

Észak-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség
9021 Győr, Árpád u. 28-32

Rajka-Budapest Duna szakasz

Megfigyelőrendszer

VÍZMINŐSÉGI MONITORING

2002. ÉV

2002. december hó

Észak-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség
9021 Győr, Árpád u. 28-32

JELENTÉS
a
VÍZMINŐSÉGI MONITORING

2002. évi működtetéséről

A jelentés készült az
Észak-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség
Vízvédelmi Osztálya
Mérőállomása
Dr. Gulyás Pál
Dr. Csányi Béla
közreműködésével.



Dr. Horváth Lajos
osztályvezető



Dr. Hajdu Klára
mb. igazgató

2002. december hó

Rajka-Budapest Duna –szakasz Megfigyelőrendszer

Vízminőségi Monitoring

2002.

Bevezetés

Az Észak-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség a Felső-Duna Környezetállapot Megfigyelőrendszer (továbbiakban Duna Monitoring) keretén belül 2002. évben a Környezetvédelmi Minisztérium által elfogadott munkaterve (Duna Monitoring 2002. évi vízminőségi monitoring működtetés, Győr, 2002. január hó) alapján folytatta a felszíni- és felszín alatti vízkészletek vízminőség változásának nyomon követésére kijelölt mintavételi helyek vízminőség vizsgálatát.

A mérési program a **felszíni vizek** esetében kiterjedt a Duna főág, a szigetközi hullámtér és mentett oldal vizeit, a Mosoni-Duna és a mellékvízfolyások vizének 41 mintavételi helyen rendszeres, havonkénti (az országos törzshálózati felszíni mintavételi helyeken kéthetenkénti) fizikai, kémiai és biológiai elemzésére.

A vizsgálati adatok feldolgozásával jellemezhetők a vizek só- és oxigénháztartási viszonyai, a trofitási állapotuk, megállapítható a szerves mikroszennyező anyag szennyezettség mértéke, a mikrobiológiai mutatók értékelésével a vizek bakteriológiai szennyezettsége. A mintavételi helyeken mederüledék mintavétel is történt. A mederüledék vizsgálatok eredményei a szennyezőanyagok akkumulálódásának mértékéről adnak felvilágosítást.

A Szigetközben kijelölt 28 felhagyott és üzemelő **bányatavak** 3 minta/év gyakoriságú vízminőség vizsgálatával a felszín alatti vízkészlettel szoros kapcsolatban lévő tóvíz vízminőség változásai mérhetők három mintavételi hely kivételével, melyek felszíni vízzel vannak kapcsolatban. Ezek: a Kiliti-Cikolai ág Doborgaszigetnél, a Lipóti morotva tó és az Iparcsatorna Győrnél.

A **felszín alatti** vízkészlet vízminőség változásának nyomon követésére a felügyelőség munkaterve szerint 132 kút - melyekből 100 figyelőkút a Szigetközben,- 32 kút a Duna Gönyű-Dömös közötti szakaszán van kijelölve - negyedévenként vízminőség vizsgálatát 22 hagyományos vízminőségi paraméter mérésével végzi, kiegészítve a szerves- és szervesetlen mikroszennyezők elemzésével.

I. Felszíni vizek vízminőségi állapota

A felszíni víz mintavételi helyeket a mellékelt helyszínrajz tünteti fel.

A vizsgálatok 2002. évi eredményeiről röviden az alábbi tájékoztatást adjuk:

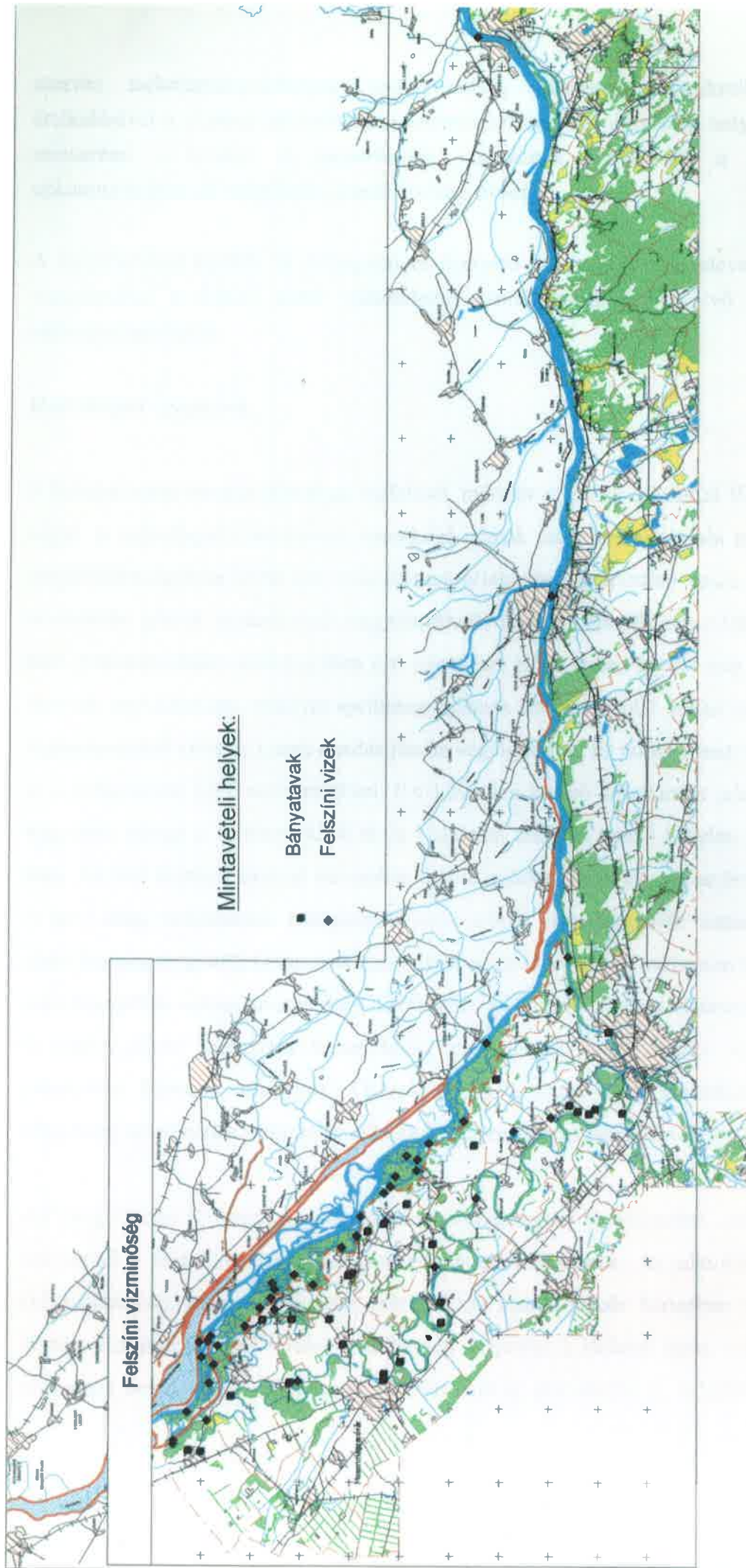
1. Hidrológiai viszonyok

A felszíni vizek vízrajzi adatainak észlelését, mérését az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság végzi. A hidrológiai viszonyokra vonatkozó adatok átadására a korábbi megállapodásoknak megfelelően naponta került sor.

A Duna Pozsony-Dévény és a Medvei hídi (Vámosszabadi) szelvényében a 2002. évi vízhozam adatokat áttekintve (*ábrák*) megállapítható, hogy két rendkívüli nagy, rövid ideig tartó árhullám közötti időszakokban sem fordult elő u.n. „kisvizes” időszak, a Duna vízjárását az előző évinél nagyobb bővizűség jellemezte. A januári kis vízhozamos heteket a hónap végi kisebb árhullám követte, majd márciusban egy újabb, több mint 8000 m³/s csúcs vízhozammal tetőző árhullám érkezett a magyar Duna szakaszra. Április és augusztus között 1500-3300 m³/s közötti vízhozam jellemezte a folyó vízjárását, amikor a felső vízgyűjtőn elkezdődött jelentős esőzések hatására az évszázad legnagyobb víztömegének levonulása okozott súlyos árvízi helyzetet a magyarországi felső Duna szakaszon. Ekkor, 08.19.-én 10.000 m³/s értéket meghaladó csúcs vízhozamot mértek Dévénynél és a Medvei hídnál, amit gyors apadás követett szeptemberben. A hónap utolsó napjaiban ismét árhullám jelentkezett, ami megközelítette,- majd novemberben meghaladta a 4000 m³/s vízhozam értéket és lényegében elmaradt a szokásos őszi kisvizes időszak.

A havi átlag vízhozamok értékeit áttekintve (ld. *táblázatok*) megállapítható, hogy a bósi vízerőmű alvíz csatorna visszatorkolás alatti Duna szakaszon Vámosszabaditól Esztergomig csak januárban fordult elő rövid ideig jellemzően kisvizes időszak, a többi hónapokban 2000 m³/s feletti havi átlagos vízhozam mennyiség folyt le.

A Duna főág rendkívüli vízjárása befolyásolta a szigetközi „elhagyott” Öreg Duna szakasz vízellátását is, mivel a 6000 m³/s felett érkező vízmennyiséget a bósi üzemvíz csatornán és az

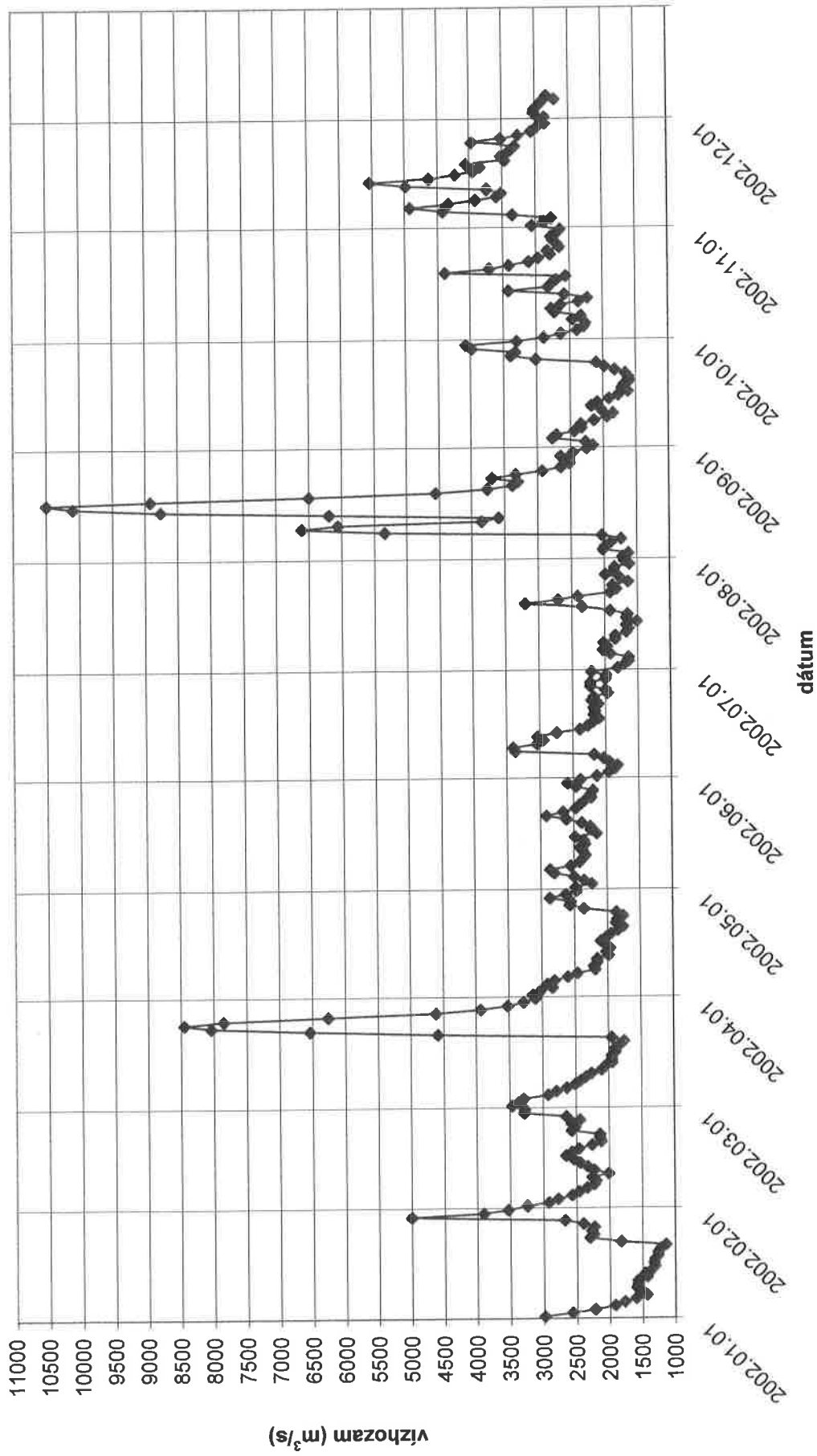


Felszíni vízminőség

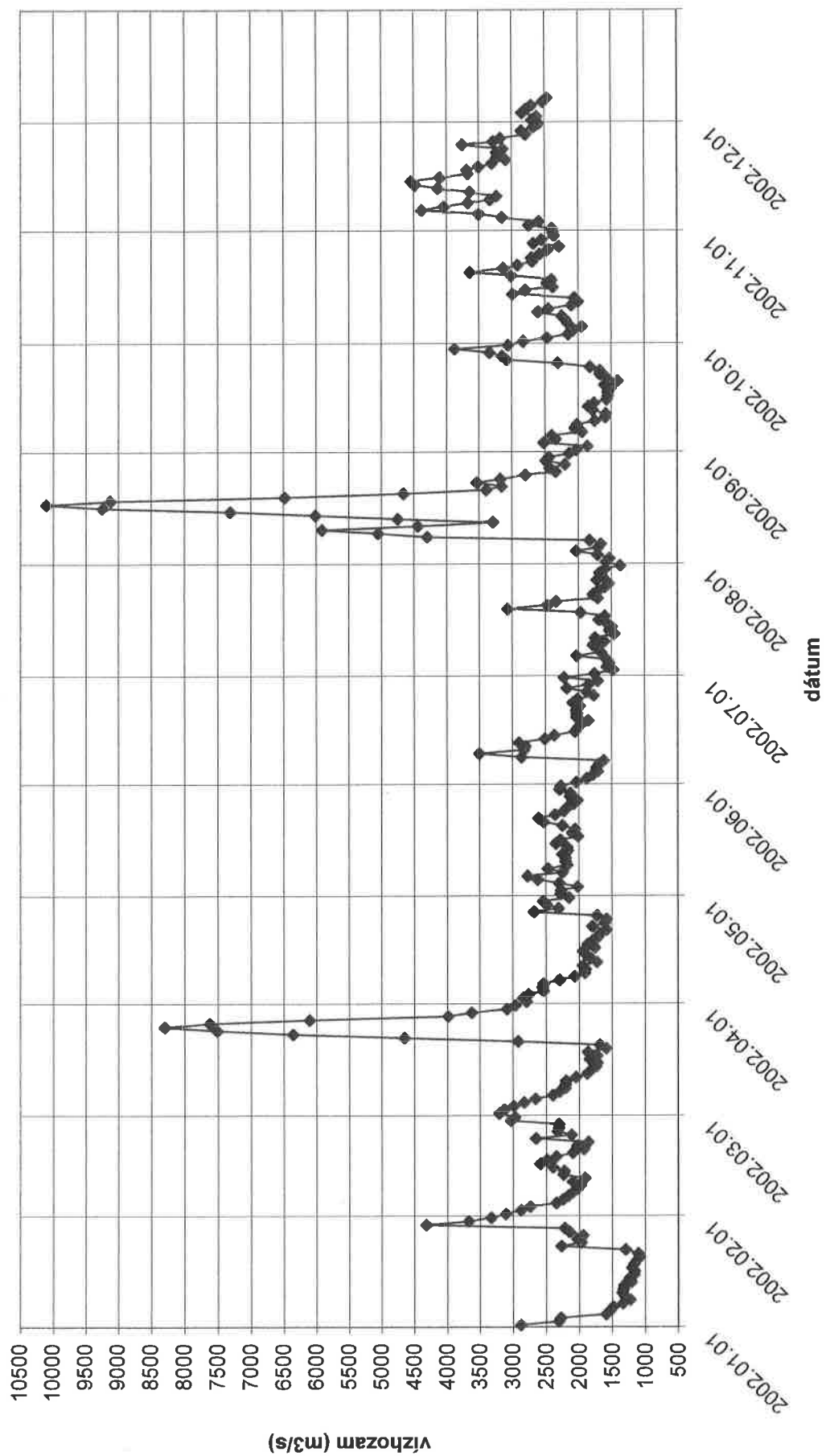
Mintavételi helyek:

