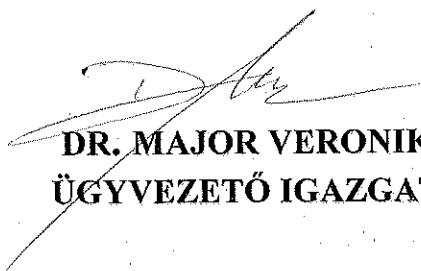


**MAGYAR NEMZETI JELENTÉS**

**AZ 1995. ÁPRILIS 19-I KORMÁNYKÖZI  
MEGÁLLAPODÁSBAN MEGHATÁROZOTT KÖZÖS  
MAGYAR-SZLOVÁK MONITORING 1999. ÉVI  
TEVÉKENYSÉGÉRŐL**

  
**DR. MAJOR VERONIKA**  
**ÜGYVEZETŐ IGAZGATÓ**

**VITUKI INNOSYSTEM KFT.**  
**1095 BUDAPEST, KVASSAY JENŐ U. 1.**  
**TEL/FAX: 215-8857**

**BUDAPEST, 2000.FEBRUÁR**

**VITUKI  
INNOSYSTEM**

10428/2/2000

# FELSZÍNI VIZEK MINŐSÉGE

## A FELSZÍNI VIZEK MINŐSÉGE

1998/99. hidrológiai évben tovább folytak a Duna 1843 fkm szelvényében 1995. júniusban megvalósult ideiglenes fenékküszöb hatásterületén a közös Megállapodás szerint kijelölt felszíni víz mintavételi helyeken a Szabályzatban meghatározott vízminőségi mérések.

A mérőhelyek helyszínrajza és az azonosításukra szolgáló EORT rendszerű földrajzi koordináták listája a Jelentés része.

A mintavétel módja és a vízminőségi paraméterek analitikai meghatározására alkalmazott módszerek csekély kivétellel a Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság Vízminőségvédelmi Albizottsága által elfogadottak, a nemzeti- illetve ISO szabványokban rögzített meghatározási módok voltak.

Az 1998. november 01. - 1999. október 31. közötti hidrológiai év közös Megállapodásban rögzített mérőhelyek vízminőség vizsgálati adatait az I. sz. melléklet tartalmazza..

A mérőhelyek vízminőségének 1998/99. évi alakulását az 1998. január 9-i jegyzőkönyvben rögzített paraméterek idősor ábrái szemléltetik.

A mérőhelyek vízminőségének értékelésénél a Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság LV. ülészsaka 1995. május 3-5-i Jegyzőkönyvének 12/b mellékletét képező Szabályzat vízminőségi határértékrendszere vehető figyelembe. A közös monitoringban vizsgált paraméterek ezen határértékeit táblázat tünteti fel.

A mérőhelyek mederüledék és makrozoobenton elemzéseinek eredményeit a Jelentés táblázatai tartalmazzák

### **A vizek vízminőség jellemzése**

#### **Alapvető fizikai és kémiai paraméterek**

##### *Víz hőmérséklet*

A Duna főág víz hőmérséklete a vizsgált hidrológiai évben csak áprilisban emelkedett 10 °C fölé és maximum értéket (20,6 °C) a Medvei hídnál július hónapban mérték.

A mellékágak és a Mosoni-Duna víz hőmérséklet változása gyorsabban követte a levegő hőmérsékleti változásokat ebben a vizsgálati időszakban is, nyáron mintegy 2-3 °C-al nagyobb értékek fordultak elő mint a főágban.

## *pH*

A víz lúgosságát mérő pH értékek 7,1-9,15 között változtak a vizekben. A minimum értéket a szivárgó vízben mérték, a pH 9,0 fölötti VI. vízminőségi osztályba tartozó értékek a Duna főágban és a Mosoni-Duna részére átadott vízben fordultak elő a július hónapban bekövetkezett algásodási maximumok idején történt mérés alkalmával. A Duna főágban és a Mosoni Duna részére átadott vízben ez a „szennyezett” minősítésű vízminőség az elmúlt vizsgálati időszakban nem fordult elő.

## *Fajlagos elektromos vezetőképesség*

Az ásványi eredetű oldott anyagok mennyiségére utaló fajlagos vezetőképesség értékei a vizsgált vizekben az értékelés határérték rendszerét figyelembe véve I.-II. osztályba tartoztak a Mosoni-Duna, Vének mintavételi hely kivételével, ahol egy alkalommal III. osztályú érték is előfordult.

A Dunában és a Mosoni-Duna részére átadott vízben 28,7- 43,9 mS/m értékek között változott a vezetőképesség értéke. A nagyobb sótartalom a téli hónapokban volt jellemző, a hígulás nyáron az árhullámok hatásaként jelentkezett.

A vízpótlással érintett mellékágakban mért értékek alapvetően a főág vezetőképesség értékeinek változását követte

A felszín alatti vizeket összegyűjtő szivárgó víz fajlagos elektromos vezetőképessége 37,1-42,5 mS/m közötti szűk érték tartományban ingadozott az előző évhez hasonlóan.

A Mosoni-Duna, Vének szelvényben az oldott anyag mennyisége a téli hónapokban jelentősen meghaladta az egyéb vizekben mért átlagos értékeket. Ezt a változást elsősorban a Győrnél beömlő nagyobb sótartalmú mellékvízfolyások okozták.

## *Lebegőanyagok*

A lebegőanyag tartalom csak a júniusi mintavételek alkalmával, az árhullám idején haladta meg a III. vízminőségi osztály 100 mg/l értékét, egyébként a vizsgált vizek lebegőanyag tartalma a természetes vizek szintjén (I.-II.o.) maradt.

A mellékágakban a vízpótlás nyomvonala mentén a kisebb mértékű kiülepedés miatt - a korábbi évekhez hasonlóan - csökkent a víz hordalékossága.

A Mosoni-Duna Vének szelvényében a mintavételek során két alkalommal, 06. és 09. hónapokban mérték 100 mg/l feletti értéket.

A tározó menti szivárgó csatorna vize csekély lebegőanyag tartalmú, a hidrológiai év első felében 10 mg/l alatti értékeket mértek.

*Összefoglalóan:* Az alapvető fizikai és kémiai paraméterek értékeinek alakulása a Dunában és a főággal kapcsolatban lévő vízterületeken évszakos jellegű volt és elsősorban a vízhozam változásokkal mutatott összefüggést.

## *Kationok és anionok*

A Dunában a hidrológiai év során az ionösszetétel mennyiségi arányai nagyfokú stabilitást mutatott az előző évekhez hasonlóan. A makro ionok mennyiségének szezonális ingadozása a sótartalom változásában is jelentkezett. Az egyéb vizekben a kationok és anionok

koncentráció változásainak alakulása hasonló mértékű volt. A legstabilabb ionösszetétel a szivárgó vízre jellemző.

A Mosoni-Duna nagyobb sótartalmával összefüggésben az ionok közül a nátrium-, kalcium-, magnézium- és szulfát ionok koncentráció értékei emelkedtek jelentősebben a többi mintavételi helyen mért értékekhez képest.

## **Tápanyagok**

### ***Ammónium***

Az ammónium ion koncentrációk a Mosoni-Duna kivételével 0,01-0,27 mg/l értékek között változtak a mintavételi helyeken. Az előző évhez hasonlóan nagyobb koncentráció értékek az alacsonyabb vízhőmérsékletű időszakban mutatkoztak, azonban az 1998. 12. és 1999.01. hónapokban 0,2576 mg/l II. osztály határértéket csak kis mértékben meghaladó koncentrációk kivételével a vizek ammónium tartalma I. osztályba volt sorolható.

A Mosoni-Duna, Vének szelvényének ammónium szennyezettsége több esetben mintegy kétszerese volt az egyéb vizekben mért értékekhez képest, a III. vízminőségi osztályba tartozó 0,59 mg/l maximum érték februárban fordult elő.

### ***Nitrátok***

1999. évben a Duna főágban, a mellékágakban és a Mosoni-Dunában a nitrát koncentrációk 5,3-19,7 mg/l értéktartományban a szezonálisnak megfelelően alakultak, azaz a hidegebb időszakban mértek nagyobb, majd őszi fokozatosan csökkenő értékeket. A legkisebb értékek a mellékágakban fordultak elő, a 19 mg/l fölötti értékeket januárban a Mosoni-Duna részére átadott vízben és a Vének szelvényben mértek. A Duna főágban Medvénél a márciusi mintavételnél volt a legnagyobb nitrát ion koncentráció (15,2 mg/l).

A szivárgó vízben az előző évhez képest szűkebb - 2,5-8,6 mg/l - koncentráció intervallumban ingadoztak az értékek.

A vizek nitrát ion tartalma I.-III. vízminőségi osztályba sorolható.

### ***Nitritek***

A nitrifikációs folyamatok átmeneti termékének tekintett nitrit ion mennyisége szintén szezonálisan változott. A vizsgált mintavételi helyeken az előző évhez képest kisebb koncentráció értékek - 0,020-0,182 mg/l - voltak jellemzőek. A legkisebb értékek a szivárgó vízben, a legnagyobbak a Mosoni-Duna véneki szelvényében fordultak elő.

A vizek nitrit ion tartalma III.-V. vízminőségi osztályba sorolható.

### ***Összes nitrogén***

A vizsgált vízterületek nitrogén összetételéből adódóan az összes nitrogén tartalom mennyiségét alapvetően a nitrát-nitrogén és szerves nitrogéntartalom befolyásolja.

A Duna főágban, a Mosoni-Duna részére átadott vízben és a Helena-ágban az összes nitrogén koncentrációk változásának tendenciája a vizsgálati időszakban egymáshoz hasonló volt, a két mellékági mintavételi hely (Szigeti ág, Ásványi ág) és a szivárgó víz koncentráció időszora kevésbé követte a fenti vizek nitrát ion változását. A Mosoni-Duna véneki szelvényében

pedig nyáron volt kimutatható nagyobb összes nitrogén tartalom. Valamennyi mérési adat a VI. vízminőségi osztályba volt sorolható, ami „szennyezett” vízminőségnek felel meg.

### **Foszfátok**

1998/99. hidrológiai évben a vizsgált vizekben 0,00-0,54 mg/l közötti orto-foszfát koncentráció értékek fordultak elő.

A szivárgó víz és a Mosoni-Duna, Vének mérőhelyek kivételével a koncentráció idősorok valamennyi mérőhelyen hasonlóan alakultak. A mért értékek II.-III. osztályba sorolhatók. Nagyobb oldott ortofoszfát ion tartalom az árhullámok idején és a hidegebb hónapokban volt jellemző.

A foszfát ionok koncentrációja a talaj szűrőhatása miatt legalacsonyabb volt a szivárgó vízben (II. osztály) és általában nagyobb (IV. osztály) a szennyezettebb Mosoni-Duna, Vének szelvényben.

### **Összes foszfor**

Az összes foszfor mennyiségi változása részben a foszfátok koncentráció változását követte, másrészt az árhullámok közvetlen hatása is kimutatható, mivel koncentráció növekedést okoz a lebegőanyaghoz kötött foszfor tartalom. Kivétel képez a szivárgó víz, ahol igen kis koncentrációkat mértek és az árhullámok hatása is elenyésző.

A vizsgált vizek vízminőségi osztályba sorolása az összes foszfor tartalom alapján megegyező a foszfátok szerinti besorolással.

*Összefoglalóan* megállapítható, hogy a vizsgált vizekben az algák számára hozzáférhető tápanyagtartalom - különösen a hidrológiai év első felében - potenciálisan elégséges volt eutrofikus állapot kialakulásához.

