na IV. triedu kvality, avšak na tomto odberovom mieste sa prejavuje významný vplyv ZVS a.s., ČOV Nitra tým, že ukazovatele O_2 , $ChSK_{Cr}$ a BSK_5 (ATM) sú vo IV. triede kvality.

V ***skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)*** je výslednou II.-V. trieda kvality. Oproti dvojročiu 2002-2003 na hlavnom toku nastala zmena v mieste odberu *Nitra-nad Kľačnom* z III. na II. triedu kvality znížením pH. Najhoršia V. trieda kvality je v mieste odberu *Nitra-Chalmová*, zvýšením koncentrácií rozpustených látok (c_{90} = 1354 $mg.l^{-1}$) a zvýšením mernej vodivosti (c_{90} = 169,13 $mS.m^{-1}$). Počnúc miestom odberu *Nitra-Nitrianska Streda* až po *Nitra-Komoča* (rkm 60,5) je výslednou IV. trieda kvality, čo naďalej spôsobujú koncentrácie rozpustených látok a mernej vodivosti, za toto znečistenie pravdepodobne zodpovedajú odpadové vody z Nováckych chemických závodov.

V skupine ukazovateľov ***Nutrienty (C)*** je výslednou III. až V. trieda kvality. III. trieda je len v mieste odberu *Nitra-nad Kľačnom*, kde nastalo zhoršenie z II. na III. triedu zvýšením koncentrácií organického dusíka, ktorý bol analyzovaný iba v roku 2004. Ostatné parametre v tejto skupine sú v I. a II. triede kvality. V mieste odberu *Nitra-Opatovce nad Nitrou* (rkm 138,7) nastalo zhoršenie z III. na IV. triedu kvality zvýšením koncentrácií $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 0,2 $mg.l^{-1}$) a v mieste odberu *Nitra –Chalmová*

(rkm 123,8) zo IV. na V. triedu kvality zvýšením koncentrácií organického dusíka, ktorý bol analyzovaný iba v roku 2004. V dolnom úseku rieky *Nitry* z hľadiska nutrientov prevláda V. trieda kvality, čo spôsobujú koncentrácie organického dusíka a $P\text{-}PO_4$.

V ***skupine biologických ukazovateľov (D)*** je na hlavnom toku ***Nitra*** vyhodnotená II. až IV. trieda kvality. Výsledná II. trieda je v mieste odberu *Nitra nad Kľačnom*, za zatriedenie zodpovedá index saprobity biosestónu (c_{90} =1,6). Počnúc miestom *Nitra-Chalmová*, až po *Nitra-Komoča* je výsledná IV. trieda kvality, za ktorú zodpovedajú hodnoty indexu saprobity biosestónu s c_{90} =3,26 v mieste odberu *Nitra-Chalmová* a c_{90} =2,82 v mieste odberu *Nitra-Komoča.* V mieste odberu *Nitra-Čechynce* (rkm 47,8) boli namerané hodnoty chlorofylu „a“ vo IV. triede kvality s c_{90} = 77,0 $\mu g.l^{-1}$.

Skupina mikrobiologických ukazovateľov (E) vykazuje v období 2004-2005 na všetkých miestach odberu na hlavnom toku V. triedu kvality s výnimkou miesta odberu *Nitra-nad Kľačnom*, kde nastalo oproti dvojročiu 2002-2003 zlepšenie z III. na II. triedu kvality. Za V. triedu kvality zodpovedajú hodnoty koliformných baktérií a termotolerantných koliformných baktérií.

V ***skupine mikropolutantov (F)*** sú sledované anorganické aj organické mikropolutanty. Hlavný tok ***Nitra*** bol aj v tomto sledovanom období takmer celý zaradený do IV. a V. triedy kvality, opäť s výnimkou miesta odberu *Nitra-nad Kľačnom*, kde však nastalo zhoršenie z II. na III. triedu kvality zvýšením koncentrácií NEL_{UV} . Toto nepriaznivé zatriedenie na celom toku spôsobili koncentrácie NEL_{UV} a ortuti s najvyššími koncentráciami v mieste odberu *Nitra–Chalmová*, kde koncentrácie ortuti dosiahli hodnoty c_{90} =8,43 $\mu g.l^{-1}$ a NEL_{UV} s c_{90} =1,12 $mg.l^{-1}$. V roku 2005 sa na tomto odberovom mieste, ako aj na ďalších pozdĺž toku, monitorovali pesticídy, PCB a halogénuhľovodíky v rôznom rozsahu. Priemerné koncentrácie adsorbovateľných organicky viazaných halogénov dosiahli 197,9 $\mu g.l^{-1}$, 1,1,2-trichlóretylénu 3,73 $\mu g.l^{-1}$, 1,2-dichlóretánu 4,8 $\mu g.l^{-1}$ a 1,1,1-trichlóretánu 4,2 $\mu g.l^{-1}$. Predpokladá sa, že toto znečistenie pochádza z chemickej výroby v Novákoch.

Na obrázkoch 32 - 38 sú znázornené priemerné hodnoty vybraných ukazovateľov kvality vody za obdobie 1994-2005 spolu so smerodajnými odchýlkami v miestach odberu *Nitra-Chalmová, Nitra-Čechynce* a *Nitra-Komoča*. V hornej časti *Nitry* v mieste odberu *Nitra-Chalmová* vykazuje organické znečistenie, charakterizované ukazovateľmi BSK_5 a $ChSK_{Cr}$ od roku 2002 mierny nárast, $N\text{-}NH_4$ a P_{celk} naopak mierne klesajú. Rovnako je to aj u ukazovateľa NEL_{UV} a arzénu, kedy ich koncentrácie v ostatných rokoch mierne klesajú. Z hľadiska špecifických organických látok bol v roku 2005 pozorovaný mierny nárast koncentrácií chloroformu, avšak koncentrácie 1,2-dichlóretánu a 1,1,2-trichlóretylénu zaznamenali pokles až pod mieru stanovenia. Uvedená situácia vyplýva z vypúšťania odpadových vôd z NCHZ a.s. Nováky a SE a.s. Elektrárne Nováky o.z. Zemianske Kostoľany. V dolnom úseku Nitry reprezentovanom odberovým miestom *Nitra-Čechynce*, v roku 2005 hodnoty BSK_5 a $ChSK_{Cr}$ mierne stúpli a koncentrácie $N\text{-}NH_4$, NEL_{UV} a ortuti mierne klesli v porovnaní s rokom 2004. Odberové miesto *Nitra-Čechynce* je bezprostredne ovplyvňované znečistením z mesta Nitra. V ústí *Nitry* do *Váhu* v *Komoči* vykazuje ukazovateľ BSK_5 vyrovnaný stav, výnimkou je rok 2000 - vtedy sa v mesiacoch september-október zaznamenali extrémne vysoké hodnoty uvedeného ukazovateľa. Ďalší ukazovateľ organického znečistenia $ChSK_{Cr}$ narastal do roku 1997, potom začali jeho hodnoty klesať, opäť s výnimkou roku 2000 a v ostatných rokoch zaznamenávame mierny nárast hodnôt spolu so zvyšovaním smerodajnej odchýlky. Hodnoty $N\text{-}NH_4$ mierne narastali až do r. 2000,

kedy boli namerané zvýšené hodnoty rovnako ako v prípade BSK_5 a $ChSK_{Cr}$, od roku 2001 došlo k poklesu hodnôt $N\text{-}NH_4$. Ďalší z nutrientov - $P_{celk.}$ Od roku 2004 klesá a jeho koncentrácie sa pohybujú na úrovni 90-tych rokov. Priemerné hodnoty koncentrácií NEL_{UV} boli do roku 2000 vyrovnané. Od roku 2001 (máj a február znamenajú vysoké hodnoty uvedeného ukazovateľa) dochádza k nárastu hodnôt NEL_{UV}. Koncentrácie Hg klesali od roku 1997, výnimkou je opäť rok 2001, odkedy zaznamenávame mierny nárast koncentrácií. Odberové miesto *Nitra-Komoča* je pod priamym vplyvom znečistenia z mesta Nové Zámky, zároveň je to ústie toku, kde sa kumuluje znečistenie z celého povodia.

Na prítoku Nitry ***Handlovka*** sa kvalita vody sleduje na 2 miestach odberov: *Handlovka-pod Handlovou* (rkm 23,0) a pred jej zaústením do Nitry v mieste *Handlovka-Koš* (rkm 1,2). *Handlovka* je zaťažená odpadovými vodami z mesta Handlová a banského priemyslu. V *skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)* v mieste odberu *Handlovka-pod Handlovou* hodnoty BSK_5 (ATM) a $ChSK_{Cr}$ spôsobujú zatriedenie do IV. triedy kvality (c_{90} = 14,84 $mg.l^{-1}$ a 45,69 $mg.l^{-1}$). V *skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* zaraďujeme tok na tomto úseku do III. triedy kvality. V *C, D* a *E skupinách* ukazovateľov zaraďujeme *Handlovku* v mieste odberu *pod Handlovou* do V. triedy kvality. Opätovne boli zaznamenané zvýšené koncentrácie $N\text{-}NH_4$, $N_{celk.}$, $P\text{-}PO_4$ a $P_{celk.}$ (c_{90} = 19,22 $mg.l^{-1}$, 26,71 $mg.l^{-1}$, 2,28 $mg.l^{-1}$ a 2,47 $mg.l^{-1}$). *Skupina D (biologické ukazovatele)* bola tiež v V. triede kvality. Podobná situácia je aj v mieste odberu *Handlovka-Koš*, kde hodnoty BSK_5 (ATM) (c_{90} = 19,83 $mg.l^{-1}$) radia *skupinu kyslíkového režimu* do V. triedy. V *skupine B*, rozpustené látky a merná vodivosť spôsobujú zatriedenie do III. triedy kvality. Aj v tomto mieste odberu v *skupine C* sú vysoké koncentrácie $N\text{-}NH_4$, $P\text{-}PO_4$ a $P_{celk.}$ Veľmi vysoké je aj mikrobiologické zaťaženie, najmä koliformnými baktériami (c_{90} = 12 233 $KTJ.ml^{-1}$) a termotolerantnými koliformnými baktériami (c_{90} = 1800 $KTJ.ml^{-1}$) s výslednou V. triedou kvality. Navyše sa tu sleduje *skupina mikropolutantov (F)*. Z ťažkých kovov boli namerané vyššie hodnoty Zn c_{90} = 194 $\mu g.l^{-1}$ (IV. trieda kvality) a NEL_{UV} (c_{90} = 0,6 $mg.l^{-1}$) s výslednou V. triedou kvality.

Z ďalších prítokov Nitry sa sleduje ***Nitrica*** v mieste odberu *Nitrica-Partizánske* (rkm 0,2), kde v *A a B skupinách ukazovateľov* zostáva v porovnaní s obdobím 2002-2003 naďalej II. trieda kvality vody. V skupine *nutrientov (C)* nastalo zhoršenie z III. na IV. triedu kvality, čo spôsobili hodnoty organického dusíka (c_{90} = 2,75 $mg.l^{-1}$) merané v roku 2004. Hodnoty $SI_{biosestónu}$ v *skupine D* sú zaradené do III. triedy kvality. V s*kupine E* (*mikrobiologické ukazovatele*) nastalo zlepšenie zo IV. na III. triedu kvality. Koncentrácie NEL_{UV} v skupine *F* (*mikropolutanty*) sú vo IV. triede kvality (c_{90} = 0,20 $mg.l^{-1}$). Rieka *Nitrica* je znečisťovaná VEGUM a.s. Dolné Vestenice, bodovými a difúznymi zdrojmi pozdĺž toku – ľudské obydlia a poľnohospodárska činnosť v oblasti.

Na prítoku ***Bebrava*** v mieste odberu *Bebrava-Krušovce* (rkm 3,4) vo všetkých skupinách ukazovateľov je výslednou III. až V. trieda kvality. V *skupine A a B* je výslednou III. trieda, triedu určujúce ukazovatele sú O_2 , $ChSK_{Cr}$, BSK_5 (ATM) a merná vodivosť. V skupine *nutrientov* nastalo zhoršenie zo IV. na V. triedu kvality s triedu určujúcim ukazovateľom $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 0,5 $mg.l^{-1}$). S*kupina biologické ukazovatele (D)* a *mikropolutanty (F)* zotrvala vo IV. triede kvality

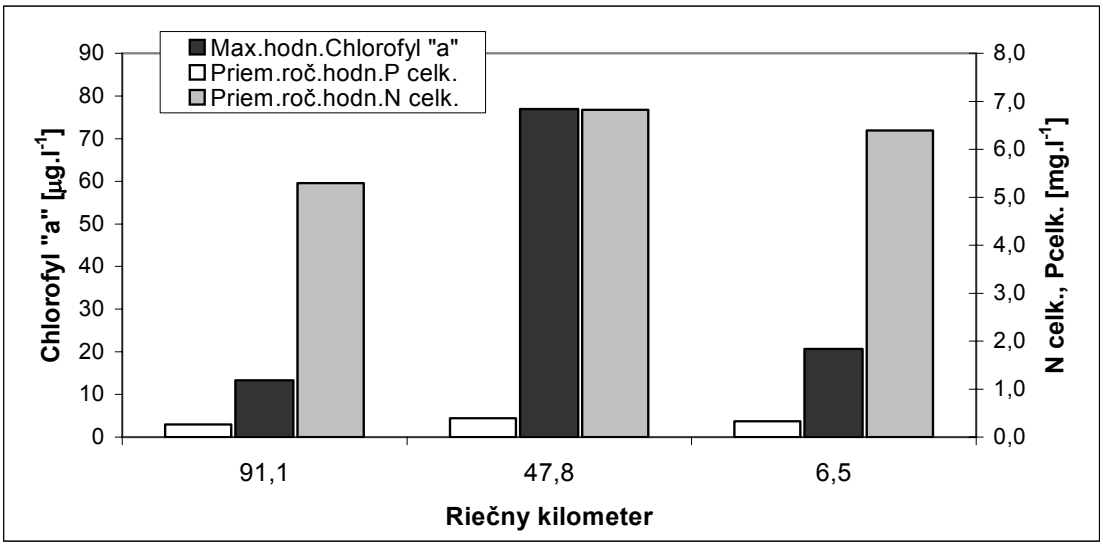
a *mikrobiologické ukazovatele (E)* bez zmeny v V. triede kvality s triedu určujúcimi ukazovateľmi koliformné a termotolerantné koliformné baktérie (c_{90} = 5700 KTJ.ml^{-1} a 340 KTJ.ml^{-1}). Tok *Bebrava* je znečisťovaný odpadovými vodami zo ZVS a.s., Bánovce nad Bebravou a prítokom *Radiša*, ktorý prijíma odpadové vody z TANAX a.s., Bánovce nad Bebravou a SAD Bánovce nad Bebravou.

Kvalitatívny režim prítoku ***Žitava*** sa sleduje v mieste odberu *Žitava-Dolný Ohaj* (rkm 2,1). V tomto mieste odberu ovplyvňujú kvalitu vody odpadové vody zo škrobární Slovškrob a.s., prev. Ohaj, a.s. Dolný Ohaj. K celkovému znečisteniu v *Žitave* však prispievajú predovšetkým nasledujúci producenti, či už vypúšťaním priamo do *Žitavy*, alebo do jej prítokov (*Hostiansky potok*, *Leveš*): ZVS a.s., ČOV Zlaté Moravce, ZVS a.s., Topoľčianky, Vinárske závody s.r.o. Topoľčianky, ZVS a.s., ČOV Vráble, Hybrav a.s. Nitra, farma Vráble. *Kyslíkový režim* toku je v IV. triede kvality, čo spôsobujú hodnoty $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 37,83 mg.l^{-1}). *Skupina ukazovateľov B* je zaradená do IV. triedy kvality kvôli hodnotám mernej vodivosti (c_{90} = 132,9 mS.m^{-1}), rozpusteným látkam (c_{90} = 874 mg.l^{-1}) a chloridom (c_{90} = 372,2 mg.l^{-1}). *Skupina nutrientov (C)* ostáva v V. triede vzhľadom na hodnoty $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 0,57 mg.l^{-1}). Koncentrácie ostatných nutrientov spĺňajú limity III. a IV. triedy kvality. Sapróbny index biosestónu radí toto miesto do III. triedy kvality. *Mikropolutanty (F)* sú zaradené do V. triedy kvality vzhľadom na vysoké koncentrácie NEL_{UV} (c_{90} = 0,35 mg.l^{-1}).

Nepriaznivý stav kvality vody pretrváva aj na prítoku ***Malá Nitra*** reprezentovanom odberovým miestom *Malá Nitra-pod Šuranmi* (rkm 0,8). Skupina ukazovateľov k*yslíkového režimu (A) a základných fyzikálnl-chemických ukazovateľov (B)* zotrváva v III. triede kvality v ostatných skupinách je výslednou IV. a V. trieda kvality. V *skupine nutrientov* V. triedu spôsobujú koncentrácie $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 0,94 mg.l^{-1}) a v *skupine mikropolutantov (F),* koncentrácie NEL_{UV} (c_{90} = 0,33 mg.l^{-1}).

Obsah nutrientov a chlorofylu „a“ pozdĺž toku Nitra

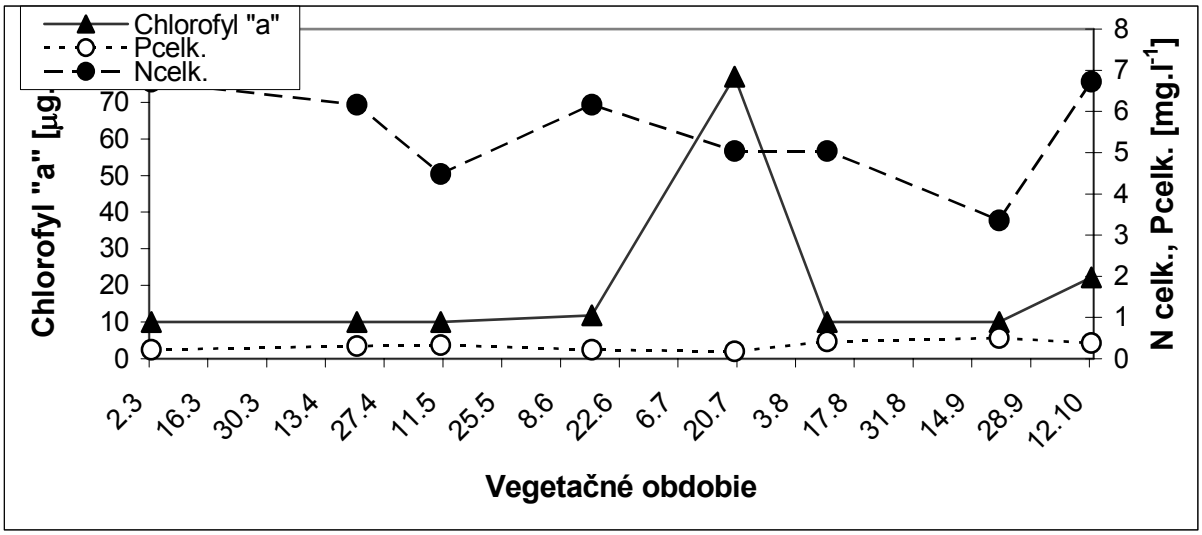
Eutrofizačné procesy na toku *Nitra*, vzhľadom na jej zaťaženie dusičnanmi a fosforom, prebiehajú oveľa intenzívnejšie, čo sa prejavuje aj v nárastoch biomasy (obrázok 32). Maximálne množstvo chlorofylu „a“ 77,0 µg.l^{-1} bolo namerané 19.07.2005 na mieste odberu *Nitra-Čechynce*. Výsledky merania chlorofylu „a“ za obdobie 2004-2005 zobrazuje obrázok 33.



Miesto odberu vzorky:	***Nitra - Nitrianska Streda***	*91,1 km*
	Nitra - Čechynce	*47,8 km*
	Nitra - Komoča	*6,5 km*

Obrázok 32 Koncentrácie nutrientov a chlorofylu "a" pozdĺž toku *Nitra* počas vegetačného obdobia v roku 2005

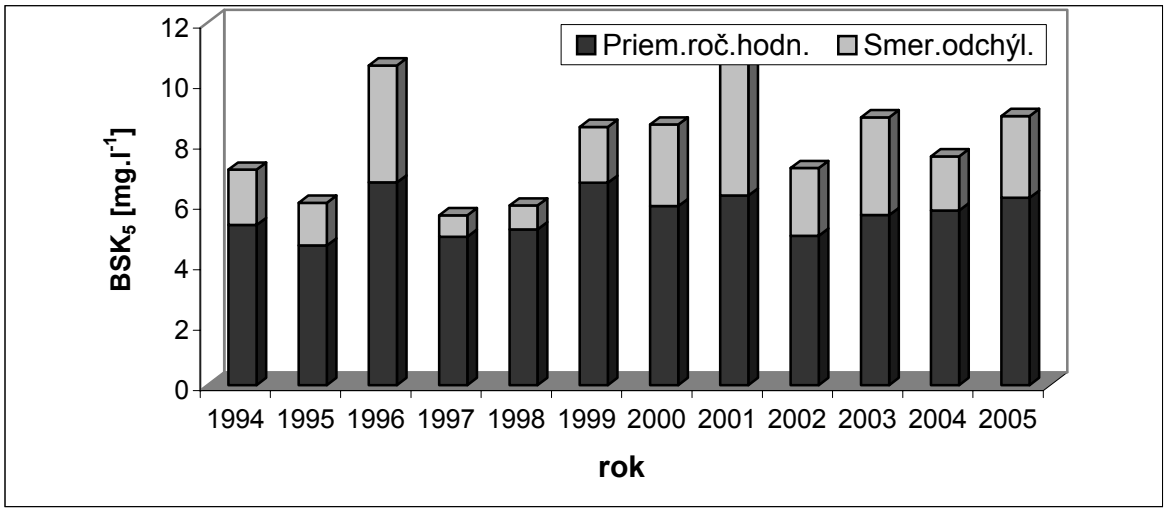
N5445000D Nitra - Čechynce

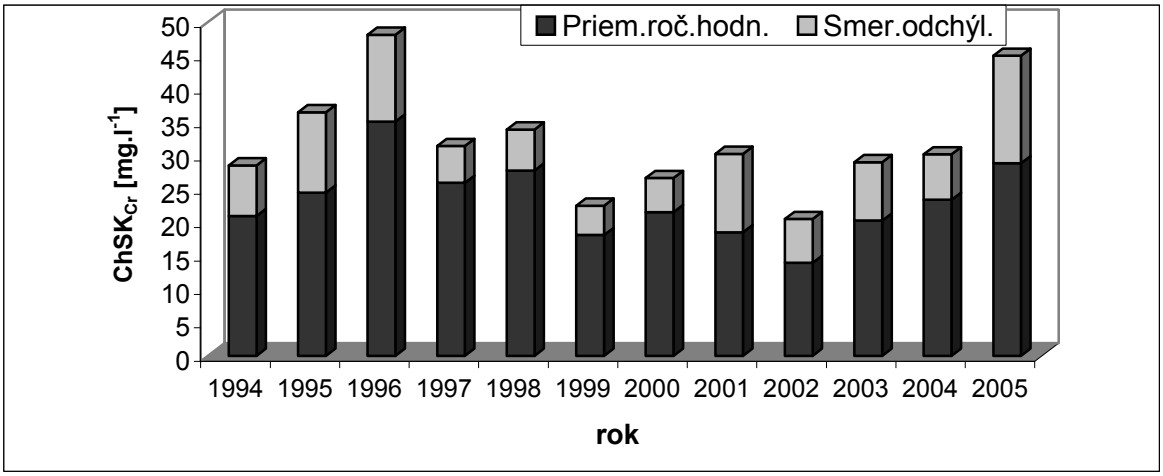


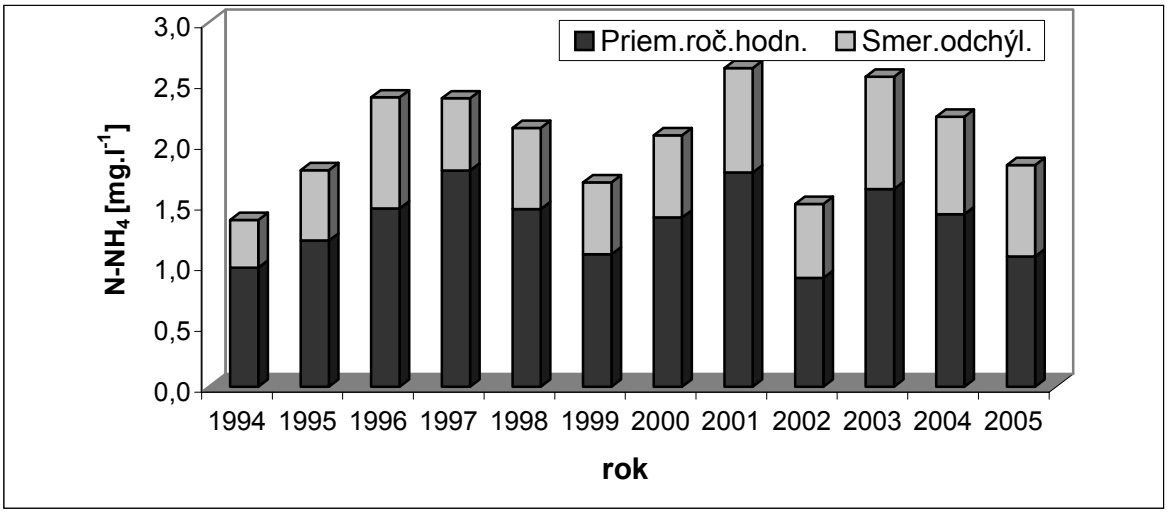
Obrázok 33 Koncentrácie nutrientov a chlorofylu "a" v mieste odberu ***Nitra–Čehynce*** počas vegetačného obdobia v roku 2005

NITRA - CHALMOVÁ

N416000D - 123,8 km



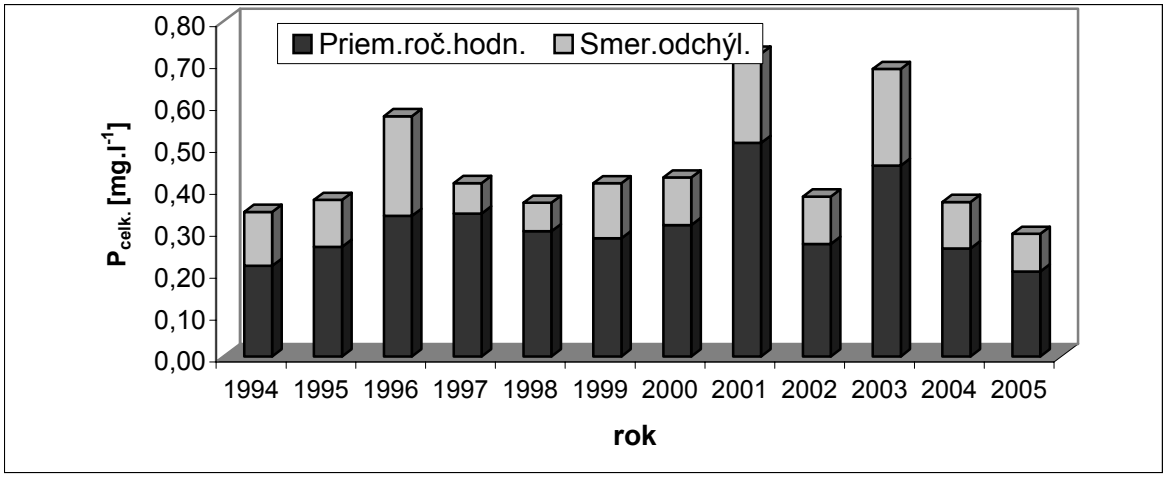


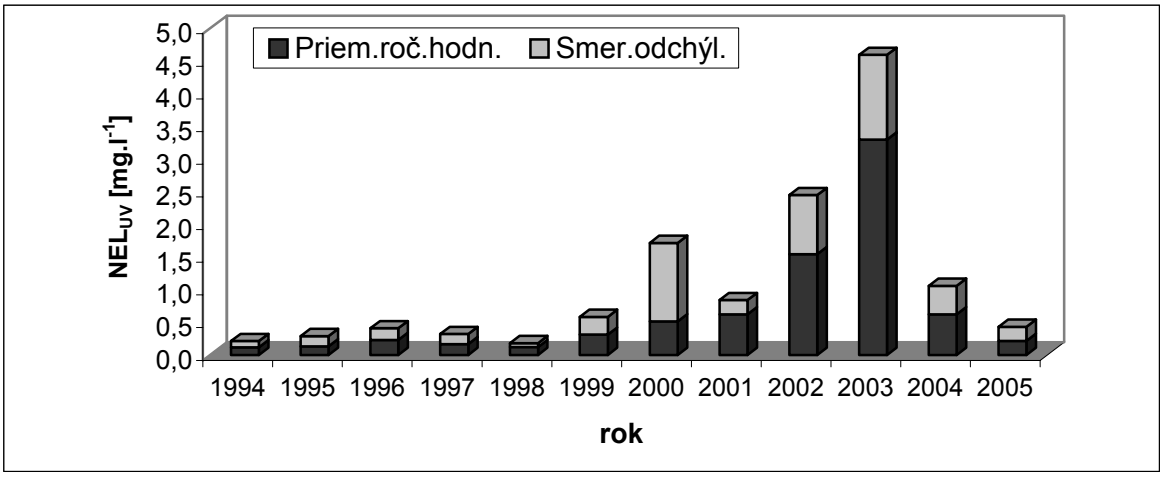


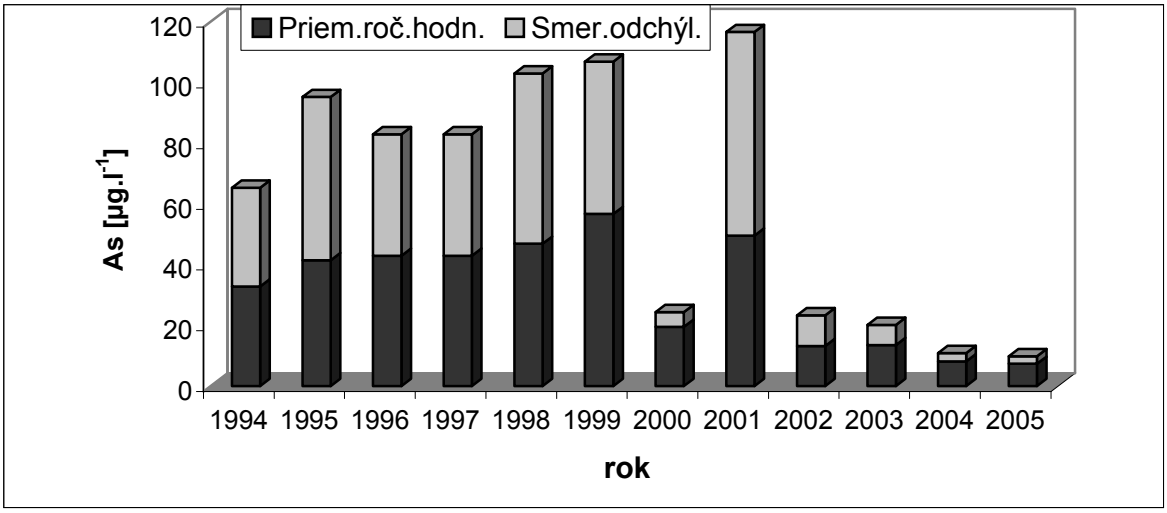
Obrázok 34 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

NITRA - CHALMOVÁ

N416000D - 123,8 km



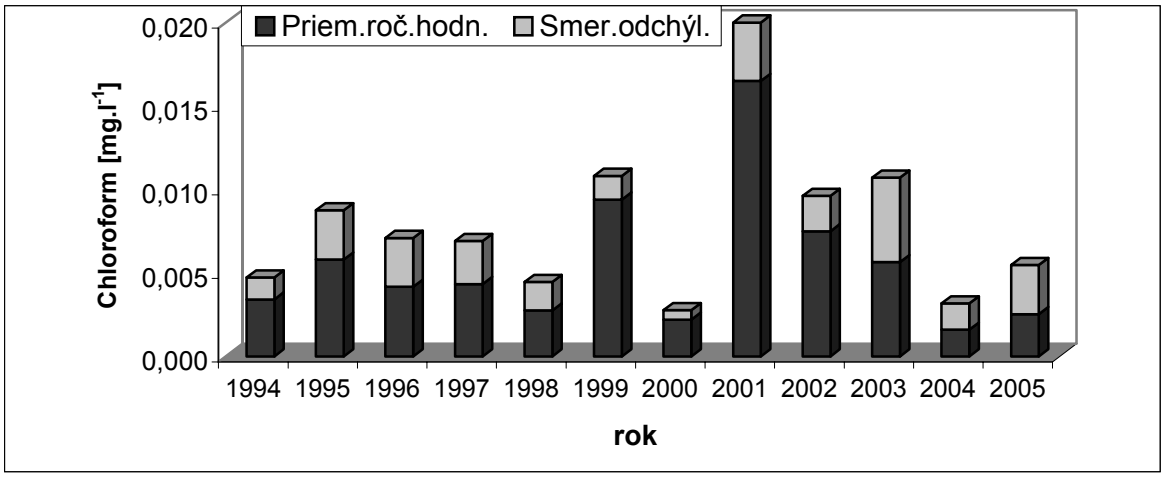


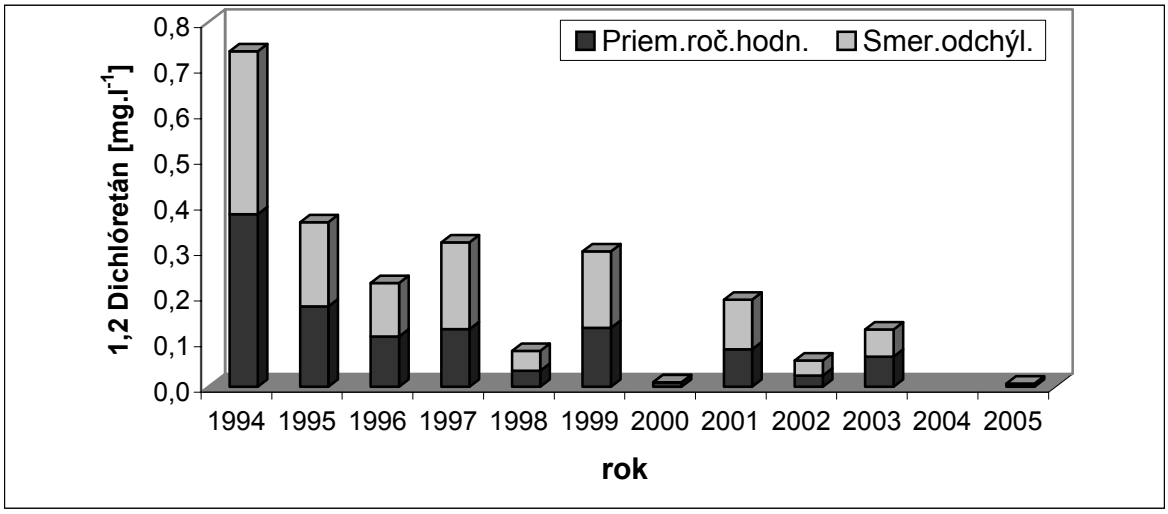


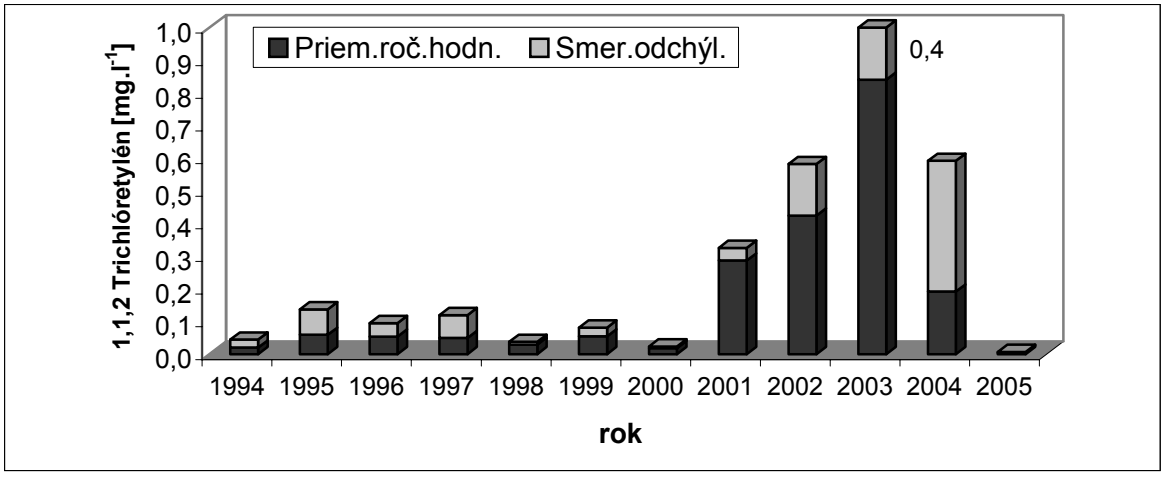
Obrázok 35 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

NITRA - CHALMOVÁ

N416000D - 123,8 km



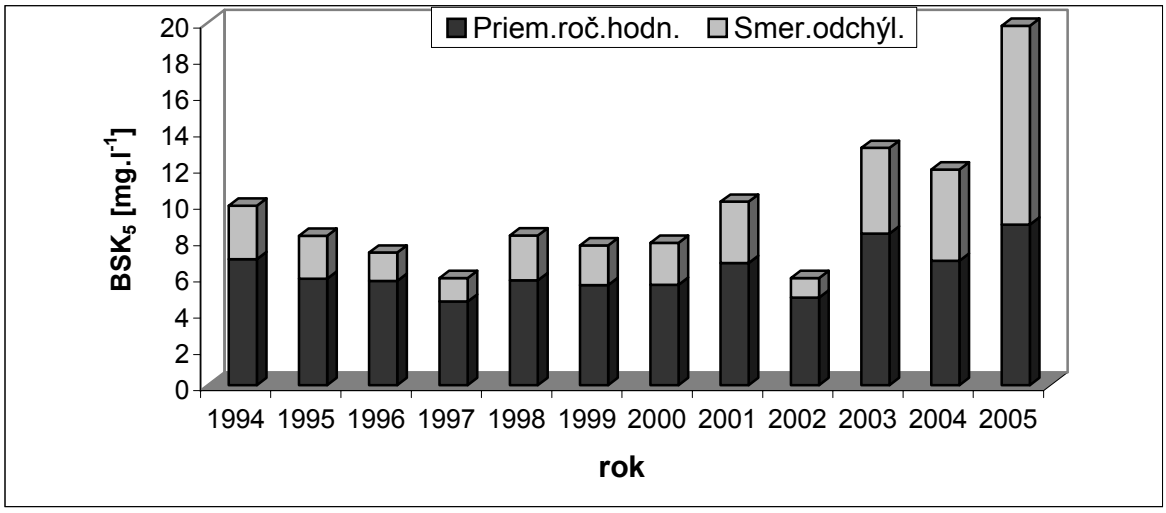


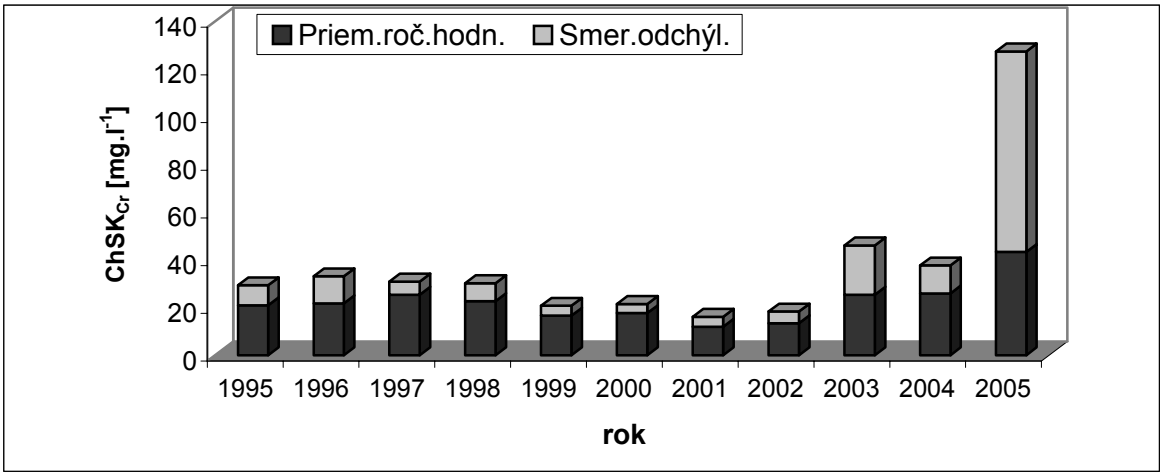


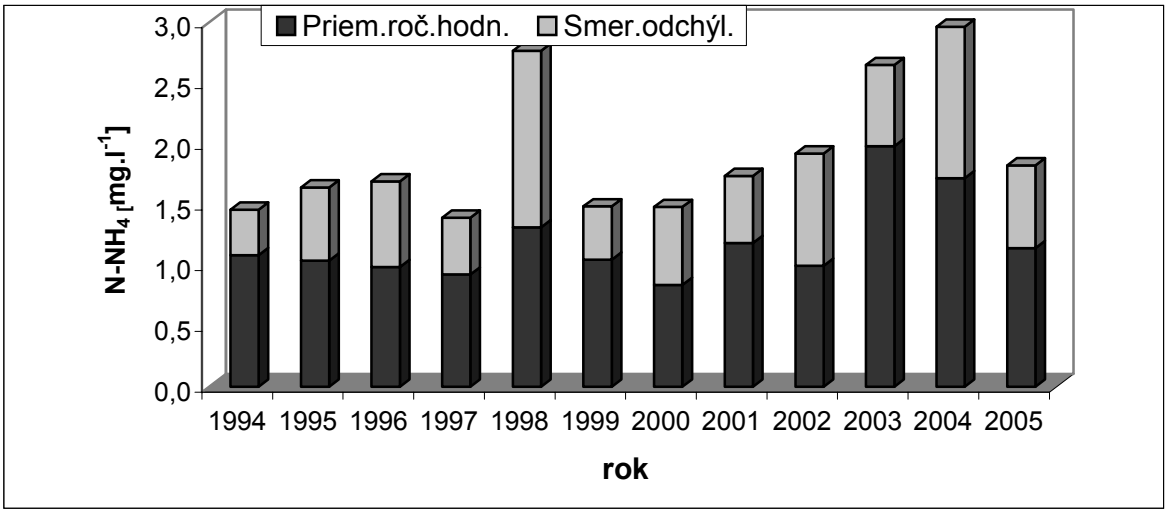
Obrázok 36 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