- Bányatavak
- ◆ Felszíni vizek

142301 Duna-Pozsony, Dévény



142306 Duna-Medvedov most



V Í Z H O Z A M O K

Évszám: 2002

Törzsszám: 000001
 Állomás név: Rajka
 Vízfolyás: Duna

Vízgyűjtő terület: 131475 km²
 A nullpont magassága: 122,58 mBf.
 Távolság a torkolattól: 1848,4 fkm

| Nap | Január | Február | Március | Április | Május | Június | Július | Augusztus | Szeptember | Október | November | December |
|--------------------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|---------|----------|----------|
| 1 | 553 | 482 | 431 | 603 | 569 | 603 | 696 | 485 | 646 | 634 | 582 | 533 |
| 2 | 417 | 489 | 549 | 616 | 609 | 611 | 527 | 413 | 560 | 589 | 555 | 476 |
| 3 | 331 | 383 | 569 | 593 | 589 | 607 | 517 | 422 | 580 | 565 | 561 | 499 |
| 4 | 275 | 357 | 569 | 606 | 594 | 599 | 510 | 502 | 656 | 521 | 592 | 501 |
| 5 | 221 | 323 | 528 | 594 | 602 | 597 | 504 | 486 | 691 | 485 | 594 | 486 |
| 6 | 265 | 298 | 519 | 606 | 601 | 598 | 545 | 465 | 586 | 490 | 587 | 478 |
| 7 | 262 | 266 | 479 | 591 | 606 | 595 | 567 | 458 | 554 | 535 | 603 | 457 |
| 8 | 275 | 251 | 483 | 567 | 607 | 593 | 562 | 525 | 566 | 510 | 621 | 493 |
| 9 | 272 | 253 | 485 | 533 | 608 | 592 | 571 | 1150 | 538 | 577 | 603 | 428 |
| 10 | 259 | 254 | 482 | 530 | 608 | 587 | 529 | 1820 | 499 | 574 | 596 | 403 |
| 11 | 273 | 249 | 481 | 505 | 603 | 591 | 505 | 604 | 479 | 533 | 608 | 386 |
| 12 | 273 | 257 | 418 | 504 | 606 | 584 | 472 | 609 | 513 | 497 | 635 | 356 |
| 13 | 270 | 258 | 439 | 501 | 613 | 600 | 479 | 1130 | 532 | 464 | 1280 | 343 |
| 14 | 268 | 287 | 394 | 509 | 609 | 599 | 472 | 3380 | 526 | 529 | 605 | ... |
| 15 | 253 | 310 | 394 | 486 | 598 | 597 | 437 | — | 498 | 611 | 590 | ... |
| 16 | 256 | 328 | 394 | 488 | 603 | 599 | 487 | — | 462 | 557 | 649 | ... |
| 17 | 252 | 323 | 383 | 519 | 604 | 564 | 438 | — | 439 | 552 | 634 | ... |
| 18 | 253 | 286 | 380 | 492 | 594 | 596 | 512 | — | 462 | 539 | 635 | ... |
| 19 | 252 | 249 | 341 | 472 | 596 | 598 | 593 | — | 449 | 525 | 644 | ... |
| 20 | 252 | 259 | 299 | 453 | 594 | 596 | 589 | — | 450 | 625 | 620 | ... |
| 21 | 255 | 249 | 342 | 454 | 603 | 591 | 584 | — | 429 | 627 | 629 | ... |
| 22 | 253 | 254 | 2480 | 448 | 602 | 598 | 588 | 704 | 446 | 628 | 614 | ... |
| 23 | 251 | 322 | 3780 | 451 | 593 | 598 | 522 | 691 | 486 | 605 | 602 | ... |
| 24 | 247 | 321 | 4470 | 447 | 600 | 596 | 492 | 684 | 499 | 607 | 589 | ... |
| 25 | 251 | 365 | 4570 | 444 | 604 | 591 | 513 | 664 | 521 | 621 | 633 | ... |
| 26 | 250 | 342 | 2890 | 536 | 604 | 597 | 468 | 660 | 625 | 613 | 626 | ... |
| 27 | 245 | 392 | 1110 | 571 | 593 | 603 | 485 | 660 | 635 | 587 | 584 | ... |
| 28 | 278 | 505 | 944 | 583 | 599 | 596 | 537 | 655 | 628 | 582 | 545 | ... |
| 29 | 469 | | 918 | 602 | 579 | 594 | 505 | 665 | 627 | 564 | 526 | ... |
| 30 | 484 | | 581 | 563 | 601 | 600 | 493 | 660 | 631 | 608 | 513 | ... |
| 31 | 484 | | 615 | | 604 | | 429 | 554 | | 573 | | ... |
| Minimum nap | 221 | 249 | 299 | 444 | 569 | 564 | 429 | | 429 | 464 | 513 | |
| Átlag | 297 | 318 | 1020 | 529 | 600 | 596 | 520 | | 540 | 565 | 622 | |
| Maximum nap | 553 | 505 | 4570 | 616 | 613 | 611 | 696 | | 691 | 634 | 1280 | |
| l/skm ² | 1 | 28 | 25 | 2 | 13 | 2 | 1 | | 5 | 1 | 13 | |
| mm | 2.26 | 2.42 | 7.78 | 4.02 | 4.56 | 4.53 | 3.96 | | 4.11 | 4.30 | 4.73 | |
| mm ³ | 6.05 | 5.86 | 20.8 | 10.4 | 12.2 | 11.7 | 10.6 | | 10.7 | 11.5 | 12.3 | |

V Í Z H O Z A M O K

Évszám: 2002

Törzsszám: 000002
 Állomás név: Dunaremete
 Vízfolyás: Duna

Vízgyűjtő terület: 131543 km²
 A nullpont magassága: 113,24 mBf.
 Távolság a torkolattól: 1825,5 fkm

| Nap | Január | Február | Március | Április | Május | Június | Július | Augusztus | Szeptember | Október | November | December |
|--------------------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|---------|----------|----------|
| 1 | 458 | 411 | 438 | 498 | 441 | 452 | 476 | 375 | 512 | 452 | 404 | 432 |
| 2 | 348 | 398 | 471 | 505 | 476 | 473 | 411 | 350 | 423 | 424 | 403 | 381 |
| 3 | 280 | 310 | 472 | 485 | 465 | 476 | 406 | 338 | 435 | 405 | 404 | 406 |
| 4 | 223 | 299 | 466 | 483 | 476 | 474 | 388 | 396 | 499 | 365 | 441 | 409 |
| 5 | 195 | 267 | 443 | 487 | 455 | 474 | 395 | 390 | 532 | 348 | 493 | 393 |
| 6 | 210 | 243 | 421 | 499 | 471 | 472 | 427 | 374 | 448 | 343 | 637 | 382 |
| 7 | 214 | 210 | 399 | 479 | 455 | 468 | 443 | 373 | 414 | 385 | 576 | 361 |
| 8 | 238 | 199 | 399 | 460 | 466 | 485 | 443 | — | 418 | 365 | 510 | 397 |
| 9 | 224 | 199 | 403 | 419 | 470 | 512 | 447 | — | 396 | 418 | 460 | 328 |
| 10 | 233 | 199 | 403 | 422 | 472 | 457 | 418 | 1640 | 356 | 421 | 456 | 299 |
| 11 | 229 | 196 | 400 | 402 | 470 | 453 | 398 | — | 349 | 392 | 521 | 286 |
| 12 | 233 | 196 | 348 | 402 | 471 | 453 | 350 | 512 | 376 | 349 | 642 | 270 |
| 13 | 226 | 196 | 364 | 396 | 472 | 453 | 349 | 970 | 389 | 327 | 1110 | 233 |
| 14 | 229 | 217 | 334 | 403 | 470 | 446 | 353 | 3230 | 385 | 399 | 729 | ... |
| 15 | 218 | 246 | 328 | 390 | 466 | 446 | 324 | 6000 | 357 | 471 | 630 | ... |
| 16 | 219 | 273 | 331 | 375 | 466 | 449 | 378 | 7000 | 328 | 400 | 597 | ... |
| 17 | 218 | 254 | 322 | 411 | 467 | 461 | 369 | 6900 | 313 | 400 | 596 | ... |
| 18 | 218 | 232 | 315 | 392 | 462 | 470 | 394 | 5000 | 328 | 401 | 575 | ... |
| 19 | 218 | 194 | 282 | 375 | 460 | 472 | 478 | 2700 | 315 | 422 | 569 | ... |
| 20 | 218 | 205 | 249 | 355 | 469 | 472 | 453 | 794 | 318 | 515 | 534 | ... |
| 21 | 220 | 213 | 288 | 352 | 471 | 480 | 445 | 596 | 304 | 462 | 543 | ... |
| 22 | 224 | 210 | 2020 | 348 | 464 | 475 | 446 | 560 | 315 | 515 | 536 | ... |
| 23 | 224 | 268 | 3300 | 355 | 462 | 472 | 405 | 578 | 348 | 444 | 516 | ... |
| 24 | 194 | 267 | 4000 | 354 | 463 | 472 | 386 | 534 | 364 | 428 | 572 | ... |
| 25 | 200 | 306 | 4100 | 351 | 466 | 458 | 402 | 520 | 379 | 433 | 563 | ... |
| 26 | 196 | 286 | 1000 | 431 | 469 | 465 | 366 | 507 | 471 | 411 | 550 | ... |
| 27 | 190 | 348 | 1000 | 455 | 458 | 471 | 354 | 507 | 482 | 401 | 488 | ... |
| 28 | 220 | 434 | 589 | 443 | 463 | 468 | 392 | 502 | 480 | 410 | 451 | ... |
| 29 | 608 | | 871 | 472 | 447 | 471 | 364 | 508 | 551 | 400 | 430 | ... |
| 30 | 446 | | 506 | 440 | 466 | 479 | 382 | 502 | 459 | 428 | 428 | ... |
| 31 | 410 | | 515 | | 469 | | 350 | 487 | | 404 | | ... |
| Minimum nap | 190 | 194 | 249 | 348 | 441 | 446 | 324 | | 304 | 327 | 403 | |
| Átlag | 257 | 260 | 832 | 421 | 465 | 468 | 400 | | 401 | 411 | 545 | |
| Maximum nap | 608 | 434 | 4100 | 505 | 476 | 512 | 478 | | 551 | 536 | 1110 | |
| l/skm ² | 29 | 28 | 25 | 2 | 2 | 9 | 19 | | 29 | 22 | 13 | |
| mm | 1.96 | 1.98 | 6.32 | 3.20 | 3.54 | 3.55 | 3.04 | | 3.05 | 3.12 | 4.15 | |
| mm ³ | 5.24 | 4.78 | 16.9 | 8.30 | 9.47 | 9.21 | 8.14 | | 7.91 | 8.37 | 10.7 | |
| mm ³ | 690 | 629 | 2230 | 1090 | 1250 | 1210 | 1070 | | | | | |