### **Oldott oxigén és a szerves anyag jellemzői**

#### **Oldott oxigén**

Az 1998/99. hidrológiai év csapadékos időjárású volt és ez általában kedvezően befolyásolta a vizek oldott oxigén tartalmát.

A Duna főágában és a Mosoni-Duna részére átadott vízben a víz hőmérséklet emelkedésével arányosan csökkent az oldott oxigén tartalom.

A mellékágakban novemberben és szeptemberben mértek a főágtól eltérően kisebb értékeket és a maximum értékek április, május hónapokban fordultak elő a jelentősebb algásodás idején.

A hullámtéri vízpótlás nyomvonalán az oxigén tartalom növekedése volt kimutatható. A Mosoni-Duna, Vének mérőhelyen a vizsgált időszakban kritikus oxigén hiányos állapot nem alakult ki, de IV. vízminőségi osztályra jellemző minimum értéket is mértek, amit elsősorban a térségben bevezetett szennyvizek szerves anyag terhelése okozott.

A vizek oldott oxigén koncentráció értékei alapján nagyrészt I.-II., esetenként azonban III. vízminőségi osztályba sorolhatók. Kivételt képez a Helena mérőhely, ahol a hullámtér kármérséklő vízpótlására szolgáló fenékküszöb által visszaduzzasztott folyószakaszból kivezetett vízben egy alkalommal IV. osztályba tartozó 5,0 mg/l alatti értéket mértek, ami relative alacsony oxigén ellátottságra utal és „szennyezett” vízminőségnek felel meg. Az

előző év vizsgálati eredményeivel összehasonlítva megállapítható, hogy ezen a helyen még nem fordult elő ilyen alacsony oldott oxigén koncentráció.

### ***KOIMn és BOI5***

A vízterek szerves szennyezettségének általános jellemzésére használt  $KOIMn$  és  $BOI_5$  mutatók a kémiaileg és biológiailag bomtható szerves anyagok mennyiségére utalnak.

A Duna főágban, a Mosoni-Duna részére átadott vízben és a vizsgált mellékágakban 2,2-5,8  $KOIMn$  mg/l közötti értékek fordultak elő. A maximum értékeket az árhullámok idején mérték.

Szerves anyagban legszegényebb volt a szivárgó víz ( 1,1-3,1  $KOIMn$  mg/l ) és a legnagyobb szerves szennyezettséget a Mosoni-Duna, Vének szelvényében mért  $KOIMn$  adatok ( 2,3-7,0 mg/l) mutattak a korábbi évekhez hasonlóan. A hidrológiai év folyamán - feltehetően a Mosoni-Duna kedvezőbb vízellátása következtében kissé csökkent a torkolati szelvény szerves anyag tartalma.

A vizsgált vízterek  $KOIMn$  és  $BOI_5$  mutatók szerint nagyrészt I. vízminőségi osztályba sorolhatók, csak egy-egy esetben II. osztályúak az 5,0  $KOIMn$  mg/l feletti értékek miatt.

*Összefoglalóan:* a csapadékosabb időjárással összefüggésben a vizsgált vízterek oxigénellátottsága 1998/99. évben kedvezően alakult. Kivételt képez a hullámtér kármérséklő vízpótlására szolgáló Helenai ágba előforduló IV. „szennyezett” vízminőségi osztályra jellemző oldott oxigén koncentráció minimum. Ilyen alacsony oldott oxigén koncentrációt a vizsgálati tárgyév megelőző évben nem mértek

A vízterek szerves anyag tartalma csekély, csak áradások és az algásodás okoz jelentősebb emelkedést. A szerves anyag szennyezettség tekintetében továbbra is legtisztábbnak a szűrt vizű szivárgó víz és legszennyezettebbnek a részlegesen tisztított győri szennyvizekkel terhelt Mosoni-Duna torkolati szakasza minősült.

### **Fémek**

#### ***Vas***

A Mosoni-Duna, Vének mintavételi hely kivételével a vízterek vas tartalma 0,02-1,33 mg/l értékek között változott.

A szivárgó víz vas tartalma III. vízminőségi osztályba sorolható, míg a többi mérőhely átlagosan IV. osztályú és az áradások alkalmával V. osztályú értékek is előfordultak.

A Mosoni-Duna torkolatánál a vízgyűjtő sajátosságaiból adódóan (elsősorban a nagy vas tartalmú Rába folyó hatásaként) mindig nagyobb a víz vastartalma, az év során 0,07- 3,5 mg/l értékek között változott. Az előző évhez hasonlóan a júliusi árhullám idején mérték a maximumot 3,5 mg/l értékkel, ami már VI. vízminőségi osztályba tartozó érték .

#### ***Mangán***

A vas tartalomhoz hasonlóan a víz mangán tartalma az áradások idején növekedett a nagyobb lebegőanyag mennyiséggel összefüggésben valamennyi vizsgált vízterben. A koncentráció értékek 0,01-0,78 mg/l között változtak. A legnagyobb értékek a szivárgó vízben fordultak elő.

A vizsgált időszakban a Szigeti ág és az Ásványi ág mérőhelyek kivételével az összes mangán koncentráció értékek általában IV. vízminőségi osztályba voltak sorolható. A két mellékág vize II.- III. osztályú volt.

### ***Nehézfémek***

A mérőhelyek 1998/99 évi nehézfém vizsgálata azt mutatta, hogy a vizek nehézfém koncentrációi I. vízminőségi osztályba tartoztak, csak a Duna rajkai szelvényében haladta meg kis mértékben a réz maximum értéke (20,3 µg/l) az I. vízminőségi osztály 20 µg/l határértékét, míg a többi mérőhelyen ez az érték 9,8-12,7 µg/l között változott

*Higany és arzén* szennyezettség 1998/99. évben sem volt kimutatható a vizsgált vízterületekben, koncentrációjuk a kimutathatósági koncentráció alatt (Hg: <0,2 µg/l, As: <1,0 µg/l) maradt.

A *kadmium* koncentrációk 0,1-1,6 µg/l értékek között ingadoztak, csak a fenékküszöb által visszaduzzasztott vízből a hullámtér vízellátására kivezetett Helenai ágba mértek egy alkalommal nagyobb értéket (2,7 µg/l)

A *króm és nikk*l koncentrációk a króm esetében 0,2-7,4 µg/l, a nikkell esetében 0,2-15,5 µg/l között változtak. Legnagyobb króm tartalom a szivárgó vízben volt kimutatható, a legnagyobb nikkell koncentráció pedig a mellékágak közül az Ásványi ágba fordult elő.

A vizsgálatok idején mért *cink* koncentrációk 19 - 85 µg/l értékek között változtak, csak egy alkalommal mértek a szivárgó vízben 141 µg/l értéket.

*Összefoglalóan:* 1998/99. hidrológiai évben a nehézfémek mennyisége I. osztály vízminősítésű volt a réz egy helyen (Duna, Rajka) mért II. osztály vízminősítésű koncentráció érték kivételével. A vízterekben az előző évekhez hasonlóan legnagyobb koncentrációban a cink volt jelen, ezt követően a réz, majd a króm és nikkell, a kadmium, a higany és arzén.

### **Biológiai és mikrobiológiai mutatók**

#### ***Klorofill-a***

Az algák mennyiségére utaló klorofill-a mérési adat a vízterek eutrofikus állapotáról ad információt.

A vizsgált hidrológiai évben a Duna főágban és a Mosoni-Duna részére átadott vízben elmaradt a korábbi években tapasztalt tavaszi algásodási maximum. Ebben az időszakban a fitoplankton nagyobb állományának kialakulását feltehetően a Duna felső vízgyűjtőjéről érkező, az átlagosnál nagyobb vízhozamok befolyásolták kedvezőtlenül. A júniusi árhullámot követően azonban hosszantartóan tömeges volt a folyó alga állománya és a klorofill-a koncentráció alapján eutrofikus állapotúnak minősült a víz, de októberben már a nyugalmi időszakra jellemző kis klorofill-a koncentrációkat mértek.

A mellékágakban az év során két algásodási maximum alakult ki, tavasszal és nyáron. Májusban a hullámtéri vízpótló főág mentén jelentősen növekedett a klorofill-a koncentráció, augusztusban pedig a felső szakaszon mértek nagyobb értékeket, mint az Ásványi ágba. A Duna főág, a Mosoni-Duna részére átadott víz és a hullámtéri mérőhelyek maximális



klorofill-a koncentráció értékei a III. vízminőségi osztályba voltak sorolhatók a Szigeti ág kivételével, ahol a májusban mért érték IV. osztályba tartozott.

A Mosoni-Duna Vének szelvényben szintén kimutatható volt a tavaszi és nyári maximum, azonban az értékek jelentősen kisebbek voltak mint az elmúlt évben. A klorofill-a koncentrációk 1,18-34,34 mg/m<sup>3</sup> értékek közötti változása a II. vízminőségi osztály határértékét (35 mg/m<sup>3</sup>) nem haladta meg.

A szivárgó víz planktonikus eutrofizációja alacsony szinten maradt, a klorofill-a tartalom 1,18-13,02 mg/m<sup>3</sup> értékek között ingadozott, ami I.-II. vízminőségi osztályt jelent.

### ***Szaprobítás-index***

A víz szerves anyag lebontó képességét mutató szaprobítás index értékei  $S = 2,30-2,94$  között változtak a vizsgált vízterekben, ami béta - alfa mezoszaprobikus állapotoknak felel meg és III.-IV. vízminőségi osztályba sorolható. A béta-mezoszaprobikus állapot nyáron a mellékágakban fordult elő, ami a víz öntisztuló képességének erősségére utal. A kedvezőtlenebb értékek a hidegebb időszakban és áradások idején jellemzőek. A Mosoni-Duna, Vének szelvény szaprobítás index értékei a víz nagyobb szerves anyag terhelését jelzik.

### ***Koliform szám***

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

Az 1998/99. évi elemzések szerint az előző évvel megegyezően általában a főágban a víz a Medvei hídnál tisztábban folyt le mint Rajkánál és a Mosoni-Duna részére átadott vízben. Ez a javulás a vízminőségi osztályozásban is kimutatható, mivel a Medvei híd mérőhelyen a koliform szám értékek a III.-IV. osztályba tartoztak, míg a Rajkánál és a Mosoni-Duna részére átadott vízben IV. vízminőségi osztályú, sőt az áradások idején V. osztályú értékek is előfordultak.

A hullámtéri vízpótlás nyomvonala mentén a betáplálás helyétől távolodva az Ásványi ágban már jelentős javulás volt kimutatható a mikrobiológiai paraméterek adatai alapján, ennek ellenére a koliform szám értékek szintén a III-IV. osztály határértékein belül maradtak.

Bakteriológiai szempontból továbbra is legtisztábbnak a szivárgó víz minősült (II.- III. vízminőségi osztály) és legszennyezettebb a Mosoni-Duna, Vének szelvénye volt a részlegesen tisztított városi szennyvízbevezetés miatt (IV.-VI. vízminőségi osztály).

### ***Egyéb biológiai paraméterek***

Az algaszám, a zooplankton szám és a makrozoobenton vizsgálata a közös Megállapodás szerint évente 4 alkalommal történik. Az algaszám és zooplankton szám adatait az I. melléklet táblázataiban tüntettük fel, a mérőhelyek makrozoobenton taxon számait az alábbiakban közöljük.

### ***Fitoplankton***

Az 1998/99. hidrológiai évben algaszám meghatározást a kijelölt vízterek 1998. novemberben,- 1999. februárban,- júliusban- és októberben vett mintáiból végezték.