NITRA - ČECHYNCE

N544500D - 47,8 km



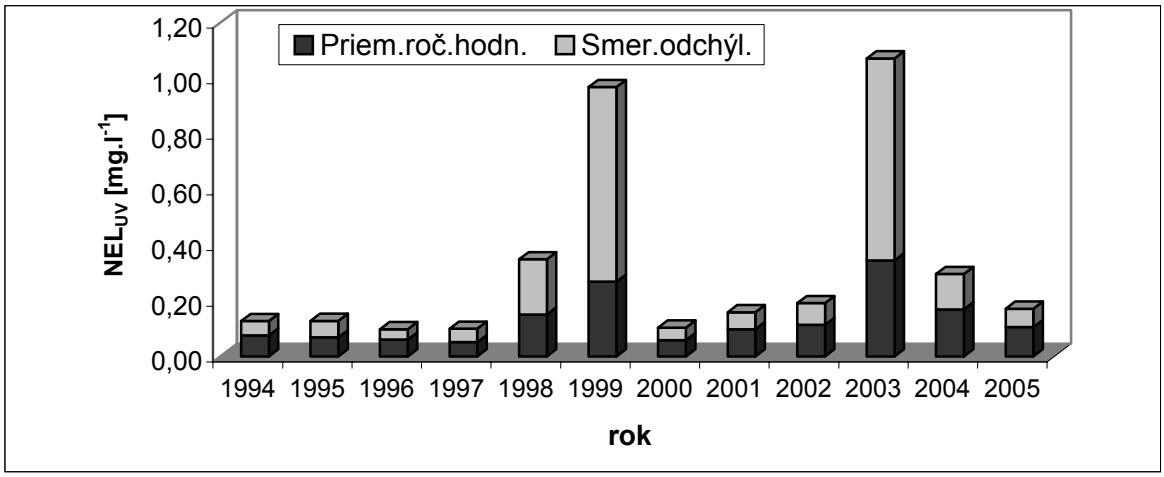


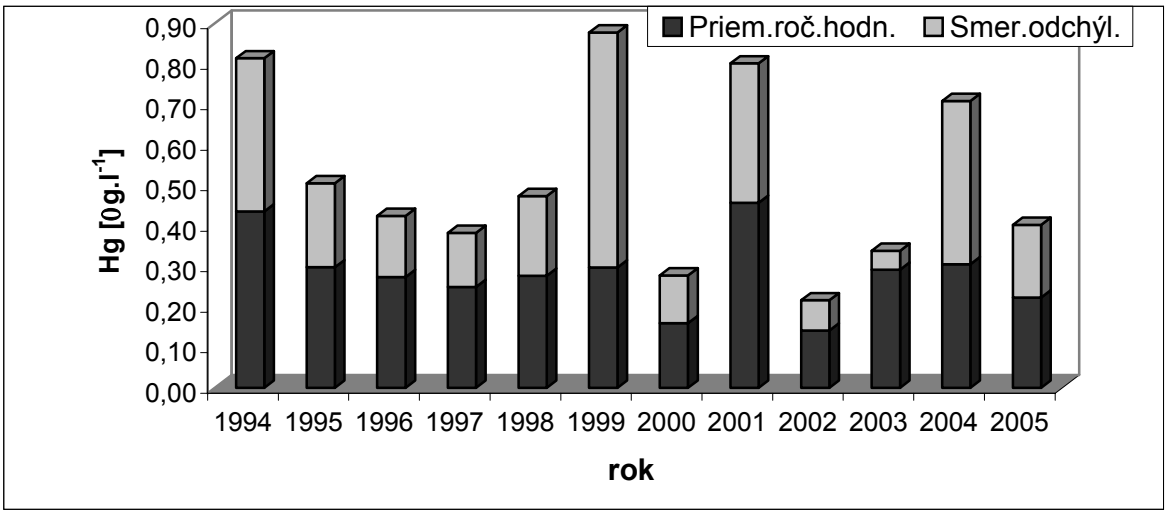


Obrázok 37 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

NITRA - ČECHYNCE

N544500D - 47,8 km

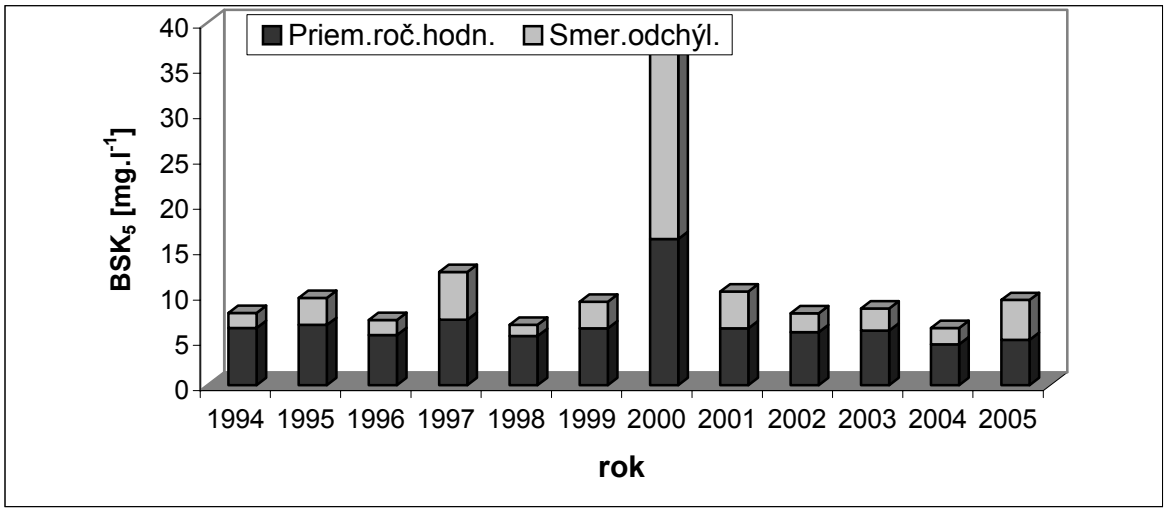


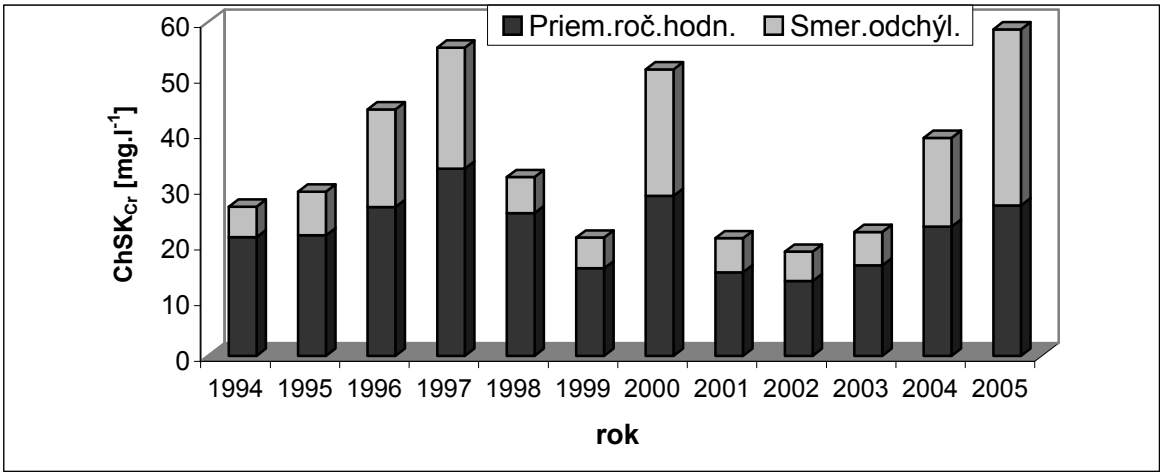


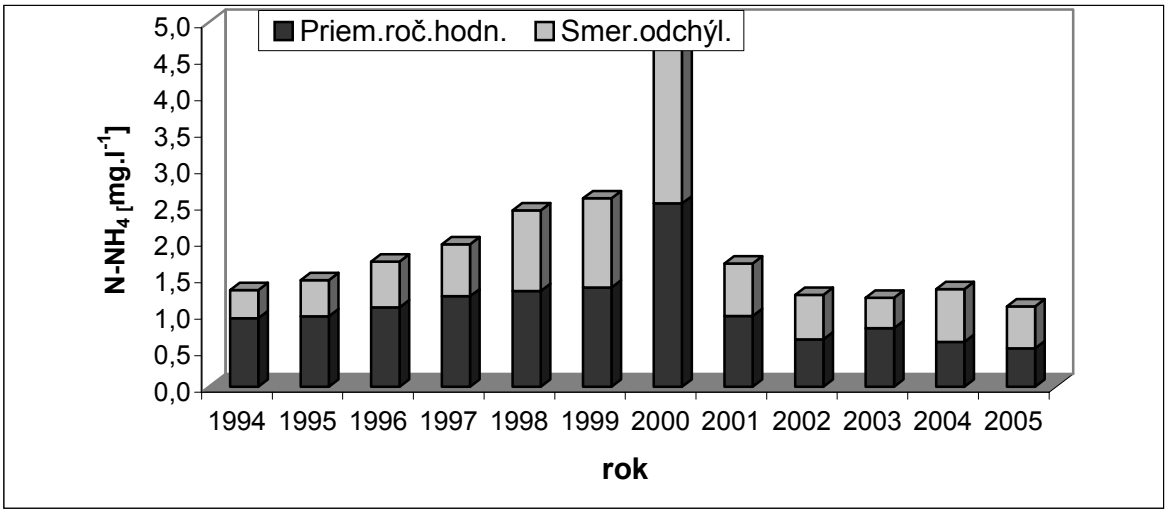
Obrázok 38 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

NITRA - KOMOČA

N775500D - 6,5 km



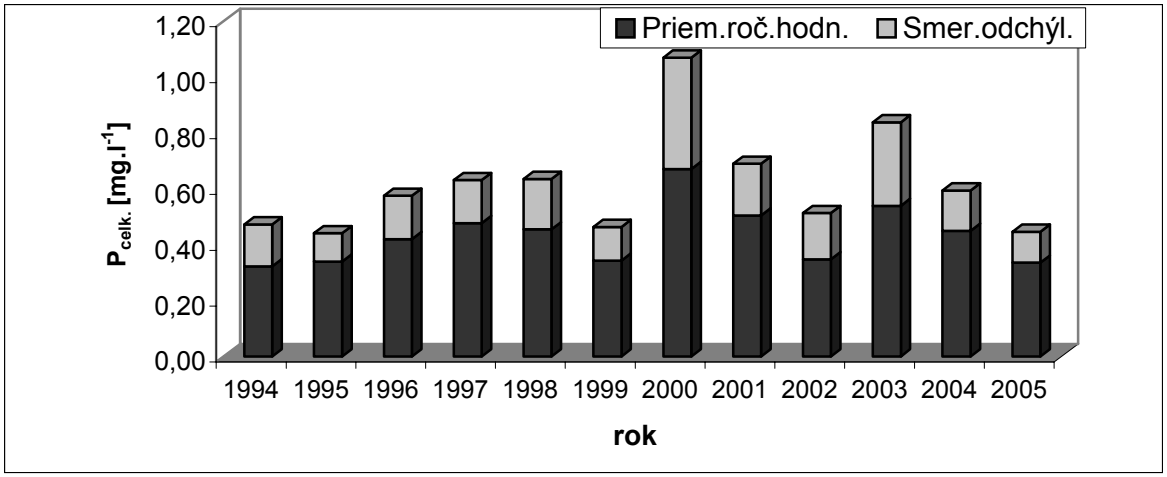


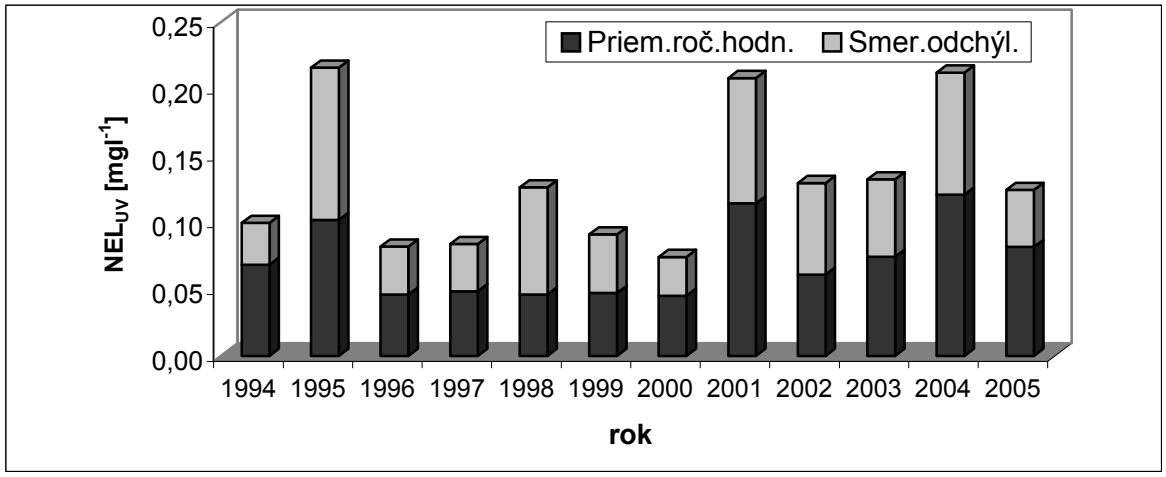


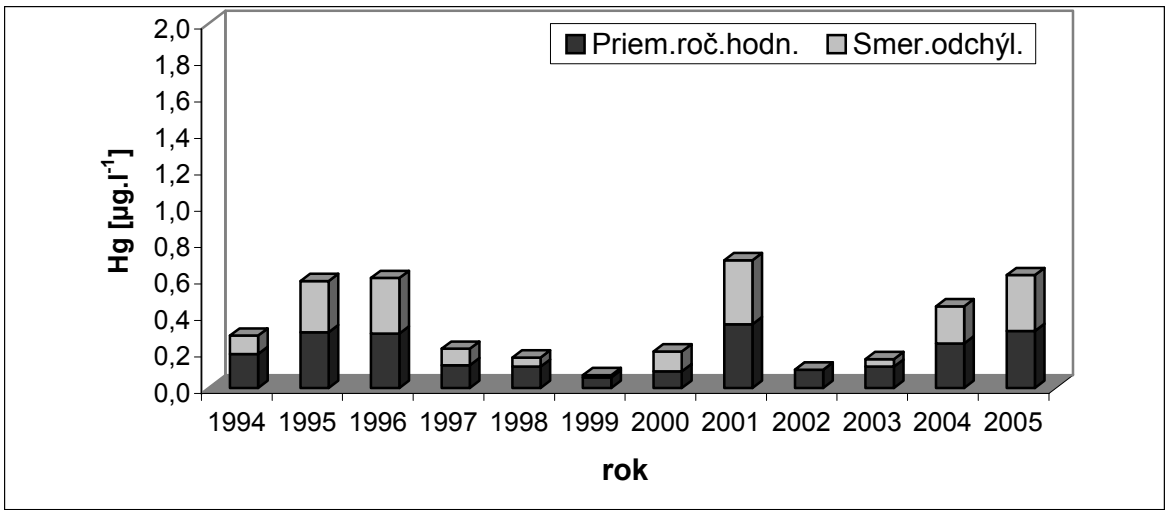
Obrázok 39 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

NITRA - KOMOČA

N775500D - 6,5 km







Obrázok 40 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

4.3 OBLASŤ POVODIA HRONA

4.3.1 Čiastkové povodie Hrona

V čiastkovom povodí ***Hrona*** bola v rokoch 2004 a 2005 kvalita vody sledovaná v 17 základných miestach odberov vzoriek.

Sledovaná dĺžka vodných tokov v čiastkovom povodí *Hrona* tvorí 489,2 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 362,2 km. V tabuľke 4.3.1 je uvedená dĺžka tokov v čiastkovom povodí *Hrona*, ktorým bola priradená V. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu s V. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.3.1 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

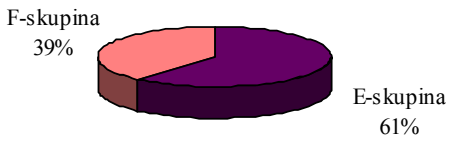
Čiastkové povodie	**V. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Hrona	0	0	0	0	152,5	95,5	0	
V. triedu kvality vody určujúce ukazovatele					koliformné baktérie	NEL_{UV}		
- sledovaná dĺžka								489,20
- hodnotená dĺžka								362,20

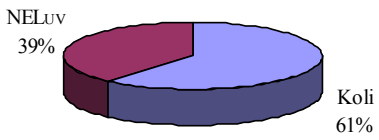
Na obrázku 41 je percentuálny podiel skupín ukazovateľov a V. triedu kvality vody určujúcich ukazovateľov v povodí ***Hrona*** (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov) a na obrázku 42 je znázornený vývoj tried kvality vody v dvojročí 2004-2005 pozdĺž toku ***Hron***.

Vyhodnotenie V. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Hrona

Skupiny ukazovateľov **V. triedu určujúce ukazovatele**

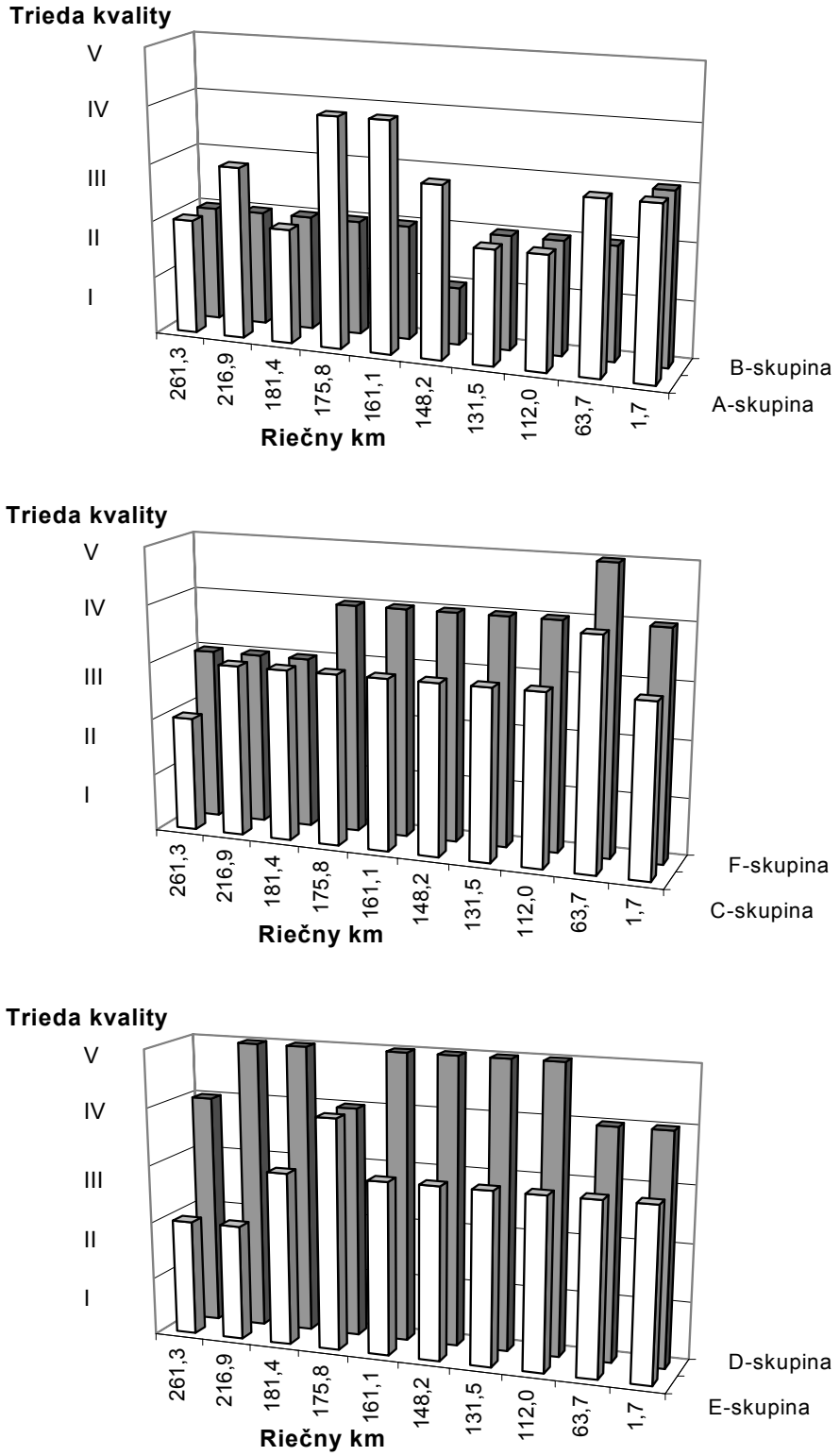




A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F - Mikropolutanty

Obrázok 41 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí Hrona

HRON - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 42 Vývoj tried kvality na toku Hron v období 2004-2005

K znečisťovateľom v hornej časti toku ***Hrona*** patria odpadové vody zo strojárskych a drevárskych podnikov (WLM s.r.o. Pohorelá) a v Brezne sú to podniky služieb, potravinárska, strojárska a papierenská výroba. Prítoky Hrona ***Čierny Hron***, ***Bystrianka*** a ***Jaseniansk**ý potok*** odvádzajú odpadové vody zo zlievární v Hronci, železiarní v Podbrezovej a rekreačného zariadenia Tále spolu s komunálnymi odpadovými vodami. Odpadové vody, po rafinérskom spracovaní ropy a výrobe vykurovacích olejov v Petrocheme, ústia do ***Hrona***.

Okrem Biotiky v Slovenskej Ľupči (recipientom je Hron) v okolí Banskej Bystrice sú odpadové vody odvádzané najmä cez prítoky. Tok Bystrica odvádza odpadové vody zo Slovenky v Banskej Bystrici a z SHP Harmanec. Odpadové vody z verejnej kanalizácie v Banskej Bystrici ústia do ***Selčianskeho potoka***, ***Bystrice***, ***Malachovského potoka*** a ***Hrona***.

V oblasti Zvolena, časť odpadových vôd a časť komunálnych odpadových vôd z Bučiny Zvolen, znečisťuje priamo tok Hron a časť ide do Hrona cez prítoky. Do ***Slatiny*** sa odvádzajú odpadové vody z Bučiny a komunálne odpadové vody zo Zvolena, Hriňovej, z PPS Detva Holding v Detve a z Benzinolu Stožok. Prítok ***Zolná*** zachytáva odpadové vody z hydinárskych závodov vo Zvolene a časť odpadových vôd z Bučiny.

Oblasť Žiaru nad Hronom, Kremnice, Žarnovice a Novej Bane je znečisťovaná odpadovými vodami z banskej, hutnej, drevo a kovospracujúcej činnosti. Odpadové vody produkované Štátnou mincovňou v Kremnici idú do ***Kremnického potoka***, zo závodu SNP v Žiari nad Hronom a Aquavity v Žarnovici do **Hrona**. Izomat v Novej Bani produkuje odpadové vody s obsahom minerálnych vlákien z výroby izolačných materiálov, ktorý ide do ***Hrona***. Ťažbou a úpravou rúd sú zaťažené odpadové vody, recipientom ktorých je ***Hodrušský potok*** (Slovenská banská spoločnosť, Hodruša - Hámre).

Do toku ***Hrona*** ústia odpadové vody z EMO v Mochovciach. Oblasť Levíc s prítomným priemyslom a službami zachytávajú prítoky ***Podlužianky***, ***Sikenice*** (ZVS O.Z. Levice a.s.) a ***Perec*** (bitúnok – mäsovýroba PM Zbrojníky).

V celom povodí popri odpadových vodách z priemyselnej a poľnohospodárskej výroby najväčším znečisťovateľom sú komunálne odpadové vody.

Kvalita vody v ***skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)*** na toku ***Hron*** je zaradená do II. - IV. triedy. Výslednej IV. triede kvality zodpovedajú hodnoty $ChSK_{Cr}$, ktoré boli namerané v mieste odberu *Hron–Sliač* (rkm 161,1) (c_{90} = 36,13 $mg.l^{-1}$).

V ***skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)*** namerané hodnoty Mn zaraďujú kvalitu vody na toku ***Hron*** do I. - III. triedy. V mieste odberu *Hron–Valaská* (rkm 216,9) sa zlepšila kvalita vody zo IV. na II. triedu znížením hodnôt pH (c_{90} = 8,45). Obsahom chloridov, síranov, vápnika a horčíka vyhovuje kvalita vody v celom povodí I. triede.

V ***skupine nutrientov (C)*** je kvalita vody na toku ***Hron*** zaradená do II. - IV. triedy kvality, pričom do IV. triedy bolo zaradené odberové miesto *Hron–Kalná nad Hronom* (rkm 63,7). Toto miesto odberu bolo zaradené do IV. triedy kvality v dôsledku vyšších nameraných hodnôt $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 0,2543 $mg.l^{-1}$).

V ***skupine biologických ukazovateľov (D)*** namerané hodnoty sapróbneho indexu biosestónu a chlorofylu „a“ zodpovedajú II. a III. triede kvality vody vo všetkých

miestach odberov. Zatrieďujúcim ukazovateľom za dvojročie 2002-2003 bol $SI_{makrozoob.}$, ktorý sa v tomto hodnotenom období nesledoval (okrem odberového miesta *Hron – Kamenica,* ostáva v III. triede kvality) a tým sa skupina biologických ukazovateľov dostala z V. na III. triedu kvality.

Zo ***skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)*** počet koliformných baktérií zodpovedá IV. a V. triede kvality. Oproti hodnotenému obdobiu 2002-2003 zhoršenie kvality zo IV. triedy kvality do V.triedy kvality spôsobili odberové miesta *Hron–Valaská* (rkm 216,9), *Hron – Šalková* (rkm 181,6), *Hron – Banská Bystrica* (rkm 175,8) a *Hron –Žarnovica* (rkm 112,0).

V ***skupine mikropolutantov (F)*** bola kvalita vody zaradená do III. - V. triedy kvality. V podskupine *anorganické mikropolutanty* zvýšené koncentrácie hliníka v miestach odberov *Hron –Žarnovica* a *Hron – Kamenica* (rkm 1,7) spôsobili IV. triedu kvality. Z *organických mikropolutantov* hodnoty chlórbenzénu zodpovedajú II. triede kvality. V celkovom hodnotení *skupiny mikropolutantov* sú triedu určujúcim ukazovateľom NEL_{UV}, ktorých hodnoty namerané vo všetkých miestach odberov pozdĺž ***Hrona*** zaraďujú *skupinu mikropolutantov (F)* do II. - V. triedy kvality.

Namerané hodnoty ***ukazovateľov rádioaktivity (H)*** vyhovujú kvalite vody v I. triede.

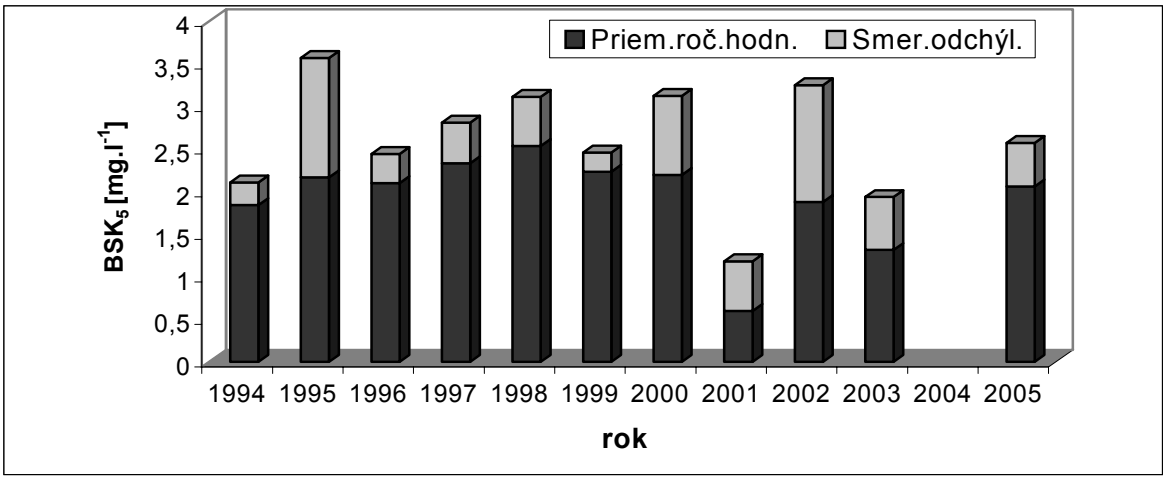
Na prítokoch *Hrona* (***Čierny Hron, Bystrica, Slatina, Neresnica*** a ***Sikenica***), namerané hodnoty ***ukazovateľov kyslíkového režimu*** zodpovedajú II. - IV. triede kvality. Výsledná IV. trieda kvality je však iba na prítoku *Bystrica – Banská Bystrica* (rkm 2,1) a je spôsobená zvýšenými hodnotami $ChSK_{Cr}$, ktorej c_{90} = 45,8 $mg.l^{-1}$. Na prítoku *Slatina*, v mieste odberu *Slatina - ústie* (rkm 0,3), sa hodnota c_{90} pH výrazne zlepšila v porovnaní s dvojročím 2002-2003, z V. triedy kvality na II. triedu kvality. Zaradenie kvality vody v tomto mieste odberu v ***skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)*** zodpovedá I. a II. triede kvality. Kvalita vody v ***skupine nutrientov (C)*** na prítokoch *Hrona* bola zaradená do II. - IV. triedy. Do IV. triedy sú zaradené miesta odberov *Neresnica – ústie* (rkm 0,05) s triedu určujúcim ukazovateľom $P\text{-}PO_4$ a *Slatina – ústie* (rkm 0,3) s triedu určujúcim ukazovateľom $N\text{-}NH_4$. V ***skupine biologických ukazovateľov (D)*** namerané hodnoty sapróbneho indexu biosestónu a koncentrácie chlorofylu „a“ zodpovedajú II. a IV. triede kvality vody. V miestach odberov *Slatina – pod Hriňovou* (rkm 46,0), *Bystrica – Banská Bystrica* a *Zolná –ústie* (rkm 0,5) sa zhoršila kvalita vody o jednu triedu kvality. Zo ***skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)*** počet koliformných baktérií zodpovedá III. - V. triede kvality. V ***skupine mikropolutantov (F)*** bola kvalita vody zaradená do III. - V. triedy kvality. Z *anorganického znečistenia* pretrvávajú zvýšené hodnoty ortuti v miestach odberov *Bystrica – Banská Bystrica* s c_{90} = 0,61 $\mu g.l^{-1}$ a *Slatina – pod Hriňovou* (rkm 46,0) s c_{90} = 0,55 $\mu g.l^{-1}$, ktoré zodpovedajú IV. triede kvality. Z *organických mikropolutantov skupiny F* namerané hodnoty fenolov zodpovedajú III. triede kvality na prítokoch *Zolná* a *Slatina*. V celkovom hodnotení *skupiny mikropolutanty* sú triedu určujúcim ukazovateľom NEL_{UV}. V. triede kvality zodpovedajú zvýšené hodnoty namerané v miestach odberov *Zolná–ústie* (rkm 0,5) s c_{90} = 3,19 $mg.l^{-1}$ a Slatina – ústie s c_{90} = 2,39 $mg.l^{-1}$, čo pravdepodobne súvisí s priemyselným znečistením v toku. Hodnoty NEL_{UV} namerané

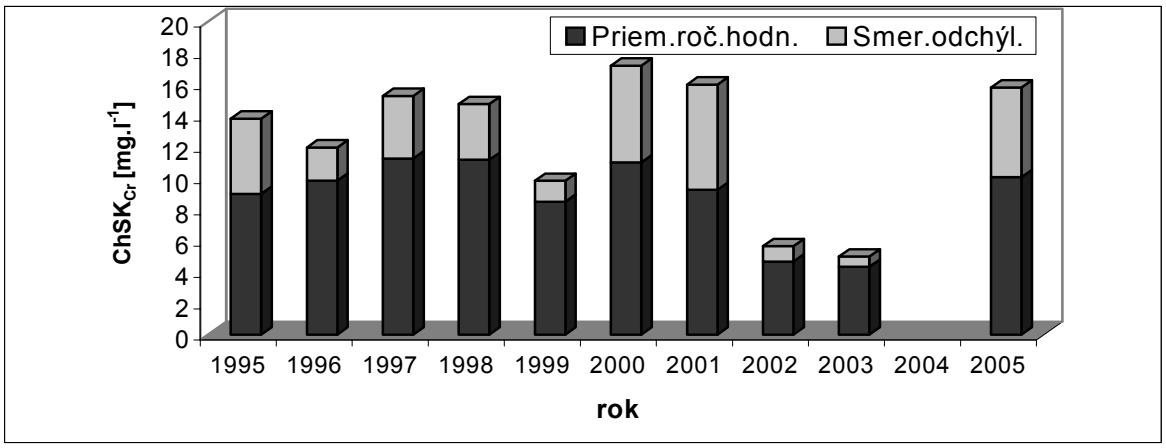
v ostatných miestach odberov na prítokoch zaraďujú *skupinu mikropolutantov (F)* do III. - IV. triedy kvality.

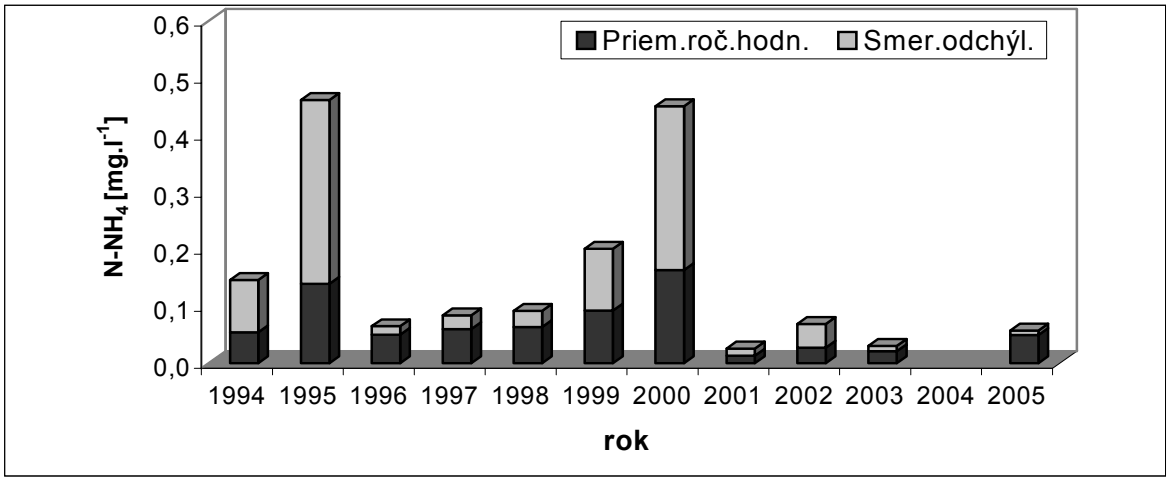
Na obrázkoch 43 a 44 je znázornený vývoj vybraných ukazovateľov kvality vody v mieste odberu *Hron–Valkovňa,* kde vidieť zvýšenie priemerných ročných koncentrácií v roku 2005 u BSK_5, $ChSK_{Cr}$, $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, $P\text{-}PO_4$ a Cu. Vo vybraných ukazovateľoch v mieste odberu *Slatina–ústie* (obrázky 45 a 46) sa zaznamenal od roku 2003 nárast v priemerných ročných hodnotách $ChSK_{Cr}$, $N\text{-}NH_4$ a $N\text{-}NO_3$. Klesajúca tendencia sa pozoruje v priemerných ročných koncentráciách BSK_5 a Cu. V mieste odberu *Hron–Kamenica* sa pozoruje klesajúca tendencia oproti hodnotenému obdobiu 2003-2004 v priemerných ročných koncentráciách BSK_5, $ChSK_{Cr}$, $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, $P\text{-}PO_4$ a chlórbenzénu. (obrázky 47, 48 a 49).