V Í Z H O Z A M O K

Évszám: 2002

Törzsszám: 000005
 Állomás név: Komárom
 Vízfolyás: Duna

Vízgyűjtő terület: 150820 km²
 A nullpont magassága: 103,88 mBf.
 Távolság a torkolattól: 1768,3 fkm

| Nap | Január | Február | Március | Április | Május | Június | Július | Augusztus | Szeptember | Október | November | December |
|--------------------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|---------|----------|----------|
| 1 | 3200 | 3420 | 3480 | 3020 | 2440 | 2180 | 1870 | 1510 | 2160 | 2970 | 2560 | 2870 |
| 2 | 2520 | 3180 | 3440 | 3060 | 2440 | 1900 | 1550 | 1550 | 1950 | 2660 | 3000 | 2840 |
| 3 | 2510 | 3000 | 3310 | 3030 | 2070 | 1830 | 1590 | 1660 | 2610 | 2300 | 2810 | 3030 |
| 4 | 1880 | 2660 | 3230 | 2830 | 2380 | 1740 | 1470 | 2080 | 2460 | 2250 | 3240 | 3040 |
| 5 | 1630 | 2560 | 2980 | 2740 | 2650 | 1790 | 1600 | 1750 | 2590 | 2060 | 2660 | 2950 |
| 6 | 1560 | 2400 | 2710 | 2790 | 2680 | 1840 | 2010 | 1710 | 2080 | 2180 | 4550 | 2820 |
| 7 | 1400 | 2320 | 2590 | 2530 | 2450 | 1910 | 1740 | 1820 | 2120 | 2310 | 4500 | 2660 |
| 8 | 1270 | 2240 | 2520 | 2300 | 2550 | 2790 | 1730 | 3930 | 2110 | 2360 | 4030 | 2830 |
| 9 | 1400 | 2220 | 2470 | 2060 | 2320 | 3720 | 1790 | 4920 | 1860 | 2750 | 3650 | 2490 |
| 10 | 1380 | 2300 | 2390 | 2090 | 2310 | 3100 | 1650 | 5740 | 1650 | 2590 | 3470 | 2450 |
| 11 | 1380 | 2140 | 2290 | 2150 | 2310 | 3030 | 1870 | 5240 | 1610 | 2290 | 3850 | 2290 |
| 12 | 1380 | 2460 | 2070 | 1900 | 2320 | 3110 | 1460 | 3810 | 1790 | 2120 | 4230 | 2120 |
| 13 | 1230 | 2480 | 2020 | 1960 | 2280 | 2830 | 1460 | 4730 | 1900 | 2190 | 4710 | 2070 |
| 14 | 1280 | 2640 | 1900 | 2010 | 2320 | 2620 | 1430 | 5810 | 1820 | 3130 | 4720 | ... |
| 15 | 1180 | 2870 | 1860 | 1900 | 2430 | 2220 | 1440 | 6740 | 1610 | 3040 | 4590 | ... |
| 16 | 1170 | 2770 | 1850 | 1850 | 2400 | 2140 | 1700 | 7450 | 1500 | 2580 | 4080 | ... |
| 17 | 1200 | 2650 | 1860 | 1990 | 2100 | 2050 | 1590 | --- | 1500 | 2690 | 3980 | ... |
| 18 | 1200 | 2360 | 1800 | 1900 | 2220 | 2000 | 1960 | --- | 1560 | 2600 | 3840 | ... |
| 19 | 1150 | 2130 | 1730 | 1840 | 2140 | 2040 | 3070 | 7750 | 1520 | 3420 | 3740 | ... |
| 20 | 1110 | 2210 | 1790 | 1740 | 2290 | 2120 | 2760 | 5620 | 1380 | 3900 | 3400 | ... |
| 21 | 1100 | 2100 | 2750 | 1660 | 2620 | 2100 | 2550 | 4160 | 1470 | 3440 | 3450 | ... |
| 22 | 1230 | 2790 | 4610 | 1830 | 2760 | 2060 | 1910 | 3570 | 1590 | 3220 | 3490 | ... |
| 23 | 2290 | 2420 | 5910 | 1690 | 2570 | 2120 | 1840 | 3740 | 1690 | 2950 | 3380 | ... |
| 24 | 2080 | 2550 | 6750 | 1690 | 2340 | 2070 | 1730 | 3480 | 1850 | 2870 | 3900 | ... |
| 25 | 2100 | 2570 | 7330 | 1780 | 2300 | 1860 | 1690 | 3120 | 2340 | 2690 | 3610 | ... |
| 26 | 2080 | 2570 | 6760 | 2800 | 2160 | 1890 | 1520 | 2570 | 2.90 | 2730 | 3440 | ... |
| 27 | 2300 | 3260 | 6520 | 2500 | 2070 | 2230 | 1710 | 2590 | 3220 | 2440 | 3070 | ... |
| 28 | 2350 | 3300 | 4790 | 2700 | 2190 | 1950 | 1710 | 2380 | 3390 | 2770 | 3040 | ... |
| 29 | 4120 | | 4100 | 2790 | 2220 | 1750 | 1650 | 2540 | 4100 | 2780 | 2910 | ... |
| 30 | 4090 | | 3510 | 2400 | 2430 | 2180 | 1650 | 2600 | 3340 | 2620 | 2830 | ... |
| 31 | 3680 | | 3200 | | 2460 | | 1380 | 2250 | | 2580 | | ... |
| Minimum nap | 1100 | 2100 | 1730 | 1660 | 2070 | 1740 | 1380 | | 2.90 | 2060 | 2560 | |
| Átlag | 1890 | 2590 | 3370 | 2250 | 2360 | 2240 | 1780 | | 2030 | 2690 | 3620 | |
| Maximum nap | 4120 | 3420 | 7330 | 3060 | 2760 | 3720 | 3070 | | 4100 | 3900 | 4720 | |
| nap | 29 | 1 | 25 | 2 | 22 | 9 | 19 | | 29 | 20 | 14 | |
| l/skm ² | 12.5 | 17.2 | 22.4 | 14.9 | 15.7 | 14.8 | 11.8 | | 13.4 | 17.9 | 24.0 | |
| mm | 33.5 | 41.6 | 59.9 | 38.7 | 41.9 | 38.5 | 31.6 | | 34.8 | 47.8 | 62.3 | |
| mm ³ | 5050 | 6270 | 9030 | 5830 | 6330 | 5800 | 4760 | | | | | |

V Í Z H O Z A M O K

Évszám: 2002

Törzsszám: 000006
 Állomás név: Dunaalmás
 Vízfolyás: Duna

Vízgyűjtő terület: 171721 km²
 A nullpont magassága: 103,12 mBf.
 Távolság a torkolattól: 1751,8 fkm

| Nap | Január | Február | Március | Április | Május | Június | Július | Augusztus | Szeptember | Október | November | December |
|--------------------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|---------|----------|----------|
| 1 | 3070 | 3700 | 3690 | 3070 | 2490 | 2260 | 2000 | 1660 | 2170 | ... | ... | ... |
| 2 | 2600 | 3360 | 3690 | 3100 | 2450 | 2050 | 1770 | 1700 | 2090 | ... | ... | ... |
| 3 | 2240 | 3150 | 3570 | 3050 | 2320 | 1950 | 1760 | 1800 | 2480 | ... | ... | ... |
| 4 | 1880 | 2860 | 3370 | 2880 | 2430 | 1900 | 1670 | 2070 | 2500 | ... | ... | ... |
| 5 | 1810 | 2770 | 3120 | 2840 | 2680 | 1960 | 1790 | 1920 | 2510 | ... | ... | ... |
| 6 | 1730 | 2610 | 2900 | 2830 | 2830 | 1980 | 2060 | 1840 | 2190 | ... | ... | ... |
| 7 | 1590 | 2520 | 2790 | 2650 | 2620 | 2090 | 1920 | 1960 | 2170 | ... | ... | ... |
| 8 | 1510 | 2440 | 2670 | 2440 | 2580 | 2820 | 1870 | 3410 | 2140 | ... | ... | ... |
| 9 | 1530 | 2370 | 2560 | 2250 | 2430 | 3510 | 1950 | 4560 | 1960 | ... | ... | ... |
| 10 | 1590 | 2400 | 2450 | 2270 | 2390 | 3250 | 1860 | 5300 | 1800 | ... | ... | ... |
| 11 | 1610 | 2380 | 2410 | 2340 | 2380 | 3160 | 1910 | 5140 | 1780 | ... | ... | ... |
| 12 | 1540 | 2590 | 2290 | 2170 | 2400 | 3190 | 1660 | 4100 | 1900 | ... | ... | ... |
| 13 | 1460 | 2760 | 2200 | 2170 | 2350 | 2990 | 1620 | 4590 | 1960 | ... | ... | ... |
| 14 | 1420 | 2930 | 2070 | 2130 | 2390 | 2730 | 1580 | 5550 | 1880 | ... | ... | ... |
| 15 | 1360 | 3160 | 2100 | 2120 | 2460 | 2400 | 1620 | 6430 | 1710 | ... | ... | ... |
| 16 | 1350 | 3100 | 2060 | 2070 | 2440 | 2290 | 1790 | 7490 | 1600 | ... | ... | ... |
| 17 | 1360 | 2850 | 2050 | 2130 | 2280 | 2210 | 1810 | 8360 | 1630 | ... | ... | ... |
| 18 | 1360 | 2460 | 2000 | 2090 | 2260 | 2180 | 2160 | 8450 | 1660 | ... | ... | ... |
| 19 | 1310 | 2360 | 1970 | 2000 | 2250 | 2230 | 2940 | 7650 | 1610 | ... | ... | ... |
| 20 | 1250 | 2370 | 2040 | 1940 | 2360 | 2260 | 2930 | 6430 | 1550 | ... | ... | ... |
| 21 | 1240 | 2780 | 2980 | 1870 | 2640 | 2250 | 2630 | 4800 | 1560 | ... | ... | ... |
| 22 | 1890 | 2750 | 4360 | 1940 | 2750 | 2190 | 2100 | 3800 | 1680 | ... | ... | ... |
| 23 | 2320 | 2720 | 5410 | 1900 | 2590 | 2220 | 1970 | 3650 | 1800 | ... | ... | ... |
| 24 | 2280 | 2740 | 6530 | 1900 | 2410 | 2170 | 1900 | 3500 | 1970 | ... | ... | ... |
| 25 | 2260 | 2780 | 7200 | 2070 | 2350 | 2040 | 1820 | 3080 | 2350 | ... | ... | ... |
| 26 | 2310 | 3210 | 7360 | 2680 | 2240 | 2040 | 1720 | 2630 | 2880 | ... | ... | ... |
| 27 | 2420 | 3430 | 6860 | 2610 | 2150 | 2240 | 1850 | 2580 | 3060 | ... | ... | ... |
| 28 | 2610 | 3660 | 5560 | 2750 | 2280 | 2140 | 1830 | 2470 | 3360 | ... | ... | ... |
| 29 | 3830 | | 4410 | 2780 | 2360 | 1950 | 1810 | 2500 | 3800 | ... | ... | ... |
| 30 | 4290 | | 3780 | 2520 | 2480 | 2120 | 1770 | 2520 | 3300 | ... | ... | ... |
| 31 | 4010 | | 3320 | | 2460 | | 1600 | 2300 | | ... | ... | ... |
| Minimum nap | 1220 | 2280 | 1920 | 1840 | 2100 | 1850 | 1520 | 1600 | 1520 | | | |
| Átlag | 2030 | 2830 | 3540 | 2390 | 2440 | 2360 | 1920 | 4010 | 2170 | | | |
| Maximum nap | 4350 | 3830 | 7440 | 3160 | 2870 | 3630 | 3160 | 8610 | 3890 | | | |
| l/skm ² | 30 | 1 | 26 | 1 | 6 | 9 | 19 | 18 | 29 | | | |
| mm | 11.8 | 16.5 | 20.6 | 13.9 | 14.2 | 13.7 | 11.2 | 23.3 | 12.6 | | | |
| mm ³ | 31.7 | 39.9 | 55.2 | 36.0 | 38.0 | 35.6 | 30.0 | 62.5 | 32.7 | | | |
| | 5450 | 6850 | 9480 | 6180 | 6520 | 6120 | 5160 | 10700 | 5620 | | | |

V Í Z H O Z A M O K

Évszám: 2002

Törzsszám: 110237
 Állomás név: Helena
 /ízfolyás: HTVP főág

Vízgyűjtő terület: km2
 A nullpont magassága: mBf.
 Távolság a torkolattól: 35,2 fkm

| Nap | Január | Február | Március | Április | Május | Június | Július | Augusztus | Szeptember | Október | November | December |
|--------------------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|---------|----------|----------|
| 1 | 88.0 | 85.0 | 80.0 | 85.0 | 93.0 | 112 | 87.0 | 81.0 | 65.0 | 121 | 102 | 13.0 |
| 2 | 48.0 | 92.0 | 94.0 | 95.0 | 102 | 102 | 91.0 | 63.0 | 51.0 | 98.0 | 86.0 | 11.0 |
| 3 | 38.0 | 62.0 | 110 | 90.0 | 86.0 | 94.0 | 81.0 | 52.0 | 64.0 | 85.0 | 92.0 | 12.0 |
| 4 | 32.0 | 56.0 | 107 | 96.0 | 91.0 | 79.0 | 77.0 | 73.0 | 71.0 | 74.0 | 101 | 10.0 |
| 5 | 43.0 | 47.0 | 83.0 | 80.0 | 116 | 81.0 | 78.0 | 64.0 | 79.0 | 63.0 | 74.0 | 9.80 |
| 6 | 32.0 | 40.0 | 87.0 | 85.0 | 112 | 82.0 | 91.0 | 71.0 | 51.0 | 68.0 | 104 | 9.30 |
| 7 | 24.0 | 36.0 | 73.0 | 84.0 | 130 | 86.0 | 95.0 | 57.0 | 60.0 | 74.0 | 109 | 10.4 |
| 8 | 9.00 | 32.0 | 73.0 | 74.0 | 121 | 80.0 | 90.0 | 74.0 | 68.0 | 70.0 | 116 | 9.80 |
| 9 | 24.0 | 34.0 | 69.0 | 84.0 | 112 | 116 | 95.0 | 147 | 62.0 | 79.0 | 109 | 9.80 |
| 10 | 14.0 | 33.0 | 69.0 | 78.0 | 112 | 115 | 86.0 | 153 | 63.0 | 80.0 | 98.0 | 12.1 |
| 11 | 15.0 | 33.0 | 68.0 | 73.0 | 110 | 122 | 79.0 | 113 | 50.0 | 68.0 | 92.0 | 9.20 |
| 12 | 15.0 | 36.0 | 55.0 | 72.0 | 113 | 119 | 95.0 | 115 | 59.0 | 64.0 | 69.0 | 9.80 |
| 13 | 13.0 | 39.0 | 58.0 | 72.0 | 113 | 128 | 109 | 131 | 63.0 | 56.0 | 88.0 | 9.80 |
| 14 | 13.0 | 54.0 | 49.0 | 74.0 | 116 | 127 | 99.0 | 334 | 61.0 | 75.0 | 36.0 | ... |
| 15 | 8.00 | 50.0 | 49.0 | 67.0 | 109 | 128 | 91.0 | — | 55.0 | 102 | 32.0 | ... |
| 16 | 8.00 | 35.0 | 49.0 | 69.0 | 114 | 127 | 80.0 | — | 47.0 | 92.0 | 37.0 | ... |
| 17 | 7.00 | 47.0 | 47.0 | 77.0 | 111 | 106 | 78.0 | — | 45.0 | 83.0 | 26.0 | ... |
| 18 | 8.00 | 36.5 | 47.0 | 66.0 | 112 | 94.0 | 97.0 | — | 47.0 | 88.0 | 27.0 | ... |
| 19 | 7.00 | 37.0 | 37.0 | 59.0 | 107 | 93.0 | 113 | 222 | 45.0 | 71.0 | 24.0 | ... |
| 20 | 7.00 | 36.0 | 28.0 | 59.0 | 108 | 94.0 | 109 | 93.5 | 46.0 | 112 | 20.0 | ... |
| 21 | 7.00 | 28.0 | 52.0 | 57.0 | 110 | 93.0 | 119 | 88.0 | 38.0 | 118 | 21.0 | ... |
| 22 | 5.00 | 28.0 | 278 | 57.0 | 126 | 93.0 | 119 | 88.0 | 45.0 | 120 | 18.0 | ... |
| 23 | 3.00 | 38.0 | 425 | 57.0 | 106 | 93.0 | 96.0 | 83.0 | 53.0 | 92.0 | 17.0 | ... |
| 24 | 33.0 | 42.0 | 470 | 59.0 | 109 | 94.0 | 81.0 | 80.0 | 56.0 | 116 | 16.0 | ... |
| 25 | 28.0 | 41.0 | 470 | 56.0 | 110 | 89.0 | 87.0 | 71.0 | 67.0 | 119 | 13.0 | ... |
| 26 | 27.0 | 44.0 | 285 | 77.0 | 110 | 92.0 | 77.0 | 71.0 | 94.0 | 97.0 | 10.0 | ... |
| 27 | 35.0 | 50.0 | 108 | 85.0 | 110 | 94.0 | 101 | 71.0 | 100 | 111 | 11.0 | ... |
| 28 | 35.0 | 79.0 | 78.0 | 97.0 | 108 | 91.0 | 115 | 70.0 | 112 | 110 | 10.0 | ... |
| 29 | 34.0 | | 73.0 | 102 | 103 | 89.0 | 104 | 72.0 | 118 | 95.0 | 10.0 | ... |
| 30 | 118 | | 92.0 | 94.0 | 107 | 87.0 | 82.0 | 71.0 | 118 | 110 | 11.0 | ... |
| 31 | 118 | | 87.0 | | 110 | | 76.0 | 71.2 | | 97.0 | | ... |
| Minimum nap | 3.00 | 28.0 | 28.0 | 56.0 | 86.0 | 79.0 | 76.0 | | 38.0 | 56.0 | 10.0 | |
| Átlag | 28.9 | 45.4 | 121 | 76.0 | 110 | 100 | 92.8 | | 65.1 | 90.6 | 52.6 | |
| Maximum nap | 118 | 92.0 | 470 | 102 | 130 | 128 | 119 | | 118 | 121 | 116 | |
| l/skm ² | 30 | 2 | 24 | 29 | 7 | 13 | 21 | | 29 | 1 | 8 | |
| mm | | | | | | | | | | | | |
| mm ³ | 77.4 | 110 | 324 | 197 | 294 | 259 | 249 | | | | | |

Öreg-Dunán megosztva vezették le 03. 22-29. között és 08. 9-10., valamint 08.13-22- között. Az év többi részében a szlovák - magyar vízmegosztási egyezmény szerinti vízmennyiség jutott az elhagyott mederbe, ami követhető az Öreg Dunán Rajkánál és Dunaremetén bemutatott vízhozam adatokkal, melyeknél a feldolgozott időszak 2001. január 01.-december 3. hete.