A fitoplankton elemzések kisebb algasűrűséget mutattak az előző évhez képest, csak júliusban volt a Duna főágban a maximum.érték milliliterenkénti 10000 feletti sejtszám, ugyanabban az időpontban a Mosoni-Duna, Vének szelvényben pedig 28053 sejt/ml algasűrűséget határoztak meg. A többi időpontban az algaszaporodás szempontjából kedvezőtlenebb hidrometeorológiai körülmények miatt volt kisebb az állománysűrűség.

A fitoplankton összetételében ebben az évben is a kovaalgák uralkodtak, de tavasszal gyakoriak voltak a Chrysophyceae fajok és nyáron jelentős volt a fajgazdag zöldalgák mennyisége is.

Az algaszám értékek alapján - a klorofill-a értékekhez hasonlóan - csak a szivárgó víz maradt relative algaszegény.

### **Zooplankton**

1998/999. hidrológiai évben a zooplankton vizsgálatokat 1999. május 11.-én, június 6.-án, augusztus 3.-án és szeptember 13.-án végezték.

A zooplankton elemzések szerint a Duna főágában előforduló fajok száma az előző évhez hasonlóan alakult, az összetételben a planktonikus kerekese férgek domináltak (*Brachionus*, -*Keratella* és *Polyarthra* fajok). Az egyedszámot tekintve lényeges különbség a rajkai és medve hídi mérőhelyeken nem volt kimutatható.

Ugyanakkor a Mosoni-Duna részére átadott vízben és mellékágakban a zooplankton kisebb egyedsűrűségű volt. A mellékágakban előforduló kerekese férgek és planktonrákok állományainak nagysága kis mértékben növekedett a hullámtéri vízpótló nyomvonala mentén lefelé haladva

A Mosoni-Duna, Vének szelvényében a vizsgálati adatok szerint az állatok egyedsűrűsége a főághoz hasonló mértékben a nyári két hónapban volt a legnagyobb, azonban a *Copepoda naupliusz* lárvák gyakorisága volt jelentősebb.

A vizsgálatok alkalmával a leggazdagabb zooplankton állomány a szivárgó vízben alakult ki júniusban kerekeseféreg dominanciával (*Keratella cochlearis cochlearis*, *K. c. tecta*, *Polyarthra vulgaris*, *Bdelloidea* sp.) és augusztusban *Copepoda naupliusz* lárvá dominanciával.

### **Makrozoobenton**

A vízi makroszkópikus gerinctelenek élőlény együtteseit 1998/99. hidrológiai évben négy alkalommal vizsgálták a kijelölt vizekben: 1999. 06.13., 08.04., 09.13. és 10.18.-án.

Az egyes mintavételi helyeken és időpontokban regisztrált taxonokat a mellékelt táblázat tartalmazza.

A Duna főágban a kumulatív prezencia adatok szerint 20-22 taxon jelenlétét mutatták ki. A legváltozatosabb vízi makroszkópikus gerinctelen együttes a szeptemberi és októberi mintavétel alkalmával volt megfigyelhető.

A Mosoni-Duna részére átadott vízben összesen 15 faj előfordulását regisztráltak, míg a szivárgó víz igen fajgazdag volt (28 taxon).

A hullámtéri vízpótló mentén a Helenai-ágban 30, a Szigeti ágban 17 és az Ásványi ágban 27 taxon jelenlétét mutatták ki. Továbbra is megfigyelhető az a jelenség, hogy a dunai áramló vízi együttes tagjai folyamatosan népesítik be alvízi irányban a hullámtéri fonatos mellékág rendszert, így ma már számos szervezet kimutatható az Ásványi ágrendszerben is. (*Ancylus*

*fluviatilis* sapkacsiga, *Jaera istri* pontusi tanurák, *Dicerogammarus villosus* kétpúpú bolharák, néhány kérész és tegzes).

A Mosoni-Duna, Vének szelvény élőlény együtteseiben ugyanakkor továbbra is a puhatestű taxonok bizonyultak a legjellemzőbb szervezeteknek. Ebben az évben megtalálták a tavi folyami kagylót *Anodonta anatina*, *Unio tumidus* és a folyami szitakötő *Stylurus falvipes* lárváját.

### **Mederüledék**

A közös szlovák-magyar fenékküszöb monitoring hatásterületén a felszíni víz mintavételi helyek közül a Helena ágba, a Szigeti ágba és az Ásványi ágba 1999. augusztus 9.-én, a többi 6 mintavételi helyen pedig 1999 július 6-14.-én történt mederüledék mintavétel. A mederüledék mintákból elvégezték a szerves- és szervetlen mikroszennyező anyagok analízisét valamint meghatározták az összes foszfor és nitrogén mennyiségét.

A vizsgált komponensek mennyiségét a légszáraz mederüledék anyag egységnyi mennyiségére vonatkoztatva a mellékelt táblázat tartalmazza.

A mederüledék szennyezettségi szintjének értékelésénél u.n. "kanadai lista" határértékeit vettük figyelembe az előző évi értékeléshez hasonlóan.

A **szervetlen mikroszennyezők** közül hét *nehézfém* (cink, higany, kadmium, króm, nikkel, ólom, réz) elemezték. A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy 1999. évben az előző évhez hasonlóan a nehézfém szennyezettség a „súlyos” szennyezettségi szintet (SEL) sehol nem érte el.

A *réz*, a *króm* és az *ólom* kivételével azonban a többi vizsgált fém - cink, nikkel, kadmium és higany - esetében ebben az évben is voltak olyan mintavételi helyek, amelyeknél a koncentrációk meghaladták a "legalsó" szennyezettségi szintnek (LEL) megfelelő értékeket. A *kadmium* koncentráció valamennyi mintavételi helyen pedig többszörösen meghaladta ezt a határértéket (0,6 mg/kg).

Az üledék *cink* tartalma csak a Duna Medvei híd szelvényében volt határérték (120 mg/kg) alatti mennyiségben. A *nikkel* koncentráció a mérőhelyek közül az Ásványi ág és Mosoni-Duna, Vének szelvény mederanyagában haladta meg kis mértékben a "legalsó szennyezettségi szint" határértéket (16 mg/kg). Ez utóbbi mérőhelyen a *higany* tartalom is határérték (0,2 mg/kg) feletti volt.

A **szerves mikroszennyezők** közül a *PCB-ek* és *PAH-ok* kerültek meghatározásra.

Az összes PCB mennyiségét 6 PCB izomer analízisével határozták meg, az összes PAH mennyiségét 12 poliaromás szénhidrogén komponens mennyiségével mérték. Az üledékekben mért koncentráció értékekből megállapítható, hogy a vizsgált vízterek PCB és PAH szennyezettségi szintje nem haladta meg az un. "kanadai lista" legalsó szennyezettségi szintjét ( PCB total: 70 µg/kg, PAH total: 2000 µg/kg).

A PCB koncentrációk valamennyi mérőhely üledékében a kimutathatósági érték (0,5 µg/kg) alatt voltak.

Legkisebb összes PAH szennyezettség a szivárgó víz és a Duna Medve hidi szelvény üledékében volt kimutatható, míg a Helena-ág és Duna Rajka szelvény üledékében volt nagyobb mértékű dúsulás.

A vizsgált vízterek mederanyagának **összes foszfor** tartalma a szivárgó víz és a Szigeti ág kivételével meghaladta a „legalsó” szennyezettségi szint 600 mg/kg határértéket.

A mérőhelyek mederanyagának **összes nitrogén** tartalma pedig a Duna Medve híd és a Szigeti ág kivételével szintén meghaladta a „legalsó” szennyezettségi szint 600 mg/kg határértéket, de sem az összes foszfor sem az összes nitrogén tartalom nem érte el a „súlyos” szennyezettségi szint határértékeit (öP 2000 mg/kg, öN 4800 mg/kg).

## FELSZÍNI VÍZMINŐSÉG

Makrozoobenton taxonok száma  
1999. év

a hely jele	a mérés helyszíne	Mérési időpont			
		június 6.	augusztus 4.	szeptember 13.	október 18.
1848	Duna, Rajka	11	6	15	10
1806	Duna, Medve	8	5	13	18
0001	Mosoni Duna részére átadott víz, Rajka	10	6	11	4
0002	Szivárgó víz, Rajka	12	8	20	9
Helena	Ágrendszer, Helena bukó	5	6	23	17
0042	Ágrendszer, Szigeti-ág, 42,2 ág-km	16	16	16	18
0023	Ágrendszer, Ásvány, 23,9 ág-km	12	10	14	15
0012	Mosoni Duna, Vének	7	8	10	6

## FELSZÍNI VÍZMINŐSÉG

### Üledék vizsgálatok

#### Szerves mikroszennyezők µg/kg szárazanyag

Mintavétel ideje Mintavételi hely	1999.07.06.-14.							
	Duna Rajka	Duna Medve	Mosoni-Duna Rajka	Szávargó Rajka	Mosoni-Duna Vének	Helena	Szigeti ág	Ásványi ág
PCB 28	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB52	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB101	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB138	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB153	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB180	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB összes	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fenantrén+Antracén	14,1	0,5	39,4	7,2	24,4	90	22	37
Fluorén	37,4	53,4	56,5	16	45,7	8,5	14,6	6,6
Pirén	5	5,9	2,3	2,4	3,3	<0,5	12,9	5,4
Benzo(a)antracén	8,2	7,9	15,8	15,1	0,5	4,5	0,9	11,1
Krizén	12,1	7,9	13,4	9,7	3,1	25	48	7,4
Benzo(b+k)fluorantén	89,4	2,8	16,2	4	32,4	55	52,9	94,3
Benzo(a)pirén	19,3	2,4	10	5,2	8,8	75	30,2	6,2
Indenopirén	21,4	17,2	2,3	8	2,5	6,5	4,2	9,4
Dibenzantracén	15	4,3	0,6	11,9	11,1	7	12,5	20,5
Benzo(ghi)perilén	27,8	3,4	37,6	5,1	37,9	4	14,6	21,3
Acenafilén	3,1	37,5	23,4	10,9	9,9	20,7	25,2	25,7
Összes PAH	252,8	143,2	217,5	95,5	179,6	296,2	238	224,4

#### Szerveetlen mikroszennyezők mg/kg szárazanyag

Mintavételi hely	Duna Rajka	Duna Medve	Mosoni-Duna Rajka	Szávargó Rajka	Mosoni-Duna Vének	Helena	Szigeti ág	Ásványi ág
Mintavételi időpont	99.07.06.	99.07.06.	99.07.06.	99.07.06.	99.07.05.	99.08.09.	99.08.09.	99.08.09.
Cu	4,99	3,14	5,82	4,64	12	5	6	13,1
Cr	18,1	12,6	16,3	15,7	13,7	8,8	17,6	15,2
Zn	135	99	169	125	250	179	242	193
Ni	10,2	10,8	6,4	2,14	16,8	14,4	9,6	16,9
Cd	1,93	1,73	2,91	3,03	2,67	1,06	2,04	1,29
Pb	5	5,2	8,9	4,8	0,9	1,1	1,9	2,3
Hg	0,08	0,07	0,04	0,07	0,25	0,04	0,06	0,08
összes P	1065	659	894	242	1490	1017	379	966
összes N	3002	1224	3865	2294	2584	3131	1479	2440