HRON - VALKOVŇA

R008000D - 26,13km



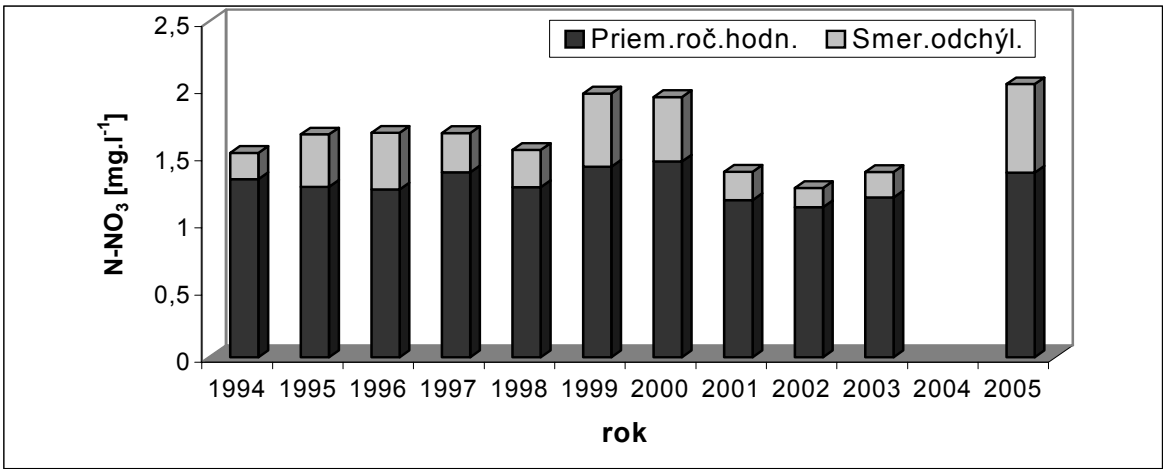


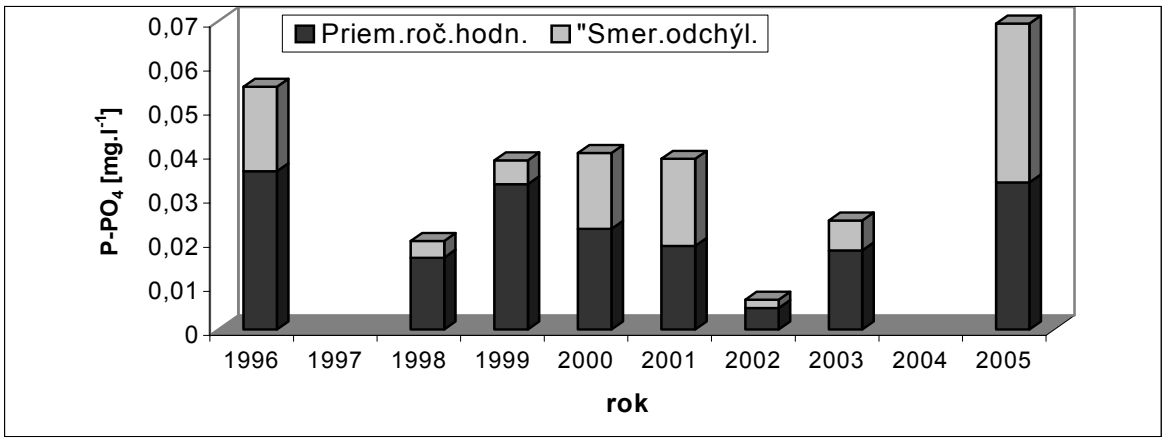


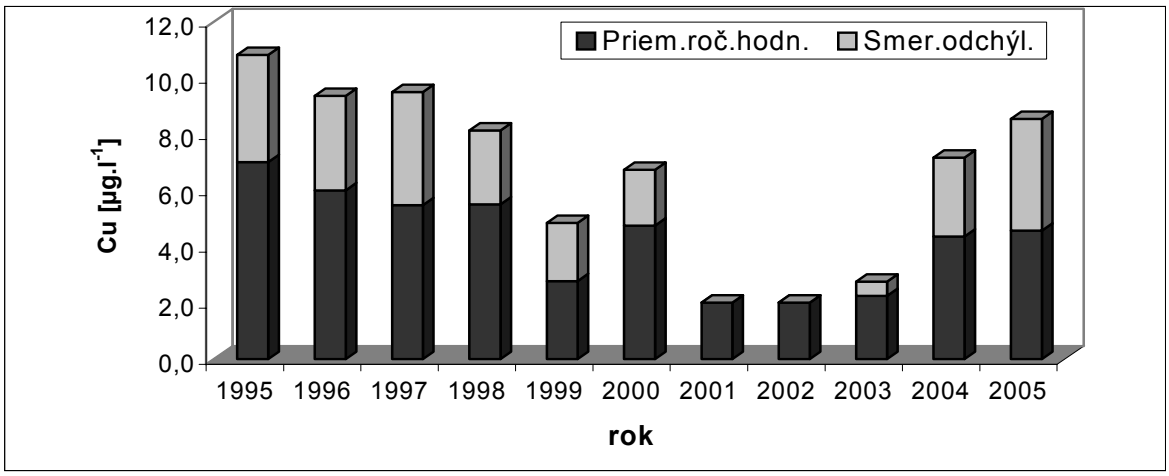
Obrázok 43 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

HRON - VALKOVŇA

R008000D - 26,13km



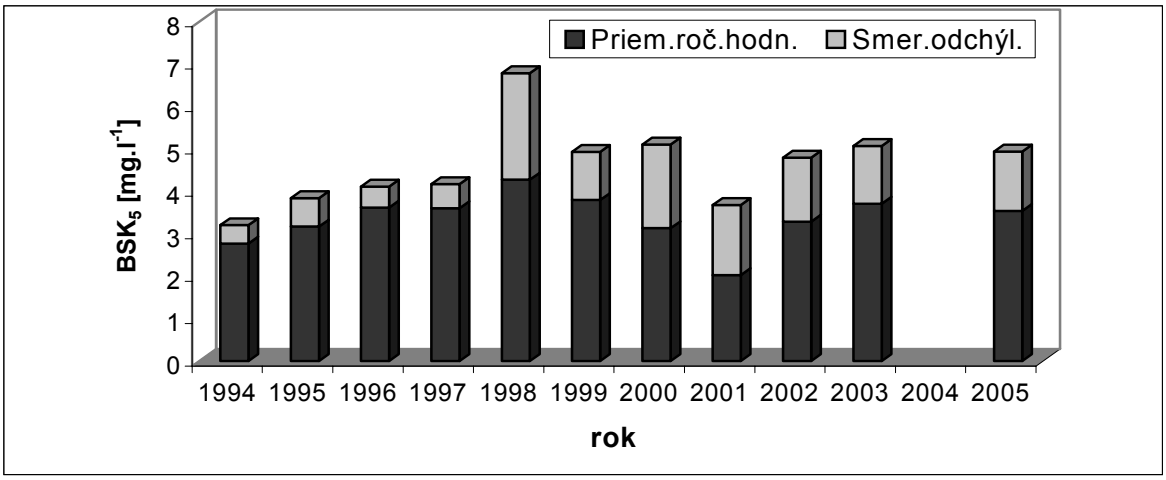


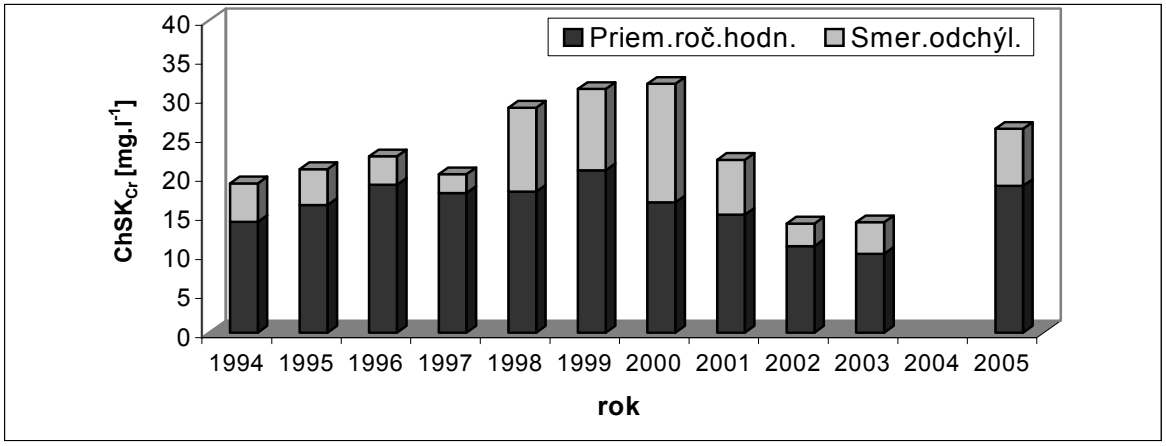


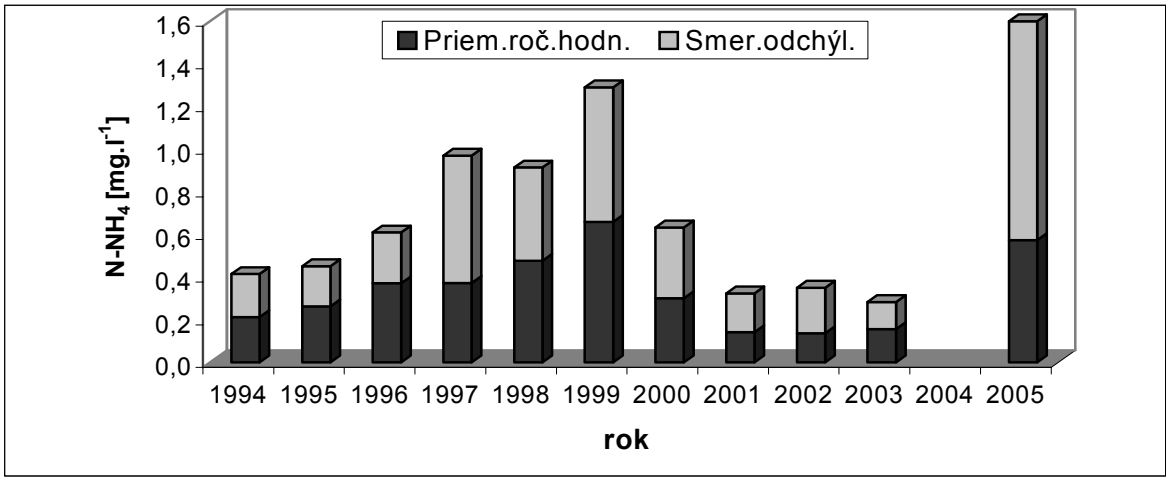
Obrázok 44 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov sa smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

Slatina - Ústie

R153500D - 0,3 km



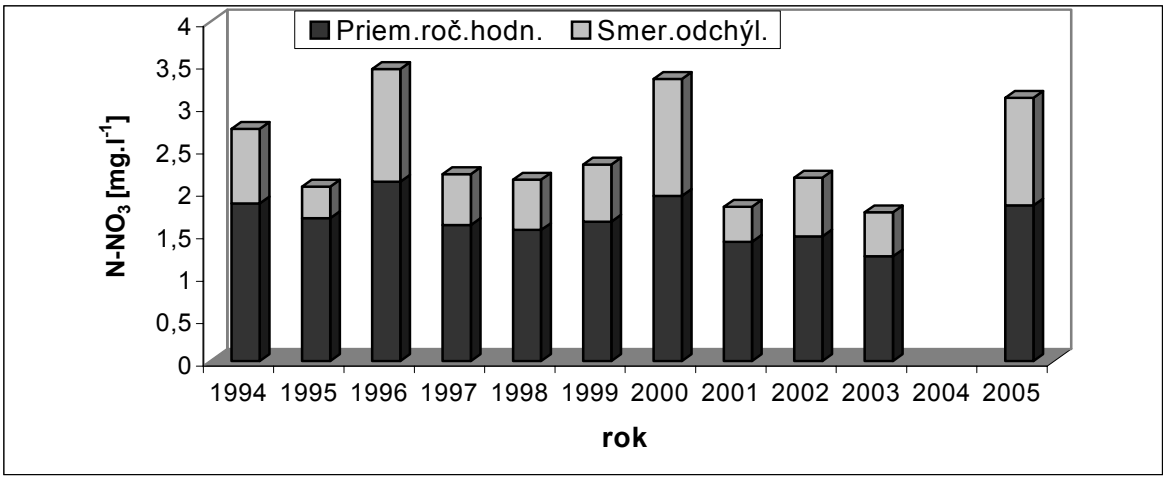


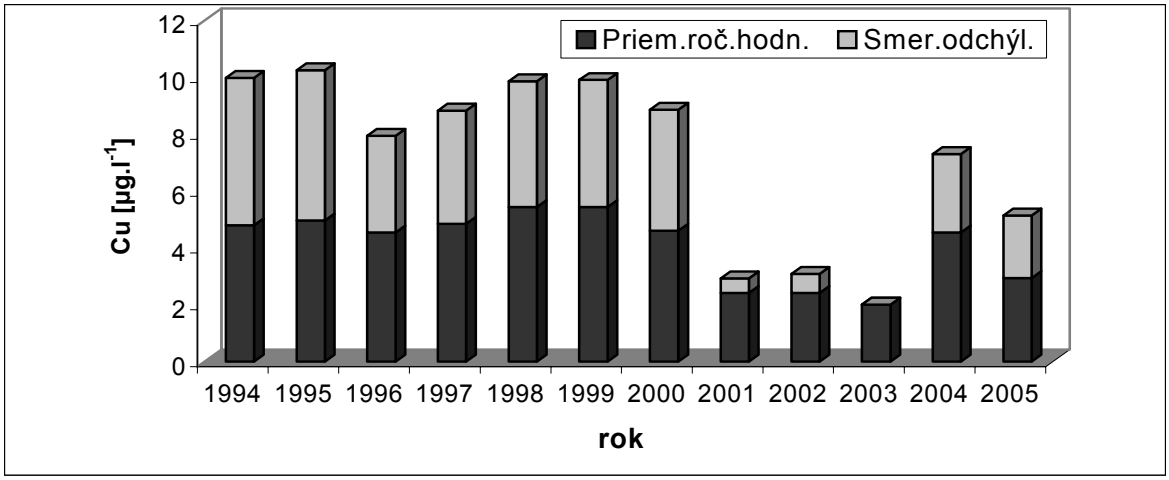


Obrázok 45 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

Slatina - Ústie

R153500D - 0,3 km

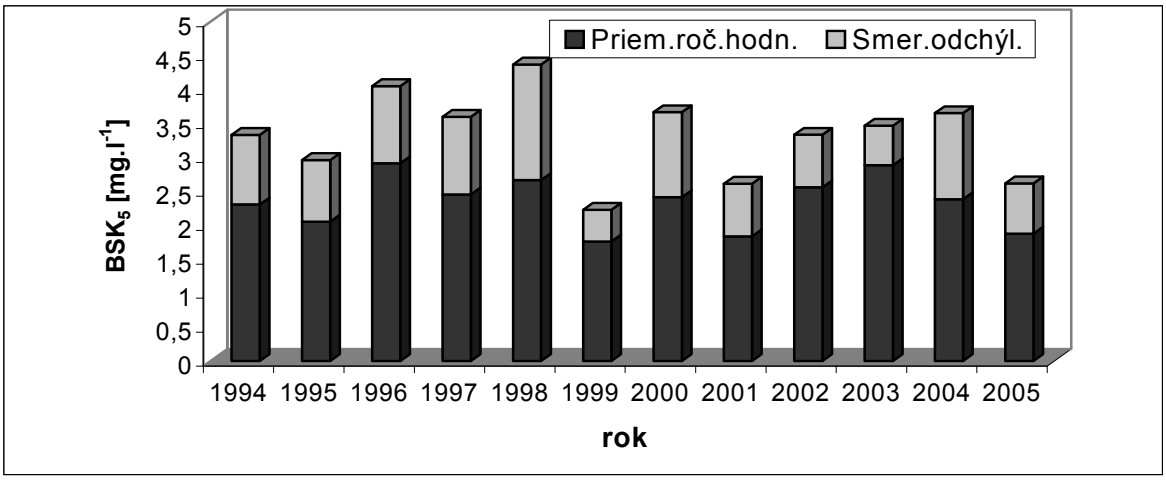


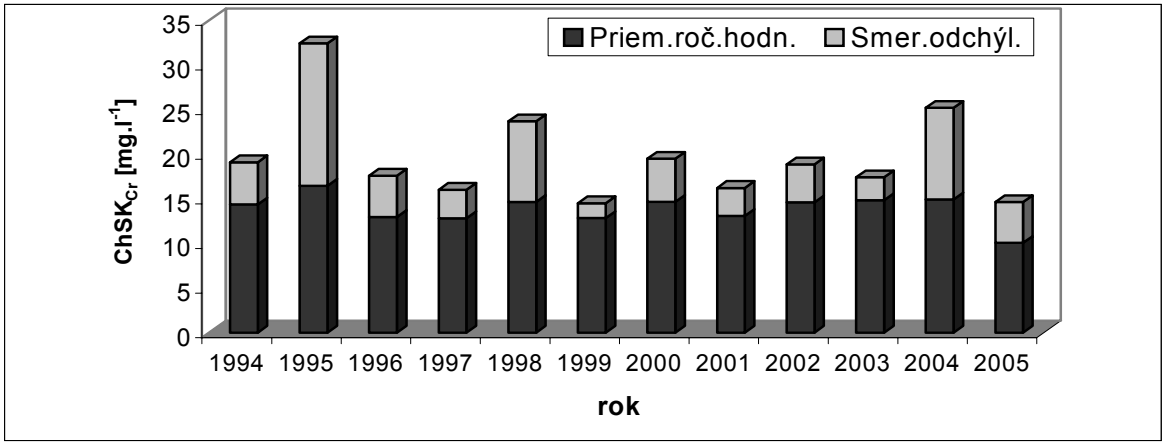


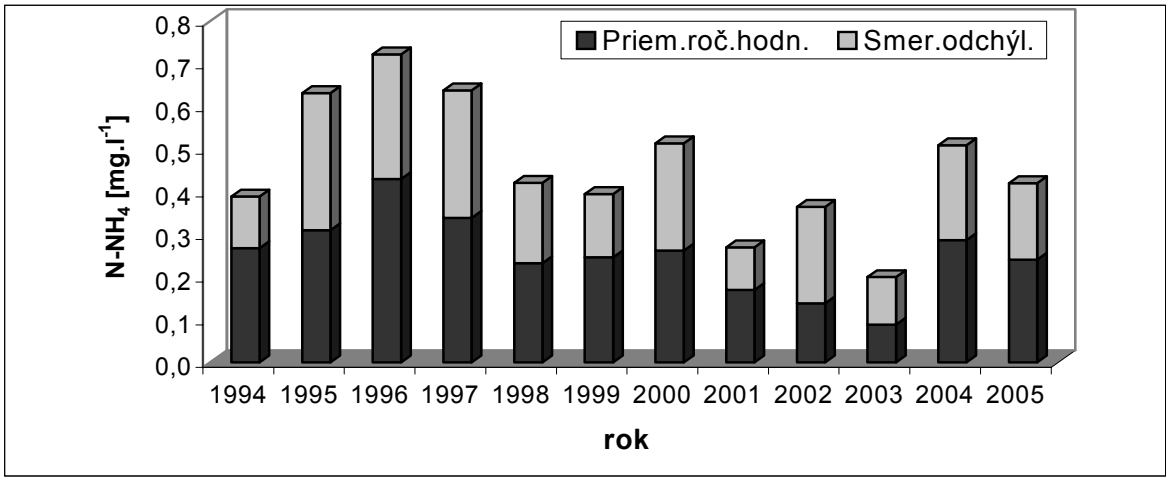
Obrázok 46 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

HRON - KAMENICA

R365010D- km



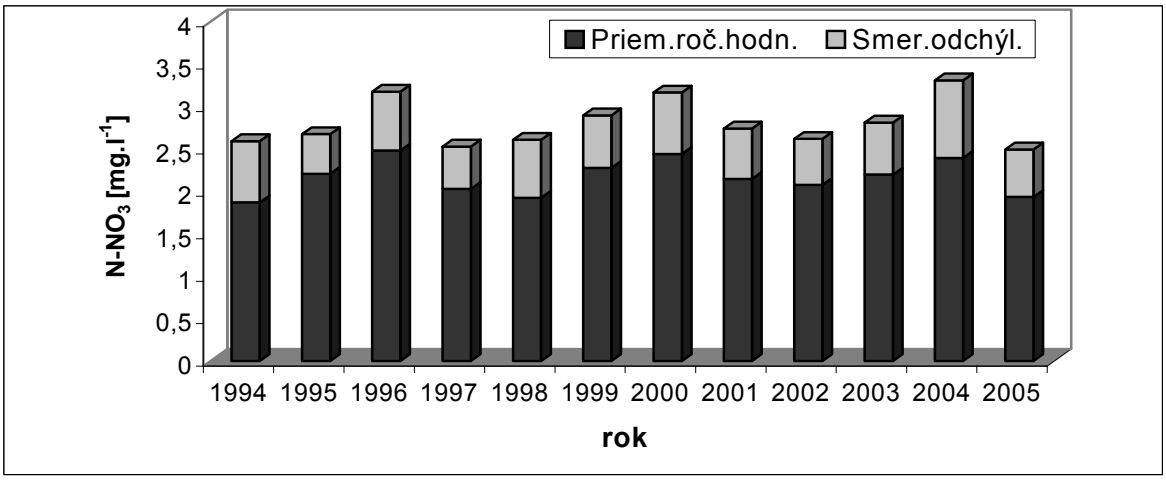


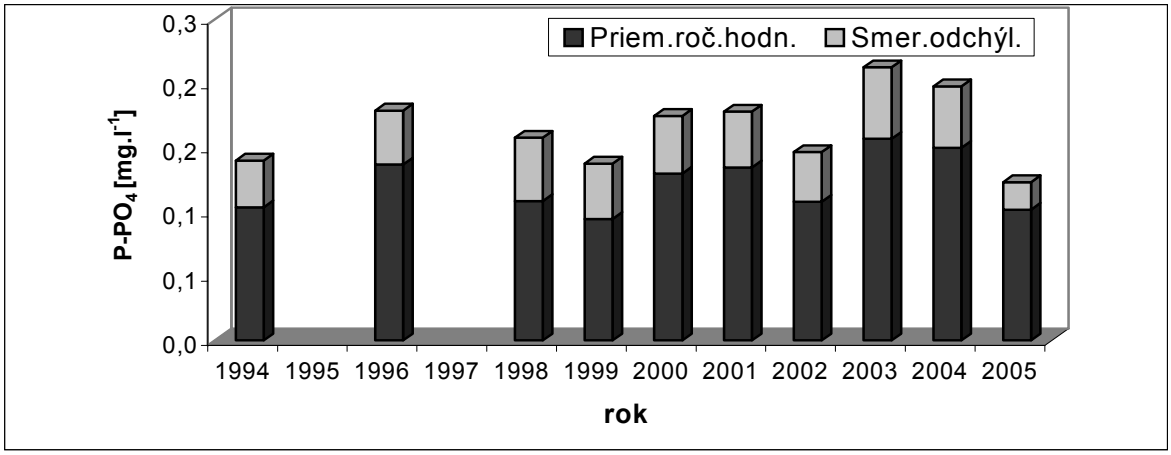


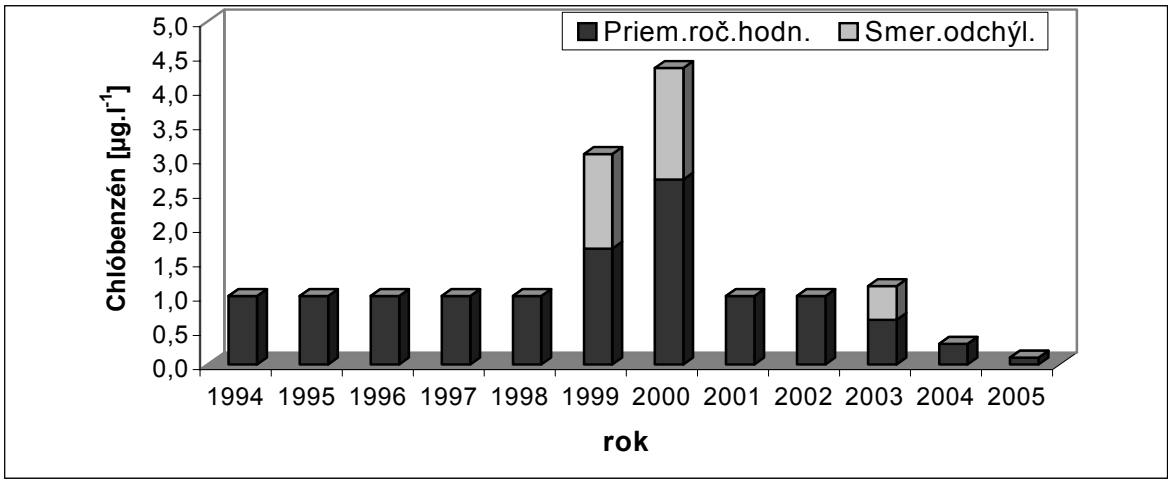
Obrázok 47 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

HRON - KAMENICA

R365010D - 1,7 km



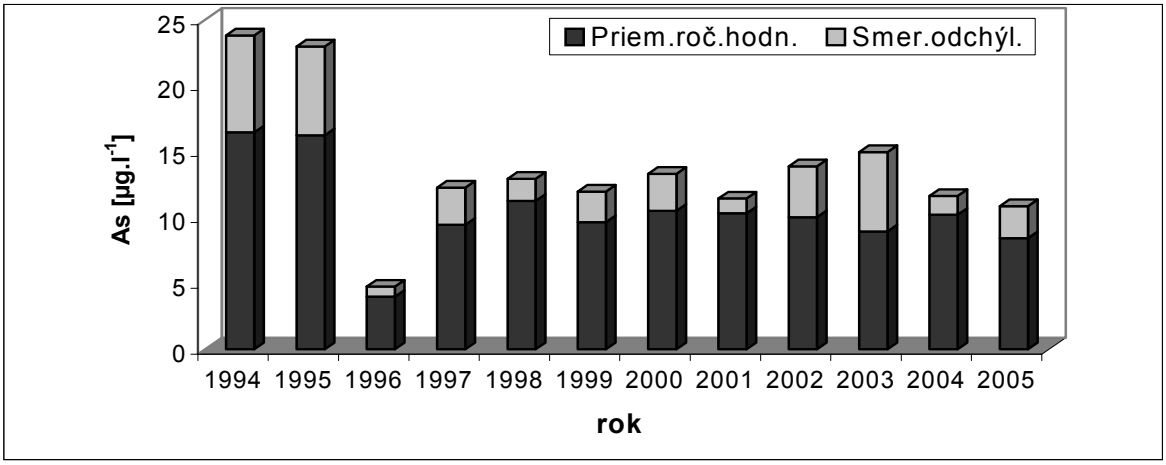


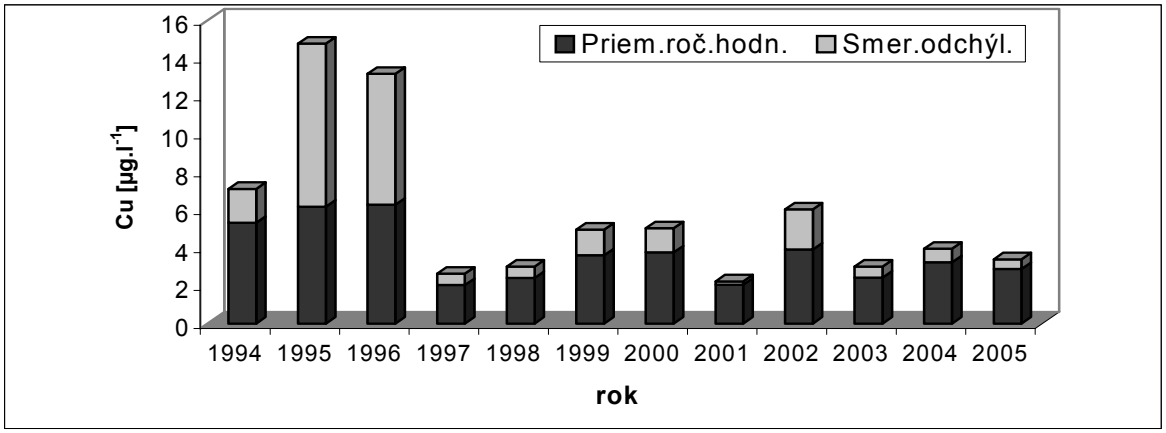


Obrázok 48 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

HRON - KAMENICA

R365010D - 1,7 km





Obrázok 49 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

4.3.2 Čiastkové povodie Ipľa

V čiastkovom povodí ***Ipľa*** bola v roku 2005 kvalita vody sledovaná v 13 základných miestach odberov vzoriek, v roku 2003 to bolo v 12 základných miestach odberov. Vylúčilo sa odberové miesto *Ipeľ-Kalonda* na základe slovensko-maďarských rokovaní o hraničných tokoch. V roku 2005 sa odberové miesto *Ipeľ-Kalonda* opäť sledovalo.

Sledovaná dĺžka vodných tokov v čiastkovom povodí ***Ipľa*** tvorí 432,5 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 223,9 km. V tabuľke 4.3.2 je uvedená dĺžka tokov v čiastkovom povodí ***Ipľa***, ktorým bola priradená V. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu s V. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.3.2 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

Čiastkové povodie	**V. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Ipľa	5,3	0	22,9		70,6	40,3	0	
V. triedu kvality vody určujúce ukazovatele	O_2		N-NH_4 Pcelk, P-PO_4		koliformné baktérie	Al, Zn, NEL_{UV}		
- sledovaná dĺžka								432,50
- hodnotená dĺžka								223,9

Na obrázku 50 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a určujúcich ukazovateľov V. triedy kvality vody (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov) v čiastkovom povodí ***Ipľa***.
Na obrázku 51 je znázornený vývoj tried kvality vody za dvojročie 2004-2005 pozdĺž toku ***Ipeľ***.

Vyhodnotenie V. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Ipľa

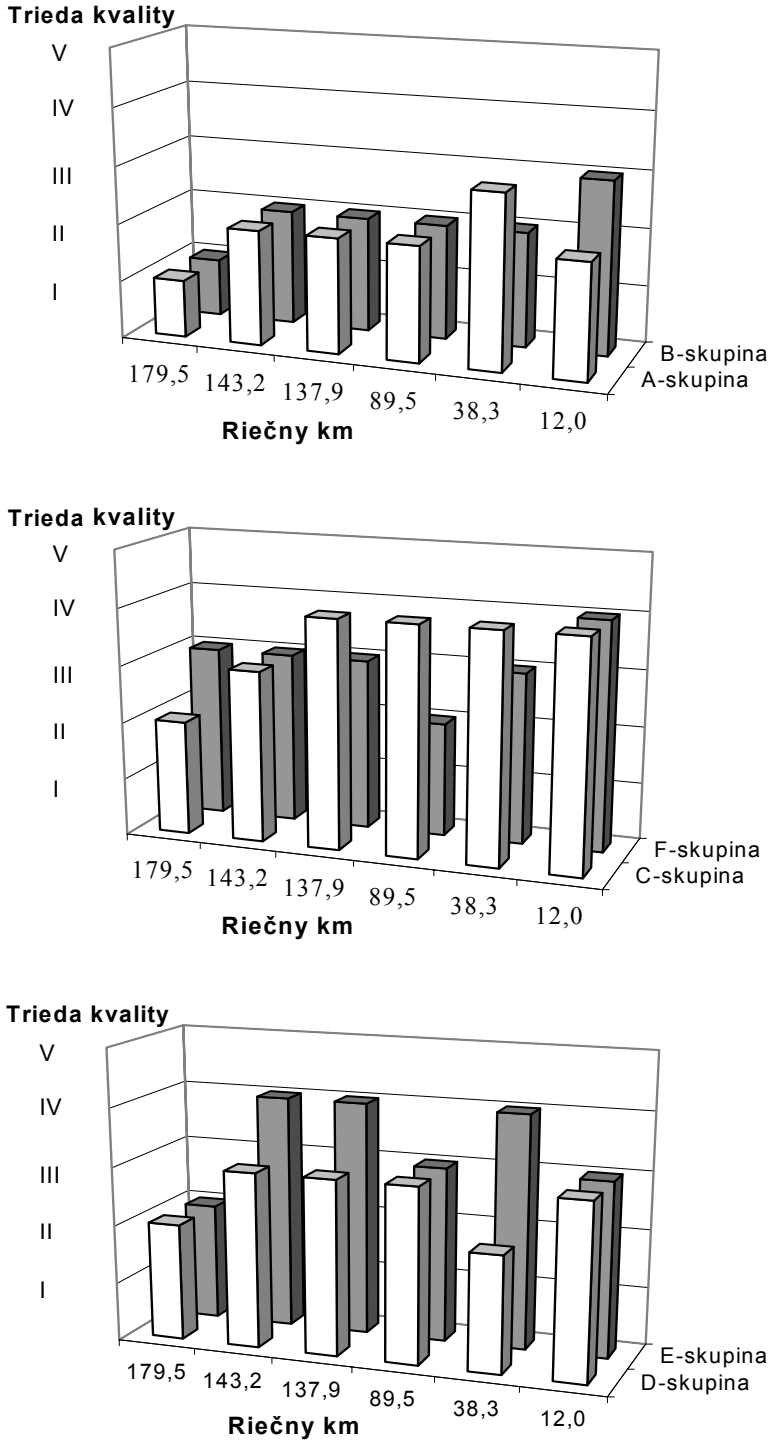
Skupiny ukazovateľov **V. triedu určujúce ukazovatele**



A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F - Mikropolutanty

Obrázok 50 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí Ipľa

IPEĽ - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 51 Vývoj tried kvality na toku Ipeľ v období 2004-2005

Najväčšími znečisťovateľmi v povodí sú popri poľnohospodárstve a priemyselných aktivitách, komunálne odpadové vody.

V oblasti Lučenca sú odpadové vody odvádzané cez prítoky. ***Krivánsky potok*** odvádza odpadové vody z Lovinitu v Lovinobani (výroba nežiaruvzdorného keramického tovaru) a komunálne odpadové vody z Lučenca. Do ***Ipľa*** sú odvádzané odpadové vody z mäsovýroby Hrádok s.r.o., Lučenec a zo sklární Slovglass v Poltári.

Odpadové vody v oblasti Fiľakova, vypúšťané z podniku THORMASMALT spol. s r.o. (povrchová úprava kovov, kovovýroba), sú znečistené ťažkými kovmi a organickými rozpúšťadlami a spolu s komunálnymi odpadovými vodami sa odvádzajú do toku ***Beliny***.

Recipientom odpadových vôd z bane Dolina vo Veľkom Krtíši s odpadovými vodami z SPP Slovtransgaz KS3 vo Veľkých Zlievciach je ***Stračinský potok***, StVS a.s. z Veľkého Krtíša ústi do toku ***Krtíš***.

Do rieky ***Bebravy*** a ***Krupinice*** ústia odpadové vody z mliekárne a verejnej kanalizácie v Krupine, a komunálne odpadové vody z okolia Krupiny. Odpadové vody z oblasti Šiah ústia do ***Ipľa***.

Prítok ***Štiavnica*** zberá odpadové vody z oblasti Banskej Štiavnice znečistené výrobou a likvidáciou akumulátorov (Akutrade), prečerpávacou stanicou v Tupej (Transpetrol), odpadovými vodami z liečební v Dudinciach a verejnej kanalizácie.

Kvalita vody ***v skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)***, napriek miernemu zlepšeniu v toku *Ipľa* bola zaradená do I. - III. triedy kvality. V miestach odberu *Ipeľ –Kalonda* (rkm 144,5) a *Ipeľ – Kubáňovo* (rkm 38,3) III. triedu kvality určujúcim ukazovateľom boli koncentrácie $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 26,93 mg.l^{-1} a 25,13 mg.l^{-1}).

V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B) je kvalita vody zaradená do I. – III. triedy, triedu určujúcimi ukazovateľmi boli celkový Mn pre miesto odberu *Ipeľ – Kalonda* (rkm 144,5), merná vodivosť a celkový Mn pre miesto odberu *Ipeľ – Salka* (rkm 12,0).

V skupine nutrientov (C) okrem miesta odberu *Ipeľ - pod VN Málinec* kde kvalita vody zodpovedá II. triede kvality, je v celom povodí kvalita vody zaradená do III. a IV. triedy kvality. IV. triedu kvality spôsobuje v miestach odberov *Ipeľ – Rapovce* (rkm 151,9) a *Ipeľ – Slovenské Ďarmoty* (rkm 94,6) amoniakálny dusík a fosforečnanový fosfor, v mieste odberu *Ipeľ –Kalonda* amoniakálny dusík, fosforečnanový fosfor a celkový fosfor, v miestach odberov *Ipeľ – Kubáňovo* a *Ipeľ – Salka* fosforečnanový fosfor.

V skupine biologických ukazovateľov (D) kvalita vody bola zaradená do II. - IV. triedy kvality. V mieste odberu *Ipeľ –Kalonda* namerané hodnoty $SI_{makrozoob.}$ (c90 = 3,15) spôsobili zatriedenie do IV. triedy kvality. Namerané hodnoty biologických ukazovateľov ($SI_{biosestónu}$ a chlorofylu „a“) zodpovedajú II. a III. triede kvality vody.

Počet koliformných baktérií zo ***skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)*** zodpovedá II. - V. triede kvality. Výslednú V. triedu kvality spôsobili v mieste odberu *Ipeľ –Holiša* (rkm 157,2) hodnoty koliformných baktérií a v mieste odberu *Ipeľ–Kalonda* (rkm 144,5) hodnoty termotolerantných koliformných baktérií.

Kvalita vody ***v skupine mikropolutantov (F)*** okrem miesta odberu *Ipeľ – Slovenské Ďarmoty* (II. trieda kvality vody) je v celom povodí kvalita vody zaradená do III. - V. triedy. Z *anorganických mikropolutantov* boli namerané zvýšené hodnoty hliníka vyhovujúce IV. triede kvality vody v mieste odberu *Ipeľ – Salka* (c90 = 472,0 $\mu g.l^{-1}$) a V. triede kvality vody mieste odberu *Ipeľ – Kalonda* (c90 = 1297,0 $\mu g.l^{-1}$). Zvýšené hodnoty zinku boli namerané v mieste odberu *Ipeľ - pod VN Málinec* (c90 = 64,8 $\mu g.l^{-1}$), *Ipeľ Rapovce* (c_{90} = 70,47 $\mu g.l^{-1}$) a *Ipeľ – Salka* (c_{90} = 56,0 $\mu g.l^{-1}$) vyhovujúce III. triede kvality vody.

Z organických mikropolutantov namerané hodnoty obsahu aniónových tenzidov a fenolov prchajúcich s vodnou parou zodpovedajú I. triede kvality v miestach odberu *Ipeľ – Kalonda* (rkm 144,5) a *Ipeľ – Salka* (rkm 12,0). V celkovom hodnotení v skupine mikropolutantov, kvalitu vody určujú NELuv. V miestach odberov, kde sa merajú NELuv sú zvýšené hodnoty a zodpovedajú III. triede kvality. Do III. triedy kvality v skupine mikropolutantov je zaradená kvalita vody v mieste odberu *Ipeľ – Holiša* (c_{90} = 0,0917 $mg.l^{-1}$) a *Ipeľ – Kubáňovo* (c_{90} = 0,0547 $mg.l^{-1}$) čo spôsobujú v oboch miestach odberov koncentrácie NEL_{UV}.

Skupina ukazovateľov rádioaktivity (H) zaraďuje kvalitu vody do I. a II. triedy kvality v sledovaných odberov.

Na prítokoch ***Ipľa* (*Krivánsky potok, Krtíš, Krupinica a Štiavnica*)** namerané hodnoty ***ukazovateľov kyslíkového režimu*** zodpovedajú II. – V. triede kvality. V. trieda je spôsobená nízkymi hodnotami rozpusteného kyslíka (c_{90} = 2,5 $mg.l^{-1}$), ktoré sa pohybovali na prítokoch *Suchá*, v mieste odberu *Suchá – Prša* (rkm 3,1). Výslednej IV. triede kvality zodpovedajú v miestach odberov *Suchá – Prša*, *Krivánsky potok – pod Lučencom* (rkm 4,2) a *Krtíš - Nová Ves* (rkm 11,6) namerané hodnoty $ChSK_{Cr}$ a v mieste odberu *Krtíš - Nová Ves* hodnoty BSK_5 s potlačenou nitrifikáciou a rozpustený kyslík.

Zaradenie kvality vody v ***skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)*** zodpovedá I. - IV. triede kvality, pričom IV. triedu spôsobuje Mn v odberovom mieste *Suchá – Prša* (c_{90} = 0,416 $mg.l^{-1}$). Kvalita vody v ***skupine nutrientov (C)*** na prítokoch *Ipľa* bola zaradená do III. - V. triedy. Do V. triedy sú zaradené miesta odberov *Suchá – Prša* s triedu určujúcim ukazovateľom

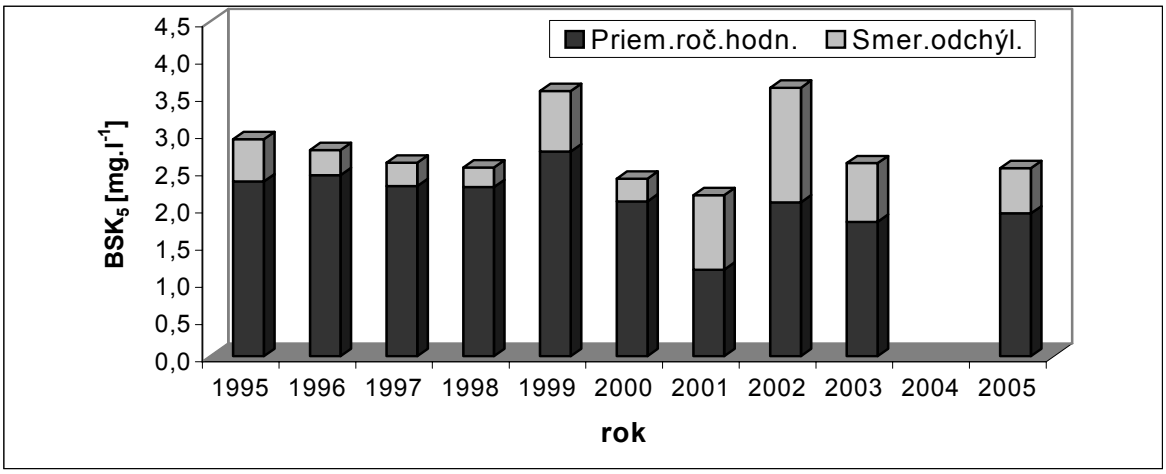
$P\text{-}PO_4$, *Krivánsky potok – pod Lučencom* a *Krtíš - Nová Ves* s triedu určujúcimi ukazovateľmi $N\text{-}NH_4$, $P\text{-}PO_4$ a Pcelkový. V ***skupine biologických ukazovateľov (D)*** namerané hodnoty sapróbneho indexu biosestónu a koncentrácie chlorofylu „a“ zodpovedajú III. a IV. triede kvality

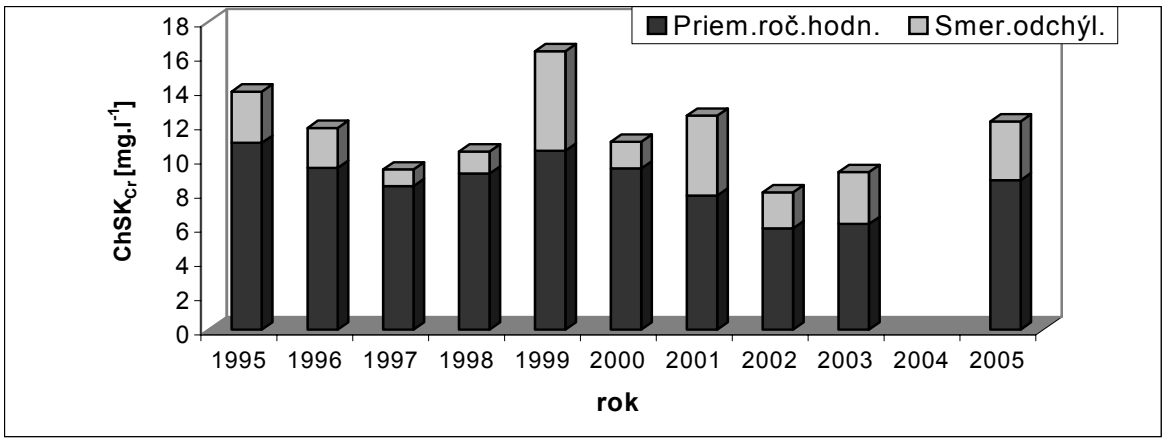
vody. V miestach odberov *Suchá – Prša* , *Krivánsky potok – nad Lučencom* (rkm 5,4), *Krivánsky potok – pod Lučencom* a *Krtíš - Nová Ves* sa zhoršila kvalita vody o jednu triedu kvality oproti dvojročiu 2002-2003. Zo ***skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)*** počet koliformných baktérií zodpovedá IV. a V. triede kvality. V ***skupine mikropolutantov (F)*** bola kvalita vody zaradená do V. triedy kvality. Z *anorganického* znečistenia pretrvávajú zvýšené hodnoty zinku v mieste odberu *Štiavnica–ústie* (rkm 1,1) s c_{90} = 662,33 µg.l^{-1}, ktoré zodpovedajú V. triede kvality. Z *organických mikropolutantov skupiny F* namerané hodnoty atrazínu zodpovedajú II. - IV. triede kvality, pričom IV. trieda je na prítoku *Štiavnica*. V celkovom hodnotení *skupiny mikropolutanty* sú triedu určujúcim ukazovateľom NEL_{UV}. Výslednej V. triede kvality zodpovedajú zvýšené hodnoty namerané v miestach odberov *Suchá – Prša* s c_{90} = 0,48 mg.l^{-1}, *Krivánsky potok – pod Lučencom* s c_{90} = 0,3193 mg.l^{-1} a *Krtíš - Nová Ves* s c_{90} = 0,5067 mg.l^{-1}, čo pravdepodobne súvisí s priemyselným znečistením v toku.