A fenékküszöb által duzzasztott térből a hullámtéri vízpótló rendszer vízellátására a Helenai ágba az üzemeltetési rend szerint a vegetációs szakaszban nagyobb a bevezetett vízmennyiség, mint az ezen kívüli időszakban. Természetesen a két nagy árhullám a hullámteret is előntötte, károkat okozva a vízpótló rendszer műtárgyaiban. A hullámtéri vízpótlás miatt a főág dunaremetei szakaszán kevesebb víz folyt le, mint Rajkánál, amit befolyásolt az elszivárgás is.

A Mosoni-Duna részére Rajkánál átadott vízmennyiségből juttatnak vizet a mentett oldali vízpótló rendszer vízpótlási igényének biztosítására is és a hullámtéri vízpótlás mértékének kiegészítésére.

2. *Vízminőségi viszonyok*

A Duna főmederben, a Mosoni-Dunán, a szigetközi hullámtér- és mentett oldal vízterein 2002. évben vett vízminták kémiai- és biológiai (fitoplankton, zooplankton, makroszkópos gerinctelenek) vizsgálati eredményeit, valamint a felszíni vizekben és mederüledékeikben a szerves mikroszennyező anyagok 2001. évi és 2002. I. félévi elemzési adatait a *Melléklet táblázatai* tartalmazzák. Egyes vizsgálatok még folyamatban vannak a munkaterv szerint megvett mintákból, így a felszíni vizek szerves- és a mederüledékek mikroszennyező anyagainak II. félévi meghatározása. E minták vizsgálati eredményeit a szokásnak megfelelően a következő évi jelentésünkben közöljük.

Alapvető fizikai és kémiai paraméterek

Az alapvető fizikai és kémiai paraméterek közé tartoznak a víz hőmérséklet, lebegőanyag tartalom, a víz lúgosságát mérő pH, a sótartalomra utaló fajlagos vezetőképesség, oldott sótartalom és a só komponensek, makro-ionok. Értékeik alakulása a Dunában és a főággal kapcsolatban lévő vízterületeken évszakos jellegű volt és elsősorban a vízhozam változásokkal mutatott összefüggést.

A vizsgált vízterületek felmelegedése már június végén július hónap elején elérte a maximumot 20-23 °C közötti vízhőmérséklettel. A tartósan felmelegedett állapot egészen szeptember első hetéig tartott. A Duna maximális vízhőmérsékletét mintegy 3 °C-al haladta meg a Mosoni-Duna Győr alatti szakaszának 26,2 °C maximális vízhőmérséklete. A hullámtéri és mentett oldali vízpótlással érintett területek csak július hónapban melegedtek 20-21 °C közé, kivételt a *Kiliti-Cikolai ág* és a vízpótlással nem érintett *Bagoméri ág* valamint a *Dunaszegi tó* jelentett, ahol 23,1 °C illetve 26,9 °C-ig melegedett fel a víz. Az u.n. szivárgóvíz (Rajka, II. sz. zsilip) vízhőmérséklet változása ebben az évben kevésbé különbözött a Mosoni-Duna részére átadott víz (Rajka, I. zsilip) hőmérsékletétől. (ld. ábra).

A fajlagos elektromos vezetőképesség értékei valamennyi vízterületen szűk tartományban – 450-270 uS/cm között ingadoztak. A sótartalom tavasszal feldúsult, legkisebb értékek pedig a nagyvizes időszakban, június-augusztus között fordultak elő a hígulással összefüggésben. A vezetőképességgel mért sótartalom változásának éves dinamizmusát a *Duna hosszszelvényében* grafikonon (ld. ábra) mutatjuk be.

500 µS/cm feletti értékeket csak a *Mosoni-Duna Vének* szelvényben az első félévben- és az Alsó-szigetközi *Zámolyi* csatornában és a *Szavai csatornában* mértek. Továbbra is a legstabilabb sótartalom a szivárgó (Rajka, II. zsilip) vízre jellemző (ld. ábra).

A sótartalom változásait követte az ionösszetétel mennyiségi arányainak szezonális ingadozása elsősorban a magnézium,- kalcium,- nátrium,- klorid,- és hidrokarbonát ionok mennyiségeit tekintve.

A Mosoni-Duna Győr alatti szelvényében a nagyobb sótartalommal összefüggésben az ionok közül a nátrium,- magnézium- klorid- és szulfát ionok koncentráció értékei emelkedtek a hidrológiai év első felében a Győr feletti, Rajka-Mecsér közötti folyószakaszon mért értékekhez képest.

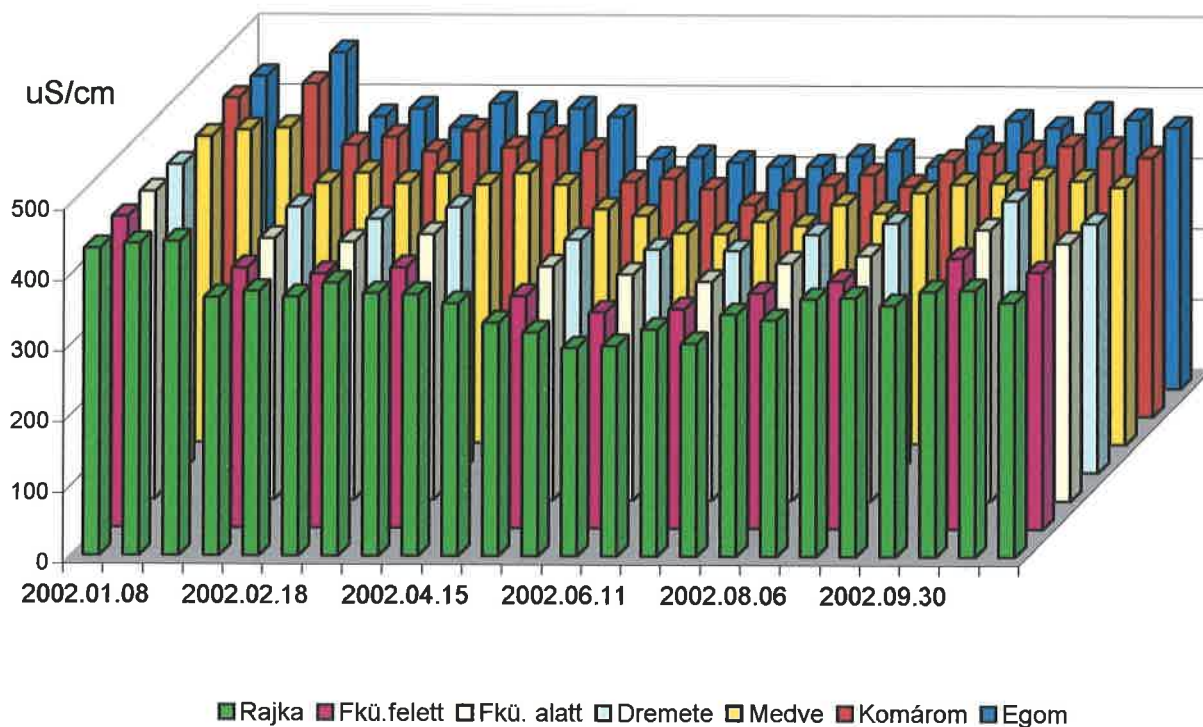
A víz lúgosságát mérő pH értékek kevésbé mutattak szélsőséges ingadozást, mint az elmúlt évben. A víz lúgosodása általában a vízterületek tavaszi algásodása idején jelentkezett.

A legtöbb mintavételi helyen májusban mérték a maximum értékeket, amikor a III. vízminősítési osztályba tartozó 8,5 feletti pH értékek fordultak elő.

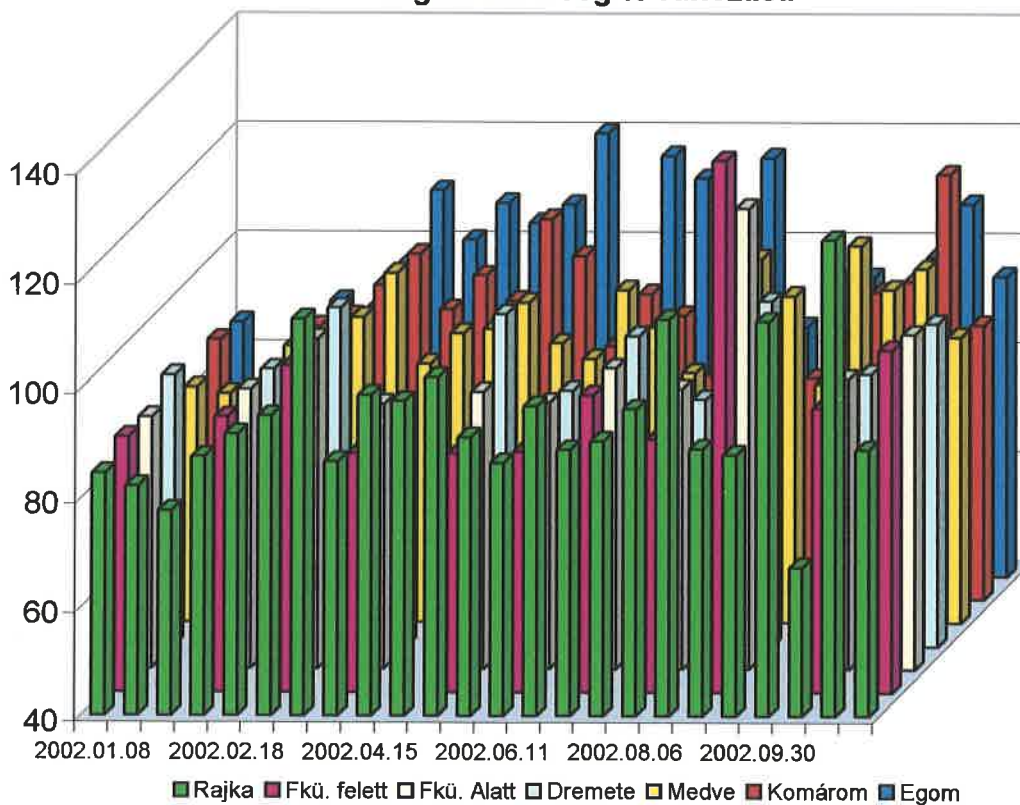
A *Duna* főágban a Rajka-Dunaremete közötti Öreg-Duna szakasz és a Medvei híd-Esztergom közötti szelvények pH értékeinek változását összehasonlítva megállapítható, hogy az alsó

Egyes vízminőségi jellemzők változása a Duna hossz-szelvényében

Vezetőképesség változása



Oxigéntelítettség % változása



folyószakaszon - különösen április-július hónapokban – erőteljesebben növekedtek a pH értékek, mint a felső, Öreg-Duna szakaszon.

A *hullámtérben* Kisbodak térségétől Ásványráróig volt kimutatható májusban a víz lúgosodása (pH 8,5 fölé emelkedtek az értékek), a Bagoméri ágban pedig 06.03-án mérték a hullámtéri vízterületekben előfordult legnagyobb, pH 8,75 maximum értéket.

A *mentett oldali vízterületek* közül az augusztusi nagy szárazság idején a *Zámolyi csatornában* a víz pH értéke 9,0 fölé emelkedett (2002.08.05.-én pH = 9,11).

A *Mosoni-Dunán* csak a Győr alatti szakaszon fordult elő pH 8,5 feletti érték április végén és május elején.