**FELSZÍNI VÍZMINŐSÉG  
A MÉRŐHELYEK FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI**

a hely száma	"EOTR" rendszer		a hely jele	a mérés helyszíne
	Y (m)	X (m)		
0001	515650	297100	1848	Duna. Rajka
2306	545420	273100	1806	Duna. Medve
1141	553470	266460	0012	Mosoni-Duna. Vének
0082	514800	296550	0001	Szivárgócsatorna. I. zsilip
0084	514300	296600	0002	Szivárgócsatorna. II. zsilip
1112	519050	295280	Helena	Ágrendszer. Helena bukó
1114	526810	288490	0042	Ágrendszer. Szigeti-ág, 42,2 ág-km
1126	535200	278220	0023	Ágrendszer, Ásvány, 23,9 ág-km



**FELSZÍNI VÍZ MINŐSÉG**  
**Vízminőségi osztályok határértékei**

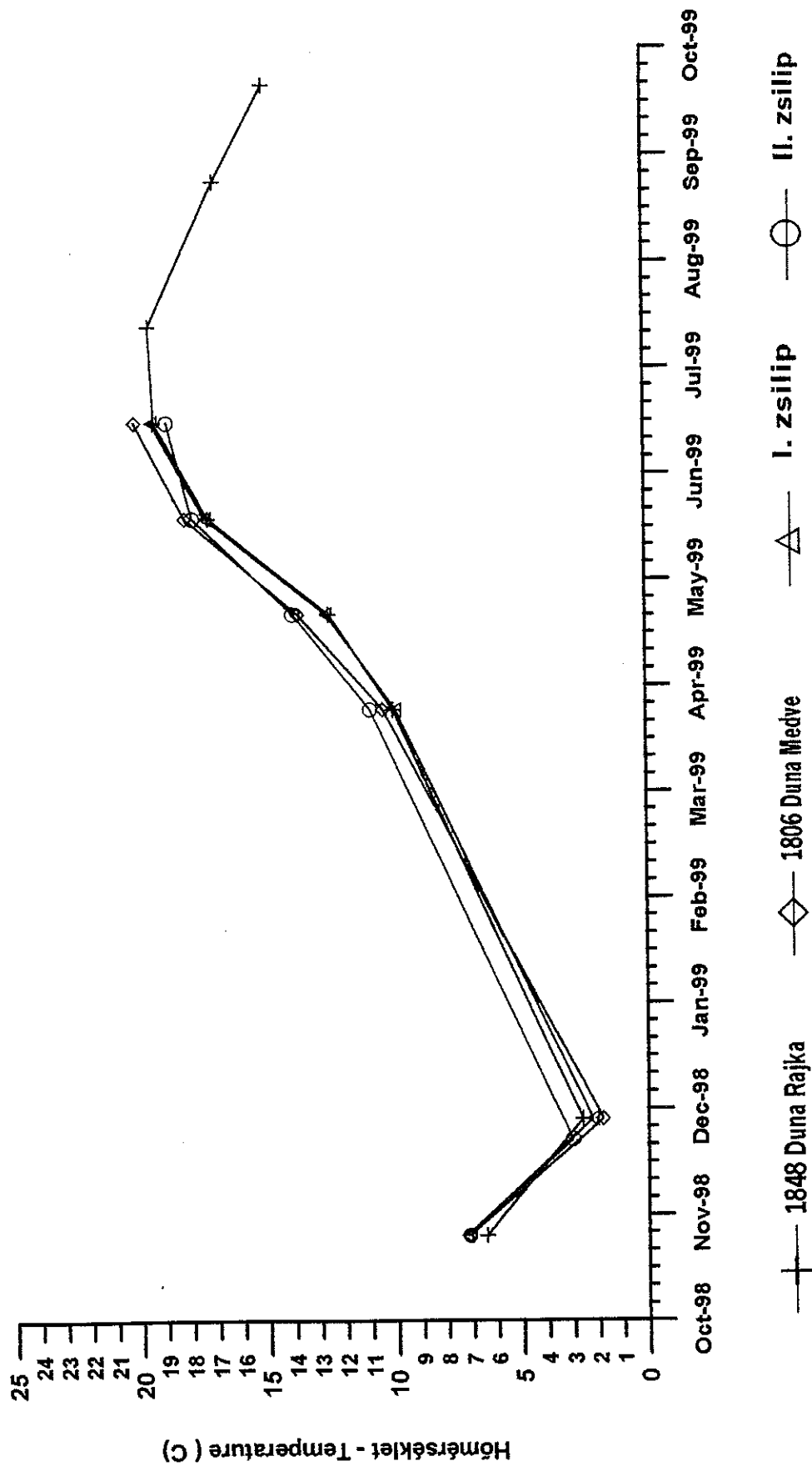
<b>Paraméter (mértékegység)</b>	<b>I.</b>	<b>II.</b>	<b>III.</b>	<b>IV.</b>	<b>V.</b>	<b>VI.</b>
hőmérséklet (°C)	<20	25	25	30	30	>30
pH	6,5-8	6,5-8,5	6,5-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-9,0
vezetőképesség (mSm <sup>-1</sup> )	<40	70	110	130	160	>160
O <sub>2</sub> (mg l <sup>-1</sup> )	>8	6	5	4	2	<2
Na <sup>+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )						
K <sup>+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )						
Ca <sup>2+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )						
Mg <sup>2+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )						
Mn (mg l <sup>-1</sup> )	<0,005	0,1	0,3	0,8	1,5	>1,5
Fe (mg l <sup>-1</sup> )	<0,5	1	1	5	10	>10
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	<0,1288	0,2576	0,644	2,576	6,44	>6,44
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )						
Cl <sup>-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	<50	150	200	300	500	>500
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	<50	150	200	300	400	>400
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	<4,43	13,28	22,13	44,27	88,53	>88,53
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	<0,0066	0,0164	0,066	0,164	0,33	>0,33
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	<0,0245	0,199	0,491	1,01	1,99	>1,99
össz. P (mg l <sup>-1</sup> )	<0,016	0,13	0,33	0,65	0,98	>0,98
össz. N (µg l <sup>-1</sup> )	<0,3	0,75	1,5	2,5	2,5	>2,5
Hg (µg l <sup>-1</sup> )	<0,1	0,2	0,5	1,0	5,0	>5,0
Zn (µg l <sup>-1</sup> )	<200	1000	2000	5000	10000	>10000
As (µg l <sup>-1</sup> )	<10	20	50	100	200	>200
Cu (µg l <sup>-1</sup> )	<20	50	100	200	500	>500
Cr (µg l <sup>-1</sup> )	<20	50	100	200	500	>500
Cd (µg l <sup>-1</sup> )	<3	5	10	20	30	>30
Ni (µg l <sup>-1</sup> )	<20	50	100	200	500	>500
KOI <sub>p</sub> (mg l <sup>-1</sup> )	<5	10	20	30	40	>40
BOI <sub>5</sub> (mg l <sup>-1</sup> )	<2	4	8	15	25	>25
Lebegőanyag (mg l <sup>-1</sup> )	<20	30	50	100	200	>200
Szaprobítás index -	1	1,5	2,5	3,5	4,0	>4,0
Klorofill-a (mgm <sup>-3</sup> )	<10	35	75	180	250	>250
Koliform baktérium NrCml <sup>-1</sup>	0,1	1	10	100	1000	>1000
Fecalcoli NrCml <sup>-1</sup>	<0,1	0,3	1	10	10	>10
Streptococcus NrCml <sup>-1</sup>	<0,1	0,3	1	10	10	>10
Baktérium sz. 20° NrCml <sup>-1</sup>	<500	1000	3000	5000	10000	>10000
TOC (mg l <sup>-1</sup> )						
olaj (UV) (mg l <sup>-1</sup> )	0	0,5	0,1	0,3	1	1
össz. oldott só (mg l <sup>-1</sup> )	<300	500	800	1000	1200	1200
algaszám Cellsml <sup>-1</sup>						
Zooplankton ln ml <sup>-1</sup>						
Makrobenthos ln ml <sup>-1</sup>						

**FELSZÍNI VIZEK  
MINŐSÉGE**

**ÁBRÁK**

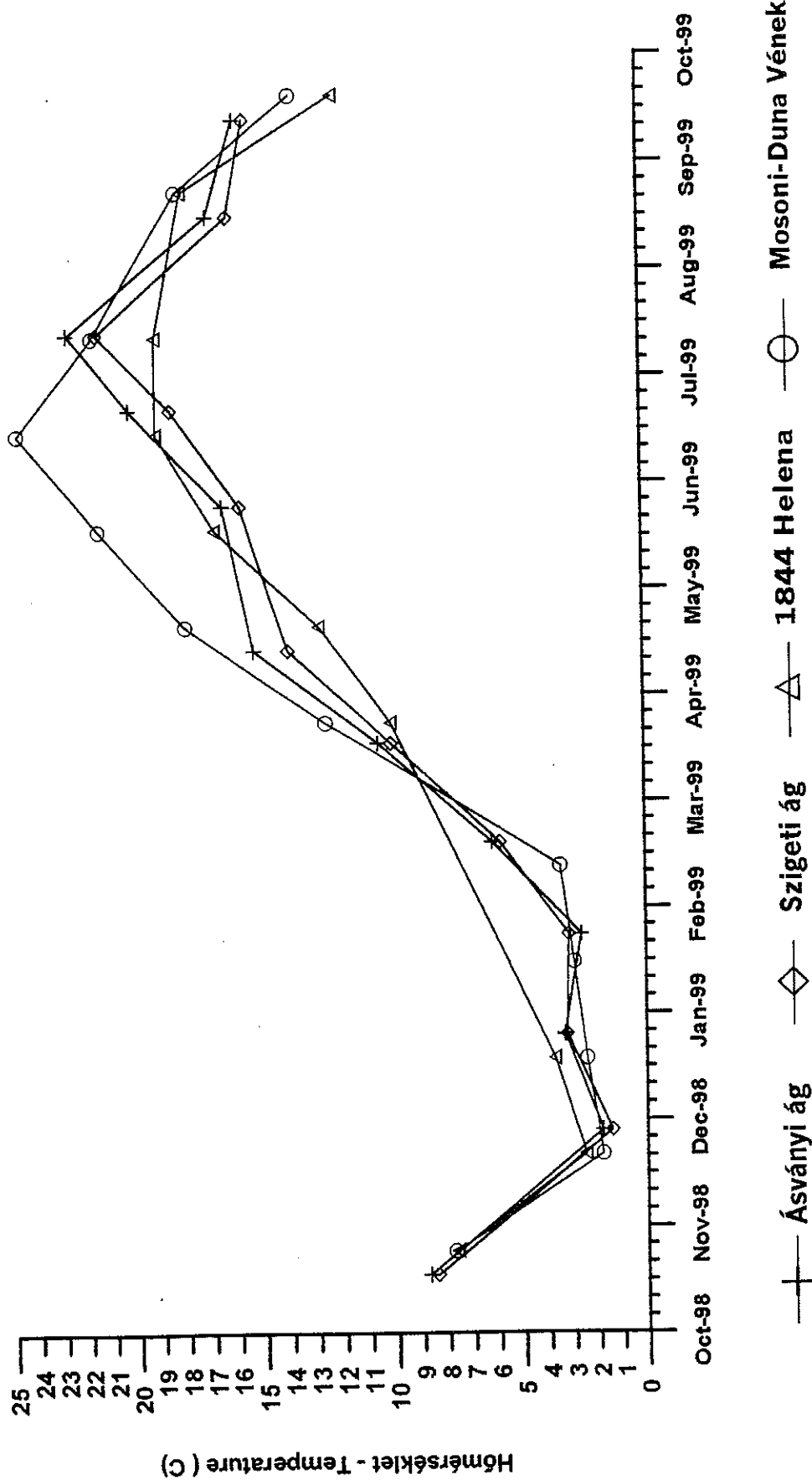
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