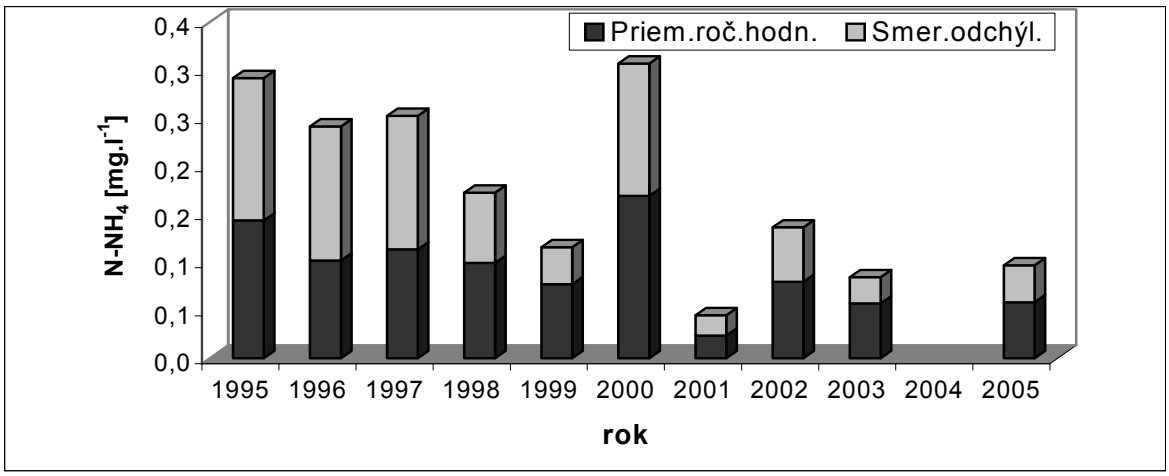
Obrázok 52 a 53 znázorňuje vývoj kvality vody vybraných ukazovateľov v mieste odberu *Ipeľ – pod VN Málinec*, kde koncentrácie ukazovateľov kyslíkového režimu (BSK_5 a $CHSK_{Cr}$) po poklese v roku 2003, v roku 2005 je zaznamenané mierne zvýšenie koncentrácií. Koncentrácie $N\text{-}NH_4$ a $N\text{-}NO_3$ majú v ostatných rokoch ustálený priebeh. Obsah fosforečnanového fosforu $P\text{-}PO_4$ sa v rokoch 2002 a 2003 zvýšil, avšak v roku 2005 zaznamenal mierny pokles. Obrázok 54 a 55 znázorňuje vývoj kvality vody vybraných ukazovateľov v mieste odberu *Ipeľ – Salka,* kde koncentrácie ukazovateľov kyslíkového režimu (BSK_5 a $CHSK_{Cr}$), $P\text{-}PO_4$, As a chlórbenzénu v ostatných rokch mierne klesajú na rozdiel od koncentrácií $N\text{-}NH_4$, ktoré v roku 2004 a 2005 stúpali.

IPEĽ - POD VN MÁLINEC

I004020D - 179,5 km



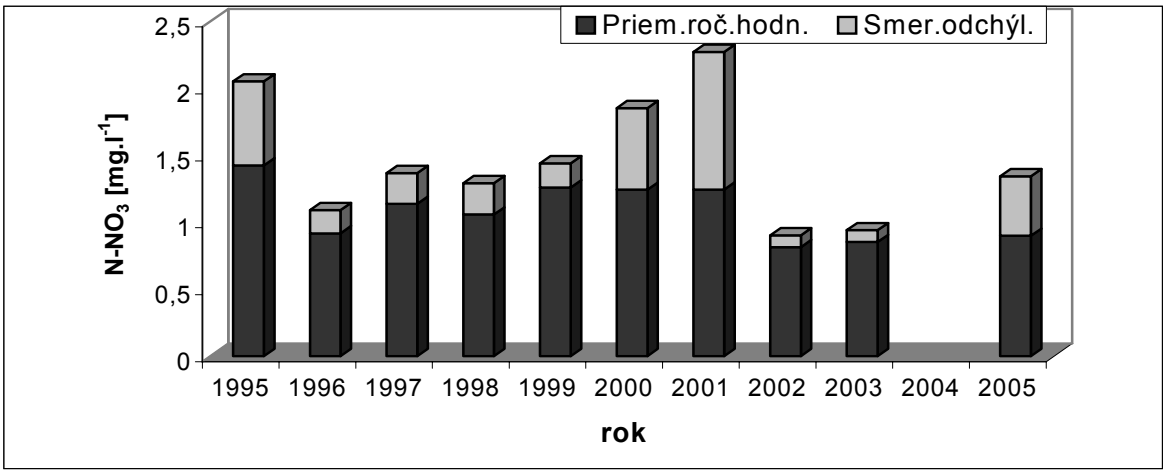


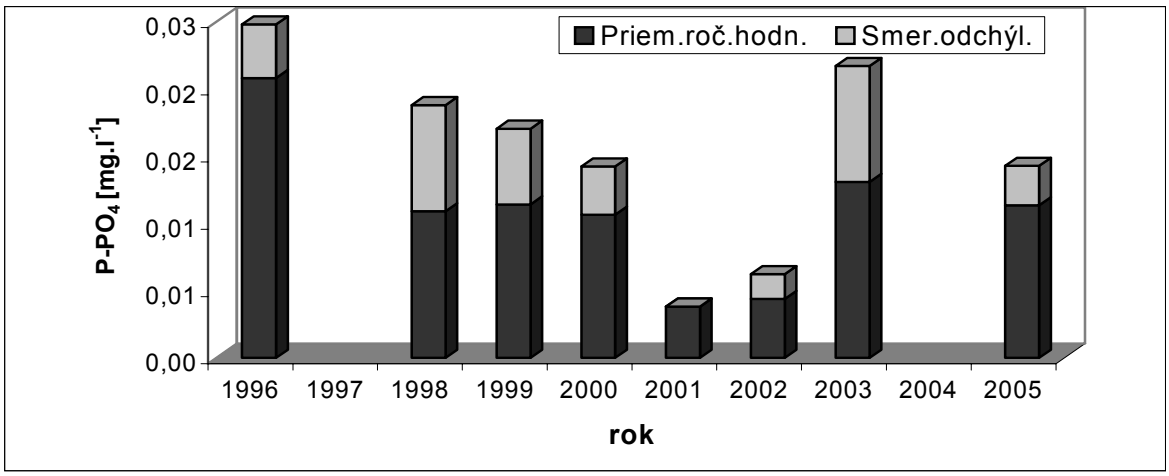


Obrázok 52 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1995-2005

IPEĽ - POD VN MÁLINEC

I004020D - 179,5 km

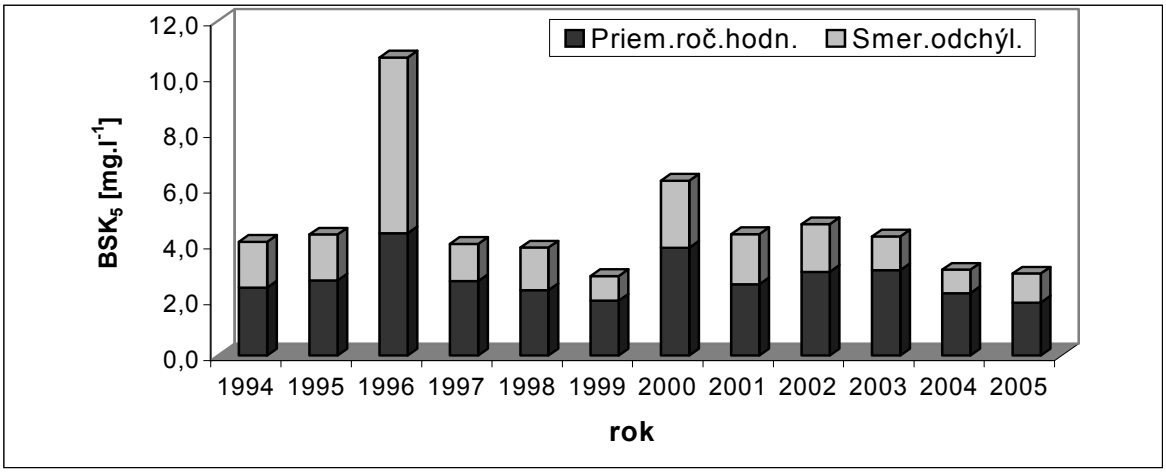


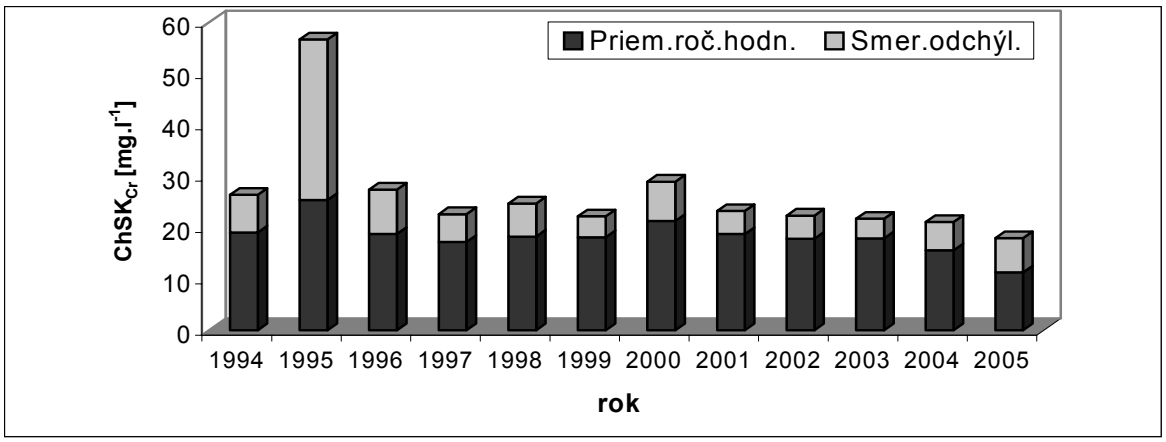


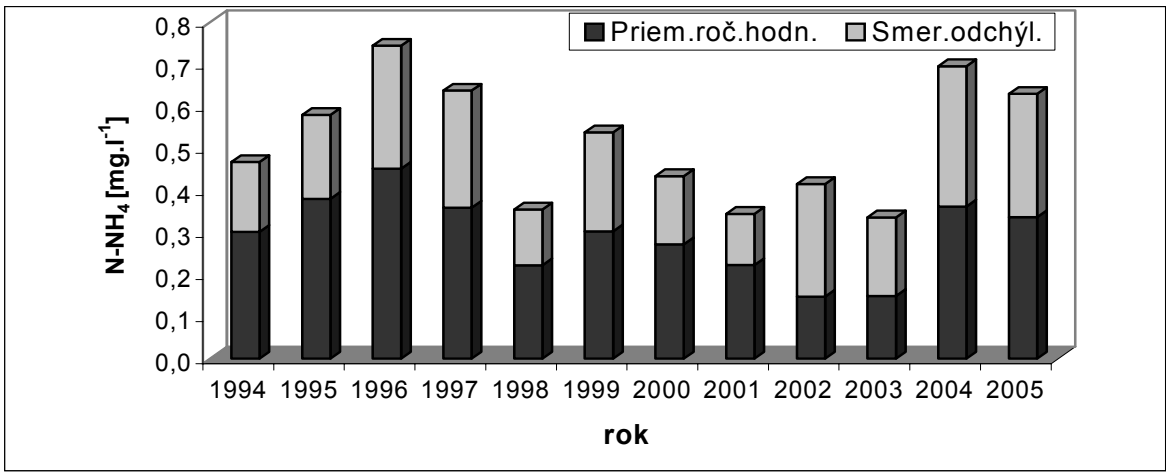
Obrázok 53 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1995-2005

IPEĽ - SALKA

I283000D - 12,0 km



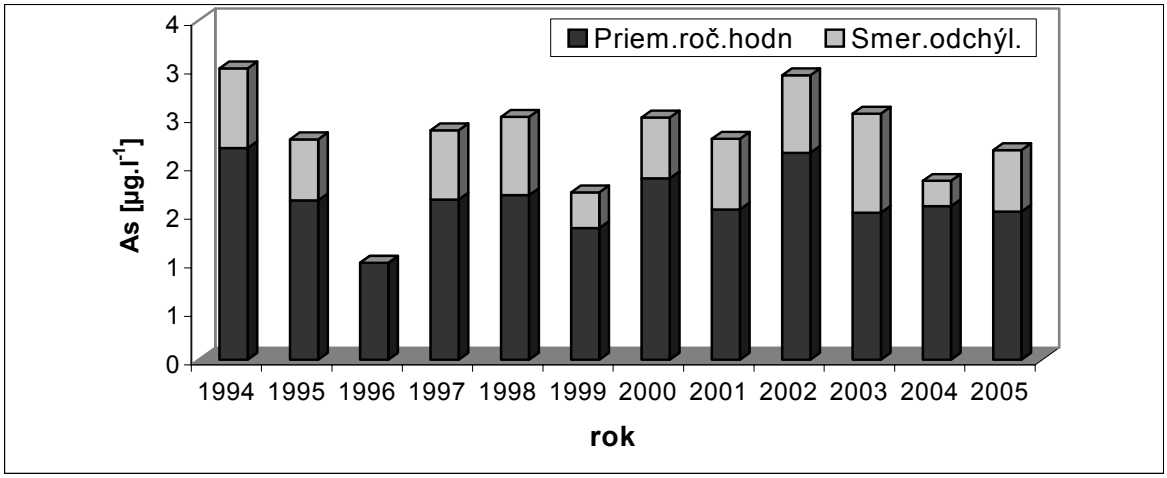


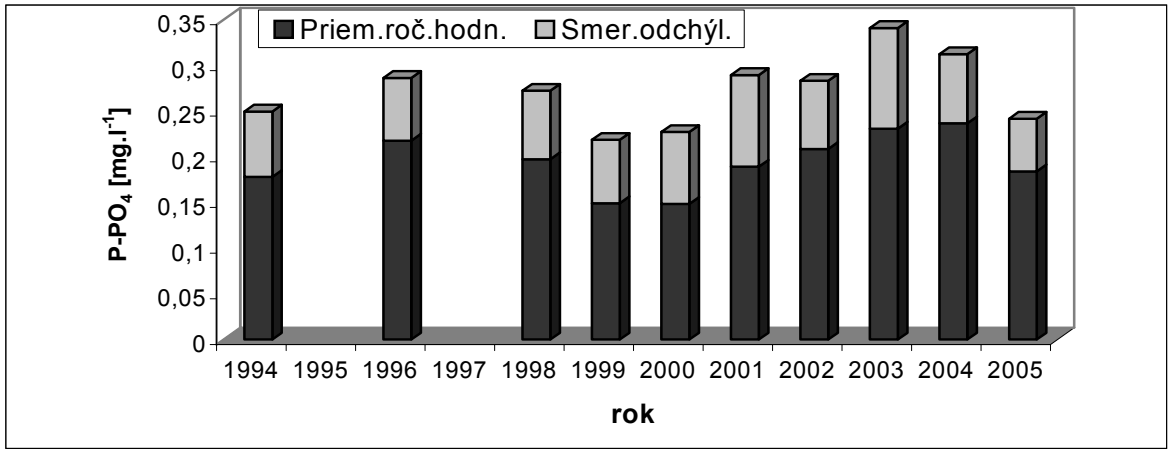


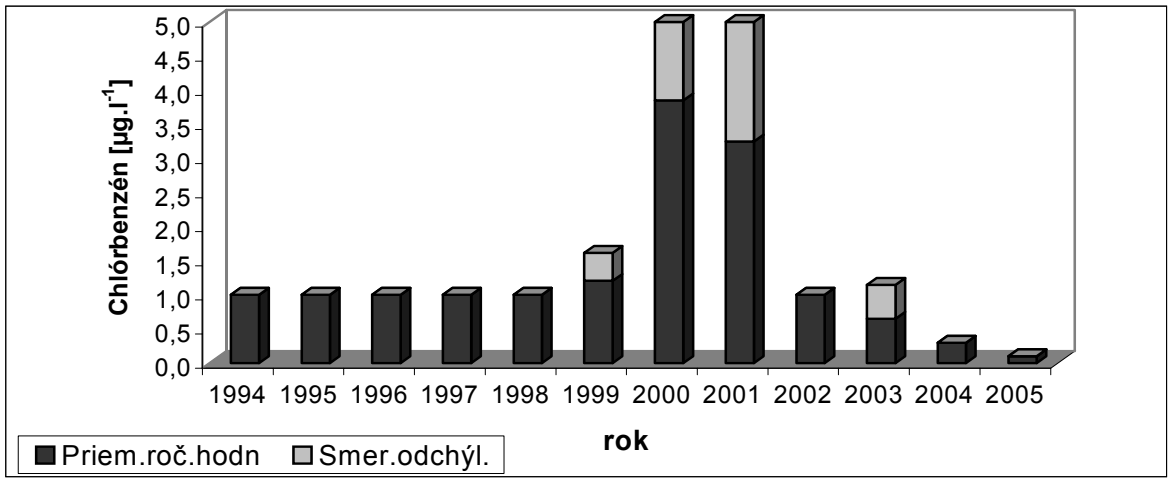
Obrázok 54 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

IPEĽ - SALKA

I283000D- km



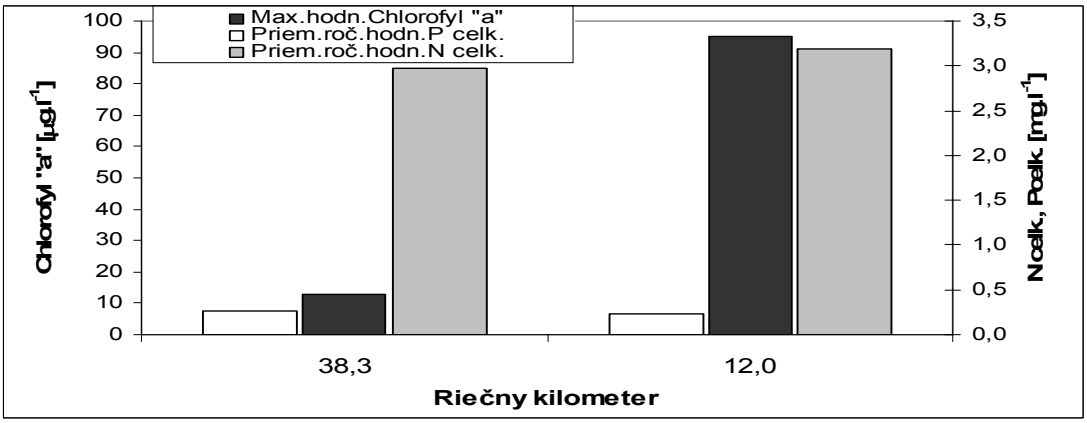




Obrázok 55 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

Obsah nutrientov a chlorofylu „a“ pozdĺž toku Ipeľ

Prísun minerálnych výživných látok (dusíka a fosforu) v kombinácii s vhodnými klimatickými podmienkami má za následok nadmerné rozmnožovanie siníc a rias, čo negatívne vplýva na kvalitu vody v toku. Na obrázku 56 sú znázornené koncentrácie nutrientov Ncelk a Pcelk a koncentrácie chlorofylu „a“ pozdĺž toku *Ipeľ*. Eutrofizačné procesy sa prejavujú najmä v mieste odberu *Ipeľ-Salka*, kde maximálne množstvo chlorofylu „a“ dosiahlo hodnotu 95,0 $\mu g.l^{-1}$ dňa 6.06.2005. Výsledky merania v tomto mieste odberu boli hodnotené III. triedou kvality (obrázok 57).

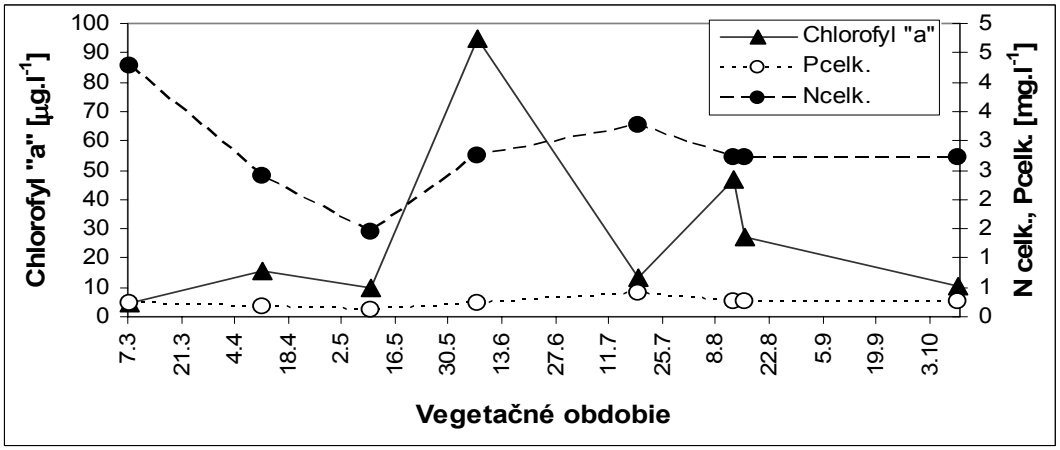


Miesto odberu ***Ipeľ-Kubáňovo*** 38,3 km

Ipeľ-Salka 12,0 km

Obrázok 56 Obsah nutrientov a chlorofylu „a“ pozdĺž toku Ipľa počas vegetačného obdobia v roku 2005

I283000D Ipeľ–Salka



Obrázok 57 Obsah nutrientov a chlorofylu „a“ v mieste odberu ***Ipeľ-Salka*** počas vegetačného obdobia v roku 2005

4.3.3 Čiastkové povodie Slanej

V čiastkovom povodí ***Slanej*** bola v rokoch 2004 i 2005 kvalita vody sledovaná v 8 základných miestach odberov vzoriek.

Na území Slovenska v povodí ***Slanej*** tvorí sledovaná dĺžka vodných tokov 254,9 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 160,6 km. V tabuľke 4.3.3 je uvedená dĺžka tokov v povodí ***Slanej***, ktorým bola priradená V. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu s V. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.3.3 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

Čiastkové povodie	**V. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Slanej	0	0	0	0	34,4	5,2	0	
V. triedu kvality vody určujúce ukazovatele					Koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky	NEL_{UV}		
- sledovaná dĺžka								254,90
- hodnotená dĺžka								160,60

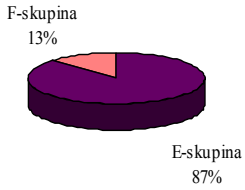
Na obrázku 58 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a určujúcich ukazovateľov V. triedy kvality vody (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov) v povodí ***Slanej***.

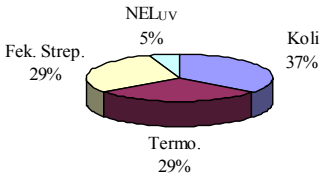
Na obrázku 59 je znázornený vývoj tried kvality vody za dvojročie 2004-2005 pozdĺž toku ***Slaná.***.

Vyhodnotenie V. triedy kvality

Čiastkové povodie Slanej

Skupiny ukazovateľov **V. triedu určujúce ukazovatele**

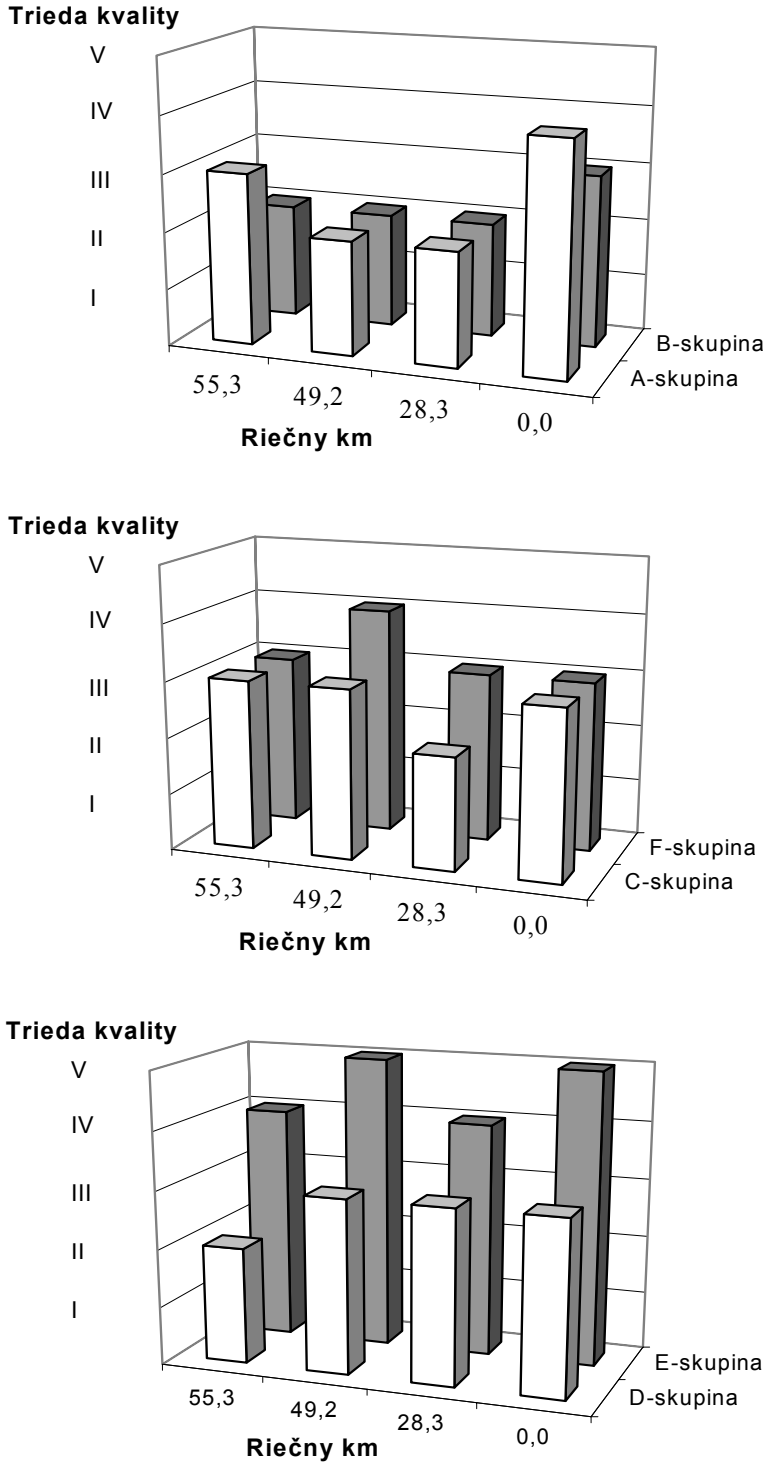




A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F – Mikropolutanty

Obrázok 58 Vyhodnotenie V. triedy kvality v čiastkovom povodí *Slanej*

SLANÁ - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 59 Vývoj tried kvality na toku Slaná v období 2004-2005

Tok ***Slaná*** je recipientom odpadových vôd zo Sideritu v Nižnej Slanej a verejnej kanalizácie v danej oblasti. Odpadové vody zo Slavošovských papierní zachytáva prítok ***Štítnika*** a do prítoku ***Muráňa*** ústia odpadové vody z výroby magnezitu v Jelšave (SMZ) a verejná kanalizácia v okolí Jelšavy a Revúcej.

Prítok ***Rimavy*** zachytáva znečistenie cez prítok ***Skaličky*** z vápenky v Tisovci, z chemickej výroby v Hnúšti (SLZ Chémia, a.s.) a potravinárskeho priemyslu (cukrovar) v Rimavskej Sobote. Významným znečisťovateľom v povodí sú komunálne odpadové vody.

V skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A) kvalita vody toku ***Slaná*** zodpovedá II. - IV. triede kvality, obsahom rozpusteného kyslíka vyhovuje I. triede kvality. V mieste odberu *Slaná – Sajópuspoki* (rkm 0,0) namerané hodnoty $ChSK_{Mn}$ (c_{90} = 40,8 $mg.l^{-1}$) zaraďujú kvalitu vody do IV. triedy kvality.

V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B) zodpovedá kvalita vody II. triede kvality. Výnimkou je III. trieda kvality vody v mieste odberu *Slaná - Sajópuspoki* v dôsledku nameraných zvýšených hodnôt celkového mangánu (c_{90} = 0,2133 $mg.l^{-1}$) a celkového železa (c_{90} = 1,02 $mg.l^{-1}$).

V skupine nutrientov (C) v celkovom hodnotení kvalita vody bola zaradená do II. a III. triedy kvality vo všetkých miestach odberov. Výslednú III. triedu kvality na toku ***Slanej*** spôsobili zvýšené namerané hodnoty celkového fosforu v mieste odberu *Slaná - nad Rožňavou* (rkm 55,3), v mieste odberu *Slaná - pod Rožňavou* (rkm 49,2) zvýšené hodnoty fosforečnanového fosforu a celkového fosforu a v mieste odberu *Slaná – Sajópuspoki* zvýšené hodnoty organického dusíka a celkového fosforu.

V skupine biologických ukazovateľov (D) bola kvalita vody zaradená do II. a III. triedy kvality vo všetkých miestach odberov.

V skupine mikrobiologických (E) je kvalita vody nezmenená a hodnotená v IV. a V. triede kvality. Určujúcimi ukazovateľmi je počet koliformných baktérií.

V skupine mikropolutantov (F) bola kvalita vody zaradená do III. a IV. triedy. Z ukazovateľov *anorganického* znečistenia v mieste odberu *Slaná - pod Rožňavou* namerané hodnoty zinku zodpovedajú IV. triede kvality s c_{90} = 148 $mg.l^{-1}$.

Z *organických* mikropolutantov sa obsah aniónových tenzidov a fenolov prchajúcich s vodnou parou hodnotil na toku *Slaná* iba v mieste odberu *Slaná – Sajópuspoki* a zodpovedá I. triede kvality. Namerané hodnoty c_{90} = 0,0969 $mg.l^{-1}$ ukazovateľa NELuv boli zaznamenané v mieste odberu *Slaná – Sajópuspoki* a zodpovedajú III. triede kvality. V mieste odberu *Slaná – pod Rožňavou* bolo pozorované zlepšenie z III. triedy na II. triedu kvality.

Na prítokoch ***Slanej* (*Štítnik, Muráň a Rimava*)** namerané hodnoty ***ukazovateľov kyslíkového režimu*** zodpovedajú II. a III. triede kvality. Výsledná III. trieda je v miestach odberov *Štítnik – ústie* (rkm 1,3) a *Rimava – Rimavské Janovce* (rkm 26,5) spôsobená vysokými

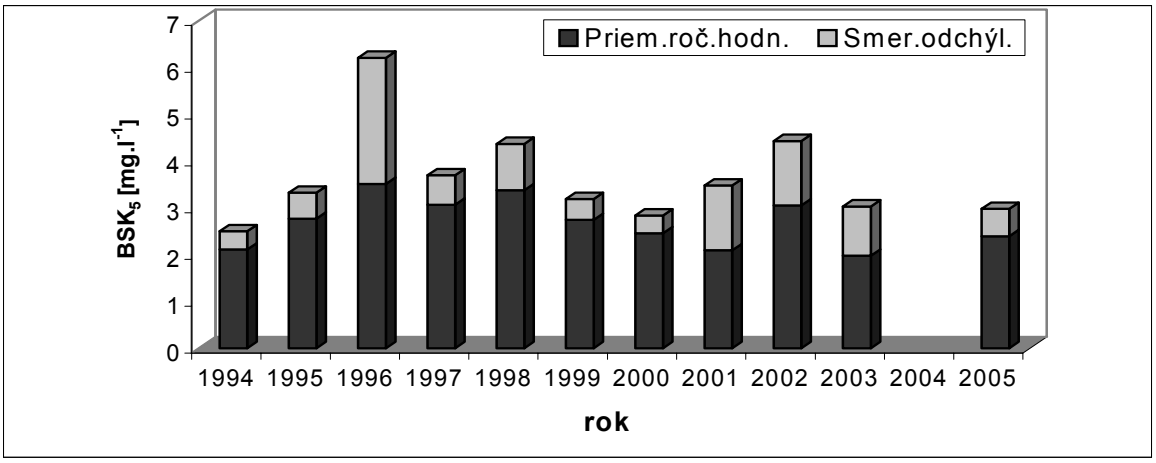
hodnotami $ChSK_{Cr}$, v mieste odberu *Rimava – Hnúšťa* (rkm 58,0) je spôsobená hodnotami BSK_5 s potlačenou nitrifikáciou a $ChSK_{Cr}$.

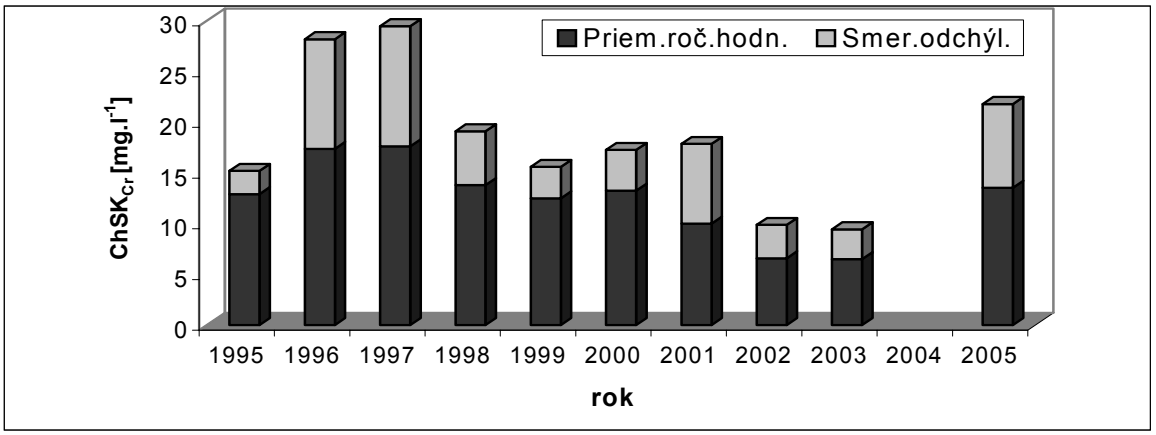
Zaradenie kvality vody v ***skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)*** zodpovedá II. a III. triede kvality, pričom III. triedu spôsobuje pH v odberovom mieste *Rimava – Rimavské Janovce*. Kvalita vody v ***skupine nutrientov (C)*** na prítokoch *Slanej* bola zaradená do II. a III. triedy. Do III. triedy sú zaradené miesta odberov *Štítnik–ústie* a *Muráň – Bretka* (rkm 0,6) s triedu určujúcim ukazovateľom $P_{celkový}$, *Rimava–Rimavské Janovce* s triedu určujúcimi ukazovateľmi $P\text{-}PO_4$ a $P_{celkový}$. V ***skupine biologických ukazovateľov (D)*** namerané hodnoty sapróbneho indexu biosestónu zodpovedajú II. - IV. triede kvality vody, pričom stav v miestach odberov sa oproti dvojročiu 2002-2003 nezmenil. Zo ***skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)*** počet koliformných baktérií zodpovedá IV. triede kvality. V ***skupine mikropolutantov (F)*** bola kvalita vody zaradená do III. - V. triedy kvality. Z *anorganického znečistenia* sa v mieste odberu *Rimava – Rimavské Janovce* kvalita vody oproti dvojročiu 2002-2003 mierne zhoršila z I. na III. triedu kvality v ukazovateli Cu. Hodnoty zinku v mieste odberu *Rimava–Hnúšťa* zodpovedajú III. triede kvality. Z *organických mikropolutantov skupiny F* sa obsah fenolov prchajúcich s vodnou parou hodnotil iba v mieste odberu *Rimava–Hnúšťa* a zodpovedá III. triede kvality. V celkovom hodnotení *skupiny mikropolutanty* sú triedu určujúcim ukazovateľom NEL_{UV}. Výslednej V. triede kvality zodpovedajú zvýšené hodnoty namerané v miestach odberov *Rimava–Hnúšťa* s $c_{90} = 0{,}36\ mg.1^{-1}$.

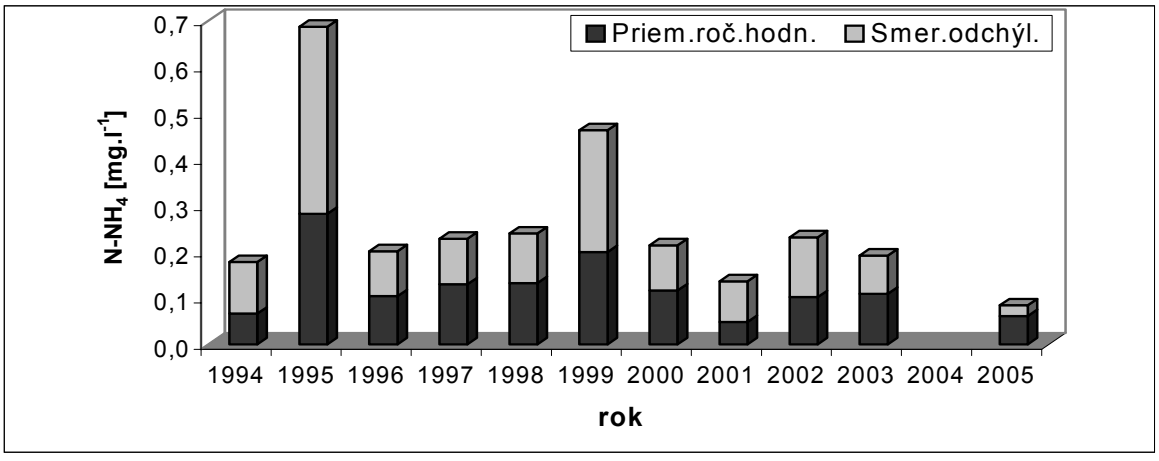
Obrázok 60 a 61 zobrazuje vývoj kvality vody v mieste odberu *Slaná – nad Rožňavou (rkm 49,2)*, kde ukazovateľ kyslíkového režimu BSK_5 po poklese v roku 2003, v roku 2005 mierne vzrástol, koncentrácie $ChSK_{Cr}$ po pklese v rokoch 2002 a 2003 v roku 2005 mierne vzrástli. Koncentrácie $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$ a Cu v roku 2005 mierne klesli. V mieste odberu *Slaná – Čoltovo* (obrázok 62 a 63) ukazovatele kyslíkového režimu (BSK_5 a $CHSK_{Cr}$), $N\text{-}NH_4$ a $N\text{-}NO_3$ v roku 2005 mierne stúpajú. Výraznejší nárast nastal pri $P\text{-}PO_4$ od roku 2003, avšak v tomto hodnotenom období nastal mierny pokles. Priemerné ročné koncentrácie Cu zaznamenali od roku 2001 pokles, od roku 2004 mierny nárast. V mieste odberu *Slaná – Sájopuspoki* (obrázok 64 a 65) koncentrácie BSK_5 po poklese v roku 2000 majú vyrovnaný priebeh, koncentrácie $ChSK_{Cr}$ od roku 2003 mierne stúpajú, $N\text{-}NH_4$ a $N\text{-}NO_3$ v roku 2005 mierne poklesli. Koncentrácie NEL_{UV} a majú od roku 2003 vyrovnaný priebeh a koncentrácie Cu v roku 2004 mierne stúpli a v roku 2005 tento ukazovateľ nebol sledovaný.