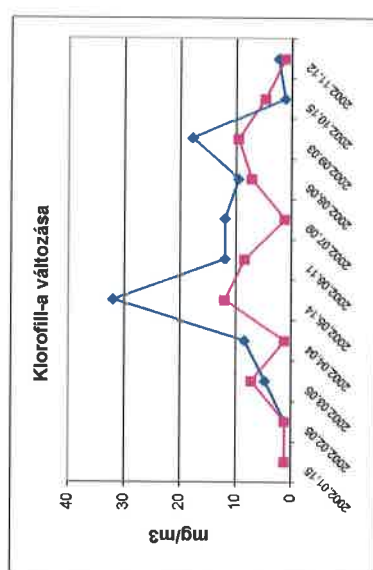
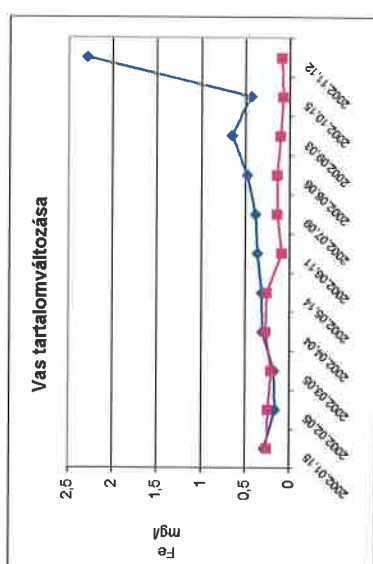
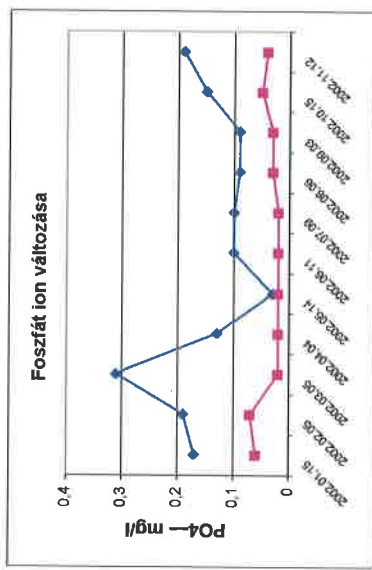
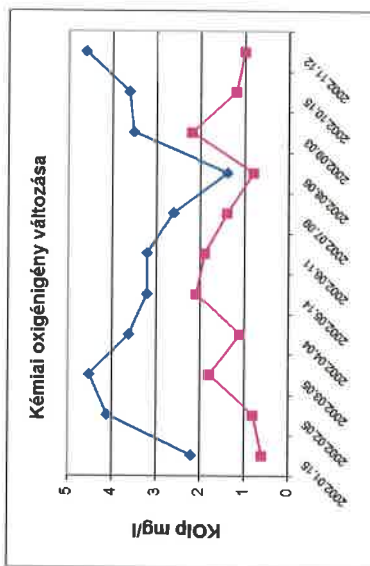
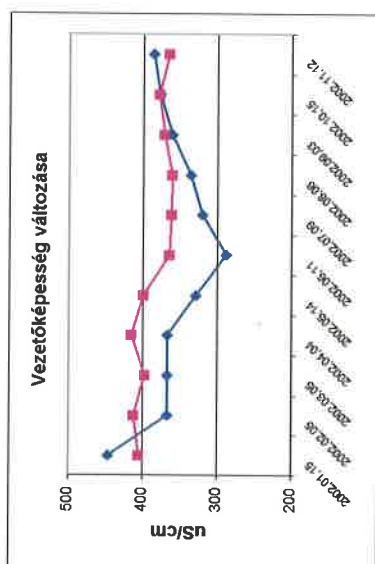
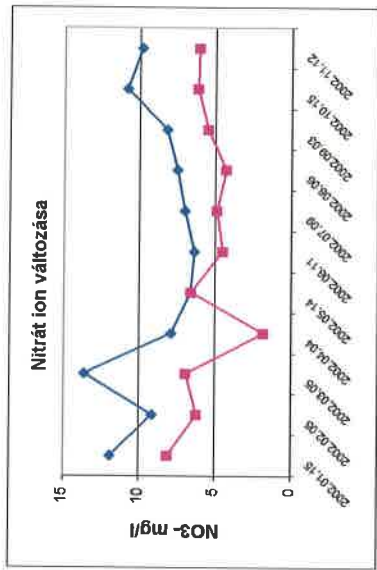
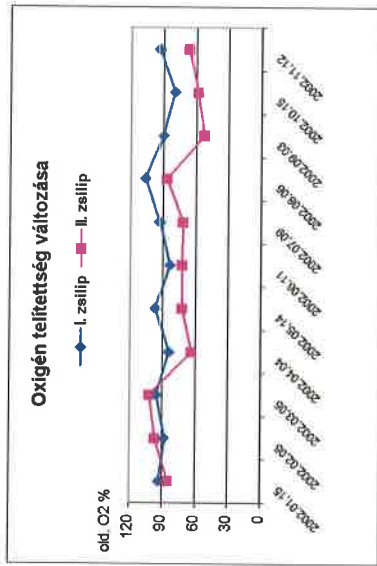
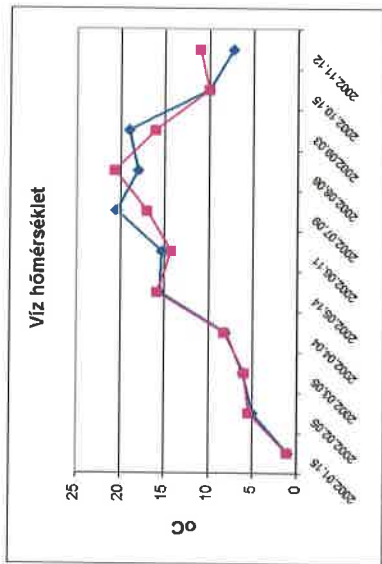
A vízterületek lebegőanyag tartalma a két nagy árhullám idején jelentősen megemelkedett. Az augusztusi nagy árvíz levonulásakor végzett mérések szerint a Duna főágban 500-700 mg/l közötti lebegőanyag tartalmú volt a víz hordalékossága. Ebben az évben az Ásványi ágrendszer kivételével, ahol 08.12.- én 100 mg/l feletti értéket mértek, a mintavételi időpontokban a lebegőanyag tartalom 2-99 mg/l értékek között változott. A legtisztább víznek továbbra is a szivárgó víz (Rajka, II. zsilip) minősült.

Oxigénháztartás jellemzői

A vizsgált vízterek oxigénellátottságát szerves anyag terhelések bomlási folyamatain kívül a hidrometeorológiai viszonyok- és részben a fitoplankton intenzív asszimilációs folyamatai befolyásolták. Az oldott oxigén és oxigén telítettség értékek az MSZ 12749/1993 nemzeti szabvány határérték rendszerét figyelembe véve I.-II. vízminőségi osztály határértékei között ingadoztak néhány esettől eltekintve, amikor ennél kedvezőtlenebb minősítésű értékeket is mértek elsősorban az oxigén telítettségre vonatkozóan.

Az oxigén telítettség értékeket elemezve megállapítható, hogy oxigén szegény állapotok idén is egyrészt a *Dunakiliti duzzasztó alvívében* alakultak ki, ahol a havonkénti mérések közül tavasszal és késő ősszel fordultak elő III.-IV. osztályú értékek. Másrészt pedig nyáron, az igen kedvezőtlen vízellátásúvá váló *Alsó-szigetközi csatornában* használódott el az oldott oxigén tartalom. Oxigén túltelítettség a legtöbb helyen előfordult április-május hónapokban és szeptember elején, amikor III. osztályba tartozó 120 % feletti értékeket is mértek, így például a Duna főágon Dunakiliti térségében és a Mosoni-Duna torkolati szakaszán valamint a Dunaszegi tóban és a Szavai csatornán.

A Mosoni-Duna részére átadott víz (I. zsilip) és a szivárgó víz (II. zsilip) minőségének változása



Az oxigéntelítettség változásának dinamizmusát a Duna hossz-szelvényében grafikonon is szemléltetjük. A Mosoni-Duna részére átadott vízben (Rajka, I. zsilip) az oxigén ellátottság kedvezőbben alakult, mint a szivárgó vízben (Rajka, II. zsilip), amint azt az ábra is mutatja.

A szerves anyag szennyezettség tekintetében továbbra is legtisztábbnak (I. osztály) a szűrt vizű szivárgó víz minősült (*ld. ábra*) és legszennyezettebbnek (II. osztály) a részlegesen tisztított győri szennyvizekkel terhelt Mosoni-Duna torkolati szakasza, míg a többi vízterület szerves anyag szennyezettségét mérő KOI_{p,d} és BOI₅ értékek az I.-II. osztály határértékei között változtak.

Növényi tápanyagok

A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy 2002. évben a vizsgált vízterekben az algák számára hozzáférhető tápanyagtartalom az előző évekhez hasonlóan potenciálisan elégséges volt az eutrofikus, bőven termő állapot kialakulásához.

Az összes foszfor koncentrációk 0,05-0,42 mg/l értékek között (I.-IV. osztály) változtak a *Duna főágban* az előző évhez képest tágabb intervallumban.

A *hullámtéri vízpótló* mentén lefelé haladva, a vízpótlás helyétől távolodva az összes foszfor koncentrációk csökkenése mutatható ki.

A *szivárgó vízben* (Rajka, II. zsilip) a növények számára felvehető foszfor-forma ebben az évben is igen kis koncentrációban (I. osztály) volt jelen, amit a *Mosoni-Duna részére átadott víz* (Rajka, I. zsilip) foszfor koncentrációjának változásával való összehasonlítás szemléletesen igazol (*ld. ábra*).

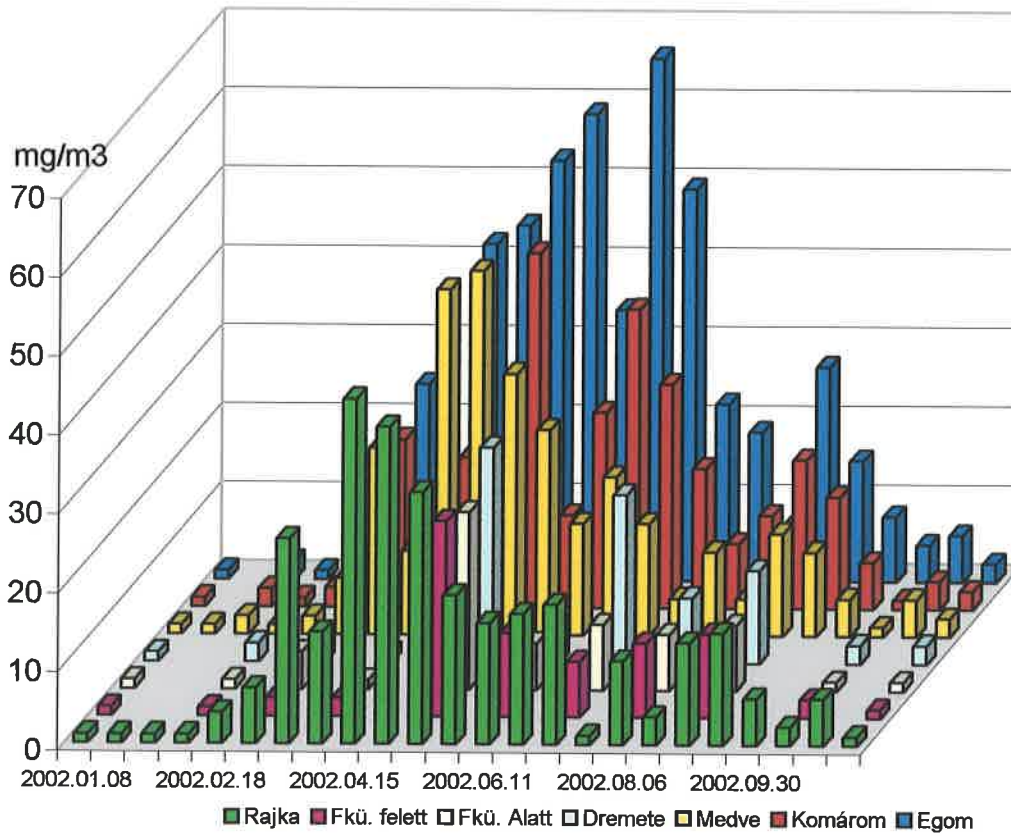
Ugyancsak csekély volt a *mentett oldali vízterek* foszfát-foszfor tartalma is. Az előző évekhez hasonlóan legkisebb koncentrációk az Alsó-szigetközi csatornáknál és a Dunaszegi tóban fordultak elő.

A *Mosoni-Duna* esetében a Győrnél beömlő szennyezettebb Rába, Rábca folyók és a részlegesen tisztított városi szennyvizek hatására az előző évekhez hasonlóan a torkolati szakaszon megemelkedett mindkét vizsgált foszfor-forma koncentrációja, a IV. vízminősítési osztályba tartozó maximumokat júliusban és szeptemberben mérték.

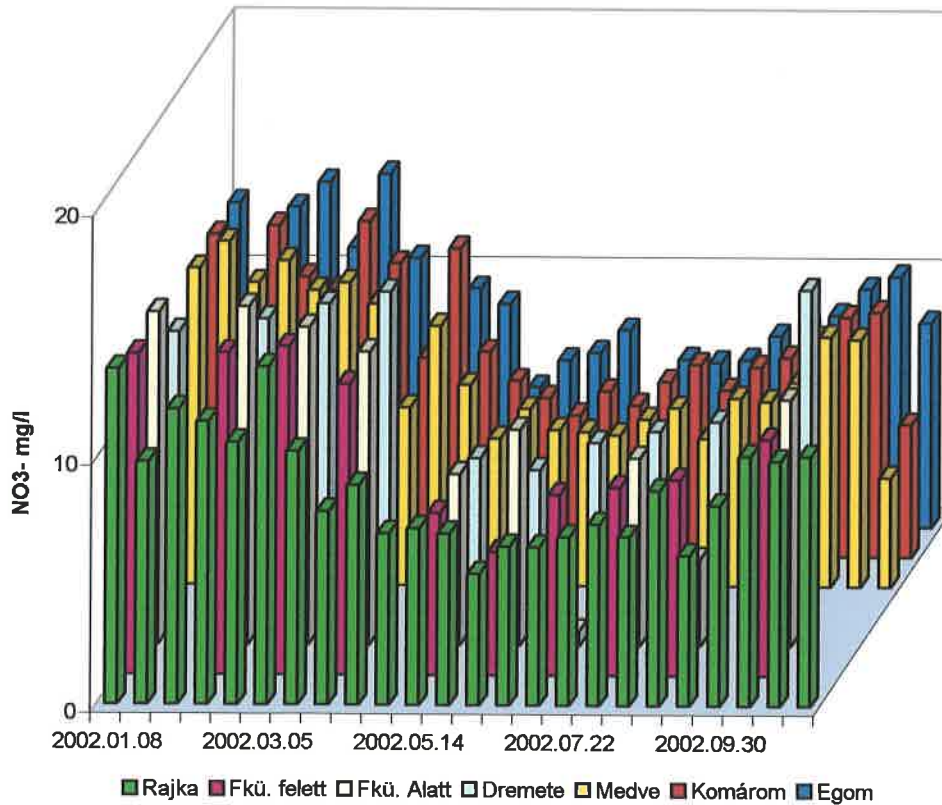
A vízterületek ásványi nitrogén spektrumában az ammónium- és nitrit-nitrogén formák kis mennyiségben fordultak elő és a nitrát-nitrogén dominált, melyek szezonális koncentráció változásai biológiai folyamatok következménye. Az *ammónium* koncentrációk I.

Egyes vízminőségi jellemzők változása a Duna hossz-szelvényében

Klorofil-a változása



Nitrát ion változása



vízminősítési osztályba voltak sorolhatók, míg a vízterületek *nitrit-nitrogén* tartalma esetenként - főleg az év első hónapjaiban - a III. osztály 0,1 mg/l határértékét is meghaladta. A vegetációs szakaszban a téli-tavaszi *nitrát készlet* felére, harmadára csökkent, amit a Duna hossz-szelvényére készített diagram szemléletesen mutat be (*ld. ábra*). Legkisebb nitrát koncentrációk a szivárgó vízben (Rajka, II. zsilip, *ld. ábra*) és a mentett oldali vízterekben fordultak elő. A nitrát-nitrogén koncentrációk egyetlen esetben sem érték el a III. vízminősítési osztály 5,0 mg/l értékét.