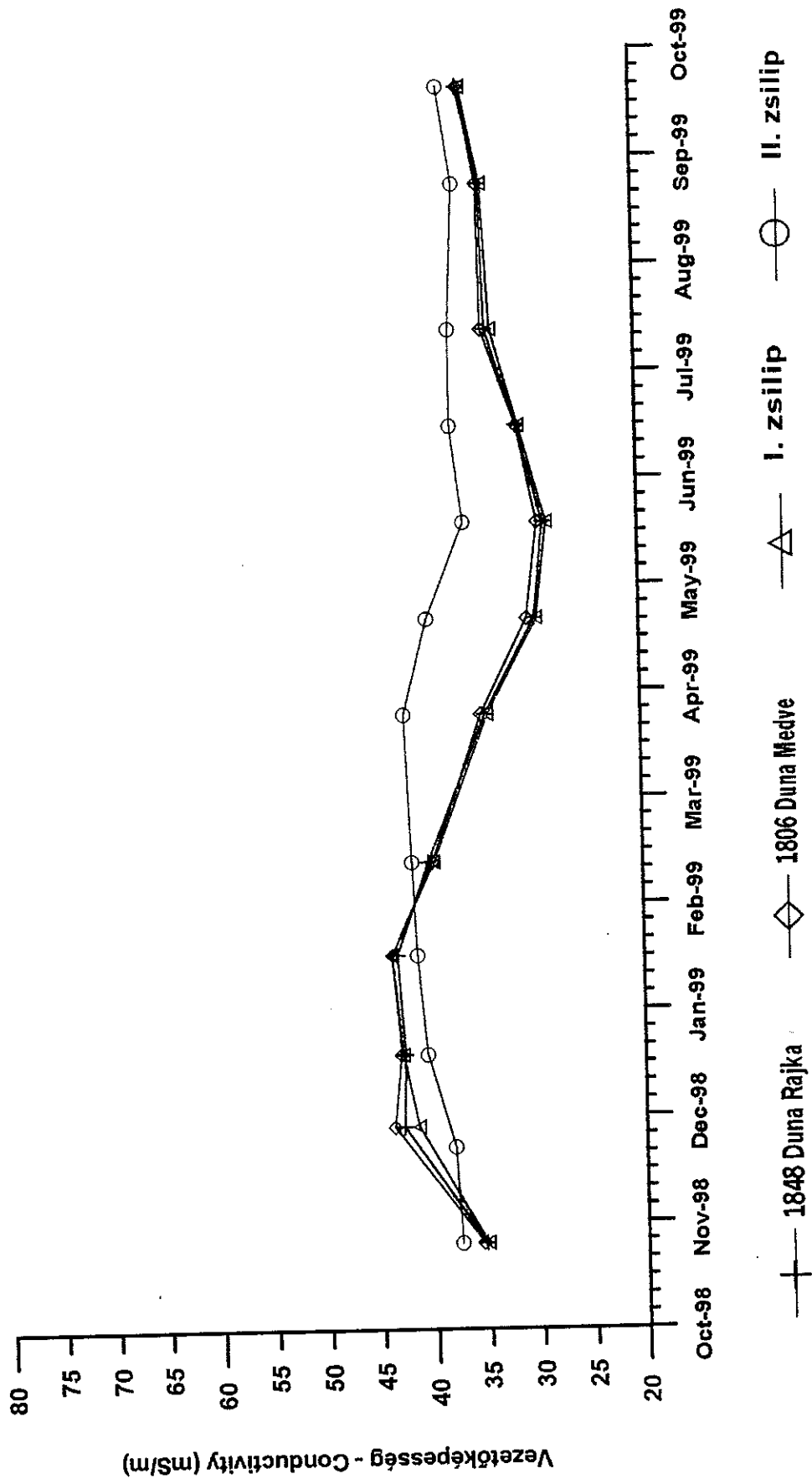
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



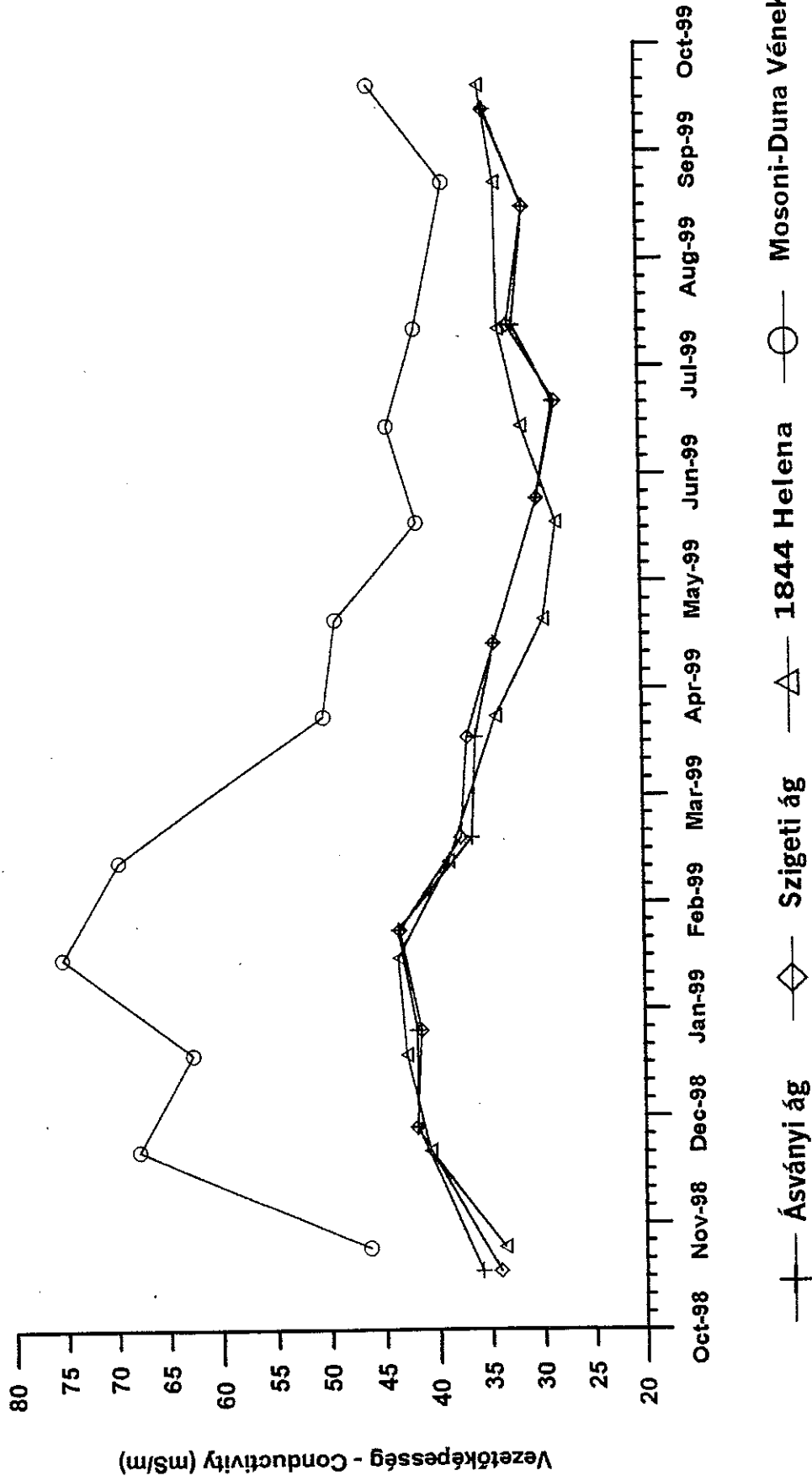
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



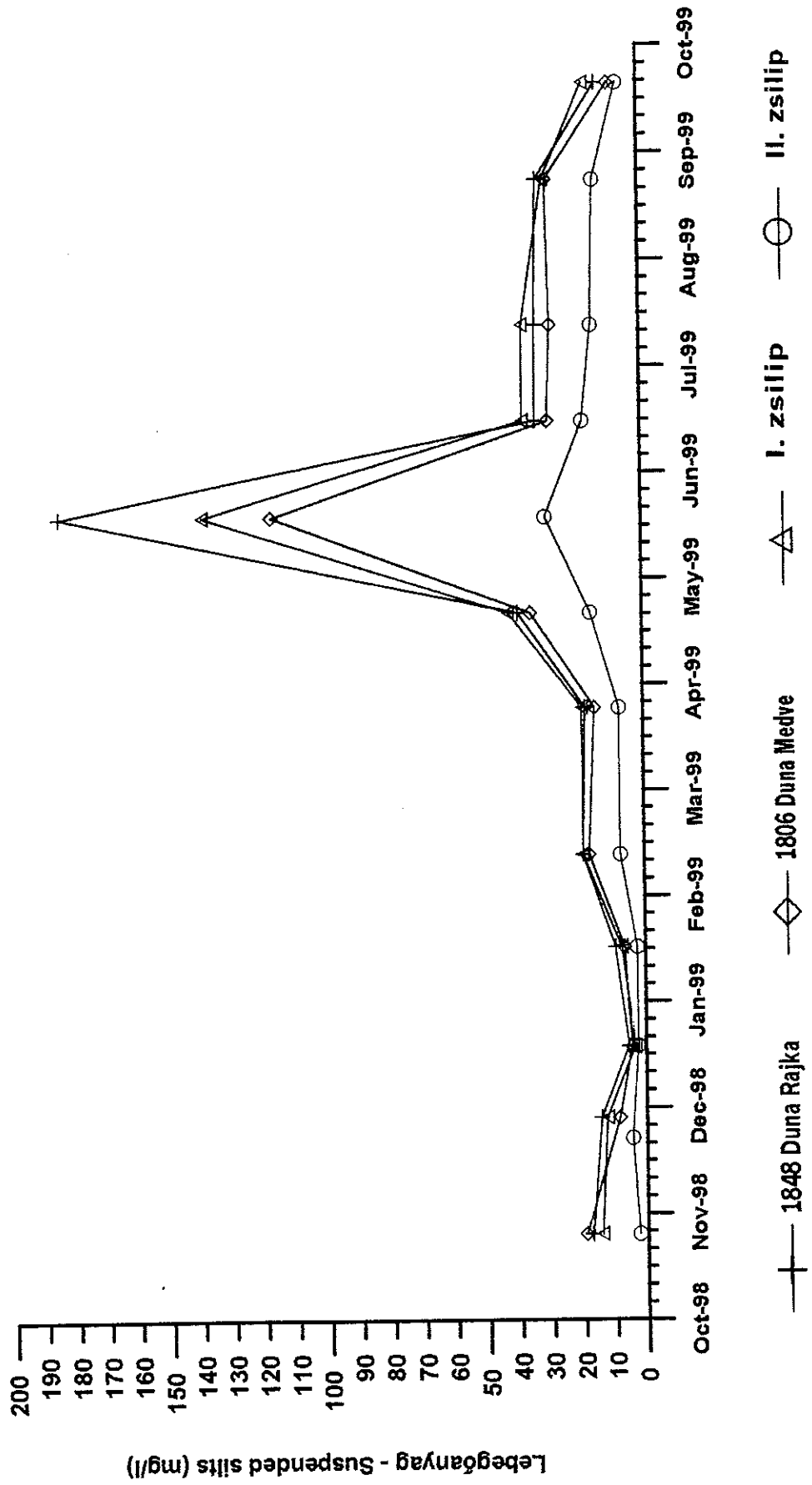
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