SLANÁ - NAD ROŽŇAVOU

S053000D - 49,2 km



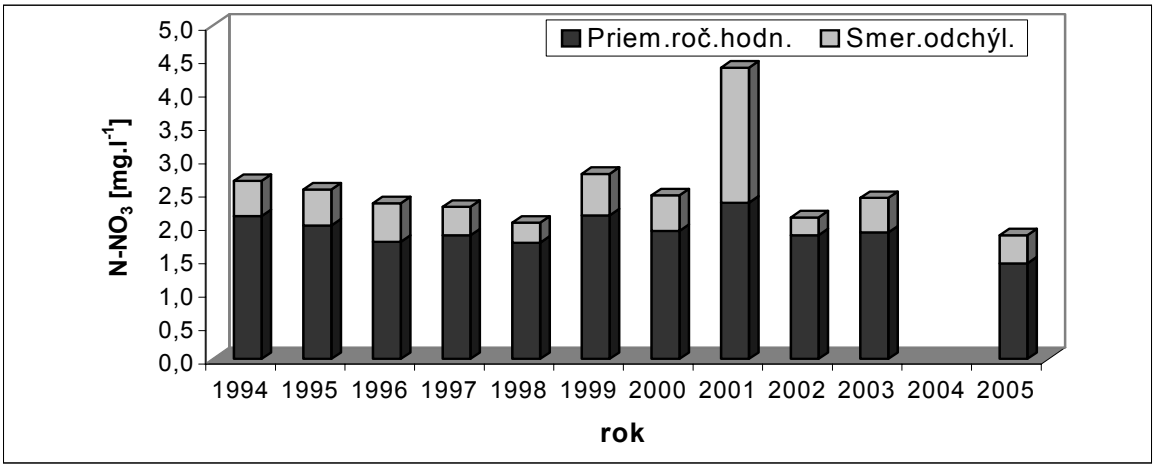


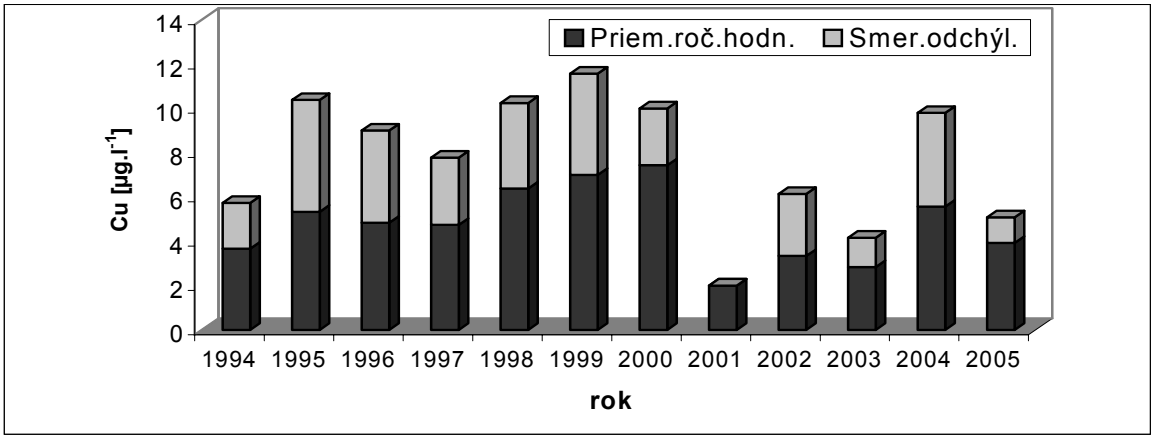


Obrázok 60 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

SLANÁ - NAD ROŽŇAVOU

S053000D - 49,2 km

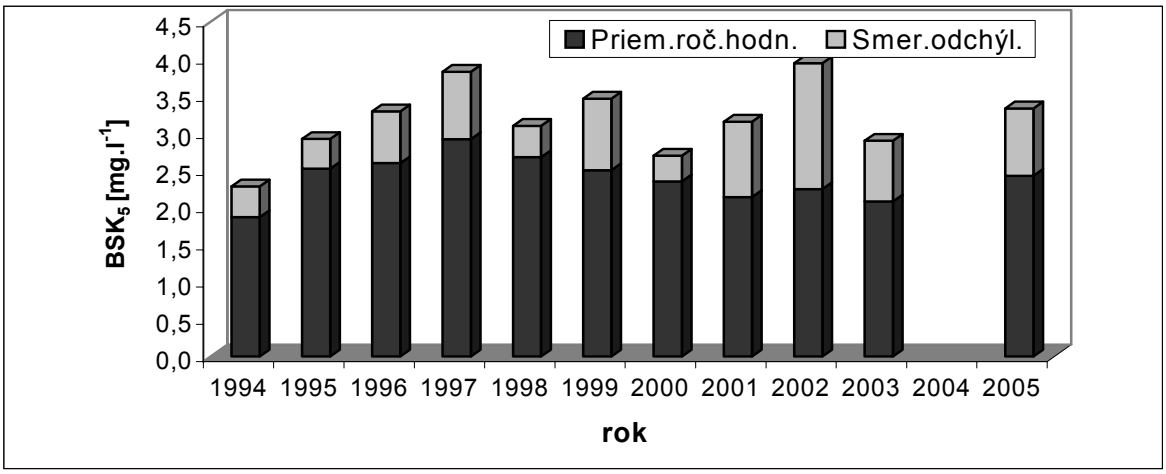


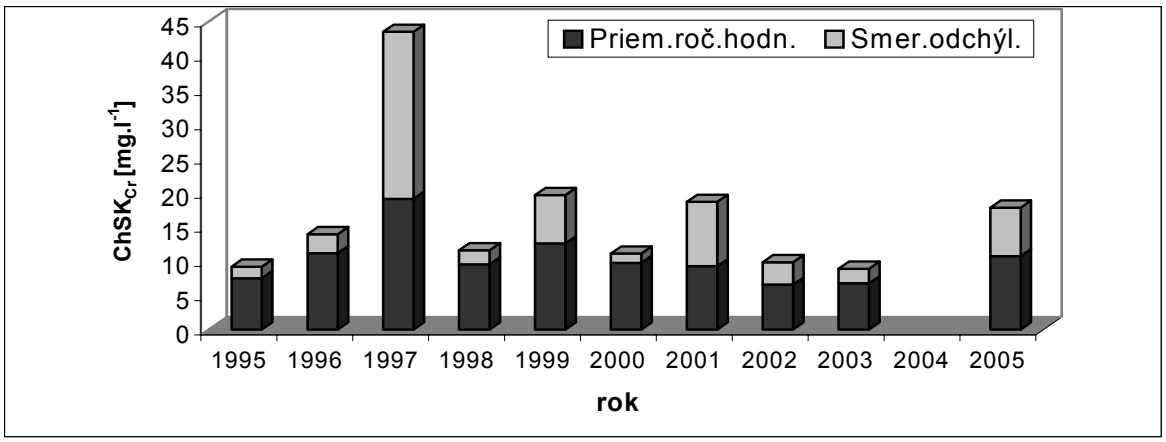


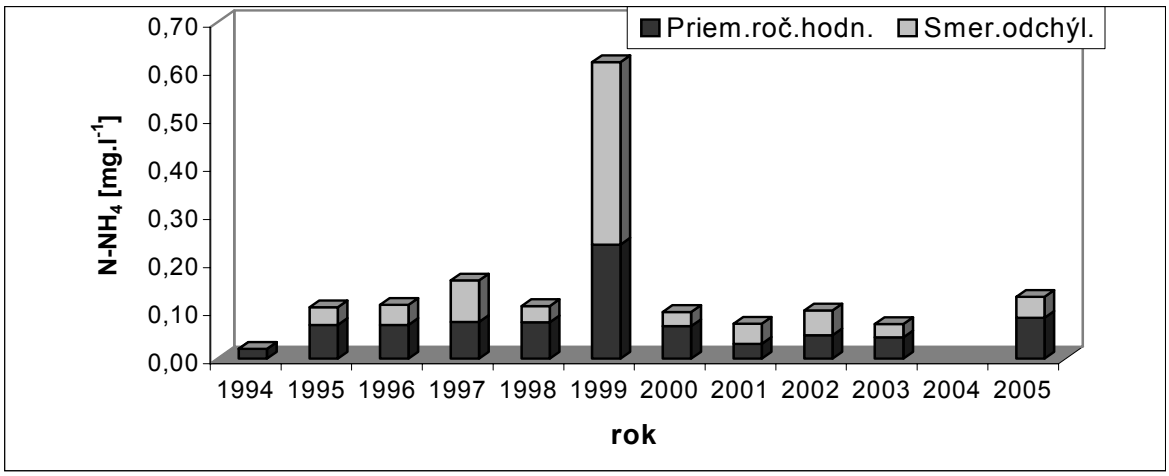
Obrázok 61 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

SLANÁ - ČOLTOVO

S1011000D - 28,3 km



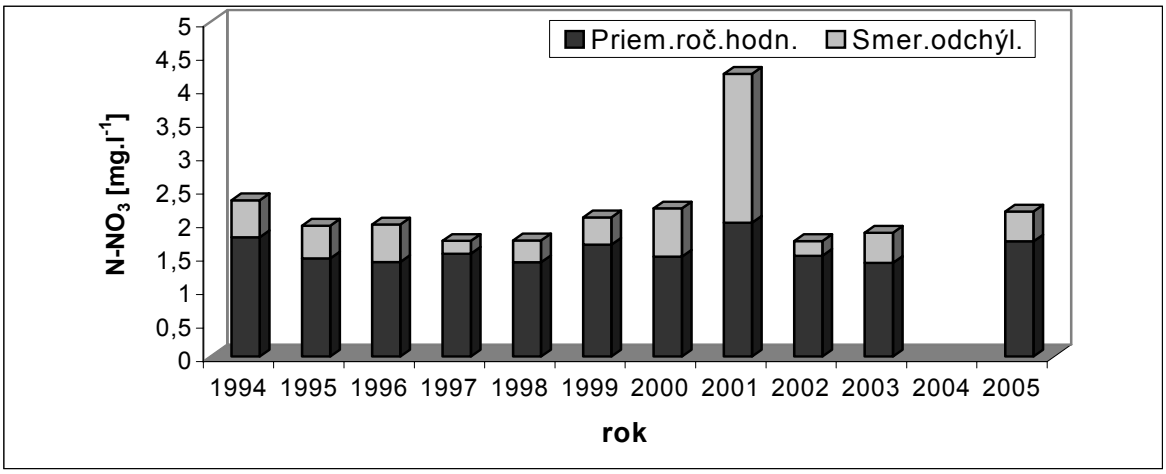


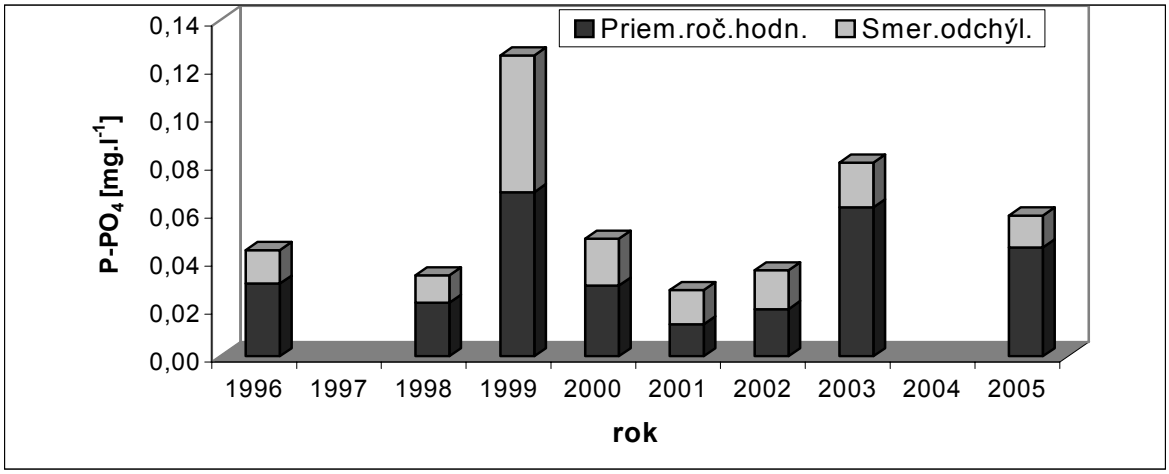


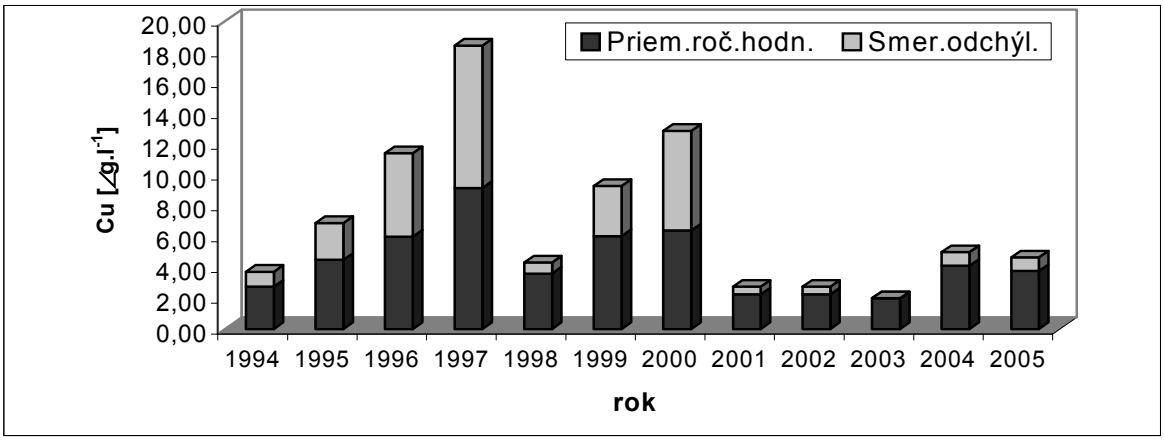
Obrázok 62 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

SLANÁ - ČOLTOVO

S1011000D - 28,3 km



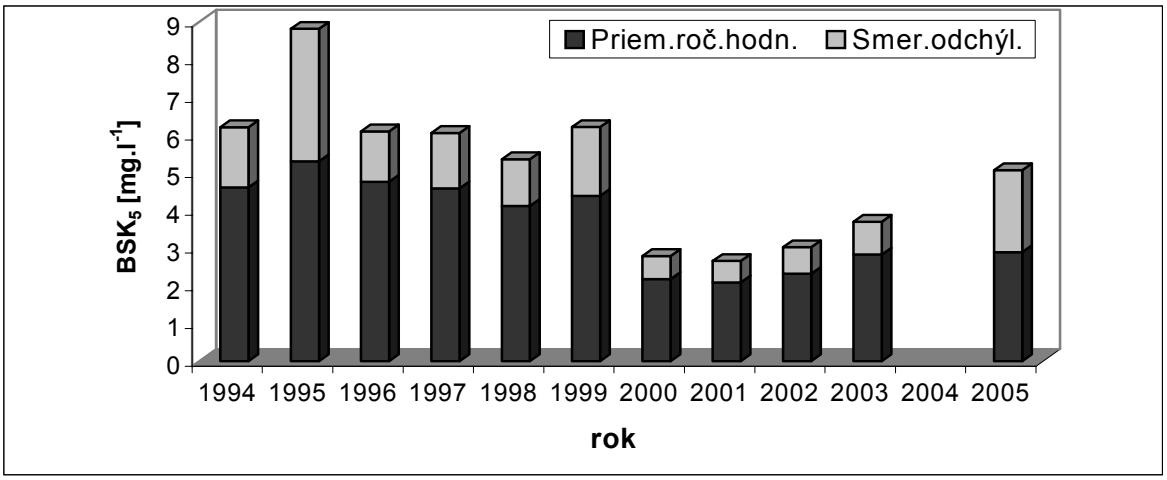


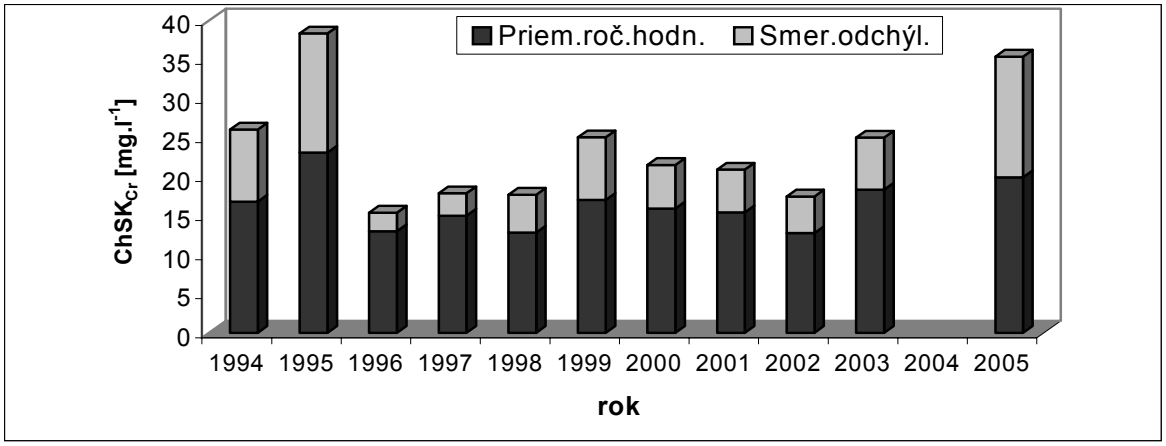


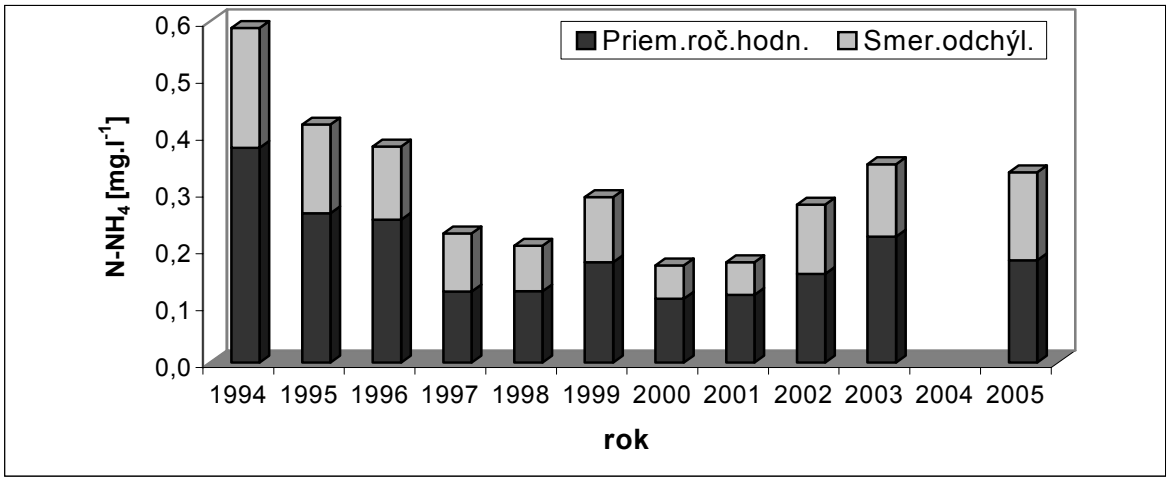
Obrázok 63 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

SLANÁ - SÁJOPUSPOKI

S131010R - 0,0 km



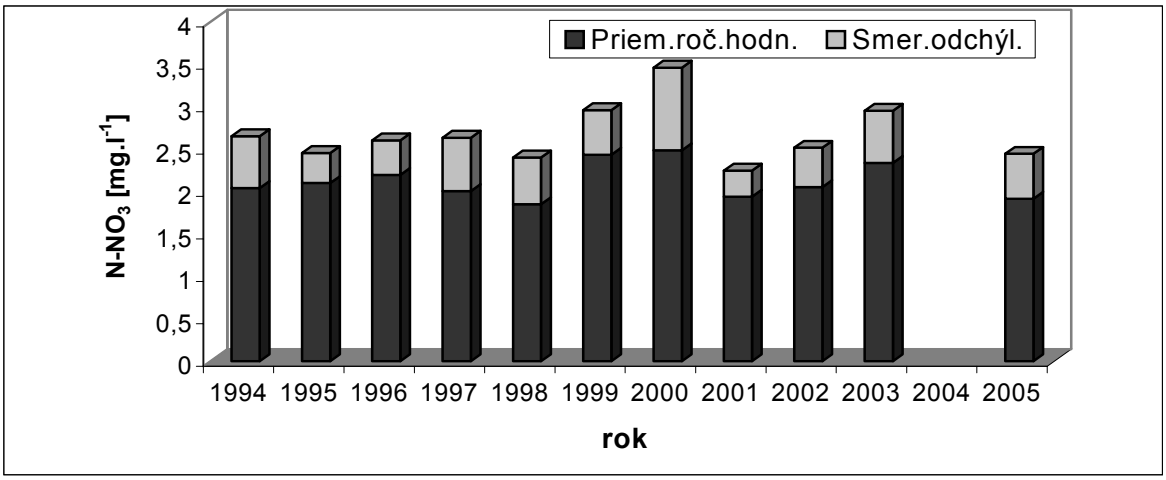


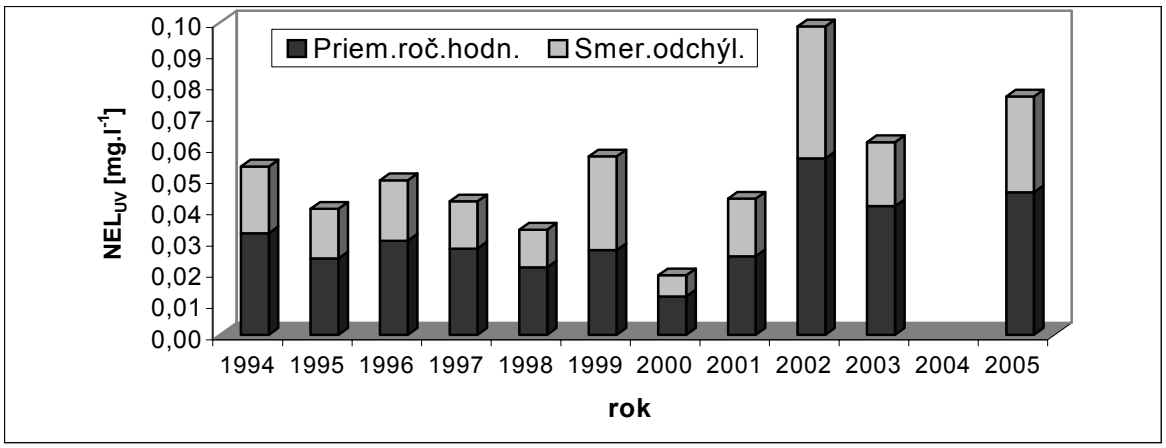


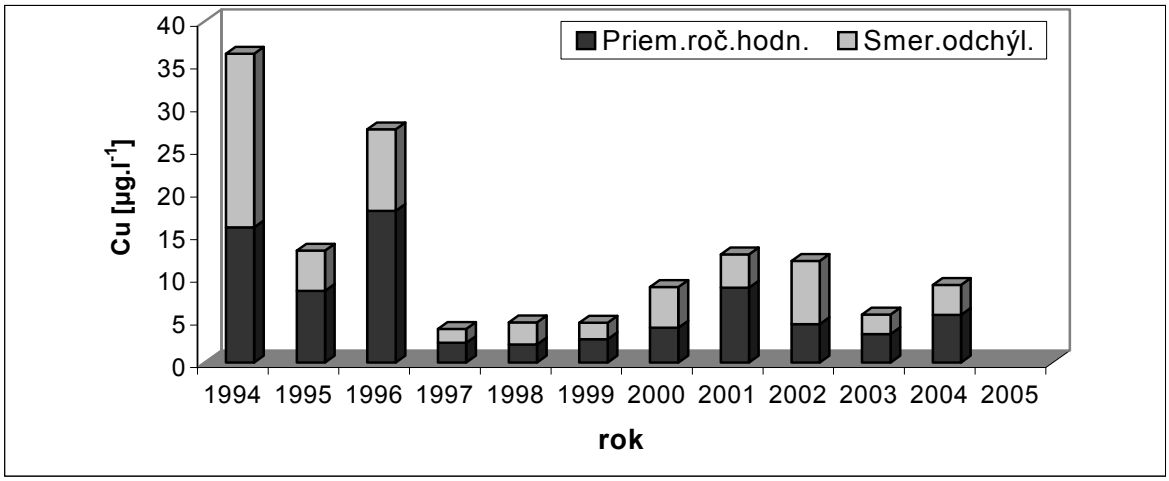
Obrázok 64 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

SLANÁ - SÁJOPUSPOKI

S131010R - 0,0 km







Obrázok 65 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

4.4 OBLASŤ POVODIA BODROGU

4.4.1 Čiastkové povodie Bodrogu

V čiastkovom povodí ***Bodrogu*** bola kvalita vody sledovaná v rokoch 2004 i 2005 na 34 základných miestach odberov vzoriek.

Na území Slovenskej republiky v čiastkovom povodí Bodrogu tvorí sledovaná dĺžka vodných tokov 818,0 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 539,0 km. V tabuľke 4.4.1 je uvedená dĺžka tokov Bodrogu, ktorej je priradená V. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu s V. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.4.1 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

Čiastkové povodie	**V. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Bodrogu	72,4	3	37	0	29,4	15	0	
V. triedu kvality vody určujúce ukazovatele	O_2 $ChSK_{Cr}$	Fe, Mn	$N\text{-}NH_4$ P_{celk} $P\text{-}PO_4$		koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky	Al, Cu		
- sledovaná dĺžka								818,0
- hodnotená dĺžka								539,0

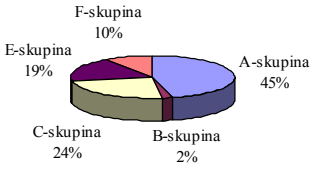
Na obrázku 66 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a V. triedu kvality vody určujúcich ukazovateľov v čiastkovom povodí ***Bodrogu*** v dvojročí 2004-2005 (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov).

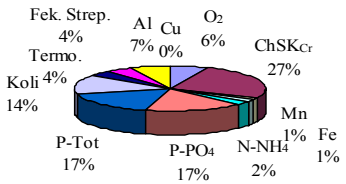
Na obrázkoch 67 a 68 je znázornený vývoj tried kvality vody v dvojročí 2004-2005 pozdĺž toku ***Ondava*** a ***Laborec*** v čiastkovom povodí Bodrogu.

Vyhodnotenie V. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Bodrogu

Skupiny ukazovateľov **V. triedu určujúce ukazovatele**

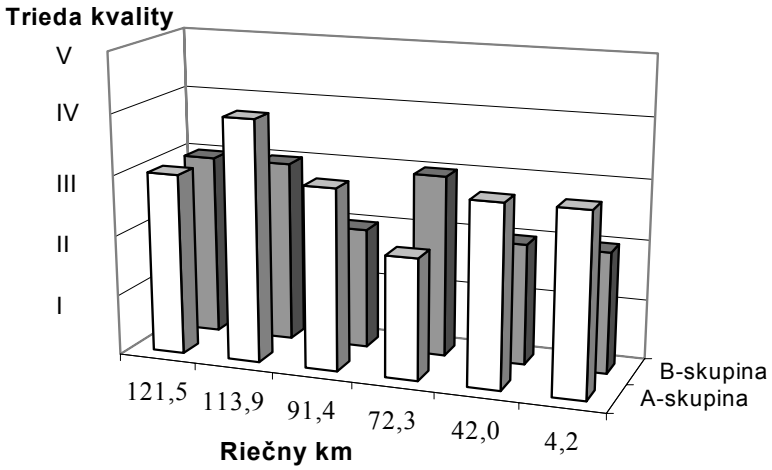


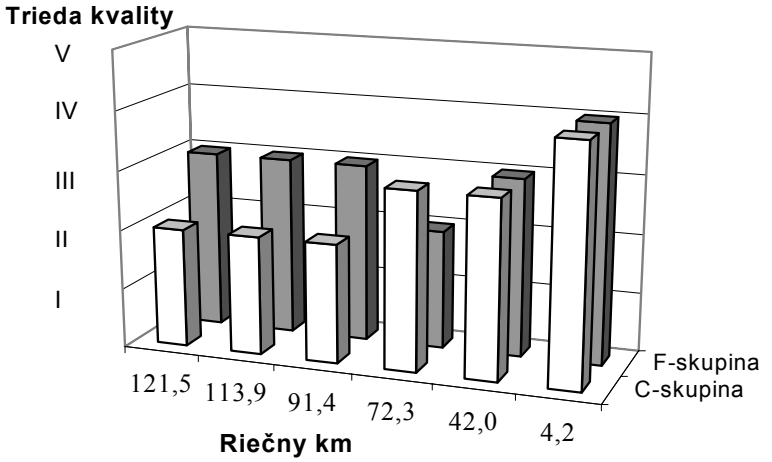


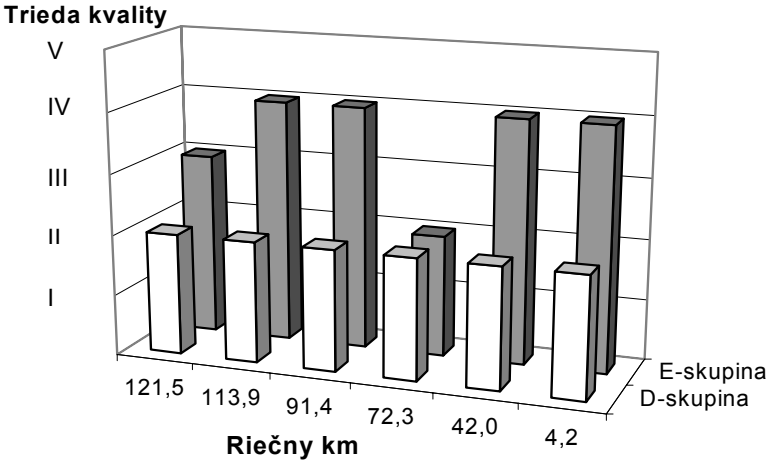
A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F – Mikropolutanty

Obrázok 66 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí Bodrogu

ONDAVA - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005

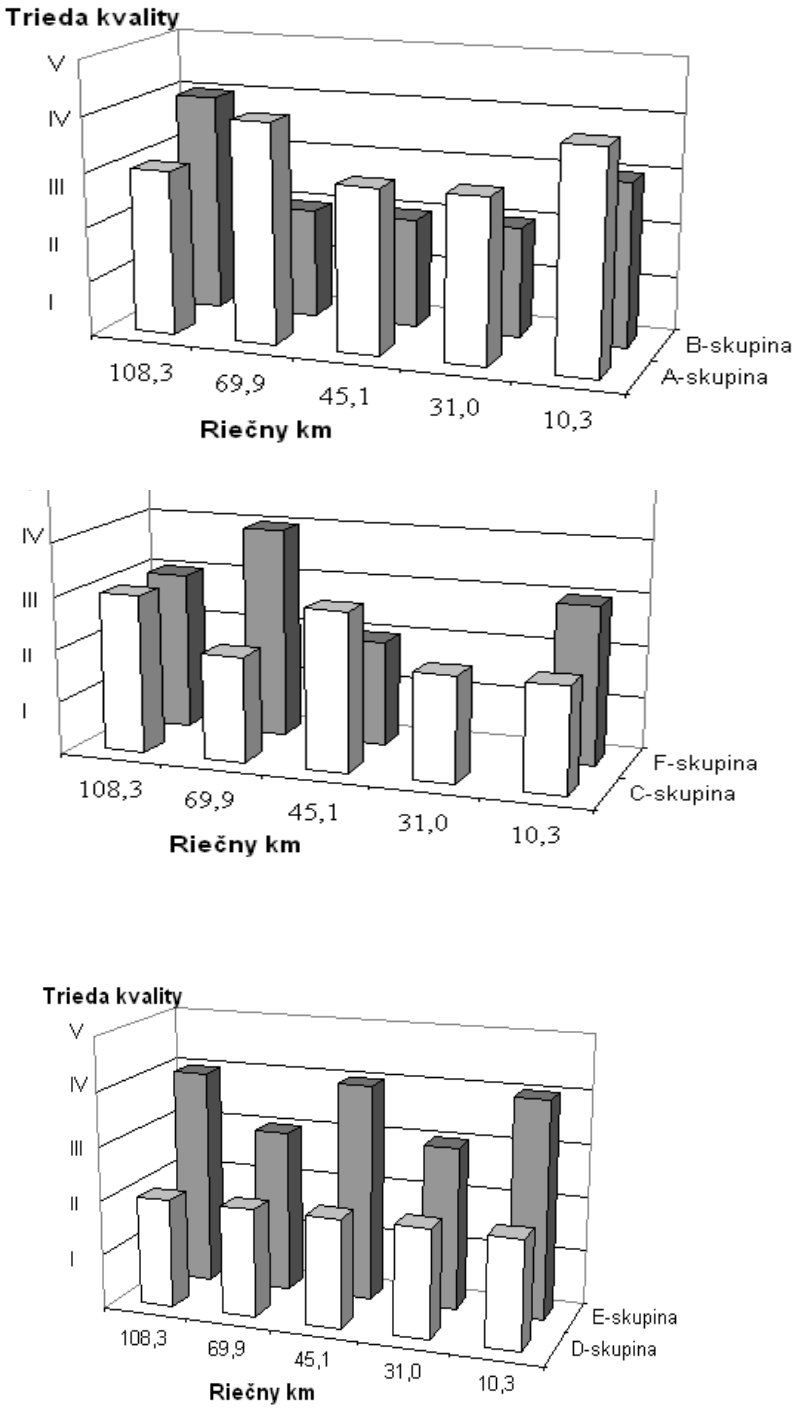






Obrázok 67 Vývoj tried kvality na toku Ondava v období 2004-2005

LABOREC - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 68 Vývoj tried kvality na toku Laborec v období 2004-2005

V čiastkovom povodí *Bodrogu* významné znečistenie tokov spôsobujú komunálne odpadové vody. Do toku *Udoč* sú odvádzané komunálne odpadové vody z Veľkých Kapušian, do

Laborca komunálne odpadové vody z Humenného a Michaloviec. Negatívny vplyv na základné fyzikálno-chemické ukazovatele v toku *Laborec* majú chladiace odpadové vody EVO Vojany. Na toku *Ondava* patria medzi významných znečisťovateľov priemyselné odpadové vody z Bukocelu Hencovce a z Chemka Strážske.

Povodie rieky *Tisy* je zaradené do čiastkového povodia ***Bodrogu***.V tokoch ***Tisy*** bola kvalita vody sledovaná v 2 miestach odberov. Od roku 2001 sa uvádza okrem miesta odberu *Tisa - Malé Trakany* (rkm 3,0) aj ďalšie hraničné miesto odberu *Tisa – Zemplénagárd* (rkm 0,0). V mieste odberu *Malé Trakany* je kvalita vody zaradená do I. - IV. triedy kvality v jednotlivých skupinách ukazovateľov. Oproti hodnotenému obdobiu 2002-2003 došlo k zlepšeniu v skupine *základných fyzikálno – chemických ukazovateľov (B),* pokles z V. na IV. triedu kvality, čo spôsobilo zníženie koncentrácii celkového mangánu a železa. Skupina *mikrobiologických ukazovateľov (E)* zostala v IV. triede kvality, ako aj skupina *kyslíkového režimu (A).* V mieste odberu *Tisa-Zemplénagárd* došlo k zmene zatriedenia skupiny kyslíkového režimu z III. na V. triedu kvality vzhľadom k zvýšeniu koncentrácii $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 80,0 mg.l^{-1}). K poklesu zo IV. na V. triedu kvality došlo aj v skupine *základných fyzikálno – chemických ukazovateľov*, čo spôsobili vyššie koncentrácie celkového železa (c_{90} = 4,2 mg.l^{-1}) a mangánu (c_{90} = 1,1 mg.l^{-1}).
K zlepšeniu došlo u *biologických ukazovateľov*, zmena zo IV. na III. triedu kvality vzhľadom k zníženiu koncentrácií ukazovatela chlorofyl „a“ (c_{90} = 45,05 µg.l^{-1}).

Významný hraničný tok z Ukrajiny ***Latorica*** tvorí jednu vetvu povodia a spolu s tokom ***Ondava*** vytvárajú na území Slovenska rieku medzinárodného významu ***Bodrog***.

Hlavný tok ***Latorica***, v mieste odberu *Latorica – Leles* (rkm 21,3), dosahuje IV. triedu kvality v skupine *mikrobiologických ukazovateľov (E),* vzhľadom na počty koliformných baktérií (c_{90} = 160 KTJ.ml^{-1}). Z ostatných hodnotených ukazovateľov sú do IV. triedy kvality zaradené aj *základné fyzikálno – chemické ukazovatele (B)* kvôli celkovému mangánu (c_{90} = 0,3 mg.l^{-1}). K posunu oproti obdobiu 2002-2003 z II. do IV. triedy kvality došlo v skupine *nutrientov (C).* Je to spôsobené zvýšenými koncentráciami $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 0,31 mg.l^{-1}). K zlepšeniu došlo u *anorganických mikropolutantov (F)* zo IV. na III. triedu kvality a to z dôvodu zníženia koncentrácii zinku (c_{90} = 53.5 µg.l^{-1}) oproti obdobiu 2003-2004.

Udoč, pravostranný prítok *Latorice*, je najviac zaťaženým tokom povodia. Výsledky hodnotených parametrov v mieste odberu *Udoč-Čičarovce* (rkm 2,9) sú porovnateľné s predchádzajúcim rokom. *Ukazovatele kyslíkového režimu (A)* sú v V. triede kvality. Zo *skupiny nutrientov (C)* $N\text{-}NH_4$ (c_{90} = 12,79 mg.l^{-1}), celkový fosfor (c_{90} = 2,91 mg.l^{-1}) a $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 2,64 mg.l^{-1}) taktiež spôsobujú V. triedu kvality. Sapróbny index makrozoobentosu zaraďuje biologické ukazovatele do IV. triedy kvality. Tento negatívny jav spôsobujú mestské odpadové vody z Veľkých Kapušian.

U najvýznamnejšieho prítoku *Latorice* na Slovensku ***Laborca***, *skupina kyslíkového režimu* je v III. triede kvality, vzhľadom na zvýšenie koncentrácii $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 34,3 mg.l^{-1}). *Skupina fyzikálno-chemických ukazovateľov* zostáva v IV. triede kvality vzhľadom na zvýšené

koncentrácie celkového mangánu (c_{90} = 0,4 mg.l^{-1}). Aj *skupina anorganických mikropolutantov* zotrváva v III. triede kvality a to z dôvodu zýšenia koncentrácii u medi, niklu a zinku.

V hornom úseku toku *Laborec* po *VN Zemplínska šírava* sú všetky hodnotené ukazovatele v I. až III. triede kvality, len v mieste odberu *Laborec - nad Cirochou* (rkm 69,9) došlo k zhoršeniu oproti hodnotenému obdobiu 2002-2003 v *skupine kyslíkového režimu* z I. na IV. triedu kvality vzhľadom na zvýšené koncentrácie $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 35,5 mg.l^{-1}). Koliformné baktérie spôsobili zaradenie *skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)* do IV. triedy kvality v celom hodnotenom úseku, len v mieste *Laborec - nad Cirochou* nastalo zlepšenie zo IV. na III. triedu kvality. V mieste odberu *Laborec – Petrovce* (rkm 45,1), nedošlo ku žiadnym výraznejším zmenám, len v *skupine kyslíkového režimu (A)* došlo k zhoršeniu z II. na III. triedu kvality oproti obdobiu 2002-2003, vzhľadom na zvýšené koncentrácie $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 29,2 mg.l^{-1}). Množstvá chlorofylu „a“ v *Zemplínskej šírave* v mieste odberu *Šírava - Lúčky* spôsobili zmenu z III. na IV. triedu kvality s c_{90} =101,6 µg.l^{-1}. Oproti hodnotenému obdobiu 2002-2003 v mieste odberu *Laborec – Lastomír (rkm 31,0)* došlo k zhoršeniu kvality vody, v *skupine kyslíkového režimu* z II. do III. triedy kvality. V *skupine základných fyzikálno – chemických ukazovateľov (B)* došlo k zlepšeniu z III. na II. triedu kvality, vzhľadom k zníženým hodnotám pH a teploty vody.

V rámci hraničného monitoringu sú sledované hraničné toky ***Uličká*** a ***Ublianka***, ktoré ústia do toku ***Uh*** na území Ukrajiny. U koliformných baktérii zo *skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)* došlo k zlepšeniu oproti obdobiu 2002-2003 zo IV. na III. triedu kvality. Ostatné hodnotené ukazovatele sú v I. až III. triede kvality.