A 2002. évi klorofill-a mérési eredmények alapján a Duna és a főággal kapcsolatban lévő vízterületek algásodásának mértéke elmaradt a korábbi évek szintjétől nagy valószínűséggel a gazdagabb fitoplankton állományok kialakulásához kedvezőtlenebb hidrológiai viszonyok miatt. III. osztályba tartozó - 25-75 mg/m³ közötti - értékek csak májusban és szeptemberben fordultak elő, az ezen kívüli időszakokat I.-II. osztályba tartozó értékek jellemezték.

A *Duna főág* szigetközi szakaszához képest a hossz-szelvény mentén Esztergomig kimutatható az algásodás mértékének növekedése (*ld. ábra*). A klorofill-a értékek 2002. évi alakulása diagramon szemlélteti a folyóvízi fitoplankton állományok fejlődésének alakulását. A *hullámtéri vízpótló* rendszerben bár az algásodás növekedett a klorofill-a tartalom alapján a víz betáplálás helyétől a rendszer végéig (Árvai zárás) tartó szakaszon, mértéke elmaradt a korábbi években kimutatott növekedési szinttől. A vízpótlással nem érintett Bagoméri ágban sem mértek eutrofikus állapotot jelző 50 µg/l feletti értéket.

Hasonló jelenség volt kimutatható a *Szivárgó csatorna* az I., V. és VI. zsilipnél történt mérések eredményei szerint és a *Mosoni-Duna Győr feletti szakaszán* is. Ugyanakkor a *Mosoni-Duna alsó, torkolati szakaszán* tavasszal (04.-05. hó) és az augusztusi árhullámot megelőző rendkívül száraz, kisvizes napokban eutrofikus-politrofikus állapot alakult ki legfőképpen a kritikusan alacsony vízállású Rába folyó által szállított nagy alga tömeg miatt.. A szigetközi *mentett oldal* vízterületeken is elmaradt az előző évi túlzott algaszaporodás és továbbra sem volt jellemző az Alsó-szigetközi csatornáknál és a Dunaszegi tóban a magasabb-rendű vizinövények megtelepedése miatt.

A tározón *átszivárgó víz* (Rajka, II. zsilip) ugyancsak a táplálék konkurencia miatt a korábbi évekhez hasonlóan egész évben algaszegény volt, a klorofill-a koncentrációk a 11,8 µg/l maximum érték kivételével nem haladták meg a 10 µg/l értéket. (*ld. ábra*).

Nehézfémek

A vízterületek vas, mangán szennyezettsége eltérő, a Duna főágban és a Mosoni-Dunában előforduló értékek III.-V. osztályba voltak sorolhatók, míg a többi vízterületekben a II.-III. osztályba tartozó értékek domináltak. Mennyiségüket a vízjárási viszonyok mindenkor befolyásolják, így az árhullámok idején mindig megnövekedett a víz vas tartalma.

A vas szennyezettség 2002. évi változását grafikon mutatja be a Mosoni-Duna részére átadott vízben (Rajka, I. zsilip) és a szivárgó-vízben (Rajka, II. zsilip) (*ld. ábra*).

A nehézfémek közül a cink, kadmium, króm, nikkel, ólom és réz elemzését végezték.

A vizsgálati évben az adatok elemzése szerint az előző évhez hasonlóan a *réz és kadmium* esetenként II. osztály vízminősítésű koncentráció értékei kivételével a nehézfémek mennyisége I. osztály vízminősítésű volt a vizsgált vízterekben.

Szerves mikroszennyezők

A 2002. évi munkatervnek megfelelően a kiválasztott vízterületek olaj- és anionaktív detergens szennyezőanyag tartalmát rendszeresen vizsgálták. A vizsgálati eredmények szerint kifogásolható szennyezettség sehol sem volt kimutatható, a koncentráció értékek II.-I. vízminősítési osztályba voltak sorolhatók.

A szerves mikroszennyezők közül az illékony klórozott szénhidrogének (VOC), poliaromás-szénhidrogének (PAH-ok) és policiklusos bifenilek (PCB) mérésére a kijelölt vízterekben és gyakorisággal vettek vízmintákat, melyek analízise még teljesen nem zárult le, ezért azok értékelését következő évi jelentésünkben végezzük el.

A következőkben a 2001. évi vizsgálati adatokat értékeljük.

A szerves mikroszennyezők közül az illékony halogénezett szénhidrogének (VOC), poliaromás-szénhidrogének (PAH-ok) és policiklusos bifenilek (PCB) mérésére 18 kijelölt vízterben és 2-4/év gyakorisággal vettek vízmintákat. Az illékony halogénezett szénhidrogének közül 10 komponens mennyiségét mérték Head Space módszerrel,- az összes policiklusos szénhidrogének (PAH) mennyiségét 15 összetevő- és az összes PCB mennyiségét 12 izomer mérésével határozták meg.

Az oldószerek közül csak kloroform és tetraklór-etilén volt esetenként kimutatható csekély mennyiségben.

Az összes PAH mennyisége a vizsgált vizekben nagy általánosságban 100 ng/l érték alatt maradt. Maximum értéket Dunaremeténél 2001. augusztusban mértek 296,6 ng/l koncentráció értékkel. A vizekben PCB szennyezettség nem volt mérhető (A mérési adatok a kimutatási határérték: 5 ng/l alatti értékek voltak).

Mikrobiológiai vizsgálatok

A vizsgált mikrobiológiai mutatók közül a coliform szám alapján a vízterületek bakteriológiai szennyezettsége jól megítélhető volt.

A vízterületek bakteriológiai szennyezettsége az előző évekhez képest növekedett, amit feltehetően az áradások okozta bemosódások okoztak.

A 2002. évi elemzések szerint továbbra is legtisztábbnak a *szivárgó-víz* minősült (I.-II. osztály). Legszennyezettebb a *Mosoni-Duna Győr alatti szelvénye* volt a részlegesen tisztított városi szennyvízbevezetés miatt (V. osztály).

Általában a *Dunán* a víz a Medvei hídnál tisztábban folyt le, mint Rajkánál. A főág az árhullámok idején volt szennyezettebb és a Mosoni-Duna torkolat alatti szakaszon, Komáromnál IV-V. osztályú állapot gyakrabban fordult elő, mint a felső, Rajka-Medvei híd szakaszon, amit az ábrák is szemléltet (*ld. ábra*).

A szigetközi *hullámtéri vízpótlás* nyomvonalán mentén az előző évhez hasonlóan a betáplálás helyétől távolodva javulás volt kimutatható a mikrobiológiai paraméterek adatai alapján.

A *mentett oldali vízterületek* bakteriológiai szennyezettsége nem volt jelentős.

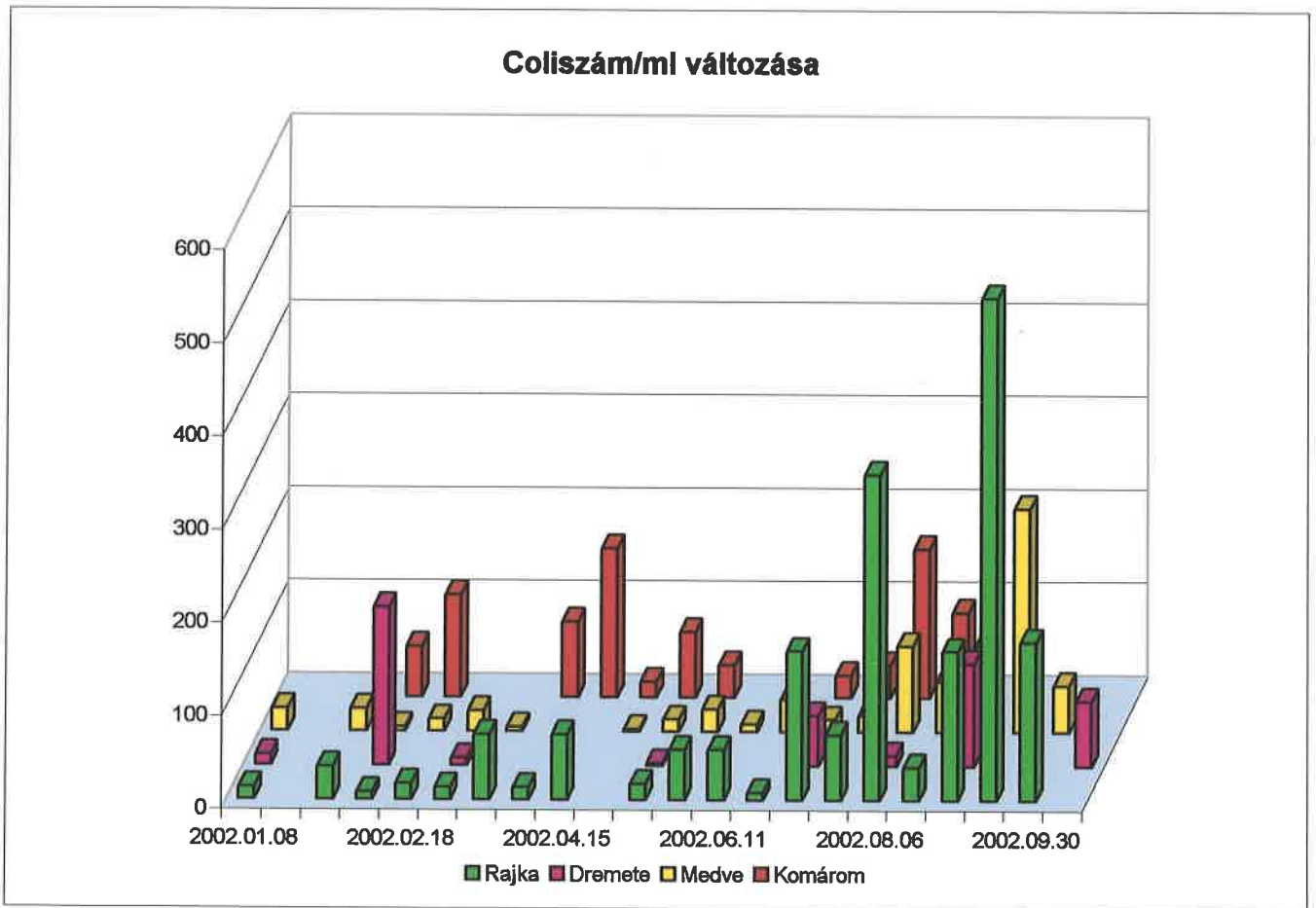
Biológiai vizsgálatok

Fitoplankton vizsgálatok eredményei

A 2002. évi munkatervnek megfelelően a kijelölt felszíni vizeken 6 alkalommal gyűjtöttek mintákat fitoplankton vizsgálatokra és algaszám meghatározásokra, amelyeket a felügyelőség mérőállomása végzett. A jelentés elkészítésének időpontjáig a március 05-11., április 04-08., június 03-10., augusztus 05-12. és október 07-14. között vett minták feldolgozása történt meg.

A fitoplankton vizsgálatok alapján az előző évben jelzett átstrukturálódás a vízterületek algaösszetételében folytatódott. Az algológiai minták alapján legsűrűbb fitoplankton állomány tavasszal alakult ki, *Centrales* kovaalga fajok tömegessége miatt.

Egyes vízminőségi jellemzők változása a Duna hossz-szelvényében



A *Duna főágban* Rajkánál általában nagyobb egyedszámot határoztak meg, mint Dunaremeténél illetve a Medvei hídnál, gazdagabb fitoplankton állomány a márciusi és júniusi mintavételnél volt tapasztalható:

| Hely | Algaszám i/ml | | | | |
|----------|---------------|--------|--------|--------|-------|
| | 03.05. | 04.02. | 06.10. | 08.05. | 10.14 |
| Rajka | 2562 | 4083 | 3317 | 2858 | 303 |
| D.remete | 834 | 1531 | 1435 | 1127 | 243 |
| Medve | 2308 | 1518 | 3766 | 1924 | 230 |

A *hullámtérben* csak márciusban volt kimutatható a vízpótló főág mentén nagyobb mértékű algaszaporodás a Cikolai ágrendszer és az Ásványi ágrendszer vége (Árvai zárás) között. A vízpótló főágtól távolabb eső Schisler ágban (H-4 jelű hely) és a zárások (Z-6,8, Z-11,12) környezetében esetenként eltérő összetételű és gazdagabb állományok voltak kimutathatók, hasonlóan a vízpótlással nem érintett Bagoméri ágban (H-15 jelű hely).

| Hely | Algaszám i/ml | | | | |
|-------------|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | 03.11. | 04.08. | 06.03. | 08.12. | 10.05-07. |
| Cikolai ág, | | | | | |
| B-4 bukó | 4147 | 11760 | 3671 | 175 | 703 |
| Árvai zárás | 6431 | 11467 | 2446 | 271 | 735 |
| Bagoméri ág | 10765 | 10863 | 2707 | 505 | 869 |

A *Mosoni-Duna* felső szakaszához képest lényegesen nagyobb volt a fitoplankton állomány egyedsűrűsége a Győr alatti torkolati szelvényben, ami az eutrofizáció növekedését is jelzi a hossz-szelvény mentén, különösen a Győrnél betorkolló vízfolyások által szállított- és szennyvizekkel bejutó tápanyag bőség miatt:

| Hely | Algaszám i/ml | | | | |
|-------------|---------------|--------|--------|--------|-------|
| | 03.05. | 04.02. | 06.10. | 08.05. | 10.14 |
| Mosoni-Duna | | | | | |
| Feketeerdő | 2015 | 1090 | 830 | 655 | 306 |
| Győr, Vének | 2140 | 17892 | 9972 | 3804 | 1510 |

A mentett oldali vizek közül a *Lipóti morotva* tóban a vizsgálati időszak alatt nem alakult ki nagyobb tömegesség, az algaszám értékek 387-2867 i/ml értékek között változtak júniusi maximummal, amikor a zöldalgák (*Chlorophyceae*) faj- és egyedszám gazdagodása volt kimutatható.

A zooplankton minőségi és mennyiségi elemzését valamint a makroszkópikus gerinctelenek vizsgálatát külső alvállalkozók végezték el, melyek adatait a *Melléklet* tartalmazza.

A zooplankton vizsgálatok eredményei

Az É-Dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség megbízásából 41 mintavételi helyen három, további 8 mintavételi szelvényben pedig négy alkalommal gyűjtöttek zooplankton mintákat, melyekben elvégezték a kerekeshéjúak és planktonrákok minőségi és mennyiségi vizsgálatát.

A mintavételi időpontok a következők voltak: 2002. április 3, május 14, május 23-24, július 11-12, augusztus 6, szeptember 3, október 2.