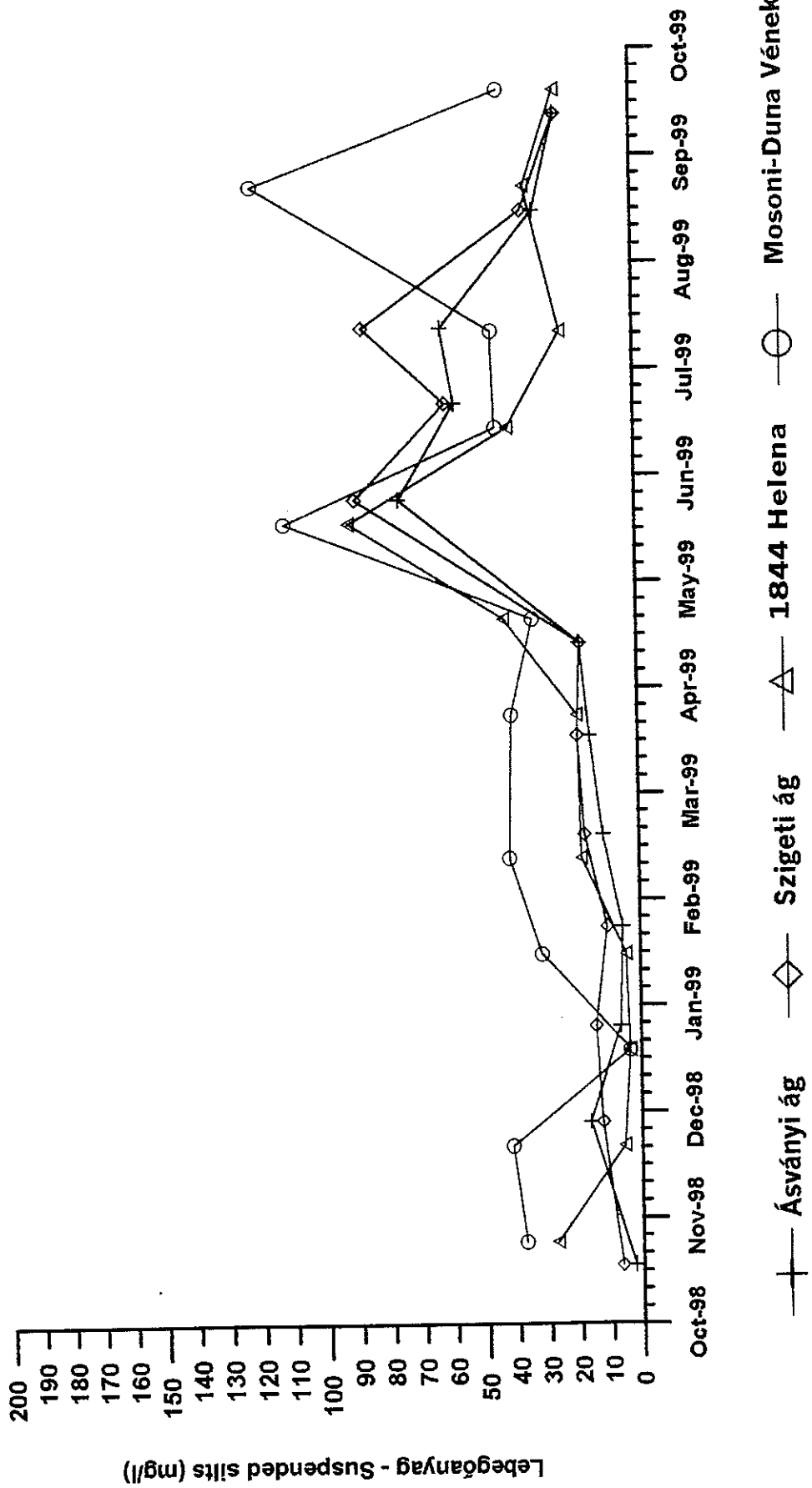
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



# Felszíni vízminőség

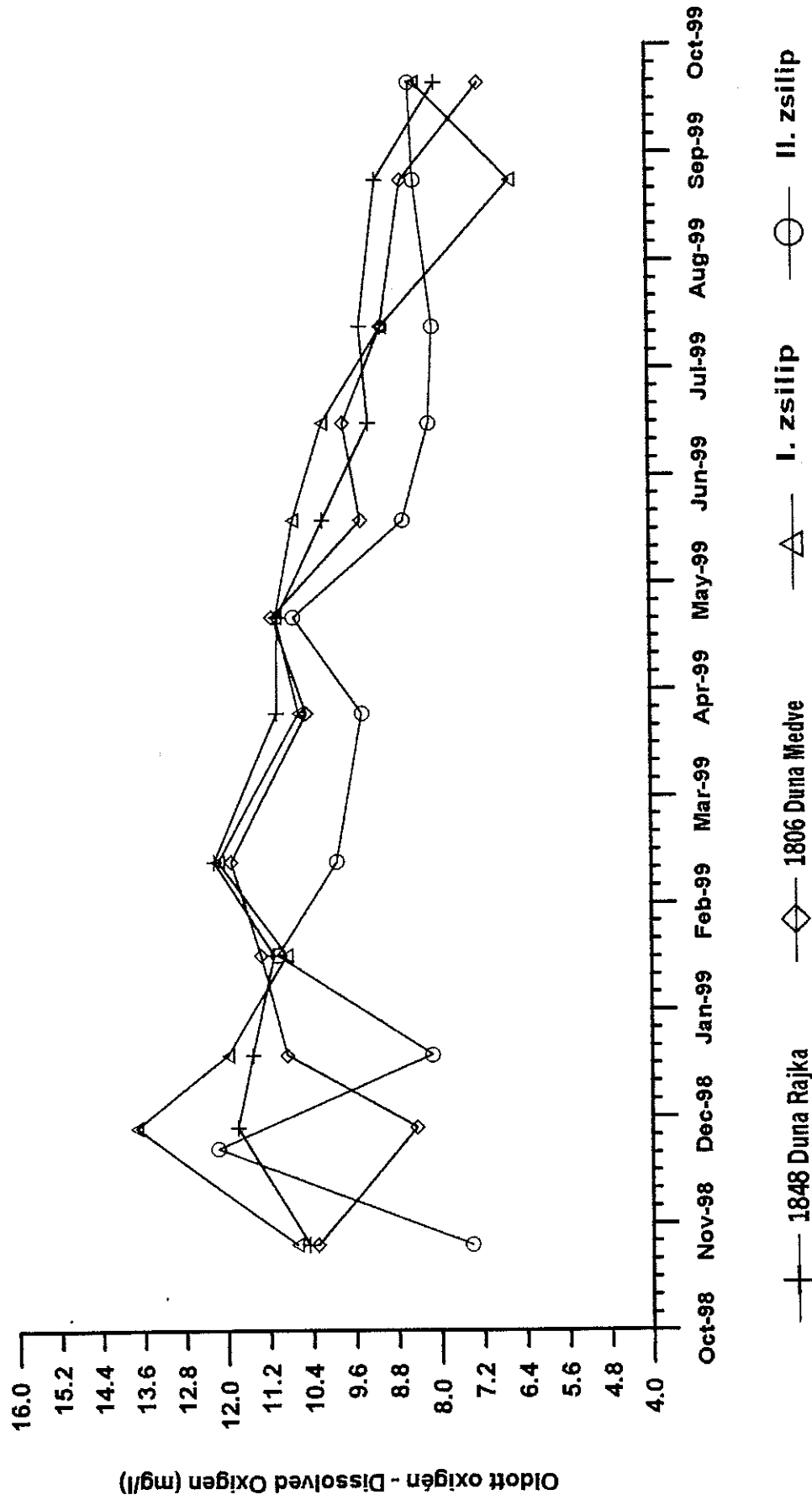
## Surface Water Quality





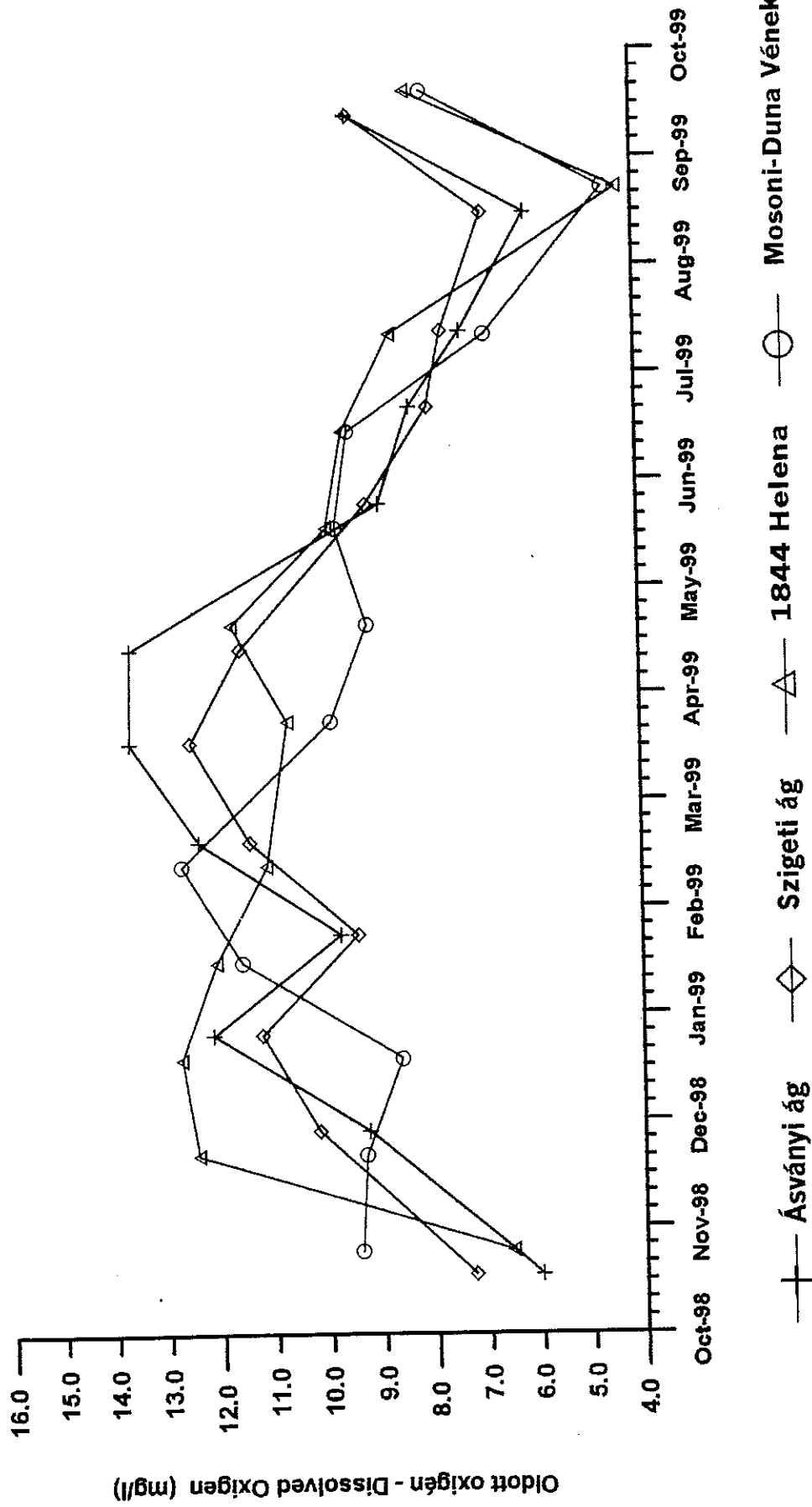
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