V dolnej časti toku Laborec, v riečnom kilometri 16,3 ústi významný prítok z Ukrajiny – ***Uh.*** V roku 2000 sme zaviedli nové miesto odberu *Uh – ústie (rkm 0,05)*, s cieľom posúdiť vývoj kvality vody v toku na našom území. V tomto hodnotenom období v mieste odberu *Uh – Pinkovce* (rkm 18,5) došlo k zlepšeniu oproti obdobiu 2002-2003 v *skupine kyslíkového režimu (A),*čo spôsobili hodnoty rozpusteného kyslíka s c_{90} =5,8 mg.l^{-1} . U skupiny *základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* došlo k zlepšeniu zo IV. do III. triedy kvality s tým, že IV. triedu kvality v minulom hodnotenom období spôsobila teplota vody. V *skupine nutrientov (C)* došlo k zlepšeniu o jednu triedu kvality (zo IV. na III triedu) kvôli fosforečnanovému fosforu (c_{90} = 0,19 mg.l^{-1}). Oproti hodnotenému obdobiu 2003-2004 došlo k zlepšeniu zo IV. na III. triedu kvality aj u *mikropolutantov (F)*, kde došlo k zníženiu koncentrácii zinku (c_{90} = 45,40 µg.l^{-1}). V mieste odberu *Uh – ústie* (rkm 0,05) je v skupina *kyslíkového režimu (A)* v IV. triede kvality kôli zvýšeným koncentráciam $ChSK_{Cr}$ (c_{90} =36,57 mg.l^{-1}). K zlepšeniu u skupiny *základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* z III. do II. triedy kvality, došlo v dôsledku zníženej teploty vody. V skupine *mikropolutantov (F)* nastalo oproti hodnotenému obdobiu 2003-2004 zlepšenie z III. na II. triedu kvality vzhľadom na zníženie koncentrácii NEL_{UV} (c_{90} = 0,02 mg.l^{-1}). Posledné hodnotené miesto odberu *Laborec – Ižkovce* (rkm 10,3) zachytáva vplyv chladiacich odpadových vôd EVO Vojany, čo sa opäť prejavuje vo vysokých maximálnych teplotách v toku (23,7 °C), ktoré spôsobujú III. triedu kvality v *B skupine ukazovateľov*. Oproti hodnotenému

obdobiu 2002-2003 došlo k zhoršeniu v *skupine kyslíkového režimu* z II. na IV. triedu kvality vzhľadom na zvýšené koncentrácie $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 35,5 mg.l^{-1}). Z ostatných ukazovateľov, v *skupine mikropolutantov (F)* sú koncentrácie NEL_{UV} (c_{90} = 0,02 mg.l^{-1}) v II. triede kvality, čo je oproti predchádzajúcemu obdobiu zlepšenie o jednu triedu. Počty koliformných baktérií zostali vo IV. triede kvality a pohybujú sa v rozsahu 6 - 150 KTJ.ml^{-1}.

V hornej časti toku ***Ondava*** sa všetky ukazovatele v hodnotených miestach odberov *Ondava - nad Svidníkom* (rkm 121,5) a prítoku *Ladomírka - nad Svidníkom* (rkm 2,2) pohybujú v relatívne dobrej I. až III. triede kvality. V prítoku *Ladomírka - nad Svidníkom* došlo k zhoršeniu v *skupine kyslíkového režimu* na V. triedu kvality, čo spôsobili vysoké koncentrácie $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 57,1 mg.l^{-1}). Počty koliformných baktérií (c_{90} = 860 KTJ.ml^{-1}) spôsobujú IV. triedu kvality. V mieste odberu *Ondava - pod Svidníkom* (rkm 113,9) koliformné baktérie (c_{90} = 337 KTJ.ml^{-1}) spôsobujú tiež IV. triedu kvality. Porovnateľná kvalita vody je aj v nasledujúcom mieste odberu *Ondava - prítok do VN Domaša* (rkm 91,4). V skupine *základných fyzikálno - chemických ukazovateľoch*, poklesy hodnôt pH spôsobili zlepšenie z III. do II. triedy kvality. Kvalita vody vo *VN Domaša* v ostatných ukazovateľoch je v II. až III. triede kvality. Počty koliformných baktérii v tomto hodnotenom období poklesli, pohybujú sa v rozsahu 0 - 3 KTJ.ml^{-1}, čo znamená zatriedenie do II. triedy kvality. Znížením teploty vody došlo k zmene z V. do III. triedy kvality v skupine *základných fyzikálno – chemických ukazovateľov*. Vplyv priemyselných odpadových vôd Bukocel Hencovce a Chemko Strážske zachytáva miesto odberu *Ondava - Nižný Hrušov* (rkm 42,0). K miernemu zhoršeniu o jednu triedu došlo v skupine *ukazovateľov kyslíkového režimu*, kde sa zhoršili hodnoty $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 31,9 mg.l^{-1}), ide o III. triedu kvality. Počty koliformných baktérií naďalej spôsobujú IV. triedu kvality (c_{90} = 170 KTJ.ml^{-1}). V *skupine organických mikropolutantov (F)* sa hodnoty NEL_{UV} v rozsahu 0,02 - 0,08 mg.l^{-1} v tomto hodnotenom období zlepšili a zaradili sa do III. triedy kvality. Z anorganických ukazovateľov skupiny *mikropolutantov* znížené koncentrácie arzénu (c_{90} = 4,93 µg.l^{-1}) spôsobujú zaradenie skupiny do III. triedy kvality, čo je zlepšenie o jednu triedu oproti predchádzajúcemu obdobiu (2003-2004).

Kvalitu hornej časti významného prítoku Ondavy ***Tople*** zachytáva prvé miesto odberu *Topľa – Gerlachov* (rkm 118,6). K zlepšeniu z III. do I. triedy kvality vody došlo v *skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)* kvôli hodnotám BSK_5 (c_{90} = 1,8 mg.l^{-1}). Oproti hodnotenému obdobiu 2002-2003 došlo k zlepšeniu z III. do II. triedy kvality v *skupine základných fyzikálno – chemických ukazovateľov*, čo spôsobili zlepšené hodnoty pH (7,90 – 8,40). Hodnoty koliformných baktérií v rozsahu 3 - 590 KTJ.ml^{-1} spôsobujú aj v tomto hodnotenom období IV. triedu kvality. *Skupina mikropolutantov* (F) je zaradená do III. triedy kvality vplyvom hodnôt medi (c_{90} = 11,7 µg.l^{-1}) a zinku (c_{90} = 88,93 µg.l^{-1}).

K zlepšeniu kvality vody došlo aj v mieste odberu *Topľa - pod Vranovom* (rkm 15,3). Hodnoty BSK_5 spôsobujú II. triedu kvality. Organický dusík a fosforečnanový fosfor spôsobujú III. triedu kvality v *skupine nutrientov (C)*. Oproti hodnotenému obdobiu 2003-2004 došlo

k zlepšeniu u $N\text{-}NH_4$ (c_{90} = 0,27 mg.l^{-1}) z III. do I. triedy kvality. Koliformné baktérie zaraďujú toto miesto odberu do IV. triedy kvality a pohybujú sa v rozsahu 2 - 260 KTJ.ml^{-1}. *Skupina mikropolutantov (F)* je zaradená do III. triedy kvality vplyvom zlepšenia NEL_{uv} (c_{90} = 0,05 mg.l^{-1}), čo je zlepšenie o jednu triedu kvality oproti obdobiu 2003-2004.

Dlhodobo najviac zaťaženým tokom v povodí Ondavy je prítok ***Trnávka*** v dôsledku odpadových vôd potravinárskeho priemyslu a splaškových odpadových vôd mesta Trebišov. Vplyvom tohto zaťaženia zaraďuje rozpustený kyslík (c_{90} = 2,4 mg.l^{-1}) a $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 80,8 mg.l^{-1}) *skupinu kyslíkového režimu* do V. triedy kvality. V *skupine nutrientov* celkový fosfor (c_{90} = 1,111 mg.l^{-1}) a fosforečnanový fosfor (c_{90} = 0,889 mg.l^{-1}) spôsobujú zaradenie *C skupiny* do V. triedy kvality. Koliformné baktérie prekračujú hranicu V. triedy kvality v rozsahu 56 – 7900 KTJ.ml^{-1}. *Skupina mikropolutantov (F)* sa dostala do IV. triedy kvality vzľadom na vyššie koncentrácie olova (c_{90} = 59,80 µg.l^{-1}), čo je zhoršenie o jednu triedu oproti predchádzajúcemu obdobiu (2003-2004).

Negatívny vplyv toku ***Trnávka*** sa prejavuje najmä pri nízkych prietokoch aj v poslednom mieste odberu na toku O*ndava – Brehov* (rkm 4,2). V tomto mieste odberu poklesla kvalita vody oproti obdobiu 2002-2003 v *ukazovateľoch kyslíkového režimu (A)* z II. na III. triedu kvality. Spôsobili ju zvýšené koncentrácie $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 34,0 mg.l^{-1}). Koliformné baktérie prekračujú hranicu IV. triedy kvality v rozsahu 30 - 350 KTJ.ml^{-1}. Z *anorganických mikropolutantov* zvýšené koncentrácie zinku (c_{90} = 226,0 µg.l^{-1}) spôsobujú IV. triedu kvality, k zlepšeniu došlo u arzénu (c_{90} = 4,82 µg.l^{-1}) z III. na I. triedu kvality oproti obdobiu 2003-2004. Výslednú III. triedu kvality u *organických mikropolutantov* spôsobujú NEL_{UV} (c_{90} = 0,06 mg.l^{-1}). Rovnako aj prítok hlavného toku Bodrogu ***Somotorský kanál*** je dlhodobo zaťaženým tokom odpadovými vodami z miest Čierna nad Tisou a Kráľovský Chlmec. V mieste odberu *Somotorský kanál-Somotor* (rkm 3,6) *ukazovatele kyslíkového režimu* (A) sú v V. triede kvality. Charakteristická hodnota c_{90} rozpusteného kyslíka dosiahla hodnotu 1,4 mg.l^{-1}, hodnota c_{90} v ukazovateli $ChSK_{Cr}$ dosiahla hodnotu 47,7 mg.l^{-1}. Počty koliformných baktérií (c_{90} = 48 KTJ.ml^{-}1) dosahujú III. triedu kvality, čím zlepšená kvalita vody zostala zachovaná. Znížením teploty vody došlo k zmene zo IV. do III. triedy kvality v *skupine základných fyzikálno – chemických ukazovateľov.* V *skupine nutrientov* celkový fosfor (c_{90} = 1,47 mg.l^{-1}) a fosforečnanový fosfor (c_{90} = 0,73 mg.l^{-1}) spôsobujú zaradenie C skupiny do V. triedy kvality.

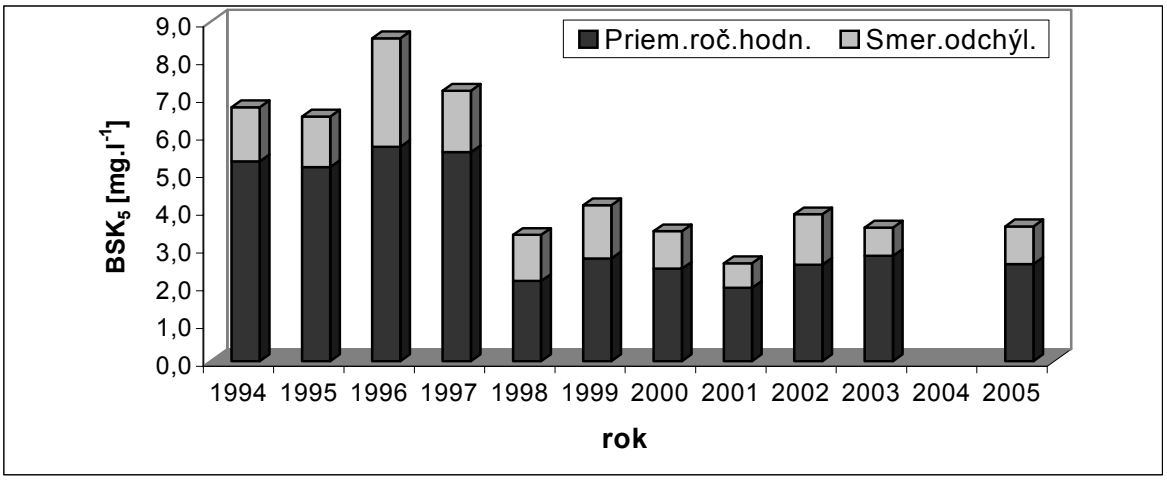
V mieste odberu *Bodrog - Streda nad Bodrogom* (rkm 6,0) je v tomto období *skupina základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* zaradená do IV. triedy kvality, a to vplyvom vysokých hodnôt celkového mangánu (c_{90} = 0,3 mg.l^{-1}). Relatívne vysoký počet koliformných baktérií spôsobuje zaradenie *skupiny mikrobiologických ukazovateľov (E)* do IV. triedy kvality (c_{90} = 247 KTJ.ml^{-1}). V *skupine mikropolutantov (F)* len koncentrácie hliníka spôsobujú V. triedu kvality (c_{90} = 956,0 µg.l^{-1}). Ostatné ukazovatele skupiny sú v I. až II. triede kvality.

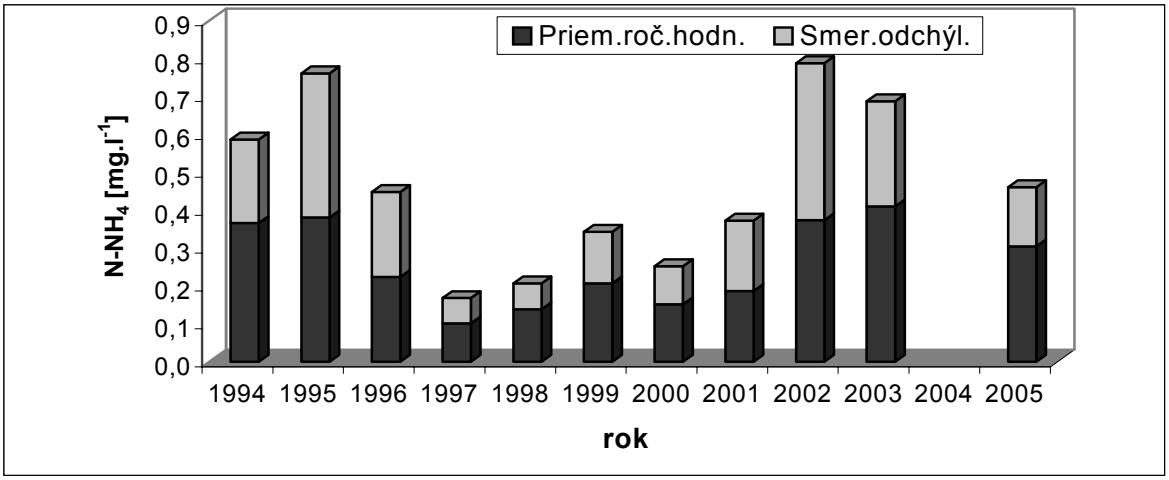
Obrázok 69 zobrazuje vývoj kvality vody v koncovom mieste odberu *Uh-Pinkovce* od roku 1994. Priemerné ročné koncentrácie BSK_5 výraznejšie poklesli v roku 1998 a v ostatných

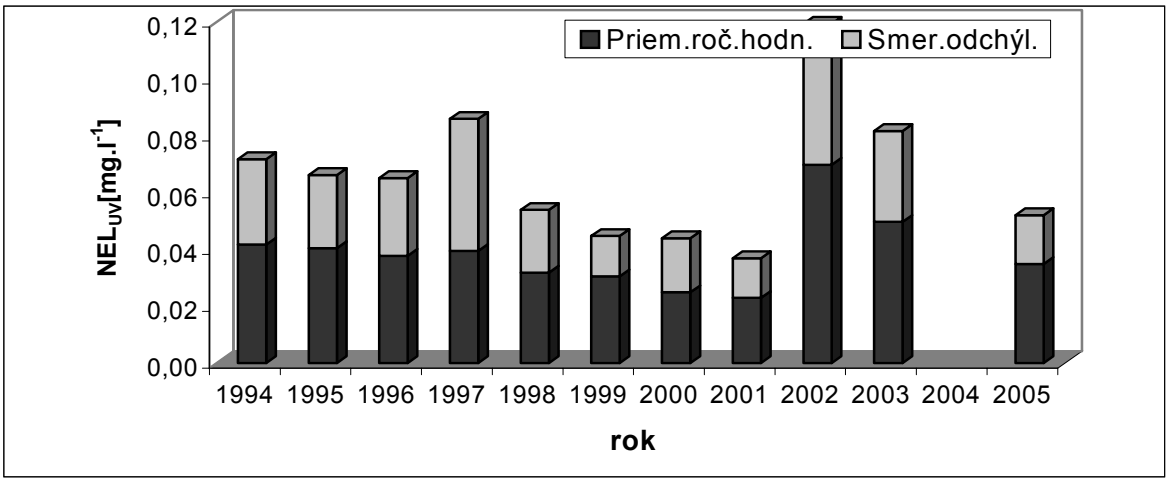
rokoch majú vyrovnaný priebeh, koncentrácie $N\text{-}NH_4$ po poklese v roku 1997 opäť začali stúpať. Vrchol dosiahli v roku 2003, odkedy opäť mierne klesajú. Koncentrácie NEL_{UV} klesali v období 1992-1999. Vysoký nárast sa zaznamenal v roku 2000, odkedy koncentrácie NEL_{UV} opäť klesajú. V mieste odberu *Trnávka-Zemplínske Hradište* (Obrázok 70) hodnoty BSK_5 a $ChSK_{Cr}$ v roku 2001 poklesli s tým, že hodnoty $ChSK_{Cr}$ v roku 2005 mierne stúpli. Priemerné ročné koncentrácie $N\text{-}NH_4$ klesajú od roku 2002. V mieste odberu *Bodrog - Streda nad Bodrogom* (obrázok 71 a 72) hodnoty ukazovateľa BSK_5, boli v období 1994-1999 vyrovnané, potom nastal pokles hodnôt. $ChSK_{Cr}$ za celé obdobie 1994-2003 mierne stúpala, mierny pokles je zaznamenaný v roku 2004 a 2005. Hodnoty $N\text{-}NH_4$ v roku 1997 poklesli, odvtedy majú viac menej vyrovnaný priebeh.

UH - PINKOVCE

B154000D - 18,5 km



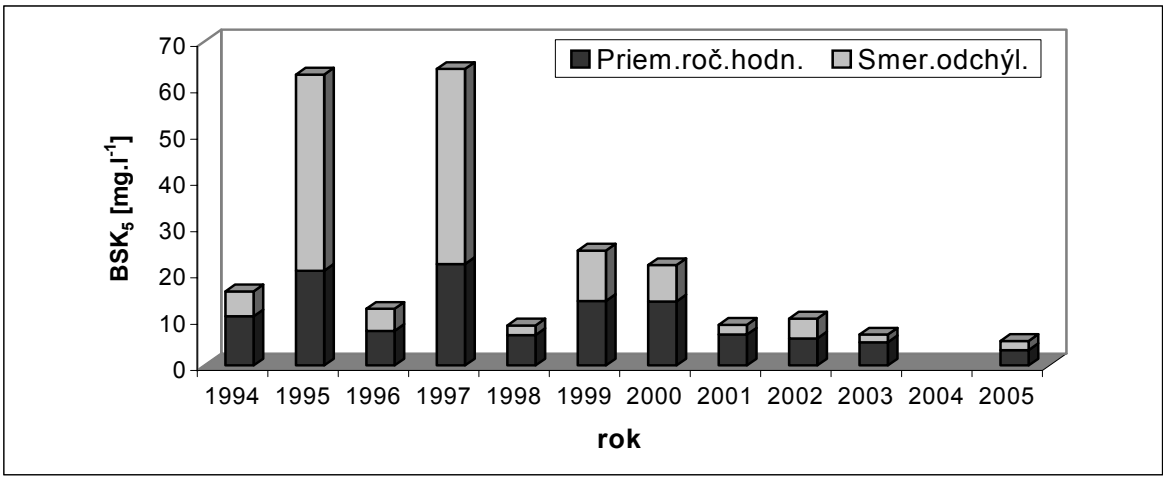


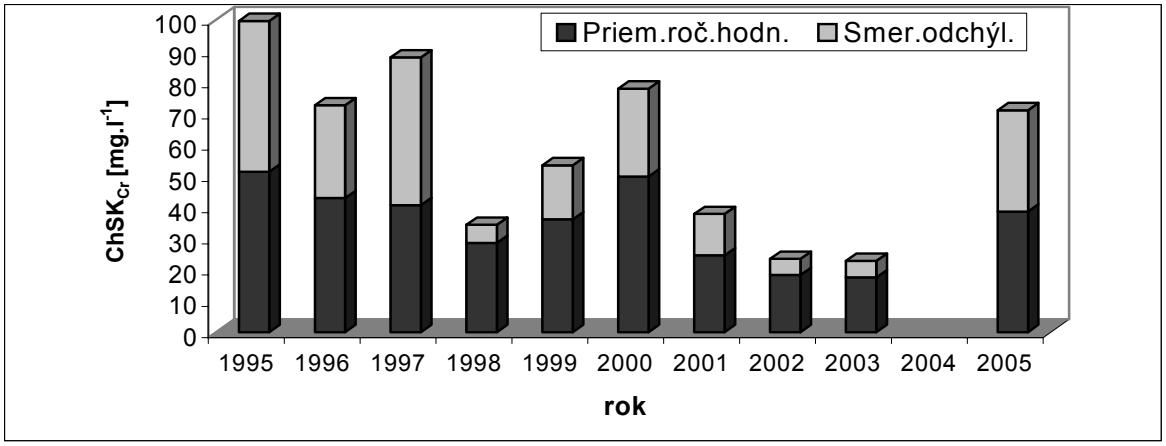


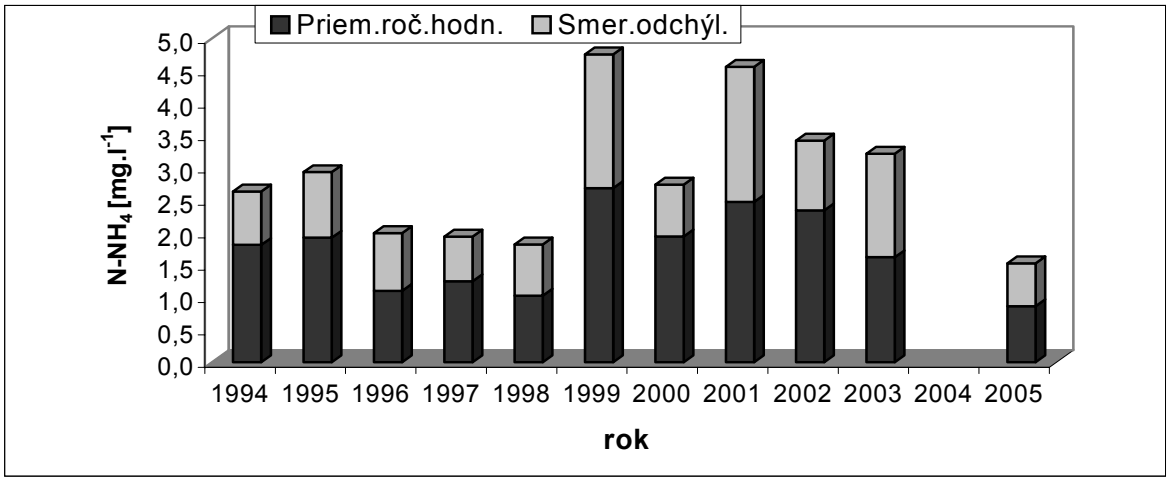
Obrázok 69 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

TRNÁVKA - ZEMPLÍNSKE HRADIŠTE

B595000D - 7,5 km



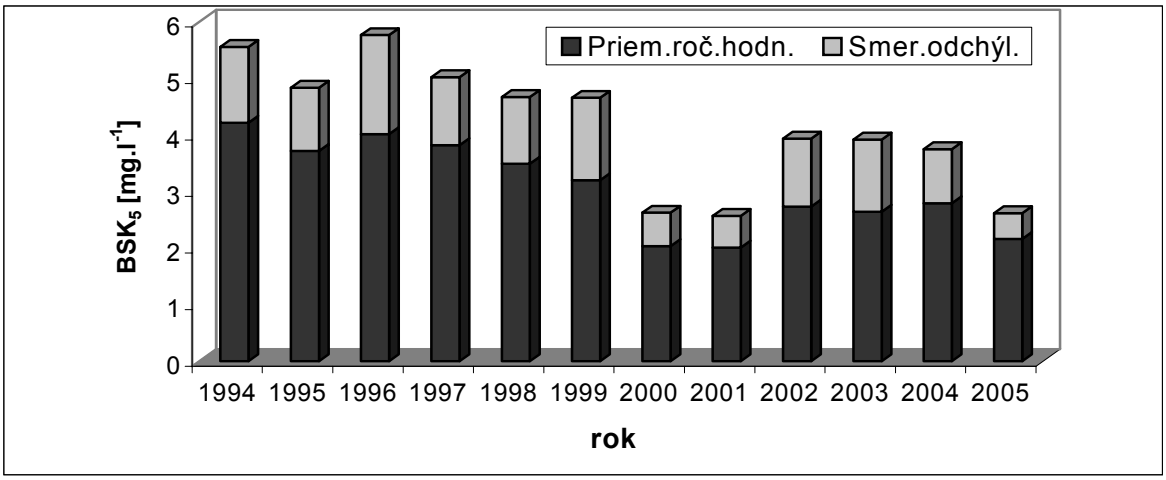


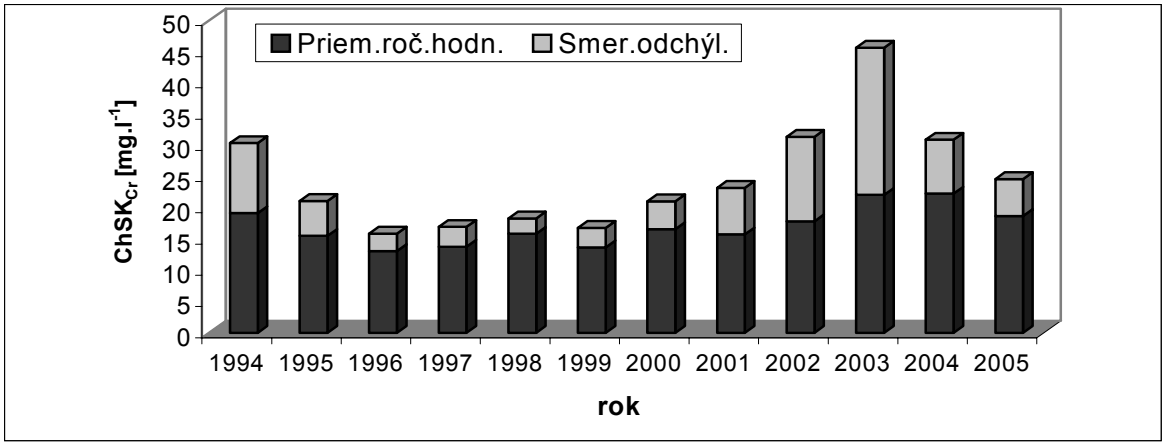


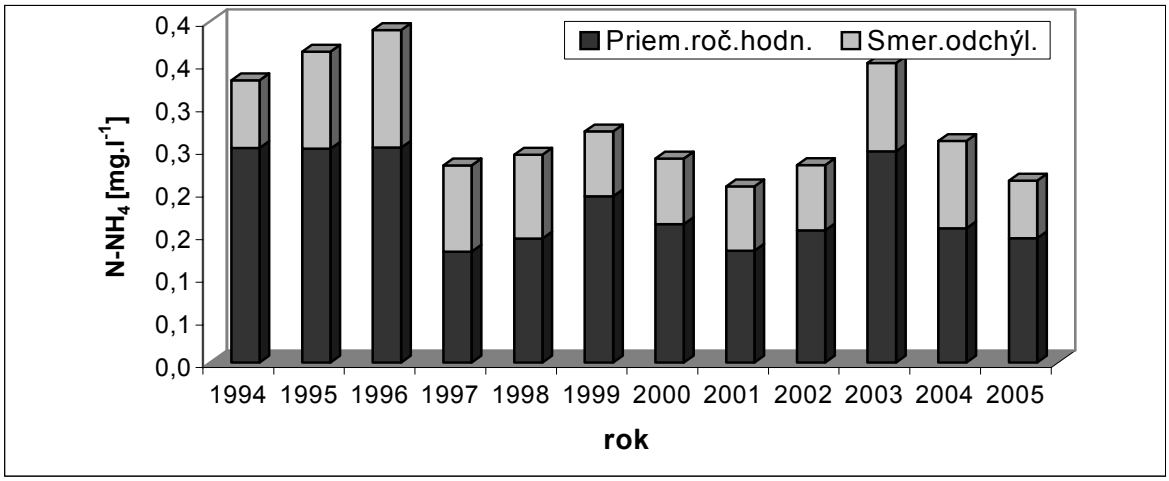
Obrázok 70 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

BODROG - STREDA NAD BODROGOM

B615000D - 6,0 km



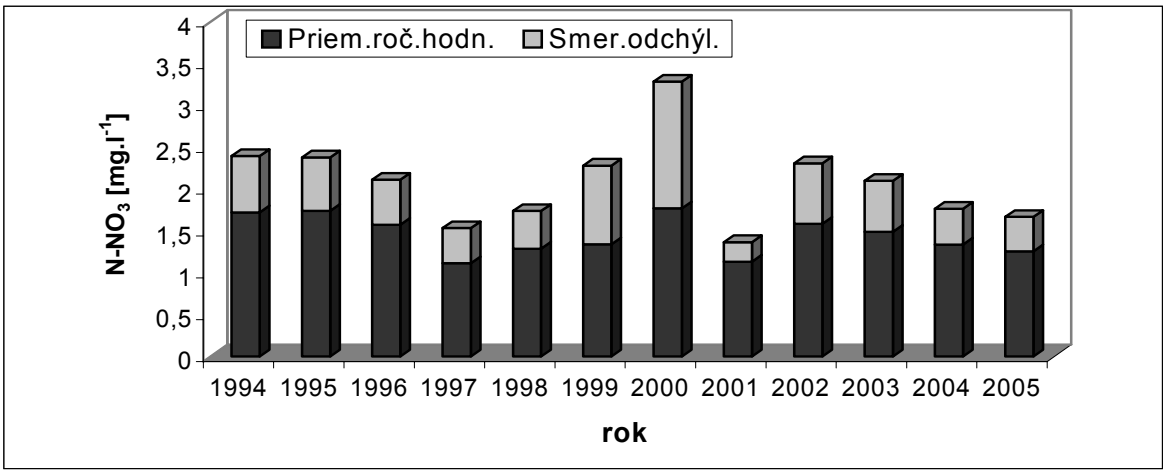


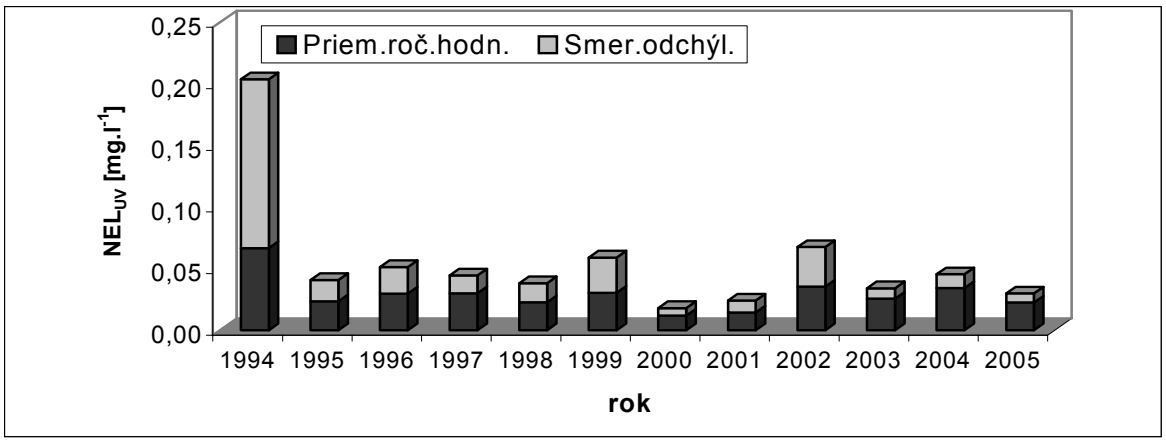


Obrázok 71 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

BODROG - STREDA NAD BODROGOM

B615000D - 6,0 km





Obrázok 72 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

4.5 OBLASŤ POVODIA HORNÁDU

4.5.1 Čiastkové povodie Hornádu

V čiastkovom povodí ***Hornádu*** bola v rokoch 2004 i 2005 kvalita vody sledovaná v 20 základných miestach odberov vzoriek.

Na území Slovenska v čiastkovom povodí Hornádu tvorí sledovaná dĺžka vodných tokov 564,6 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 363,1 km. V tabuľke 4.5.1 je uvedená dĺžka tokov v povodí Hornádu, ktorým bola priradená V. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu s V. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.5.1 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

Čiastkové povodie	**V. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Hornádu	25,8	25,3	8,5	0	31,2	32,1	0	
V. triedu kvality vody určujúce ukazovatele	$ChSK_{Cr}$	Fe Mn pH	$N_{organický}$		koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky	Al NEL_{UV} Cu Zn Hg		
- sledovaná dĺžka								564,60
- hodnotená dĺžka								363,10

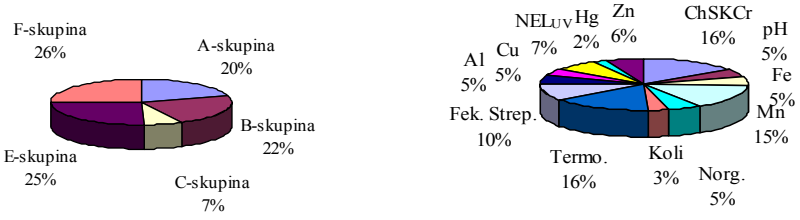
Na obrázku 73 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a V. triedu kvality vody určujúcich ukazovateľov v čiastkovom povodí ***Hornádu*** v dvojročí 2004-2005 (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov).

Na obrázku 74 je znázornený vývoj tried kvality vody v dvojročí 2004-2005 pozdĺž toku ***Hornád***.

Vyhodnotenie V. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Hornádu

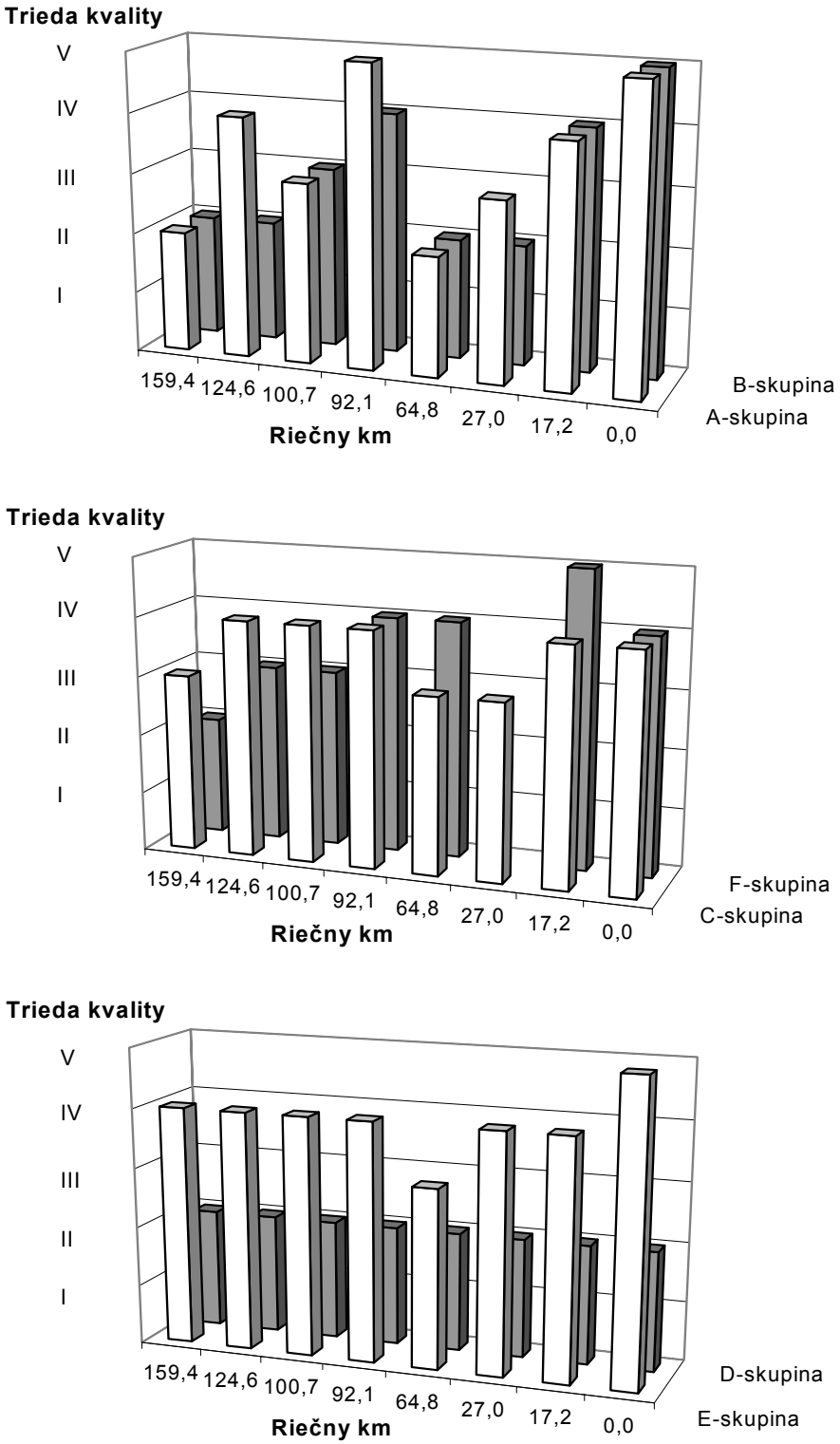
Skupiny ukazovateľov **V. triedu určujúce ukazovatele**



A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F – Mikropolutanty

Obrázok 73 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí Hornádu

HORNÁD - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005



Obrázok 74 Vývoj tried kvality na toku Hornád v období 2004-2005

Čiastkové povodie ***Hornádu*** bolo v minulých rokoch poznačené banskými aktivitami, a aj v dôsledku útlmu týchto činností v posledných rokoch, dochádza k znižovaniu koncentrácií ťažkých kovov v povrchovej vode. Prvé sledované miesto odberu na toku *Hornád – Hranovnica* (rkm 159,4) zaraďuje takmer všetky hodnotené skupiny ukazovateľov do II. a III. triedy kvality. Len zvýšené počty koliformných baktérií (c_{90} = 264 KTJ.ml^{-1}) spôsobujú IV. triedu kvality. Ďalšie miesto odberu *Hornád - pod Spišskou Novou Vsou* (rkm 124,6) zachytáva vplyv splaškových odpadových vôd mesta Spišská Nová Ves. Prejavuje sa to zhoršením kvality vody (IV. trieda kvality v *skupine nutrientov*) a zvýšením počtu koliformných baktérií (c_{90} = 380 KTJ.ml^{-1}). Koncentrácie NEL_{UV} v hodnotenom období spôsobujú zmenu zaradenia v *skupine organických mikropolutantov (F)* zo IV. triedy kvality do III. triedy kvality oproti hodnotenému obdobiu 2002-2003.

Prítok ***Rudniansky potok*** v mieste odberu *Rudniansky potok- ústie* (rkm 0,4), privádza do *Hornádu* vodu tradične zaťaženú obsahom ťažkých kovov. V porovnaní s predošlým hodnoteným obdobím (2003-2004) nedošlo k zníženiu ich koncentrácií. Koncentrácie bária zostali vo IV. triede kvality, meď v III. triede kvality, zinok sa dostal z II. do III. triedy kvality, olovo z I. do II. triedy kvality a ortuť z III. do V. triedy kvality. V ďalšom mieste odberu *Hornád - Kolinovce* (rkm 100,7) zo sledovaných ťažkých kovov sa len meď dostáva z II. triedy do III. triedy kvality. Hodnoty ostatných ťažkých kovov sú v I. a v II. triede kvality. Zaradenie *nutrientov* do IV. triedy kvality spôsobujú zvýšené hodnoty P-PO_4 s c_{90} = 0,23mg.l^{-1} a organického dusíka. Podobný vývoj kvality vody v obsahu ťažkých kovov je aj v ďalšom prítoku *Hornádu* v ***Slovinskom potoku***. V mieste odberu *Slovinský potok - ústie* (rkm 0,1) v skupine *mikropolutantov (F)* je výslednou III. trieda kvality, čo spôsobujú koncentrácie medi (c_{90} = 25,2 µg.l^{-1}), arzénu (c_{90} = 34,99 µg.l^{-1}) a zinku (c_{90} = 53,9 µg.l^{-1}). Ostatné skupiny ukazovateľov sú taktiež v uspokojivej I. - III. triede kvality. Počty koliformných baktérií však prekračujú V. triedu kvality (c_{90} = 1917 KTJ.ml^{-1}). K zhoršeniu kvality vody v *skupine ukazovateľov kyslíkového režimu*, *základných fyzikálno – chemických ukazovateľov* a *nutrientov* došlo v mieste odberu *Hornád-pod Kluknavou* (rkm 92,1). Zvýšené koncentrácie $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 55,4 mg.l^{-1}), spôsobili zmenu zatriedenia v *skupine kyslíkového režimu* z II. na V. triedu kvality. V *skupine fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* došlo k posunu z III. do IV. triedy kvality vzhľadom na zvýšené koncentrácie celkového mangánu (c_{90} = 0,3 mg.l^{-1}). V skupine *anorganických mikropolutantov* (F) došlo k zhoršeniu z II. do IV. triedy kvality zvýšením koncentrácií olova (c_{90} = 53,9 µg.l^{-1}), meď (c_{90} = 49,37 µg.l^{-1}), a nikel (c_{90} = 29,25 µg.l^{-1}), ostali v III. triede kvality a zinok v IV. triede kvality (c_{90} = 203,4 µg.l^{-1}), k zlepšeniu došlo u ortuti (z V. do II. triedy kvality). Počty koliformných baktérií sú stále zaradené do IV. triedy kvality. V nezmenenej, teda IV. triede kvality, zostali organické mikropolutanty - NEL_{UV} (c_{90} = 0,1 mg.l^{-1}).