Az eredményeket a *Melléklet* táblázatai tartalmazzák.

A *Duna fő ágában* 8 szelvényben vett minták közül 5 az un. Öreg Duna medrében van, míg 3 a már újból teljes vízhozamú folyóban található. A vizsgált fajok egyedszáma a korábbi évekhez hasonlóan alakult, kivételt képezett a májusi és az októberi vizsgálat, amikor a duzzasztómű alvizében, Komáromnál és Esztergomnál volt nagyobb az állatok egyedsűrűsége. A 20 literenkénti egyedszámuk maximuma a Dunakiliti duzzasztómű alvizében 466, Esztergomnál pedig 468 volt. A többi mintavételi helyen és időpontban nagyobb egyedsűrűségű állományokat nem találtam. A teljes vízhozamú Duna vizében Medve és Esztergom között ebben az évben is egyedszám növekedés volt megfigyelhető, a fajszám ugyanakkor lényegében nem változott. Az előző évvel szemben néhány ritka faj is előkerült a mintákból.

A *Szivárgó csatornában* 55-236 között változott az állatok 20 literenkénti egyedsűrűsége, ami az előző évihez viszonyítva hasonló, de a maximumok ebben az évben is lényegesen kisebbek voltak, mint 2000-ben és azt megelőzően. Ebben az évben sem tapasztaltam a domináns meleg kedvelő, eutróf vizekben élő néhány kerekeshéjú, ill. az evezőlábú rákok naupliusz lárváinak a nagyobb mértékű elszaporodását. A 2. sz. zsilip térségében (Rajka), ahol a víz

fenéig átlátszó, sok ritka fajt találtak, melyek többségének élőhelye a növényzet közötti víztér és a fenékiszap felszíne.

A *Mosoni-Dunában* ebben az évben is egyenletes volt az állatok egyedsűrűsége, csupán Mecsérnél (113 ind/20 liter) és Véneknél (280 ind/20 liter) volt májusban egy-egy nagyobb maximum. Az eredmények megegyeznek az előző évekkel.

A *mentett oldali vízterek* közül ebben az évben májusban a Szavai csatornában Kisbajcsnál (július 5164 ind/20 liter) és a Zámolyi csatornában Győrzámolynál (május 1786 ind/20 liter) találtak nagyobb egyedsűrűségű állományokat. A nagy egyedsűrűség oka egy-egy faj nagyobb mértékű elszaporodása. Ezek az egyedszámok lényegesen nagyobbak voltak az előző éviéknél. A Nováki csatornában és a Lipóti morotvában az állományok egyedsűrűsége hasonló volt az előző évihez. A domináns fajok ebben az évben is a növényzet között élő ágascsapú- és evezőlábú rákok voltak.

Az előző évvel szemben ezekben a vízterekben most nagyobb volt az állományok fajdiverzitása, több volt a ritka fajok száma.

A *hullámtéri vízrendszerben* nagyobb egyedsűrűségű zooplankton állományokat ebben az évben is csak néhány szelvényben és néhány alkalommal találtak. Azokon a szakaszokon, ahol elég víz kerül a mellékágakba és erős a vízmozgás általában kevés faj fordult elő kis egyedsűrűséggel. Kivételt jelentett ebben az évben is a Cikolai ágrendszer (max. 146 és 131 ind/20 liter), a Remetei ágrendszer (max. 158 ind/20 liter) és az Ásványi ágrendszer, ahol ebben az évben több szelvényben (Z11 és Z12 zárás, Öntési tó, Hajózási Üzem, Árvai zárás ág alsó vége) alakult ki nagyobb állomány. Az értékek, azok évszakos dinamikája hasonló volt az előző években tapasztaltakhoz.

Makroszkópikus gerinctelen élőlény együttesek (makrozoobenton) vizsgálata

Az Észak-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség megbízása alapján, 2002 folyamán a Szigetköz 42 kijelölt mintavételi pontján három mintavételi sorozatra került sor (április 2-3, május 13-14, augusztus 5-6), valamint a kijelölt 8 mintavételi helyen további egy alkalommal (október 5). A mintavételi időpontokat az alábbi táblázat tünteti fel. A vizsgálati adatokat a Melléklet táblázatai tartalmazzák. A faunisztikai eredmények először azokban az összesített adatokat tartalmazó táblázatokban kerülnek bemutatásra, amelyek a taxonoknak az egyes mintavételi helyeken három alkalommal tapasztalt egyesített előfordulási gyakoriságait (1-3 értékek) reprezentálják (3-5 táblázatok). Az előfordulási gyakoriság alapján értékelhető, hogy a Duna, a vízpótló rendszer, a Mosoni-Duna és a mentett területi vízterek mentén milyen

lényeges faunisztikai/elterjedésbeli jelenségeket lehet észrevenni 2002 folyamán. Végül a Függelékben található a szezonális taxonómiai eredmények (6.1-3, 7.1-3, 8.1-3 és 9 táblázatok).

Mintavételi időpontok a Szigetközben 2002 folyamán

| | |
|----------------------|----------------------|
| 2002. április 2-3. | 1. 42 pontos sorozat |
| 2002. május 13-14. | 2. 42 pontos sorozat |
| 2002. augusztus 5-6. | 3. 42 pontos sorozat |
| 2002. október 5. | 8 pontos sorozat |

A makrozoobenton mintákat az előző évek során alkalmazott módszerek alapján, a korábbi jelentésekben részletezett módon vettem 950 µm szembőségű, nyeles háló (Standard FBA Pond Net) segítségével. Az alkalmazott "kick and sweep" mintavételi módszer szerint az erőteljesen megbolygatott alzatról, az üledékből, a növényzet illetve a kövek közül keverő-hálózó mozdulatokkal történik a mintavétel. A korábbi évekhez hasonlóan a szilárd alzatról történő kézi gyűjtés, valamint esetenként a búvárkodás is szerephez jutott. A 70 % etanolban tartósított minta válogatására, a taxonok rendszertani azonosítására később került sor. A taxonok meghatározásához felhasznált munkákat, határozókönyveket az előző év jelentésében található Irodalom fejezet tartalmazza.

A *Duna főág* mintavételi helyein 2002 folyamán összesen 55 taxon volt kimutatható, s köztük ismét a puhatestűek csoportja a legnépesebb (19 taxon). Az összegző taxon-lista (**3. táblázat**) a korábbi évek eredményeihez hasonlóan azt mutatja, hogy néhány vízicsiga csak az alsó Duna-szakaszon jelenik meg (*Fagotia acicularis*, *F. esperi*, *Theodoxus danubialis*, *Viviparus acerosus*), valamint a kavics csiga (*Lithoglyphus naticoides*) is ezen a szakaszon válik gyakori előfordulásúvá. A kagylók közül a Dunából 2002 folyamán kevesebb került elő, ezek közül a vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*), és a folyami előfordulású *Sphaerium rivicola* érdemel említést. A *Musculium lacustre* nem kimondottan áramló vízi szervezet, a *Pisidium*-fajok viszont a Duna legtöbb szelvényében gyakori taxonok.

A Duna gyűrűsférgei között a négy piócafaj idén is megtalálható volt számos helyen. Közülük a viszonylag ritka *Dina lineata* szintén inkább az alsó szakaszon található, a *Dina punctata* viszont most is a leggyakoribb fajnak bizonyult a vizsgált Duna-szakaszon.

A rákok csoportjában a három felemás lábú rák között a *Dikerogammarus villosus* a legáltalánosabban elterjedt faj, amely minden áramló vizet meghódít. A Fekete-tenger felől

terjedő *Dikerogammarus haemobaphes* szórványosan található meg, míg a szintén Al-Duna felől érkező *Obesogammarus obesus* a teljes Felső-Dunán közönséges. A tegzes bolharák (*Corophium curvispinum*) és a pontusi tanurák (*Jaera sarsi*) hasonlóképp gyakori dunai állatok.

A rovarok csoportjában az árvaszúnyog-lárvák (Chironomidae sp.), valamint a tegzesek (*Brachycentrus subnubilus*, *Hydropsyche bulgaromanorum*, *H. contubernalis*) számos szelvényben előkerültek, jellegzetes áramló vízi szervezetek.

A **Függelékben** bemutatott részletes eredmények alapján jól követhető, hogy a Duzzasztó környezete és a medvei szelvény szerepel a legkisebb taxon számokkal. A Dunakiliti duzzasztó felvízi- és alvízi szelvényei meglehetősen állóvízzel jellemezhetőek, ez a magyarázata a szegényesebb élőlény-együttesnek. Medvénél csak kifejezetten kis vízállásnál lehet gazdag faunát találni, mivel itt nagy és közepes víz esetében meglehetősen nehezen közelíthetők meg a változatosabb élőhely-típusok.

Komárom, valamint Esztergom szelvényeiben rendre növekszik a taxonszám, és néhány olyan puhatestű jelenik meg a Dunában, amelyek a szigetközi Duna-szakasról hiányoznak (*Fagotia acicularis*, *F. esperi*, *Theodoxus danubialis*)

Összefoglalóan megállapítható, hogy a Duna mintavételi helyein a vízi makroszkópikus gerinctelen együttes faunisztikai eredményei nagyon hasonlóak a megelőző évek eredményeihez. Faunisztikai újdonságot csupán néhány tegzes lárvájának megjelenése nyújtott.

A *hullámtéri vízpótló rendszer* mentén kimutatott gerinctelenek összegző fajlistája a **4 táblázatban** szerepel. Igen változatos élőlény-együttest lehet megfigyelni a vízpótló rendszerben. Egyrészt kijelenthető, hogy számos áramlást kedvelő taxon, amely korábban csak szórványos előfordulásúnak volt mondható, ma már a teljes vízrendszerben megtalálható. Ilyen állat a puhatestűek, rákok és rovarok csoportjában egyaránt bőségesen található. Másrészt azt is jól lehet érzékelni, hogy az együttes a lassúbb víztípusok fajaival gazdagodik. Elsősorban rovar példákat lehet találni a faunának erre a színesedésére, hiszen számos, korábban nem regisztrált taxon jelenik meg fokozatosan a mellékágrendszer egyes szakaszai mentén (pl. *Hydroptyla occulta*, *Hydropsyche incognita*).

A részletes adatok alapján látható, hogy az áprilisi alkalommal 107, májusban 97, augusztusban pedig 115 taxon jelenlétét sikerült rögzíteni. Az előkerült állatok között az erőteljesebb áramlást kedvelőket és a pangó vízre jellemző szervezeteket egyaránt fel lehet fedezni. Az áramlások kedvelők az elmúlt évek során sikeresen megtelepedtek a vízpótló-

rendszerben. Faunisztikai érdekességként említhető a *Chaetoammarus ischnus* első szigetközi adata, a rajkai V. számú zsilip környezetéből.

Az állóvízi és az áramláskedvelő fajok együttes jelenléte a tavalyi eredményekhez hasonlóan azt mutatja, hogy a hullámtéri vízpótló rendszerben biztosított vízhozam változatos, fokozatosan gazdagodó élőhelyek és élőlény-együttesek kialakulását eredményezte.

A *Mosoni-Duna* gerinctelen faunájának összetétele a hossz-szelvény mentén a korábbi években tapasztaltak szerint alakult (**5 táblázat**). Halászi térségében az erősen áramló víztest a part mentétől a mélyebb vízterek felé változatos élőhelyeket biztosít. Olyan rheofil szervezetek, amelyek csak a legfelső, illetve a mecséri szelvényekből kerültek elő, mindegyik taxonómiai csoportból felsorolhatók.

Az előkerült szervezetek között felismerhetők az eltérő folyószakaszok jó indikátorai. Ilyenek a felső szakaszra nézve a *Theodoxus danubialis*, a pontokaspikus rákfaj (*Obesogammarus obesus*), valamint a fenékjáró poloska (*Aphelocheirus aestivalis*). A mecséri szelvény jellegzetes csigái a *Fagotia acicularis* és a *F. esperi*, valamint a *Pisidium* fajok, elsősorban a *P. amnicum*, amelyek eddig mindegyik vizsgálati évben szerepeltek a taxonlistákban.

A többi fajról nem állapítható meg hely-specifikus jellegzetesség, többségük széleskörű megjelenésű, tehát tág tűrésű, az eutróf álló- és folyóvizekben mindenfelé megtalálható állat. Kizárólag ilyen taxonok találhatók a véneki mintavételi helyen, amelynek az a magyarázata, hogy a szelvény a Győrből érkező kommunális szennyvizek hatása alatt áll. Az itteni part menti fenékküledékben nagy mennyiségű *Oligochaeta* és a *Hypania invalida* nevű soksertéjű gyűrűsféreg kolóniái figyelhetők meg.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a Mosoni-Duna felső két szelvényében az állandó és megfelelő vízpótlás következtében sokszínű, változatos makrozoobenton együttes található, amelyben áramláskedvelő fajok dominálnak. A véneki szakaszon azonban a fauna átalakulását lehet tetten érni, amely a folyószakasz lelassulásával és a Győri Szennyvíztisztító egyidejű szerves anyag-kibocsátásával indokolható.

A mentett oldali vízterekben rendkívül változatos a gerinctelen fauna. A kimutatott 94 taxon között a puhatestűek fajszáma 33, a piócáké és a rákoké 6-6, a rovaroké pedig 48 (**5 táblázat**). Megállapítható, hogy többségük áramláskerülő, lassú áramlású (lenitikus) vízterekre jellemző szervezet.

A legváltozatosabb együttes mindhárom alkalommal a Lipóti-morotvában alakult ki. Igazi áramláskedvelő fajok kizárólag a Zátonyi-Duna doborgaszigeti szelvényében telepedtek meg (Hydropsyche-fajok). A Szavai-csatorna és a Nováki-csatorna egyaránt dúsan benőtt, gazdag együttesel rendelkező víztér. Az előbbiben gazdag kagyló-populáció él, a Nováki-

csatornában pedig elsősorban a vízi rovarok fajgazdagsága jellemző. A Zámolyi-csatornában a vízi makrovegetáció dús burjánzása ellenére csupán egyetlen alkalommal, augusztus folyamán volt tapasztalható a többi víztér élővilágához hasonló változatosság. A hat mentett oldali víztér közül a legkisebb fajsza-mokkal a Dunaszegi-morotvató volt jellemezhető.

A mentett oldali vízterek makroszkopikus gerinctelen élővilága az utóbbi években mindenütt gazdag volt. Vízpótlásuk megfelelő, s ennek következtében nyomon követhető, hogy az élőlény-együttes egyre változatosabb lesz.

Mederüledék vizsgálatok

2002. évben a felszíni vizek mederüledékeiből a munkatervnek megfelelő gyakorisággal vettek mintákat és a vizsgálatok még teljesszűken nem zárultak le.

A szokásnak megfelelően az előző év vizsgálati eredményeit értékeljük a következőkben:

2001. évben a felszíni vizek kijelölt tíz mintavételi helyén március - október között négy alkalommal vett mederüledék mintákból szerves- és szervetlen mikroszennyező anyagok analízisét végezték el, valamint az összes foszfor és nitrogén mennyiségét határozták meg .