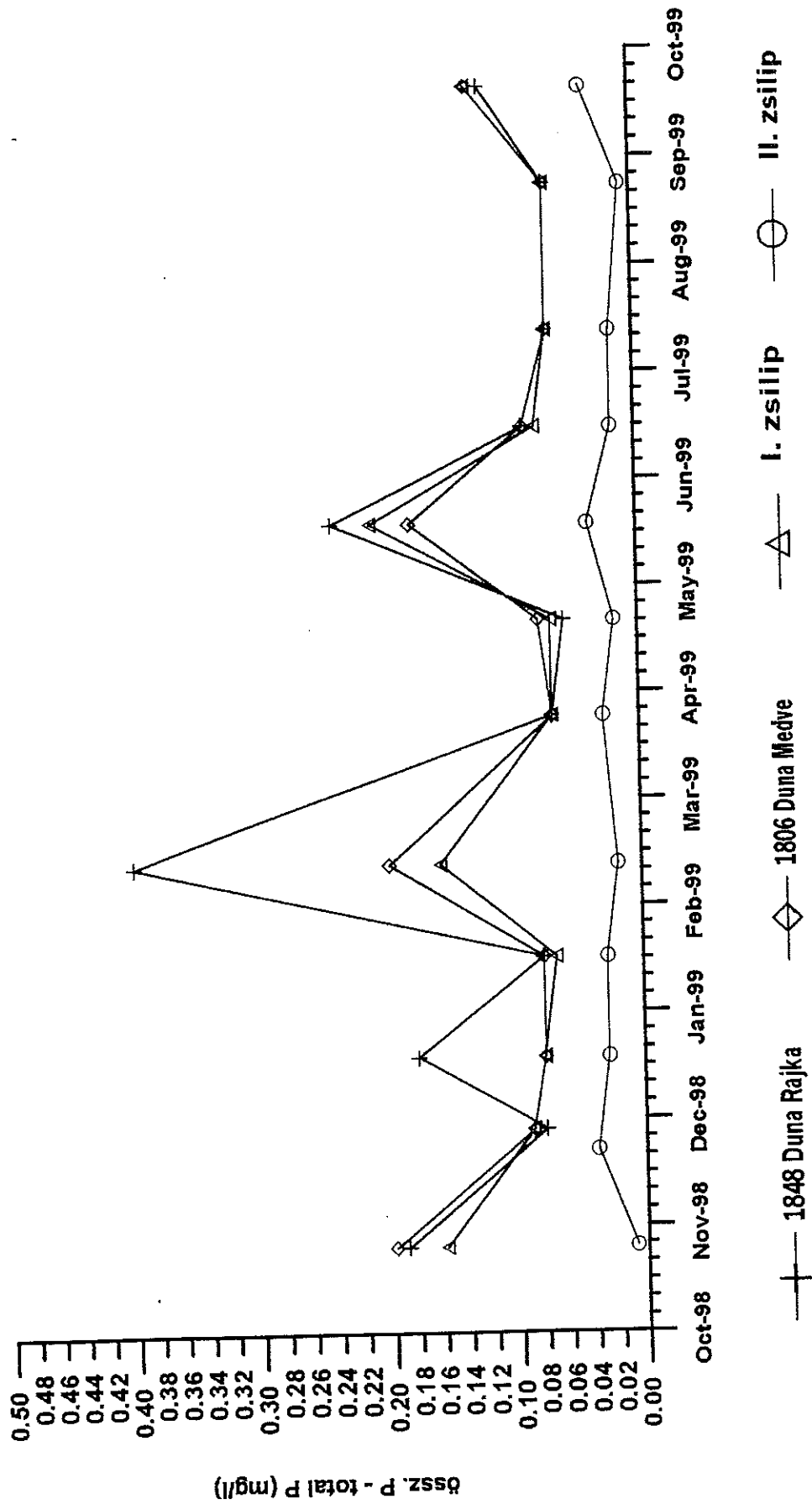
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



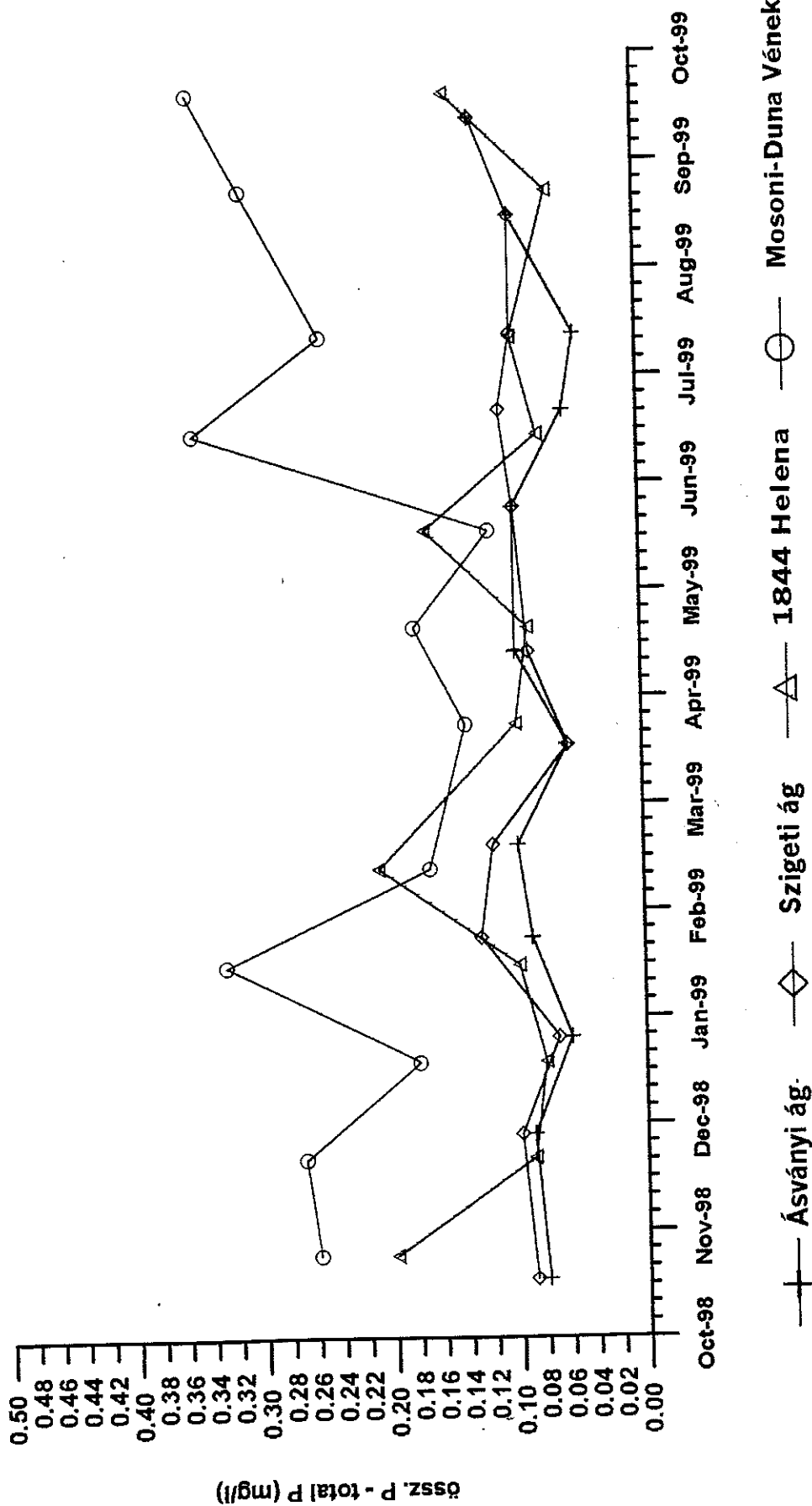
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



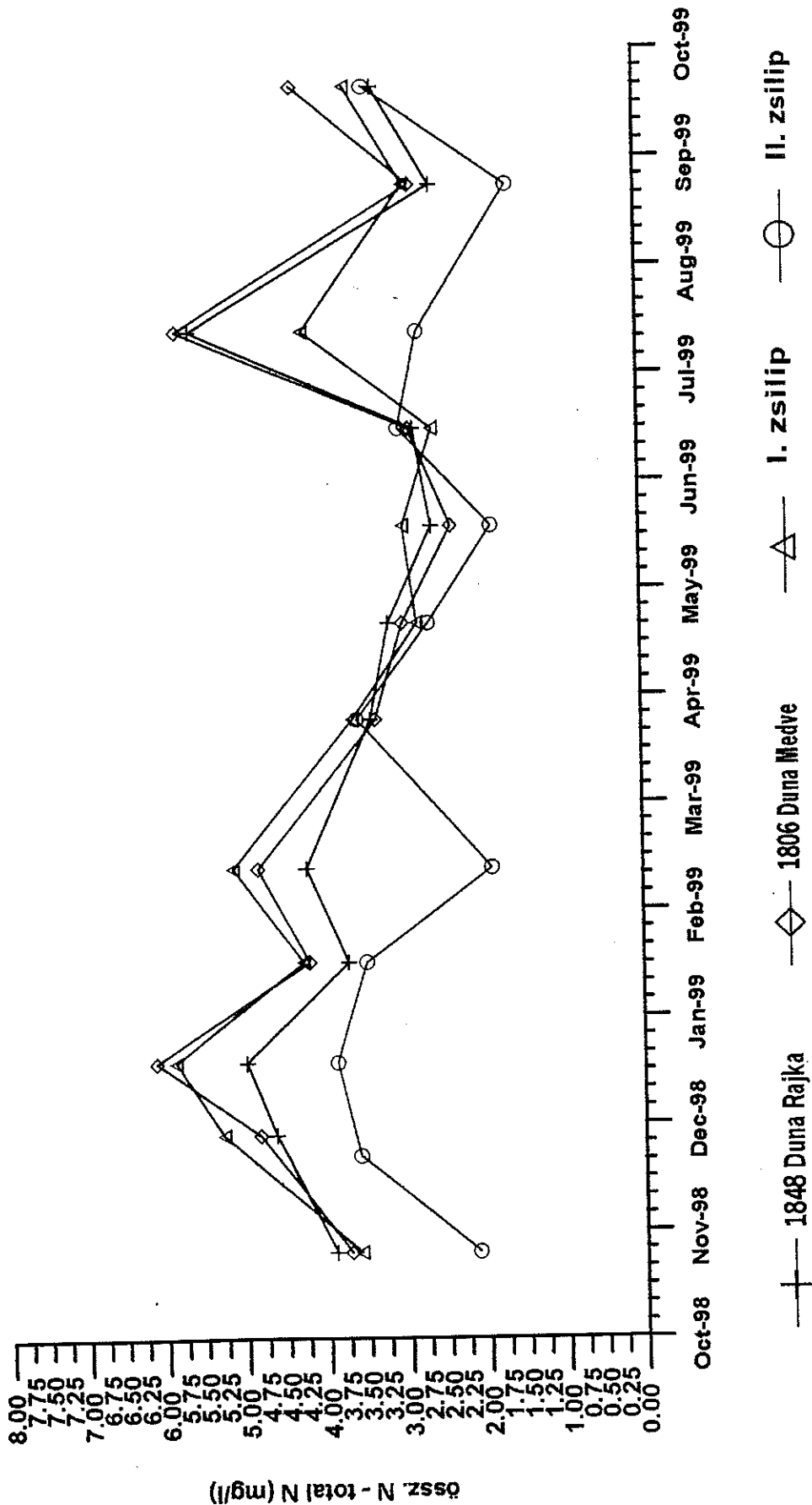
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