Najhoršia situácia vo vývoji kvality vôd v povodí zostáva naďalej v oblasti toku ***Smolník***. Z opustených zatopených banských priestorov dochádzalo od roku 1994 k nekontrolovateľnému prenikaniu kyslých banských vôd s vysokým obsahom ťažkých kovov do toku ***Smolník***.

Vplyvom čiastkových úprav sa kvalita vody čiastočne ustálila. V I. triede kvality ostali *ukazovatele skupiny kyslíkového režimu.* Koncentrácie hliníka (c_{90} = 2181,0 µg.l^{-1}) a medi (c_{90} = 165,0 µg.l^{-1}) sa pohybujú približne v rovnakom rozsahu ako v predchádzajúcom hodnotenom období (2003-2004), čím zotrvávajú v V. triede kvality. Koncentrácie zinku v rozsahu 86,0 – 703,0 µg.l^{-1} spôsobili zmenu z V. triedy kvality na IV. triedu kvality. *Skupina základných fyzikálno – chemických ukazovateľov* zostáva v V. triede kvality vzhľadom na koncentrácie celkového železa (c_{90} = 9,9 mg.l^{-1}), celkového mangánu (c_{90} = 0,9 mg.l^{-1}) a hodnoty pH (4,50 – 6,60). Počty koliformných baktérií (c_{90} = 2 KTJ.ml^{-1}) predstavujú II. triedu kvality.

V predchádzajúcich obdobiach sa tento negatívny vplyv ***Smolníka*** prejavoval výrazne aj po zaústení *Smolníka* do toku ***Hnilec***. V tomto hodnotenom období sa tieto vplyvy neprejavujú tak výrazne. V mieste odberu *Hnilec-pod Mníškom* (rkm 22,2) sa prestali sledovať ukazovatele celkového železa a celkového mangánu, a tým sa *skupina základných fyzikálno – chemických ukazovateľov (B)* dostala z V. do I. triedy kvality. *Skupina mikropolutantov (F)* je v tomto hodnotenom období zaradená do III. triedy kvality, čo spôsobujú koncentrácie medi (c_{90} = 45,5 µg.l^{-1}) a zinku (c_{90} = 98,6 µg.l^{-1}). Aj toto miesto sa vyznačuje relatívne vysokým počtom koliformných baktérií v rozsahu 0 - 320 KTJ.ml^{-1}, čo znamená IV. triedu kvality. V *skupine základných fyzikálno – chemických ukazovateľov (B)* oproti sledovanému obdobiu 2002-2003 došlo k zmene z III. na I. triedu kvality v mieste odberu *Hnilec - prítok do nádrže Ružín* (rkm 4,1), znížením koncentrácií celkového mangánu a celkového železa. Výslednú III. triedu kvality spôsobujú v *skupine anorganických mikropolutantov* zvýšené koncentrácie medi (c_{90} = 27,3 µg.l^{-1}). Oproti sledovanému obdobiu 2003-2004 koncentrácia ortuti sa znížila (z II. triedy kvality na I. triedu kvality), koncentrácie zinku sa zvýšili z II. na III. triedu kvality (c_{90} = 67,7 µg.l^{-1}) a olovo z I. na II. triedu kvality. V *skupine nutrientov* organický dusík (c_{90} = 1,04 mg.l^{-1}), P-PO_4 (c_{90} = 0,12 mg.l^{-1}) a celkový fosfor (c_{90} = 0,20 mg.l^{-1}) spôsobili zatriedenie do III. triedy kvality. Zlepšenie nastalo u koliformných baktérii, čo spôsobilo posun o jednu triedu kvality z V. na IV. triedu kvality oproti obdobiu 2002-2003. Kvalita vody pod *VN Ružín* je sledovaná v mieste odberu *Hornád - Malá Lodina* (rkm 64,8). Koncentrácie *anorganických mikropolutantov* sú v I. - IV. triede kvality, koncentrácie zinku spôsobujú zaradenie do IV. triedy kvality (c_{90} = 184,63 µg.l^{-1}). K zlepšenie o jednu triedu (na II. triedu kvality oproti obdobiu 2002-2003) došlo v *skupine základných fyzikálno – chemických ukazovateľov*, čo bolo spôsobené hodnotami pH (7,50 – 8,10). Kvalita vody ľavostranného prítoku Hornádu ***Svinky*** sa ani v tomto hodnotenom období viacmenej nezmenila. Znížila sa charakteristická hodnota c_{90} u koliformných baktérií (112 KTJ.ml^{-1}), avšak toto miesto odberu *Svinka – Obišovce* (rkm 2,0) i naďalej zostáva v IV. triede kvality. Z ostatných hodnotených ukazovateľov spôsobuje III. triedu kvality vyššia merná vodivosť (c_{90} = 72,2 mS.m^{-1}). V *skupine kyslíkového režimu (A)* došlo k zhoršeniu z II. na III. triedu kvality, vzhľadom k zvýšeniu koncentrácii $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 27,8 mg.l^{-1}). Aj v *skupine nutrientov (C)* došlo k zhoršeniu z II. na III. triedu kvality, vzhľadom k zvýšeniu koncentrácii P-PO_4 (c_{90} = 0,10 mg.l^{-1}).

Významný prítok Hornádu ***Torysa*** je v hornej časti čistým tokom. Viaceré hodnotené ukazovatele v mieste odberu *Torysa - nad odberným objektom Tichý Potok* (rkm 113,7) dosahujú I. a II. triedu kvality. Koliformné baktérie spôsobujú III. triedu kvality a ich hodnoty sa oproti predchádzajúcemu hodnotenému obdobiu (2002-2003) výrazne nezmenili (c_{90} = 25 KTJ.ml^{-1}). V *skupine anorganických mikropolutantov* došlo k zhoršeniu z III. na IV. triedu kvality, vzhľadom k zvýšeniu koncentrácii zinku (c_{90} = 120,0 µg.l^{-1}). Pomerne dobrá kvalita vody je aj v nasledujúcom mieste odberu *Torysa - Šarišské Michaľany* (rkm 73,3), kde je vyhodnotená II. až IV. trieda kvality. Z hodnotených ukazovateľov iba počty koliformných baktérií zaraďujú toto miesto do IV. triedy kvality (c_{90} = 163 KTJ.ml^{-1}). Negatívny vplyv priemyselných a splaškových odpadových vôd mesta Prešov a prítoku ***Sekčov*** sa prejavuje v mieste odberu *Torysa – Kendice* (rkm 49,9), aj keď sa situácia uvedením mechanicko-biologickej ČOV mesta Prešov čiastočne zlepšila. Oproti hodnotenému obdobiu 2002-2003 v *skupine nutrientov (C)* došlo k miernemu zlepšeniu z V. triedy do IV. triedy kvality, čo spôsobili koncentrácie celkového fosforu (c_{90} = 0,52 mg.l^{-1}) a fosforečnanového fosforu (c_{90} = 0,39 mg.l^{-1}). Koliformné baktérie spôsobujú pokles z V. triedy kvality na IV. triedu kvality. Poklesla však priemerná hodnota ich výskytu zo 647 v roku 2002 na 257 KTJ.ml^{-1} v roku 2003 na 177 KTJ.ml^{-1} v roku 2005. Z ostatných hodnotených ukazovateľov hodnoty NEL_{UV} (c_{90} = 0,3 mg.l^{-1}) spôsobili zmenu z V. triedy kvality na IV. triedu kvality oproti obdobiu 2003-2004. V mieste odberu *Torysa - Košické Olšany* (rkm 13,0) zvýšené koncentrácie $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 43,1 mg.l^{-1}) spôsobili zmenu zatriedenia v skupine kyslíkového režimu z III. na IV. triedu kvality, nutrienty zotrvávajú vo IV. triede kvality, čo spôsobujú koncentrácie $P\text{-}PO_4$ (c_{90} = 0,29 mg.l^{-1}) a mikrobiologické ukazovatele vplyvom koliformných baktérií (c_{90} = 617 KTJ.ml^{-1}) sa posunuli z V. na IV. triedu kvality.

V záverečnom mieste odberu *Hornád - Ždaňa* (rkm 17,2) vykazujú *ukazovatele kyslíkového režimu (A)* IV. triedu kvality, vzhľadom k zvýšeniu koncentrácii $ChSK_{Cr}$ (c_{90} = 46,8 mg.l^{-1}). Oproti hodnotenému obdobiu 2003-2004 zvýšené koncentrácie celkového mangánu spôsobili zmenu zatriedenia v *skupine základných fyzikálno – chemických ukazovateľov (B)* z III. na IV. triedu kvality čo spôsobili koncentrácie celkového mangánu (c_{90} = 0,33 mg.l^{-1}). Celkový fosfor (c_{90} = 0,56 mg.l^{-1}) a fosforečnanový fosfor (c_{90} = 0,39 mg.l^{-1}) zaraďujú *skupinu nutrientov (C)* do IV. triedy kvality. Do IV. triedy kvality zaradili koliformné baktérie (c_{90} = 480 KTJ.ml^{-1}) *skupinu mikrobiologických ukazovateľov (E).* Zvýšené koncentrácie zinku (c_{90} = 716,50 µg.l^{-1}) spôsobili zmenu zatriedenia v *skupine mikropolutantov (F)* zo IV. na V. triedu kvality.

Obrázok 77 a 78 znázorňuje priebeh priemerných ročných koncentrácií jednotlivých ukazovateľov v mieste odberu *Hornád-Ždaňa* za roky 1994-2005. Koncentrácie $N\text{-}NO_3$ majú počas celého obdobia vyrovnaný priebeh, hodnoty BSK_5 a $N\text{-}NH_4$ poklesli v roku 1998 v nasledujúcich rokoch mali vyrovnaný priebeh s miernym poklesom v roku 2005. Hodnoty $ChSK_{Cr}$ mali do roku 2004, kedy bol zaznamenaný nárast hodnôt, vyrovnaný priebeh, opäť

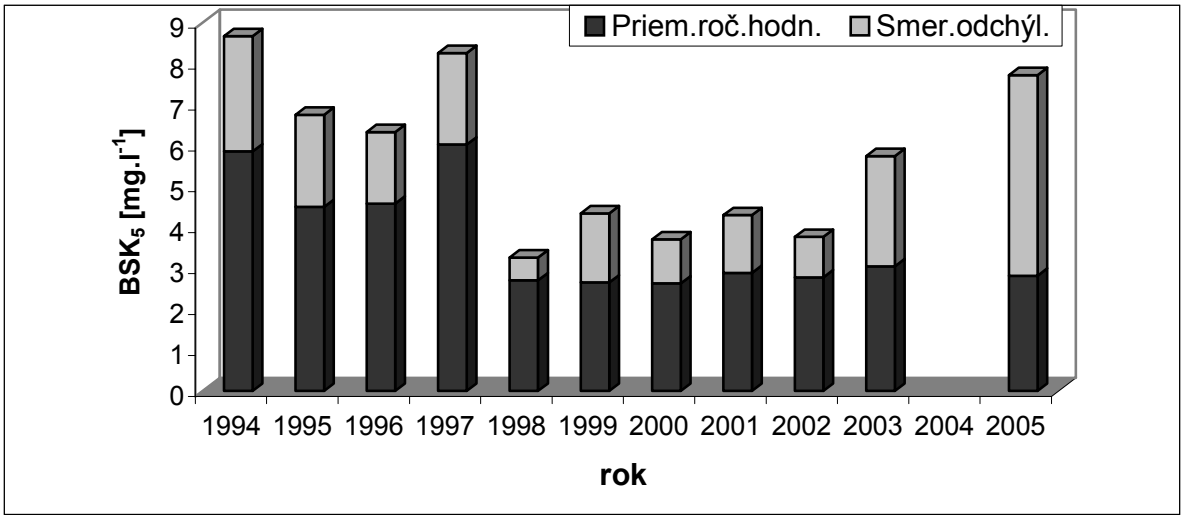
s poklesom v roku 2005. Priemerné ročné koncentrácie NEL_{UV} majú kolísavý priebeh s miernym poklesom v roku 2005 a koncentrácie $P_{celkový}$ stúpali do roku 2003, odkedy klesajú.

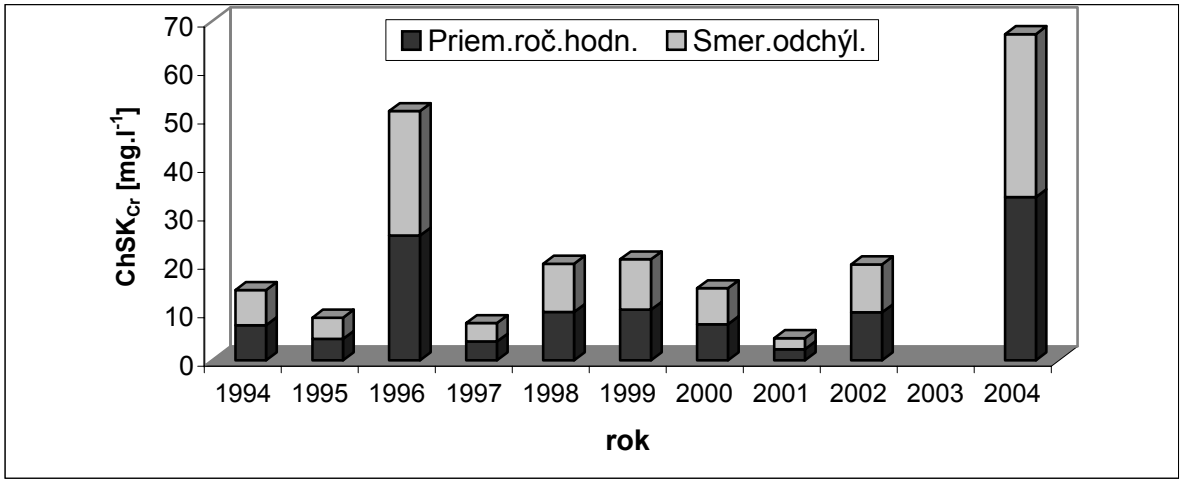
Na obrázkoch 75 a 76 je znázornený mierne klesajúci trend priemerných ročných hodnôt v ukazovateľoch BSK_5, $ChSK_{Cr}$ a $N–NH_4$ v mieste odberu *Hornád -pod Kluknavou* za roky 1994-2005. Hodnoty ukazovateľa BSK_5 majé od roku 1998 vyrovnaný priebeh, koncentrácie $ChSK_{Cr}$ v roku 2004 stúpli, a v roku 2005 neboli namerané. Hodnoty $N\text{-}NH_4$ majú počas celého obdobia kolísavý charakter s tým, že v roku 2005 bol zaznamenaný mierny pokles koncentrácií. Priemerné ročné hodnoty $N–NO_3$, NEL_{UV} a Cu v roku 2005 mierne poklesli. Za povšimnutie stojí výrazný pokles obsahu medi od roku 1998, čo je pravdepodobne spôsobené útlmom banskej činnosti v regióne.

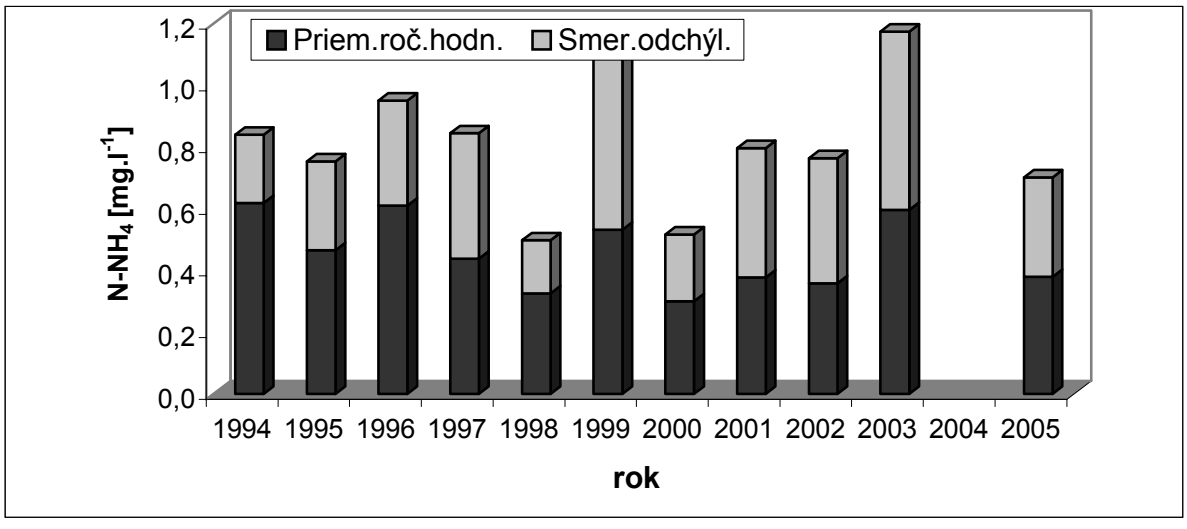
Na obrázkoch 79 a 80 sú znázornené priemerné ročné koncentrácie jednotlivých ukazovateľov v mieste odberu Smolník- ústie. Hodnoty BSK_5 a $ChSK_{Cr}$ od roku 2002 klesajú. $N\text{-}NH_4$ má od roku 1997 viac menej ustálený priebeh. Koncentrácie $N\text{-}NO_3$ sú v ostatných rokoch vyrovnané. Koncentrácie Cu a Zn od roku 1997 (kedy boli urobené opatrenia na zmiernenie dopadov starých záťaží z banskej činnosti na životné prostredie) klesajú.

HORNÁD - POD KLUKNAVOU

H091000D - 91,2 km



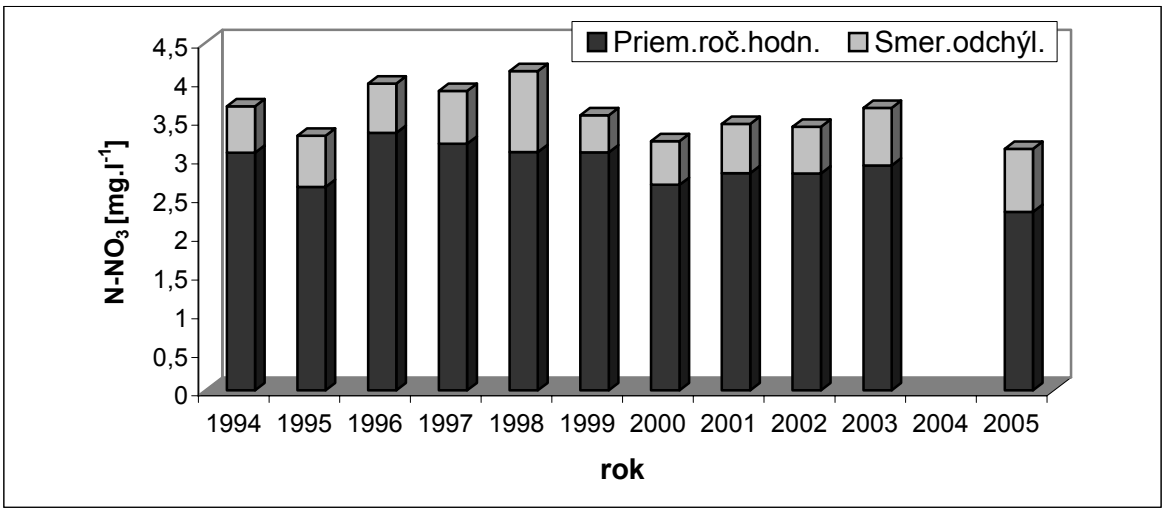


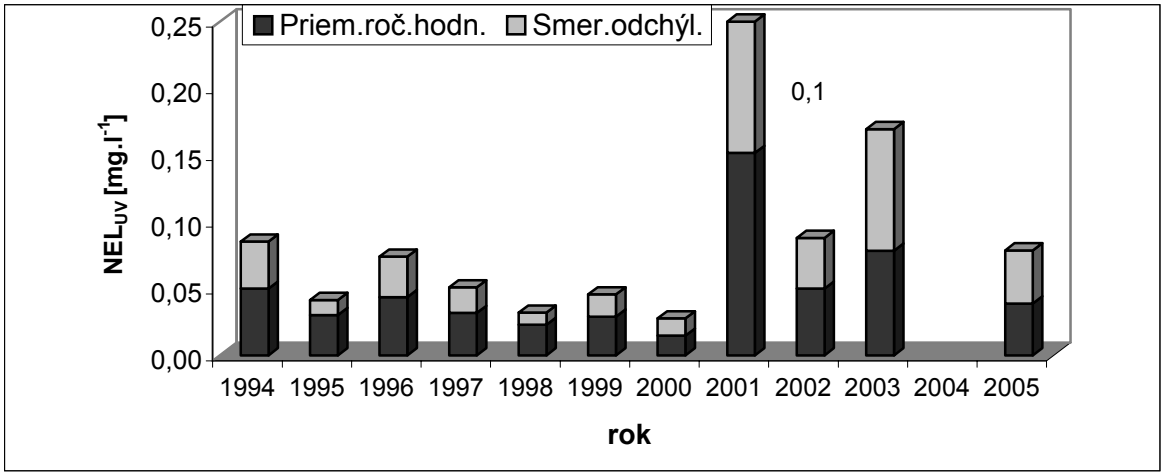


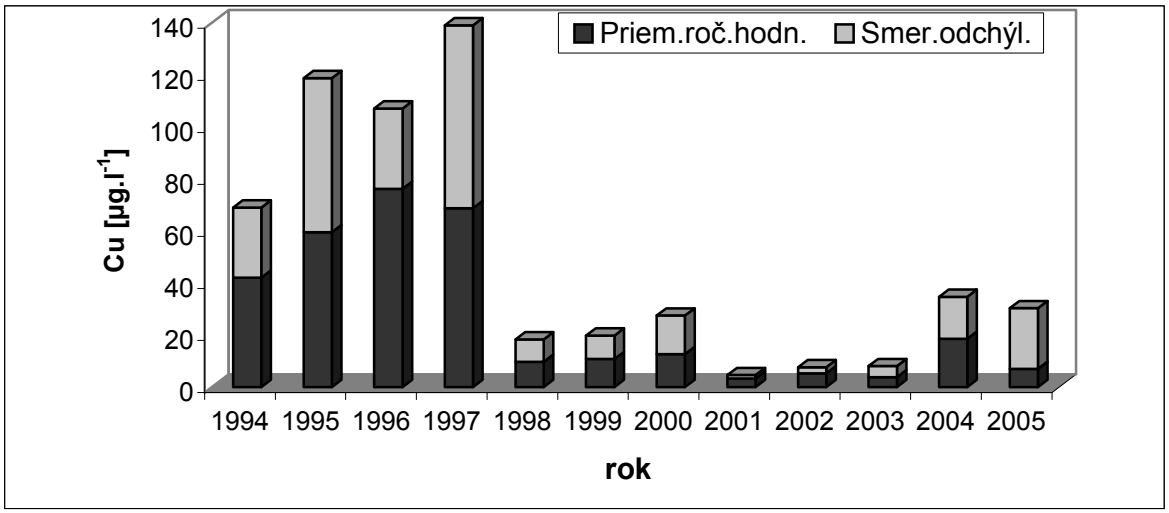
Obrázok 75 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

HORNÁD - POD KLUKNAVOU

H091000D - 91,2 km



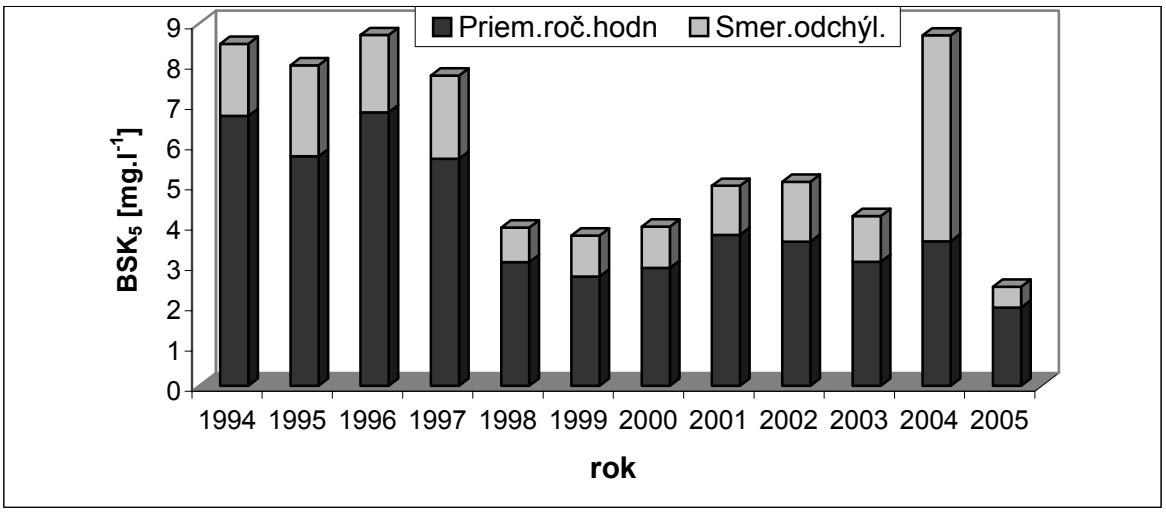


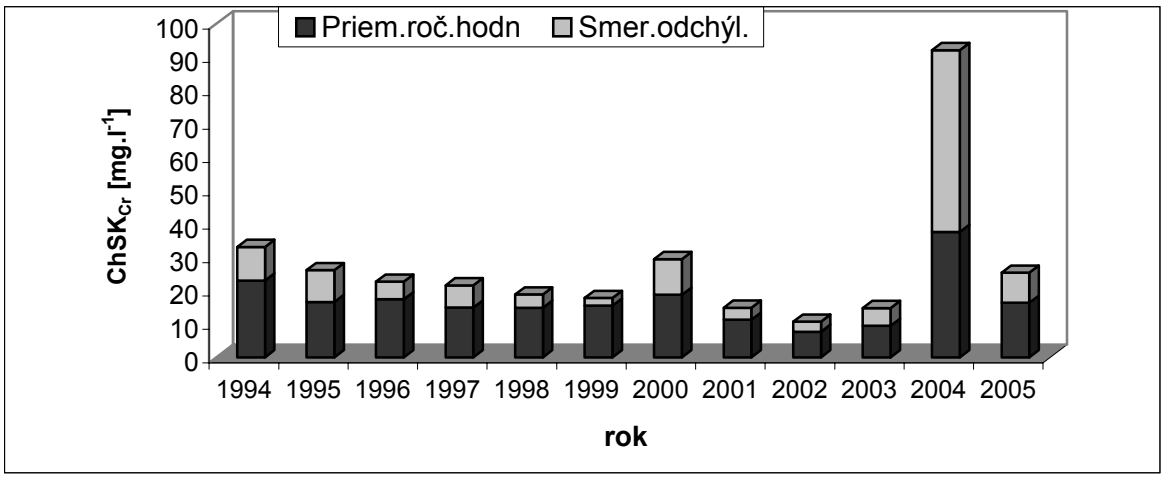


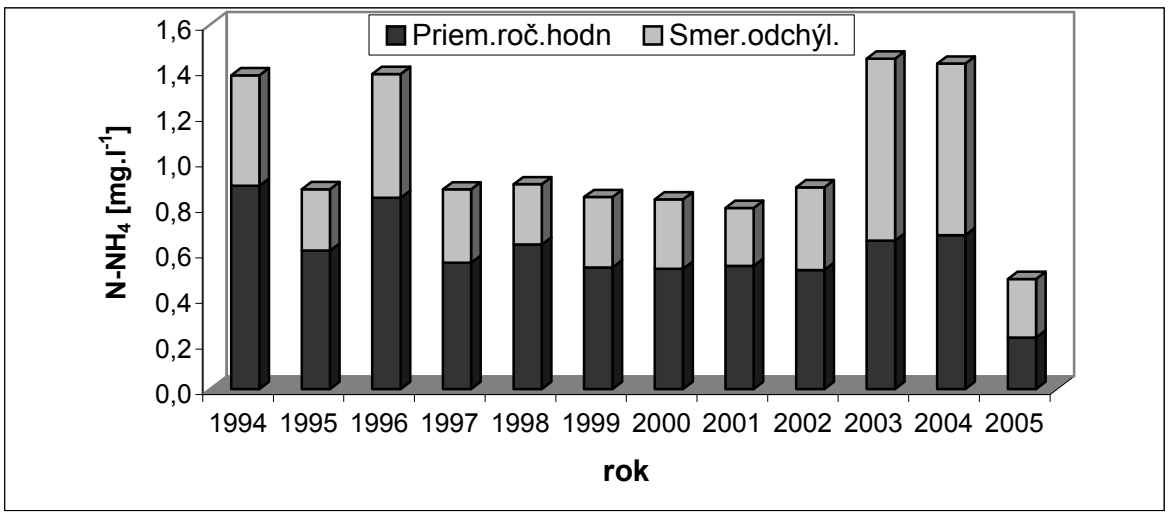
Obrázok 76 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

HORNÁD - ŽDAŇA

H371000D - 17,2 km



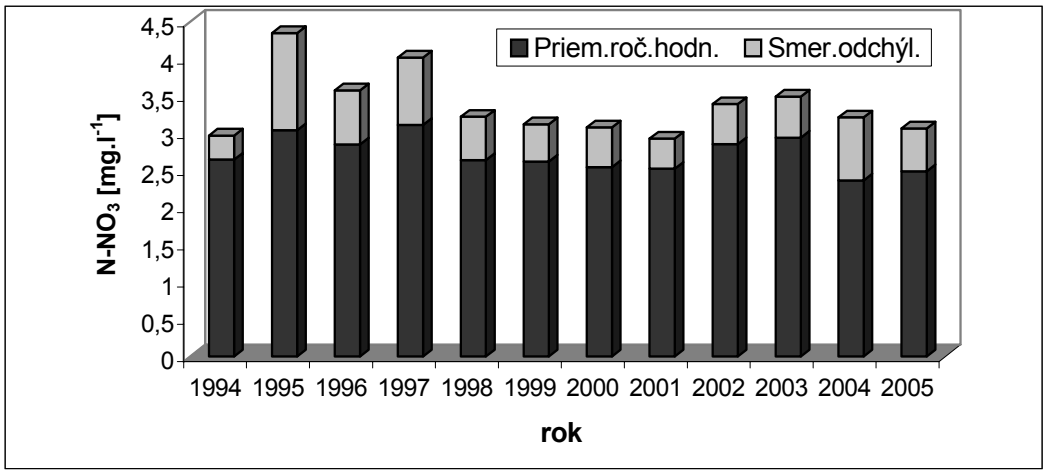


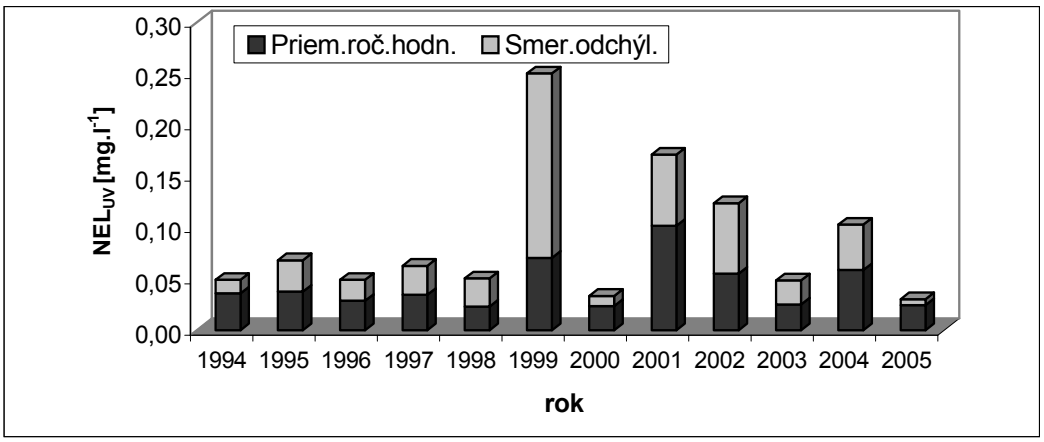


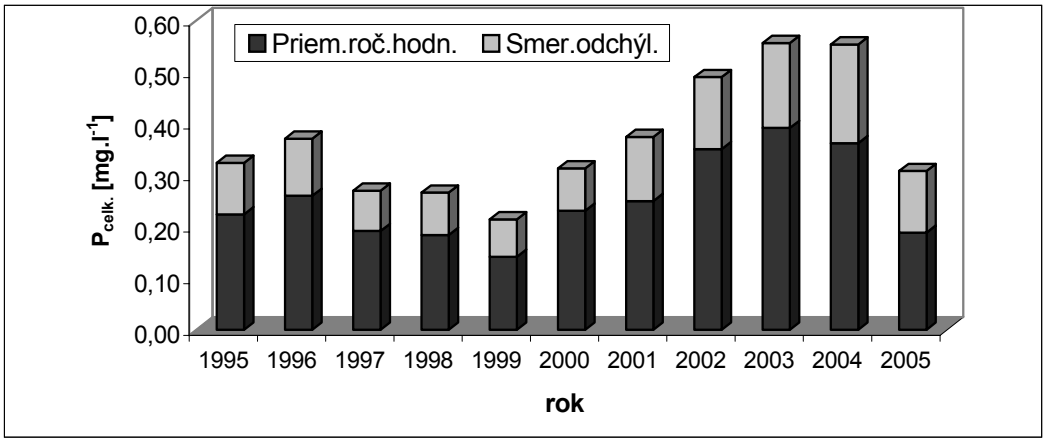
Obrázok 77 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

HORNÁD - ŽDAŇA

H371000D - 17,2 km



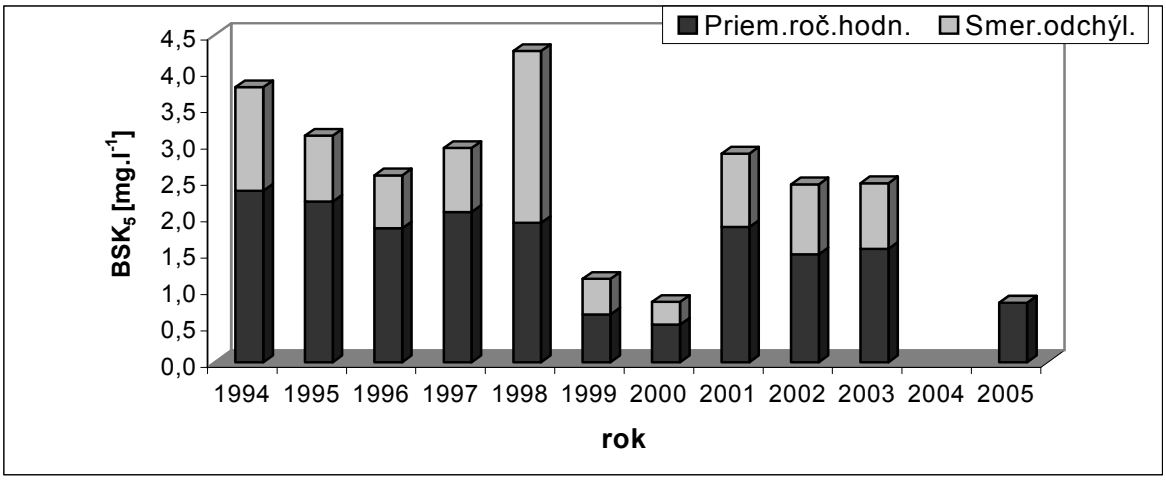


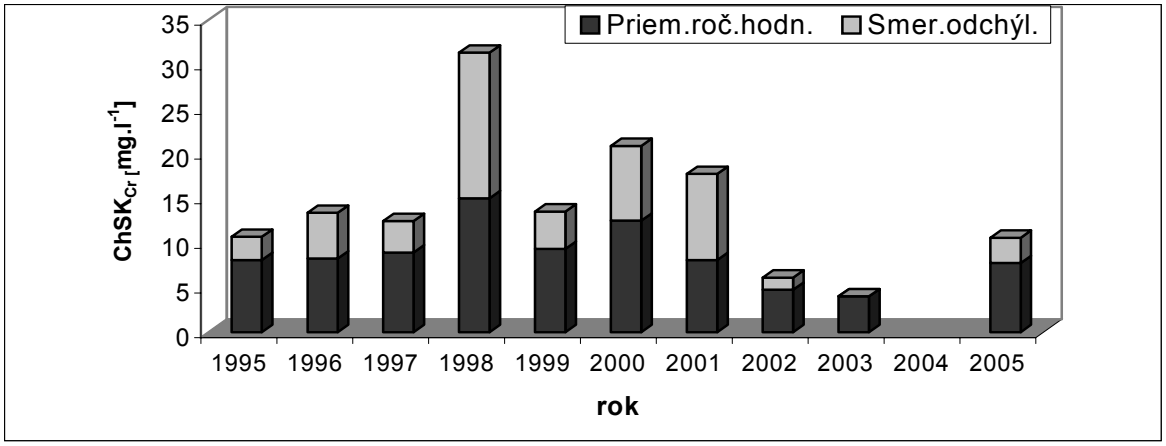


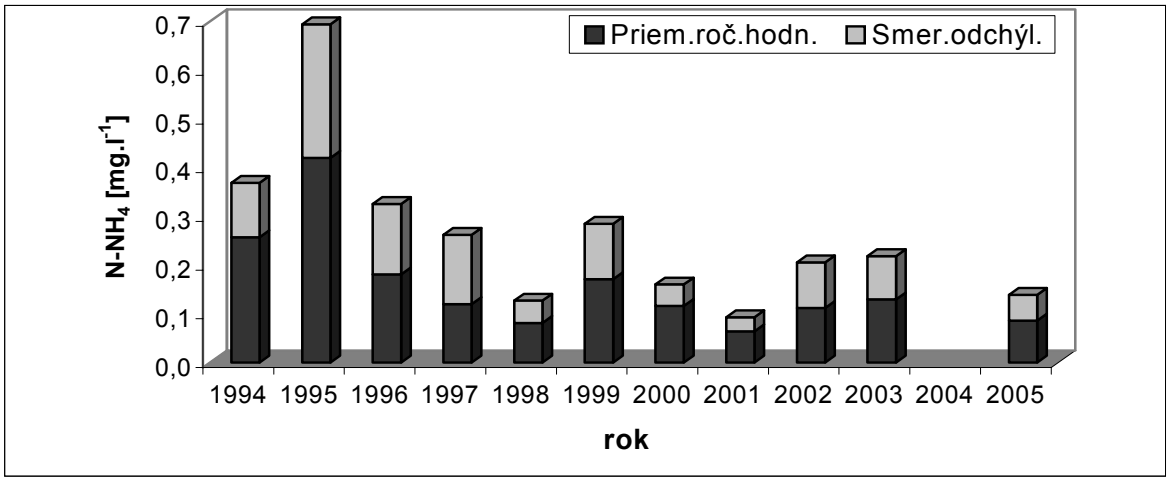
Obrázok 78 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

SMOLNÍK - ÚSTIE

H109000D - 0,4 km



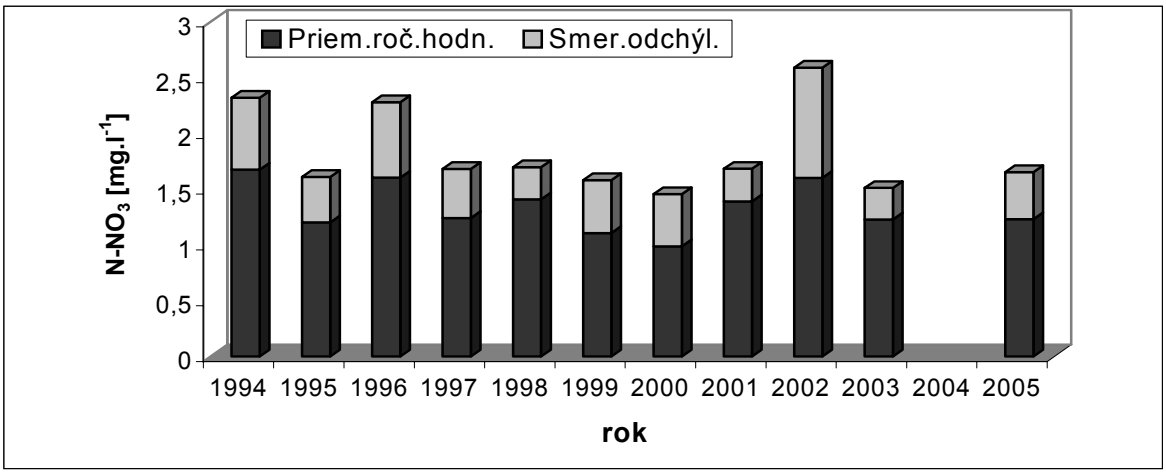


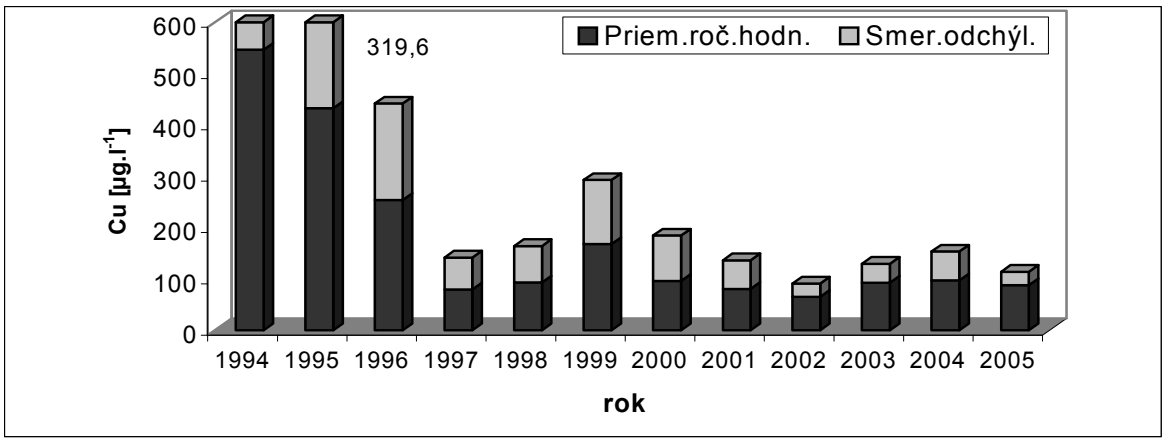


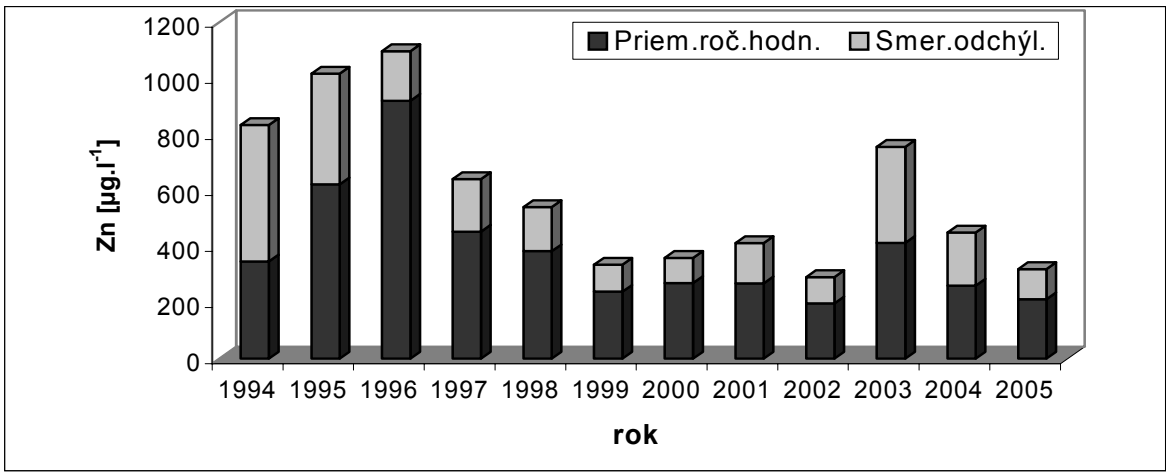
Obrázok 79 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

SMOLNÍK - ÚSTIE

H109000D - 0,4 km







Obrázok 80 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

4.5.2 Čiastkové povodie Bodvy

V čiastkovom povodí ***Bodvy*** bola v rokoch 2004 i 2005 kvalita vody sledovaná v 4 základných miestach odberov vzoriek.