A mederüledék szennyezettségi szintjének értékeléséhez az előző évi vizsgálatoknál is alkalmazott u.n. "kanadai lista" határértékeit vettük figyelembe.

A szervetlen mikroszennyezők közül 7 *nehézfém*et (réz, króm, cink, nikkel, kadmium, higany és ólom) elemezték. A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy 2001. évben az előző évhez hasonlóan a nehézfém szennyezettség a súlyos szennyezettségi szintet (SEL) sehol nem érte el („SEL” érték: 2 mg/kg).

Az üledékek szerves mikroszennyező anyagainak - *PAH-ok*, *PCB-k* - mérését negyedévenként 10 mintavételi helyen végezte el a Központi Mérőállomás. A maximum értékeket az Öreg-Duna dunaremetei szelvényében (221,1 µg/kg sz.a.), a hullámtéren az Ásványi Hajózási üzem előtti öbölben (755,7 µg/kg sz.a) és a Mosoni-Duna véneki szelvényében (822,4 µg/kg sz.a) mérték májusban.

3. Bányatavak vízminősége

A Szigetközben kijelölt 28 felhagyott és üzemelő bányatavak vízminőség vizsgálatával a felszín alatti vízkészlettel szoros kapcsolatban lévő tóvíz vízminőség változásai mérhetőek. Szigetköz területén 28 bányató vízének vizsgálatára 2002. évben is 3 alkalommal került sor.

A mintavételezéskor a munkaterv szerint csak a felszínről vettek mintát.

A vízminőségi mérések adatait a *Melléklet táblázatai* tartalmazzák. A tavak nagy többsége jó minőségű, kis-közepes sótartalmú, jó oxigén ellátottságú, növényi tápanyagokban szegény, szűken termő vizek.

A hosszabb idő óta magára hagyott, de környezeti terhelés által kevésbé érintett tavak tóvízzé alakulása, benépesülése és a parti vízi növényzet lassú elterjedése és a kíméletes horgászati hasznosítás például a következő bányákon volt megállapítható: Sérfenyőszigeti tó, Magyarkimleai tó, Ásványráró Bokrosi tó.

A vizsgálati eredmények alapján a 102. jelű Rajka, tehenészet melletti-, a 108. jelű Halászi-, a 110. Püski tehenészet melletti-, a 120. jelű ásványrárói- és a 125. jelű Győrzámoly, TANÉP tavak eutrofizálódtak részben a tápanyag gazdagság (összes foszfor, foszfát-foszfor) miatt, ami feltehetően a tavak környezetének lokális, intenzív mezőgazdasági hasznosításából származó diffúz szennyezések következménye. A bőven termő állapotot a nagy, III.-IV. osztály határértékei közé tartozó klorofill-a értékek jelzik. A többi tóban ilyen jelenség nem volt detektálható.

A Duna Monitoring keretében vizsgált szigetközi tavak hosszúidejű vizsgálatainak értékelését „A Szigetközben üzemelő és felhagyott bányatavak, valamint mesterségesen létrehozott egyéb tavak és tározók (jóléti, pihenő, horgász, és rekreációs tavak környezetvédelmi katasztere” című tanulmányban végeztük el a Környezetvédelmi Minisztérium megbízásából.

II. Felszín alatti vizek

A felszín alatti vízminőség változás megfigyelése

A **felszín alatti vízkészlet** vízminőségi állapotváltozásának nyomon követésére a Duna Monitoring részeként telepített talajvízfigyelő kutak vizének vizsgálatára negyedévenként kerül sor. A figyelőkutak elhelyezkedésének helyszínrajzát a mellékelt térképen mutatjuk be.

A 2002. évi munkatervnek megfelelően, időarányosan 4 alkalommal végeztük el 132 db talajvíz figyelőkút vízmintázását és a vízminőség vizsgálatát. A víz fizikai, kémiai makrokomponens elemzésén kívül a kijelölt figyelőkutakban a szerves- és szerves

mikroszennyező anyagok (nehézfémek, PAH-ok) mérését is elvégezték. A mérési adatokat a *Melléklet táblázatai* tartalmazzák.

A Szigetközben 100 db, a Duna Gönyű-Dömös közötti szakaszán pedig 32 db kút vízminőségi adatainak értékelésével a talajvizek az ivóvíz felhasználás szempontjából minősíthetők, a felszíni szennyezések tovaterjedésének mértéke és a különböző műszaki beavatkozások (hullámtéri,- mentett oldali vízpótlások) hatása nyomon követhetők.

A vizsgálati eredmények értékelésénél figyelembe vettük a talajvizek minőségére vonatkozóan egyrészt a fontosabb makrokomponensek tekintetében az ivóvíz minősítési MSZ 450/1-1989. szabvány követelmény rendszerét, másrészt a nehézfémek és szerves mikroszennyezők tekintetében a felszín alatti vizek háttér koncentrációit tartalmazó, a felszín alatti víz és a földtani közeg minőségi védelméhez szükséges határértékekről szóló 10/2000. (VI.2.) KöM-EüM-FVM-KHVM együttes rendelet 3. sz. mellékletében feltüntetett határértékeket az alábbiak szerint:

Talajvíz "tűrhető" minőségére vonatkozó határértékek

MSZ 450/1-1989. szerint

| Komponensek | mértékegység | Határérték |
|----------------------|--------------|------------|
| Fajl. Vezetőképesség | uS/cm | 1600 |
| Vas | mg/L | 0,3 |
| Mangán | mg/L | 0,1 |
| Szulfát | mg/L | 300 |
| Ammónium | mg/L | 0,2 |
| Nitrit | mg/L | 0,3 |
| Nitrát | mg/L | 40 |

**Felszín alatti vizek nehézfém és szerves mikroszennyező anyagainak
háttér (A) és (B) koncentrációi
10/2000. (VI.2.) Rendelet szerint**

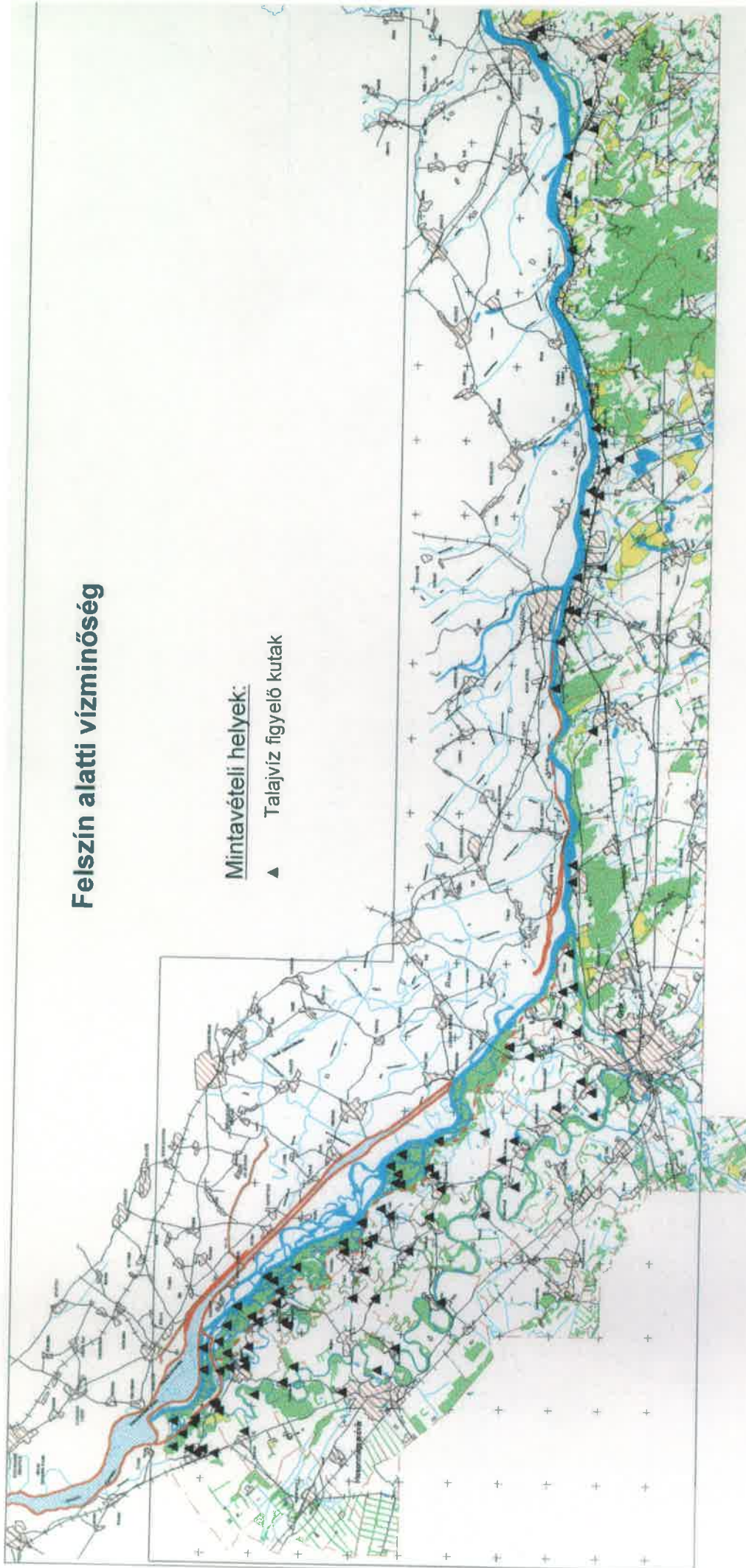
| Komponensek | mértékegység | (A) | (B) határértékek |
|--------------------|---------------------|------------|-------------------------|
| Arzén | µg/L | 5 | 10 |
| Nikkel | µg/L | 5 | 20 |
| Cink | µg/L | 65 | 200 |
| Ólom | µg/L | 3 | 10 |
| Higany | µg/L | 0,2 | 1 |
| Réz | µg/L | 10 | 200 |
| Kadmium | µg/L | 0,4 | 5 |
| Króm | µg/L | 1 | 50 |
| PAH-ok (összes) | µg/L | 0,1 | 2 |
| PCB-k (összes) | µg/L | 0,0005 | 0,001 |

Szigetközben a 100 db talajvíz figyelőkút vízminőség vizsgálati eredményeit értékelve az *ivóvíz hasznosítás szempontjából* megállapítható, hogy azok környezetében a talajvíztestek szennyezettsége az előző évhez képest lényegesen nem változott. A Szigetköz felszín alatti vízkészletében a 0-20,0 m közötti vizek (talajvizek) a felszínnel atmoszférikus kapcsolatban vannak, a beszivárgó csapadékvíz mennyiségi, évszakos ingadozásának hatása kimutatható. Ebben az évben ismét sort került a kutak kiszivattyúzott vizéből az oldott oxigén mérésére. Kedvezőnek ítéltető, hogy teljesen oxigén hiányos víz állapotot egyetlen esetben sem mutattak ki. A helyi szennyező források lokális hatása a viszonylag magas összes oldott anyag és összes keménység valamint a határérték feletti ammónium- és/vagy nitrát tartalom változásaiban nyilvánul meg. Ilyen elszennyeződött víztesteket detektáltak a 9368, 9413, 9418, 9458, 9469, 9482, 9530 jelű kutak vizsgálati adatai. Általában jelentős sótartalombeli különbség van a felszíni és mélyebb rétegek között, ami az u.n. több csöves kutak (pl. a 9560 jelű többcsöves kút esetében) vizsgálati eredményei alapján mutatható ki. A hullámtérbe telepített kutak (pl. a DKL jelűek) vizsgálati eredményei nagy hasonlóságot mutatnak a Duna főág vízminőségével mind a só komponenseket,- mind a nitrogén- és foszforformák koncentráció viszonyait tekintve.

Felszín alatti vízminőség

Mintavételi helyek:

▲ Talajvíz figyelő kutak



A Gönyű - Dömös közötti figyelő kutak ez évi vízminőség vizsgálatai az előző évhez hasonlóan is kimutatták a felszín alatti vízkészlet háttér szennyezettségét, amely elsősorban n Almásfüzitő, Lábatlan és Dorog térségében szembetűnő. Extrém mértékben lúgos, nagy sótartalmú és szerves anyaggal szennyezett a 9673 és a 9680 jelű kutak vize. Erősen nitrátosodott a 9618, 9638, 9705, 9752, 9769, 9773, 9785, 9805, 9806, 9833 és a 9926 jelű kutakban. Ez utóbbi 4 helyen jelentős szezonális ingadozás jelentkezett, ami feltehetően a Duna vízjárása által is befolyásolt jelentős talajvízszint ingadozások következménye. Oldott oxigén minden alkalommal mérhető mennyiségben fordult elő még a legszennyezettebb a kutak vizében is. A mérések megbízhatóságát növelné, ha új beruházás keretében in situ mérő műszer beszerzésével lenne biztosítható az oldott oxigén tartalom mérése.

A kutak vizének nehézfém elemzését 8 fém (és félfém): arzén, nikkel, cink, ólom, higany, réz, kadmium és króm vizsgálatára terjesztve ki, a munkaterv szerint az előző évhez képest megnövelt - 4/évi - gyakorisággal és a kijelölt helyeken 2002. évben is folytatták.

A fém vizsgálati eredményeket áttekintve megállapítható, hogy a szigetközi hatásterület talajvizei nehézfémekkel *nem szennyezettek*, egyetlen kútvízben sem volt kimutatható káros, beavatkozási szintet elérő nehézfém szennyezettség. A nehézfémek koncentráció értékei nagyrészt az „A” háttér koncentráció értékei körül ingadoztak, vagy a kimutathatósági értékek alatti mennyiségben fordultak elő, de a „B” szennyezettségi határértékeket nem haladták meg. Ez a megállapítás nem mondható el a Gönyű-Dömös közötti Duna menti kutak vizére teljeskörűen, ahol az iparilag szennyezett területeken elsősorban cink szennyezettség mutatható ki, így például a 9700, 9752, 9769, 9773, 9806, 9808, 9822, 9848, 9926. kutak esetében.

A szerves mikroszennyezők 2002. évi vizsgálatai még nem zárultak le, a talajvíztestek PAH szennyezettségének értékeléséhez hosszabb időszak vizsgálati adatai szükségesek.

A talaj- és a felszín alatti vizek minőségének védelme érdekében országosan folytatódnak a szennyező-források számbavétele és a szennyezett területek feltárása, az ivóvízbázisok biztonságba helyezése, ezért a Duna Monitoring keretében üzemelő felszín alatti vízminőség hálózat mérési adatbázisa felhasználható lenne a kockázatos anyagok viselkedésének tanulmányozásánál és az elszennyeződött talajvíztestek lehatárolásánál vagy terjedésük modellezésénél.

Győr, 2002. december