Na území Slovenska v čiastkovom povodí ***Bodvy*** tvorí sledovaná dĺžka vodných tokov 127,4 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 71,6 km. V tabuľke 4.5.2 je uvedená dĺžka tokov v čiastkovom povodí ***Bodvy***, ktorým bola priradená V. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu s V. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.5.2 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

Čiastkové povodie	**V. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Bodvy	44,4	0	0	0	36,4	0	0	
V. triedu kvality vody určujúce ukazovatele	$ChSK_{Cr}$				termotolerantné koliformné baktérie,			
- sledovaná dĺžka								127,4
- hodnotená dĺžka								71,6

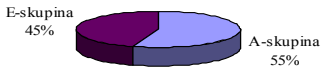
Na obrázku 81 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a V. triedu kvality vody určujúcich ukazovateľov v čiastkovom povodí ***Bodvy*** v dvojročí 2004-2005 (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov).

Na obrázku 82 je znázornený vývoj tried kvality vody v dvojročí 2004-2005 pozdĺž toku ***Bodvy.***

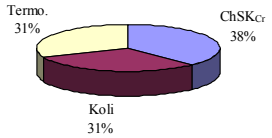
Vyhodnotenie V. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Bodvy

Skupiny ukazovateľov



V. triedu určujúce ukazovatele



A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F – Mikropolutanty

Obrázok 81 Vyhodnotenie V. triedy kvality vody v čiastkovom povodí Bodvy

V čiastkové povodie ***Bodvy*** patrí k najmenším povodiam na našom území. Vyznačuje sa nízkou vodnosťou. Povodie nie je intenzívne antropogénne ovplyvnené, nachádza sa tu len jedno sídlo s viac ako 10 000 obyvateľmi - Moldava nad Bodvou. Prítoky v hornej časti povodia patria medzi vodárenské toky.

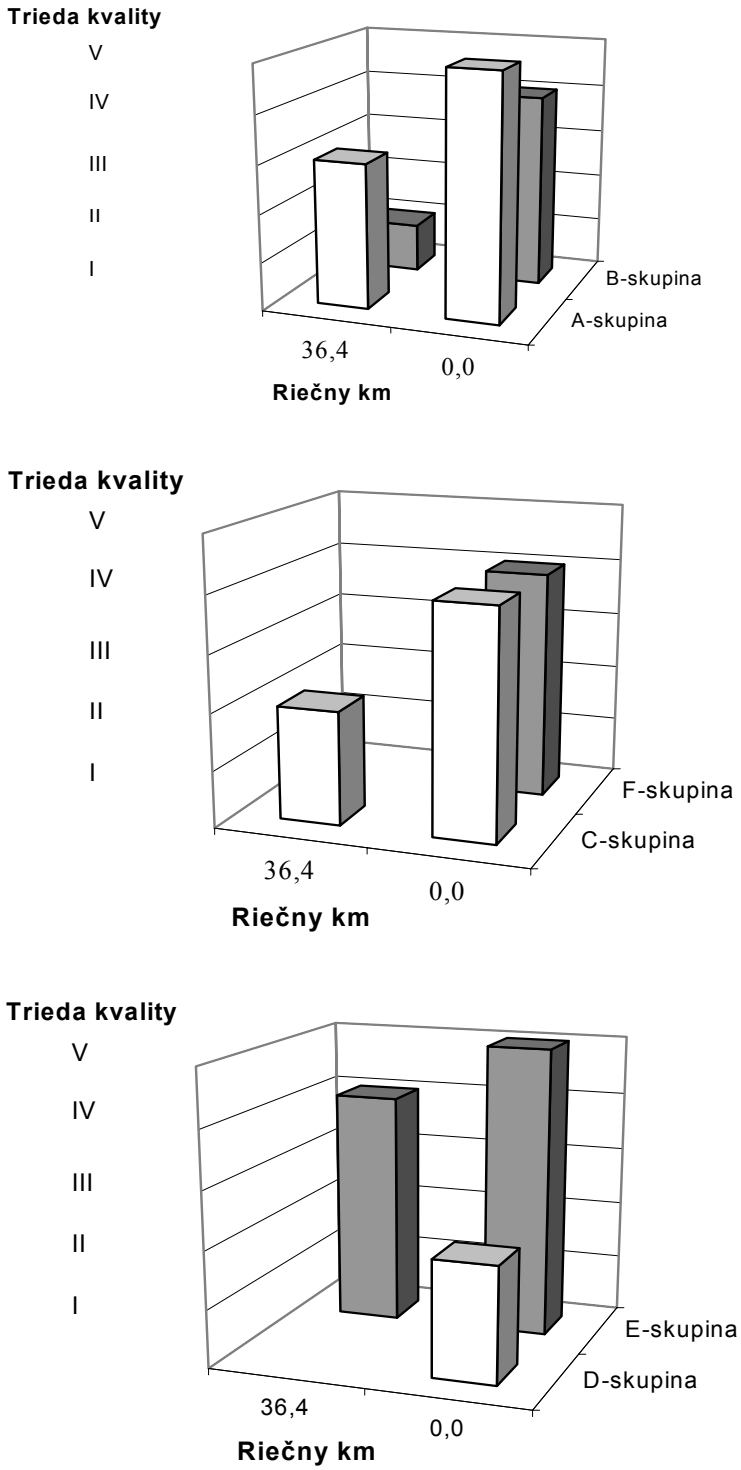
V mieste odberu *Bodva – nad Medzevom* (rkm 36,4) *ukazovatele kyslíkového režimu (A)* zvýšenými koncentráciami $ChSK_{Cr}$ s c_{90} =34,8 $mg.l^{-1}$, spôsobili zmenu zatriedenia z I. na III. triedu kvality. *Skupina fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* sa zaraďuje do I. triedy kvality. *Skupina nutrientov (C)* je naďalej v uspokojivej II. triede kvality. V *skupine mikrobiologických ukazovateľov* koliformné baktérie spôsobujú aj v tomto hodnotenom období IV. triedu kvality (c_{90} = 160 $KTJ.ml^{-1}$). V dolnej časti toku sledujeme dva významné prítoky.

Významným prítokom je tok ***Ida***, v ktorej hornej časti sa nachádza vodárenská nádrž VN Bukovec. V rámci národného monitoringu sa kvalita vody hodnotí v dolnej časti toku v mieste odberu *Ida – ústie* (rkm 1,8). *Ukazovatele kyslíkového režimu (A)* zvýšenými koncentráciami $ChSK_{Cr}$ spôsobili zmenu zatriedenia z II. na V. triedu kvality **(**c_{90} = 57,4 $mg.l^{-1}$). Koliformné baktérie v *skupine mikrobiologických ukazovateľov (E),* spôsobili zmenu z III. triedy kvality na IV. triedu kvality. Z hodnotených organických mikropolutantov v *skupine mikropolutantov (F)* došlo u NEL_{UV} **(**c_{90} = 0,05 $mg.l^{-1}$) k posunu z II. do III. triedy kvality.

Ďalším prítokom je tok ***Turňa***, v ktorom je kvalita vody sledovaná v ústí v mieste odberu *Turňa-ústie* (rkm 2,2). Kvalita vody vyhovuje II. a IV. triede kvality, iba koliformné baktérie v *skupine mikrobiologických ukazovateľov (E)* zaraďujú uvedené miesto odberu do IV. triedy kvality.

Obrázok 83 znázorňuje priebeh jednotlivých ukazovateľov v mieste odberu *Bodva –nad Medzevom* za roky 1994-2005. Priemerné ročné hodnoty BSK_5 majú kolísavý charakter s výraznejším poklesom v roku 1998, neskôr s ustáleným priebehom a v roku 2005 s miernym poklesom hodnoty. Koncentrácie $ChSK_{Cr}$ postupne narastali do roku 2000, potom klesali a v roku 2005 bol zaznamenaný opäť výraznejší nárast hodnôt. Priemerné ročné hodnoty $N\text{-}NH_4$ majú kolísavý charakter s tým, že v roku 2005 bol zaznamenaný mierny pokles hodnoty oproti roku 2003.

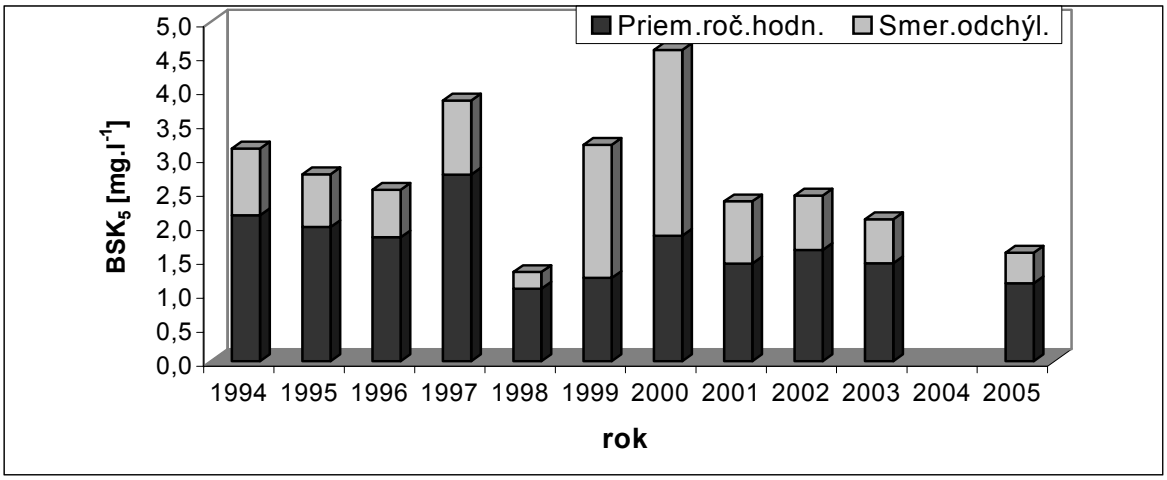
BODVA - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005

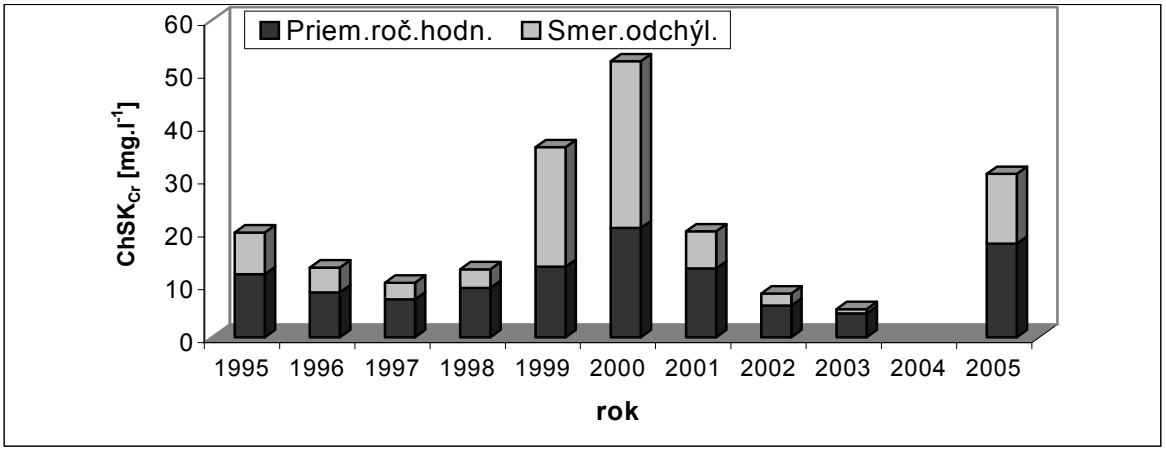


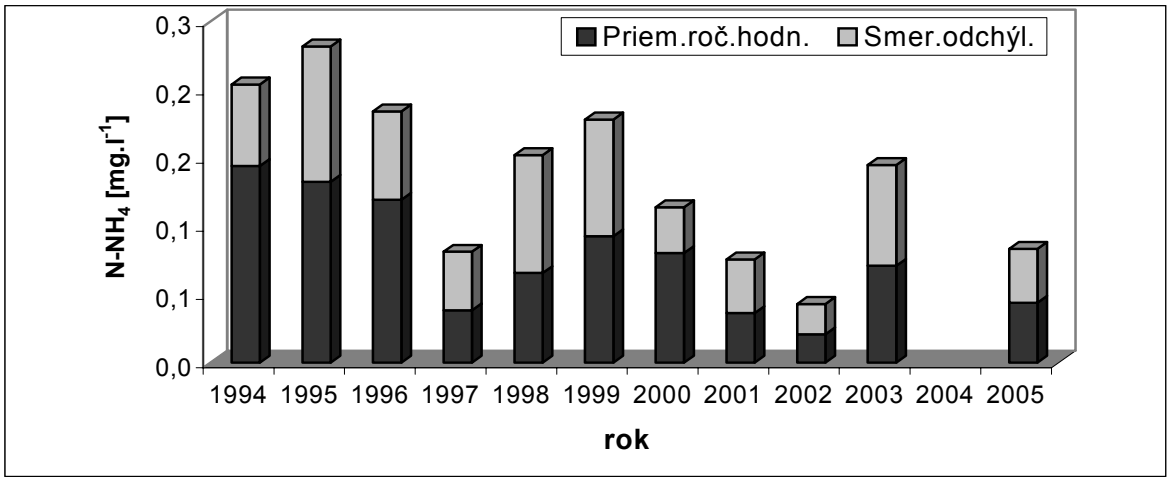
Obrázok 82 Vývoj tried kvality na toku Bodva v období 2004-2005

BODVA - NAD MEDZEVOM

A002000D - 36,4 km







Obrázok 83 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

4.6 OBLASŤ POVODIA DUNAJCA A POPRADU

4.6.1 Čiastkové povodie Dunajca

V čiastkovom povodí ***Dunajca*** bola v rokoch 2004 i 2005 kvalita vody sledovaná v jednom základnom mieste odberov vzoriek.

Rieka *Dunajec* je hraničným tokom s Poľskom. Na území Slovenskej republiky je dĺžka vodných tokov v čiastkovom povodí Dunajca sledovaná na 16,9 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 14,5 km, pričom na celej hodnotenej dĺžke bola dosiahnutá najhoršia IV. trieda kvality.

V tabuľke 4.6.1 je uvedená dĺžka toku v čiastkovom povodí *Dunajca*, ktorému bola priradená IV. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu so IV. triedou kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.6.1 ***Hodnotená dĺžka sledovaného toku so IV. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

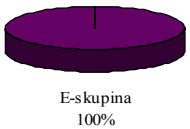
Čiastkové povodie	**IV. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Dunajca	0	0	0	0	14,5	0	0	
IV. triedu kvality vody určujúce ukazovatele					koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie			
- sledovaná dĺžka								16,9
- hodnotená dĺžka								14,5

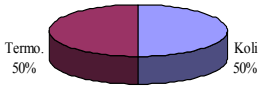
Na obrázku 84 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a IV. triedu kvality vody určujúcich ukazovateľov v čiastkovom povodí ***Dunajca*** v dvojročí 2004-2005 (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov).

Vyhodnotenie IV. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Dunajca

Skupiny ukazovateľov **IV. triedu určujúce ukazovatele**





A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F – Mikropolutanty

Obrázok 84 Vyhodnotenie IV. triedy kvality vody v povodí toku Dunajec

Hraničný tok s Poľskom ***Dunajec*** je sledovaný v mieste odberu *Dunajec - Červený Kláštor* (rkm 8,8), ktorý v jednotlivých skupinách ukazovateľov dosahuje II. až IV. triedu kvality. *Skupina ukazovateľov kyslíkového režimu (A)*, *skupina nutrientov (C)* a *skupina biologických ukazovateľov (D)* zostáva v II. triede kvality. Výsledná III. trieda kvality je v *skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)*, čo spôsobuje ph (c_{90} = 8,67) a v *skupine mikropolutantov (F)* zvýšenými koncentráciami medi (c_{90} = 17,8 $\mu g.l^{-1}$). Zhoršenie nastalo u *mikrobiologických ukazovateľov*, kde dosahované počty koliformných baktérií (c_{90} = 155 $KTJ.ml^{-1}$) a termotolerantných koliformných baktérií zaradili skupinu do IV. triedy kvality. Obrázok 88 znázorňuje priebeh priemerných ročných koncentrácií vybratých ukazovateľov v mieste odberu *Dunajec-Červený Kláštor* za roky 1994-2005. Hodnoty BSK_5 po poklese v roku 2000 majú vyrovnaný priebeh, hodnoty $N\text{-}NH_4$ výraznejšie poklesli v roku 2001 a zotrvali vo vyrovnaných hodnotách a koncentrácie $N\text{-}NO_3$ od roku 1996 mierne klesajú až do roku 2005.

4.6.2 Čiastkové povodie Popradu

V čiastkovom povodí ***Popradu*** bola v rokoch 2004 i 2005 kvalita vody sledovaná v 5 základných miestach odberov vzoriek.

Rieka *Poprad* je hraničným tokom s Poľskom. Na území Slovenskej republiky je dĺžka vodných tokov v čiastkovom povodí Popradu sledovaná na 142,6 km. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 129,0 km, pričom na celej hodnotenej dĺžke bola dosiahnutá najhoršia IV. trieda kvality.

V tabuľke 4.6.2 je uvedená dĺžka tokov v čiastkovom povodí *Popradu*, ktorým bola priradená IV. trieda kvality vody podľa jednotlivých skupín ukazovateľov spolu so IV. triedu kvality vody určujúcimi ukazovateľmi.

Tabuľka 4.6.2 ***Hodnotená dĺžka sledovaných tokov so IV. triedou kvality vody podľa skupín ukazovateľov***

Čiastkové povodie	**IV. trieda kvality vody v skupine ukazovateľov**							
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***	***H***	[km]
Popradu	0	0	15,1	0	119,7	12,1		
IV. triedu kvality vody určujúce ukazovatele			$P\text{-}PO_4$ $N\text{-}NH_4$ $N_{organický}$ $P_{celkový}$		koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie	NEL_{UV}		
- sledovaná dĺžka								142,60
- hodnotená dĺžka								129,00

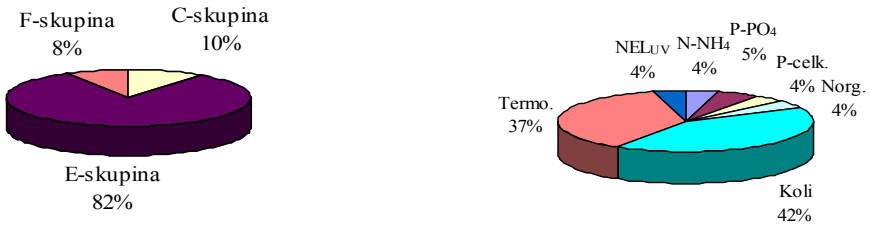
Na obrázku 85 je znázornený percentuálny podiel skupín ukazovateľov a IV. triedu kvality vody určujúcich ukazovateľov v povodí ***Popradu*** v dvojročí 2004-2005 (vypočítaný na základe hodnotenej dĺžky tokov).

Na obrázku 86 je znázornený vývoj tried kvality vody v dvojročí 2004-2005 pozdĺž toku *Poprad*.

Vyhodnotenie IV. triedy kvality vody

Čiastkové povodie Popradu

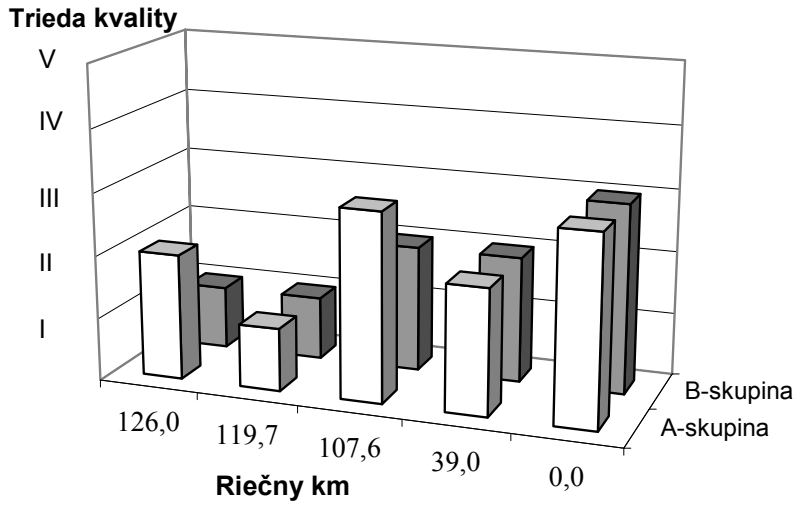
Skupiny ukazovateľov **IV. triedu určujúce ukazovatele**

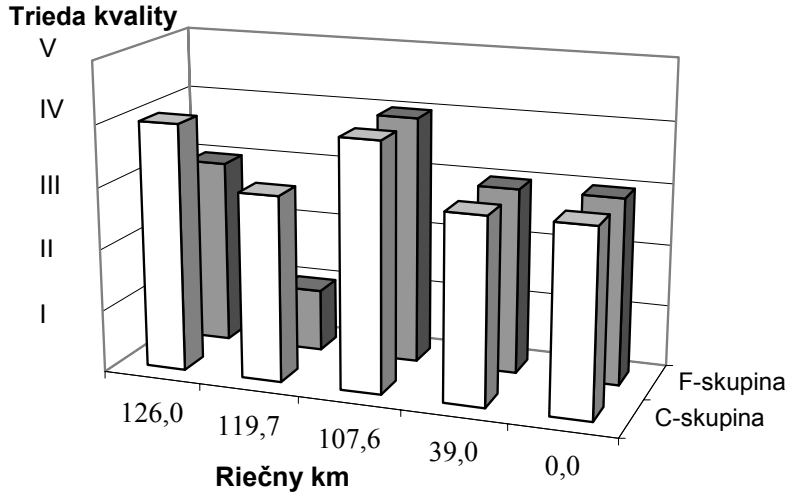


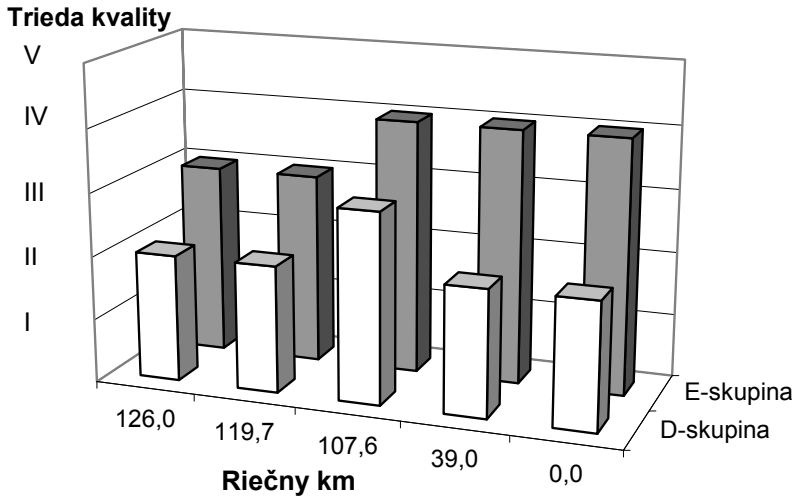
A - Kyslíkový režim
B - Základné fyzikálno-chemické ukazovatele
C – Nutrienty
D - Biologické ukazovatele
E - Mikrobiologické ukazovatele
F – Mikropolutanty

Obrázok 85 Vyhodnotenie IV. triedy kvality vody v povodí toku Poprad

POPRAD - Vývoj tried kvality na toku za obdobie 2004-2005







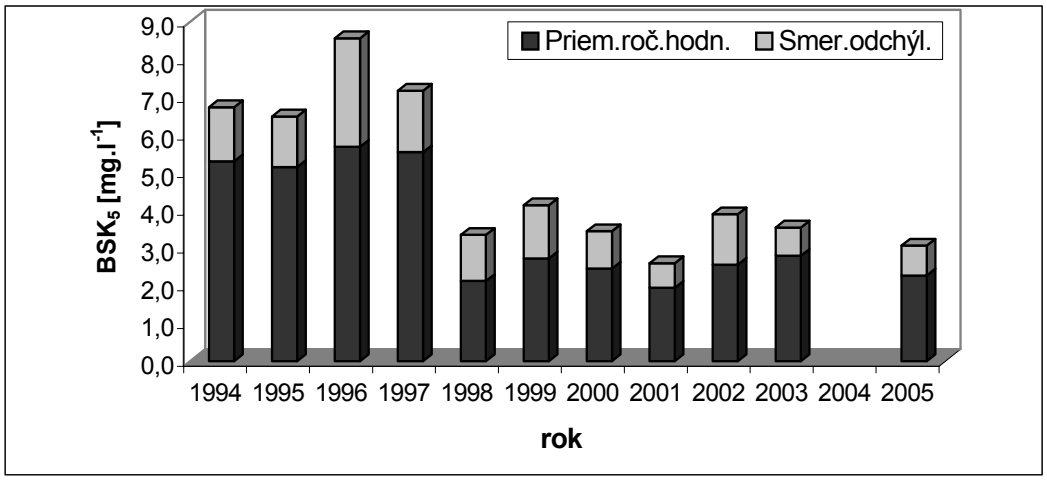
Obrázok 86 Vývoj tried kvality na toku Poprad v období 2004-2005

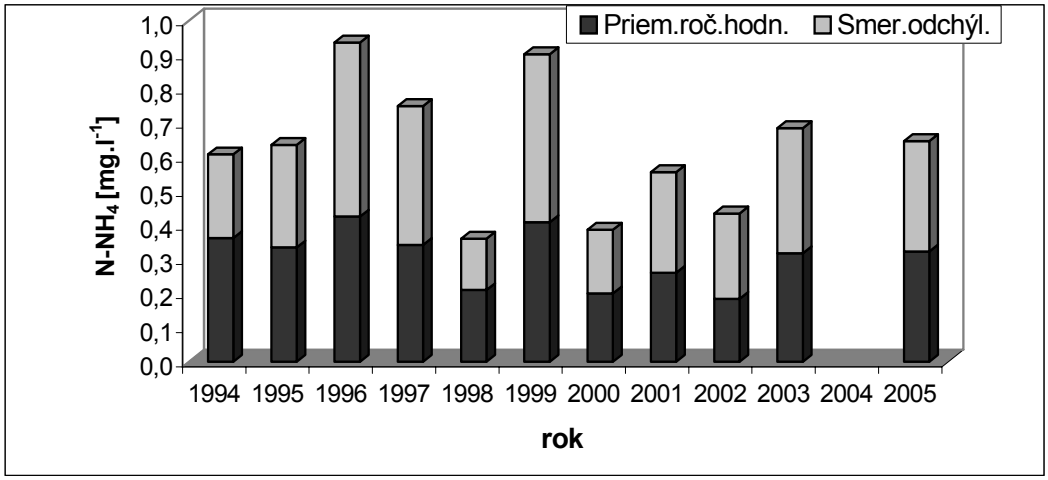
Tok ***Poprad*** patrí tradične k menej znečisteným tokom, lokálne znečistenie sa prejavuje pod mestskými sídlami. Kvalita vody sa vzhľadom k predchádzajúcemu hodnotenému obdobiu výraznejšie nemení. Miesto odberu *Poprad - nad Mlynicou* (rkm 126,0) zachytáva čistý horný úsek toku. Všetky hodnotené ukazovatele, okrem koliformných baktérií, fosforečnanového fosforu a medi, sú v I. a II. triede kvality. Počty koliformných baktérií spôsobujú III. triedu kvality (c_{90} =58 KTJ.ml^{-1}), rovnako ako aj hodnota medi (c_{90} =10,5 μg.l^{-1}) spôsobuje zaradenie *skupiny mikropolutantov (F)* do III. triedy kvality. Ukazovatele *skupiny nutrientov (C)* sú v IV. triede kvality vplyvom P-PO_4 (c_{90} = 0,20 mg.l^{-1}) . V mieste odberu *Poprad - pod Svitom* (rkm 119,7) v *skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A)* a *základných-fyzikálno-chemických ukazovateľov (B)* je vo všetkých sledovaných parametroch I. trieda kvality. Zlepšenie hodnôt pH spôsobilo zmenu zatriedenia *skupiny (B)* zo IV. na I. triedu kvality. Počty koliformných baktérií ostávajú v III. triede kvality (c_{90} =36 KTJ.ml^{-1}). Rozšírená analýza kvality vody v toku je stanovovaná v mieste odberu *Poprad - Veľká Lomnica* (rkm 119,7) v ktorom sa prejavuje vplyv zaťaženia toku priemyselnými a splaškovými odpadovými vodami z mesta Poprad. *Ukazovatele kyslíkového režimu (A)* zostávajú v III. triede kvality a nutrienty (C) v IV. triede kvality vplyvom N-NH_4 (c_{90} = 2,01 mg.l^{-1}), organického dusíka (c_{90} = 3,05 mg.l^{-1}), fosforečnanového fosforu (c_{90} = 0,35 mg.l^{-1}) a celkového fosforu (c_{90} = 0,51 mg.l^{-1}). Počet koliformných baktérií spôsobil vzostup oproti obdobiu 2002-2003 v *E – skupine ukazovateľov* z V. triedy kvality na IV. triedu kvality (c_{90} =763 KTJ.ml^{-1}) a NEL_{UV} spôsobili vzostup *F - skupiny* z V. do IV. triedy kvality (c_{90} = 0,1 mg.l^{-1}) oproti obdobiu 2003-2004. V hraničnom mieste odberu s Poľskom – *Poprad - Čirč* (rkm 39,0) sa zlepšujú *ukazovatele kyslíkového režimu (A)* na II. triedu kvality. Ostatné skupiny sú v II. a III. triede kvality aj v ďalšom hraničnom mieste odberu *Poprad – Piwniczna* (rkm 0,0). Počty koliformných baktérii zostávajú v oboch miestach v IV. triede kvality.

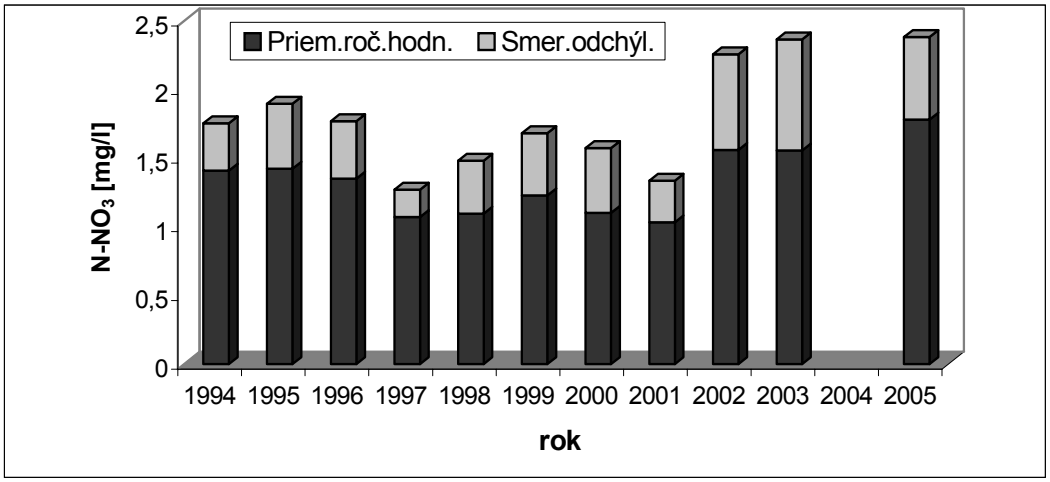
Vývoj kvality vybraných ukazovateľov za obdobie 1994-2005 v hraničnom mieste odberu *Poprad - Čirč* zobrazuje obrázok 87. Koncentrácie BSK_5 po výraznom poklese v roku 1998 majú vyrovnaný priebeh. Koncentrácie N-NH_4 kolíšu v priebehu sledovaného obdobia s tým, že v posledných dvoch rokoch sledovania majú nezmenený priebeh na úrovni III. triedy kvality. Mierny nárast hodnôt u N-NO_3 bol zaznamenaný od roku 2002, napriek tomu sa priemerné ročné koncentrácie N-NO_3 v celom období 1994-2005 pohybujú na úrovni II. triedy kvality.

POPRAD - ČIRČ

P097000D - 39,0 km



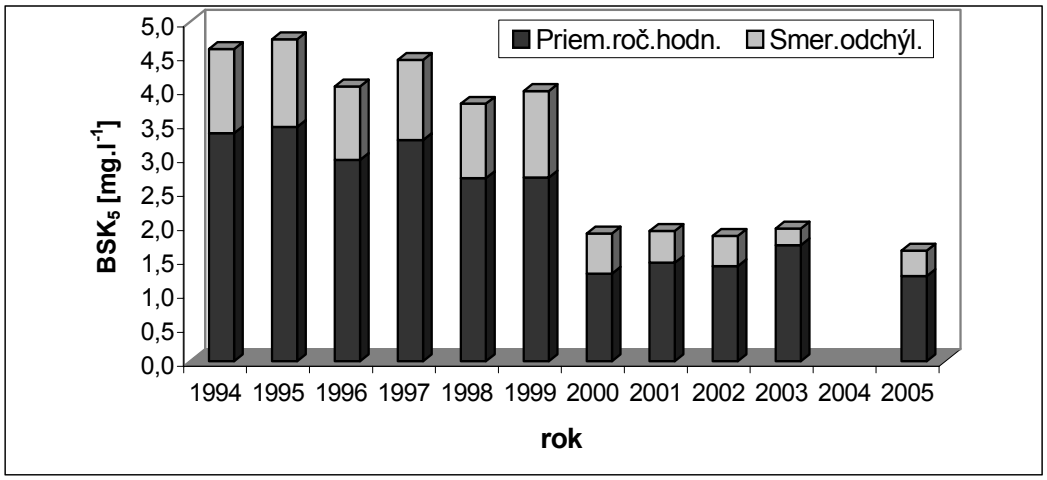


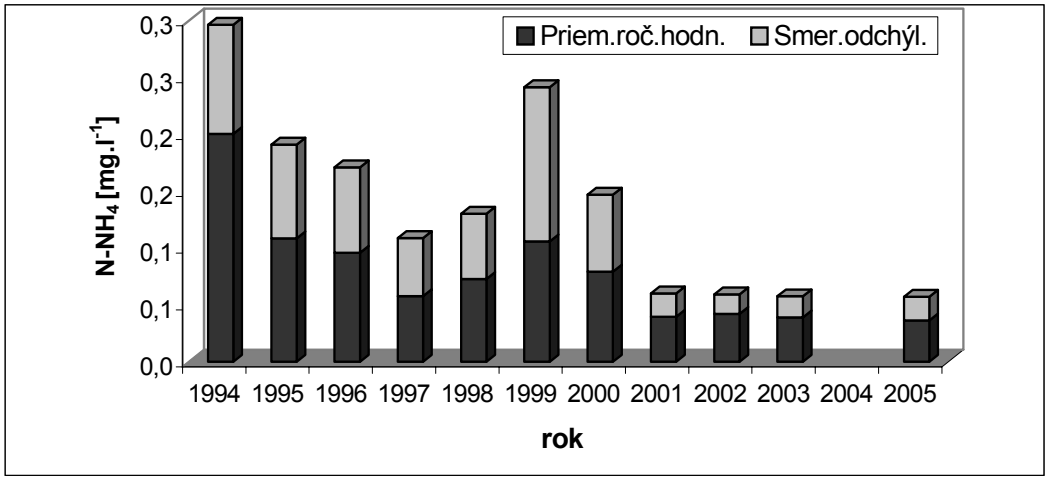


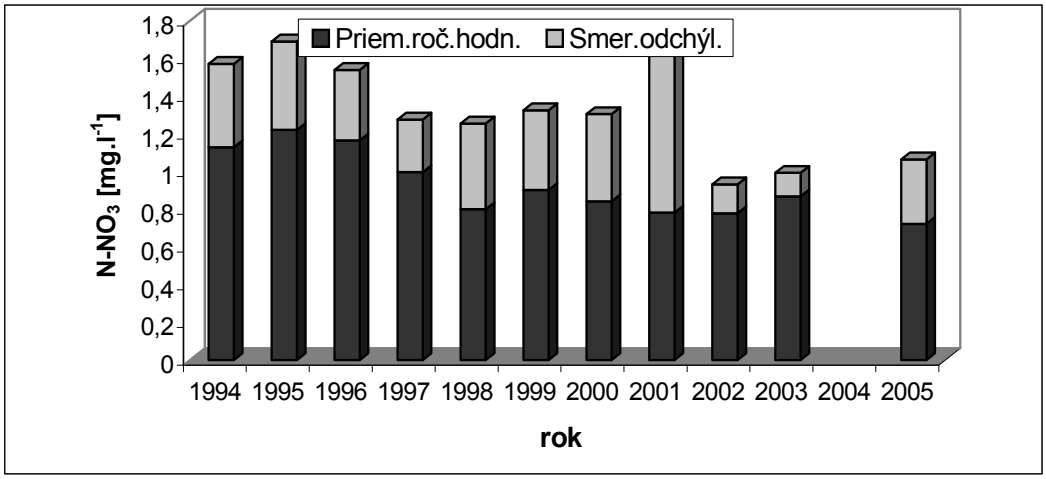
Obrázok 87 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005

DUNAJEC - ČERVENÝ KLÁŠTOR

C018000D - 8,8 km







Obrázok 88 Priemerné ročné hodnoty vybraných ukazovateľov so smerodajnými odchýlkami za obdobie 1994-2005