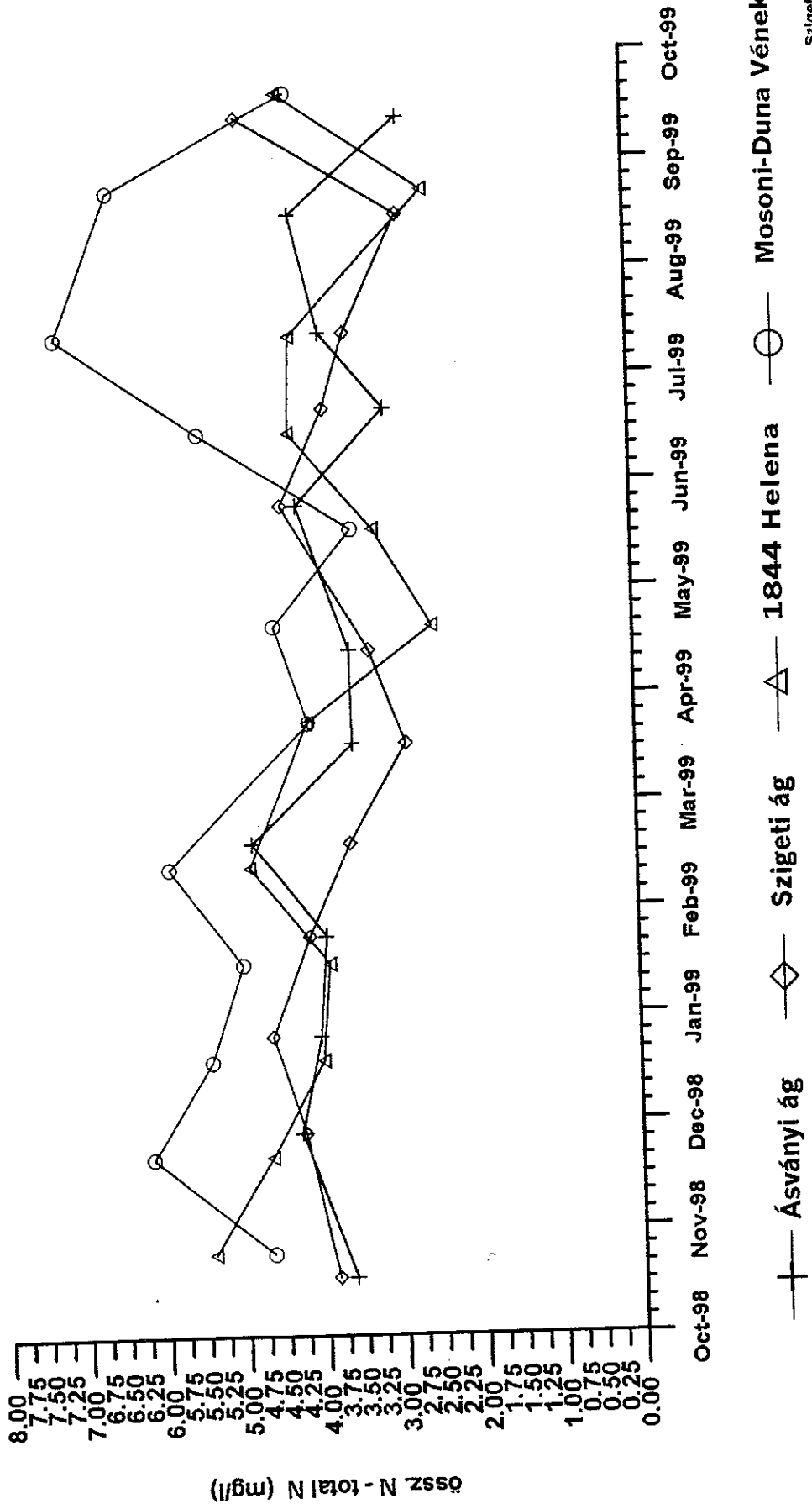
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



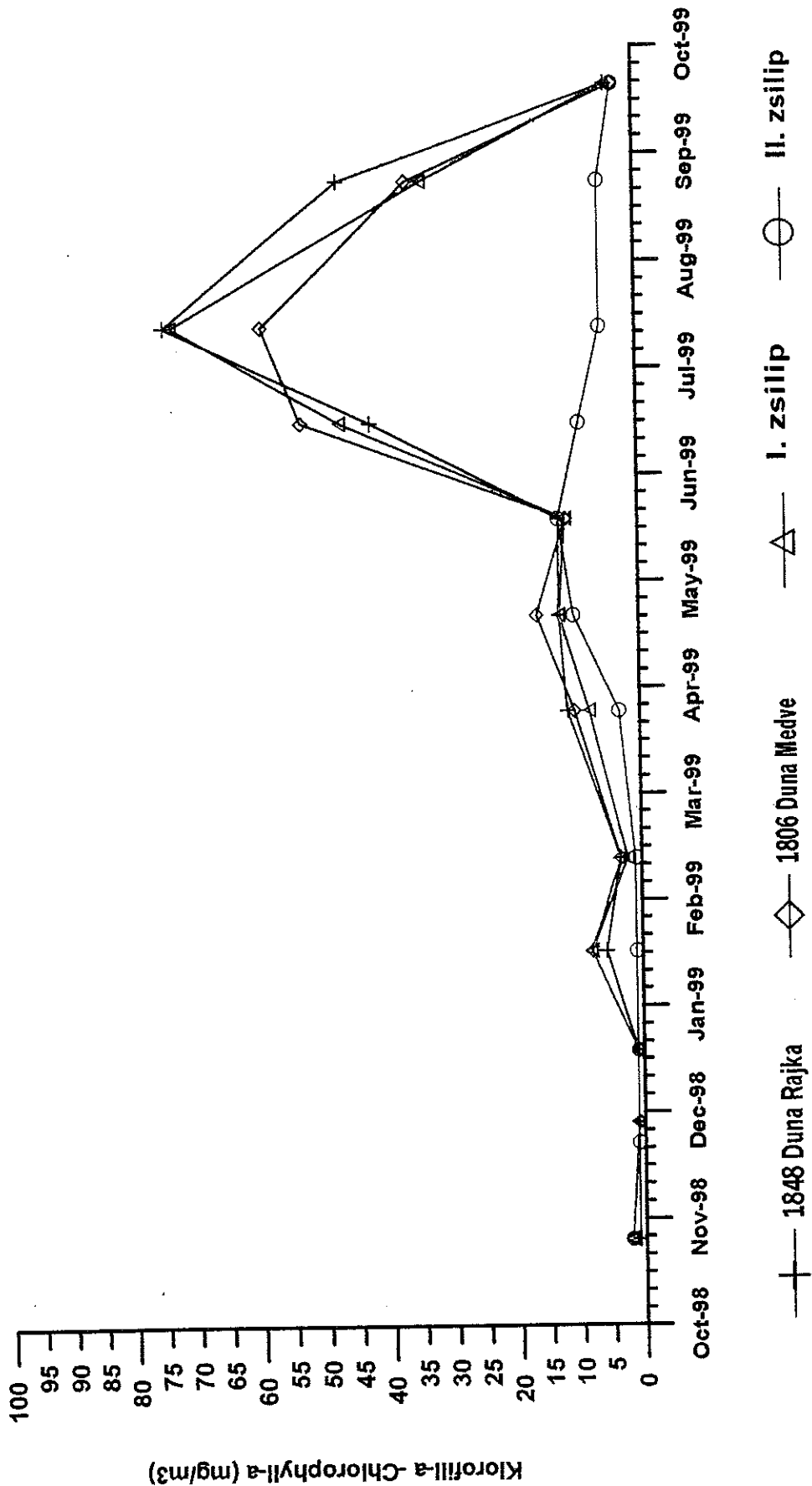
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



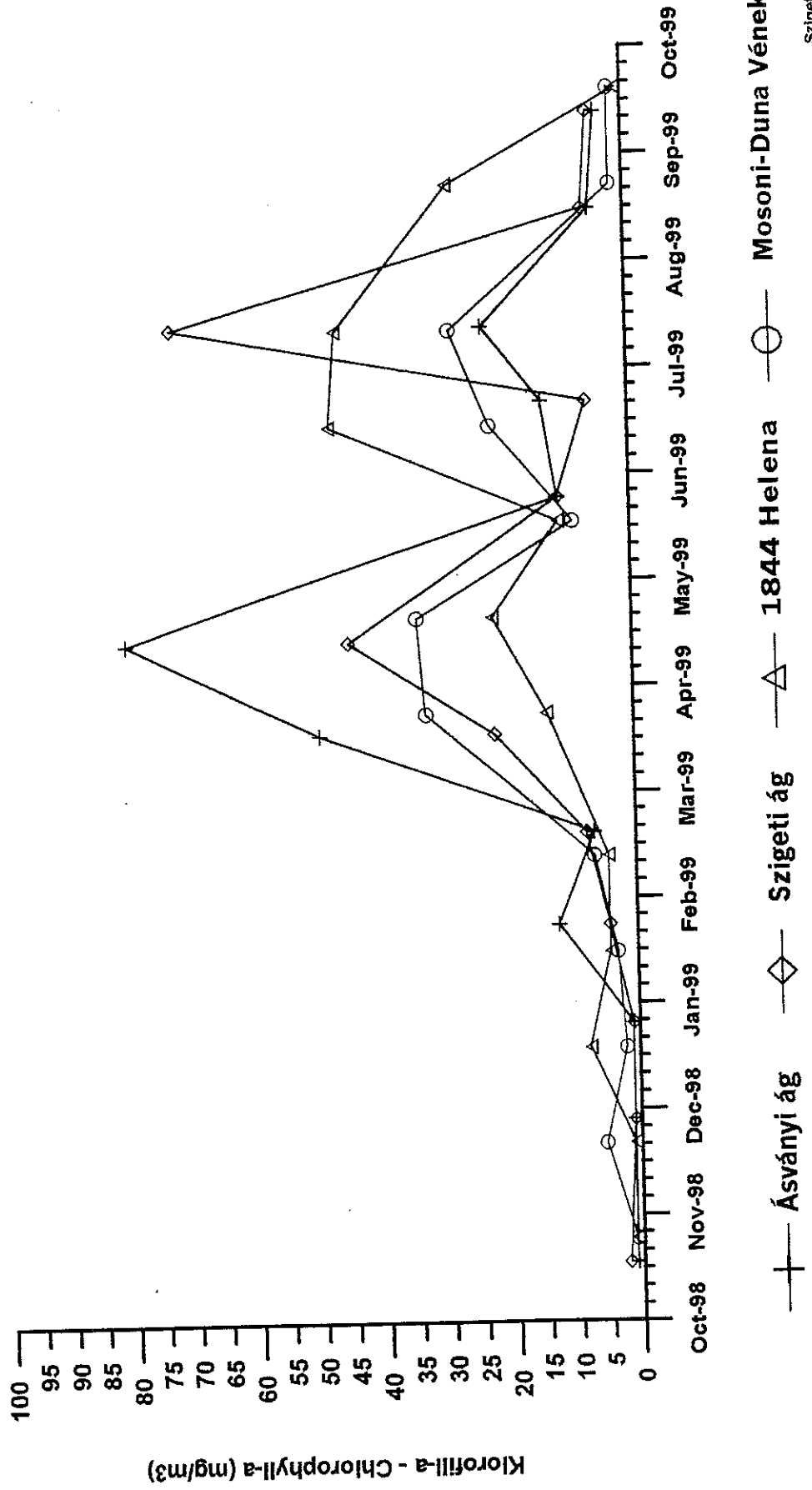
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



# Felszíni vízminőség

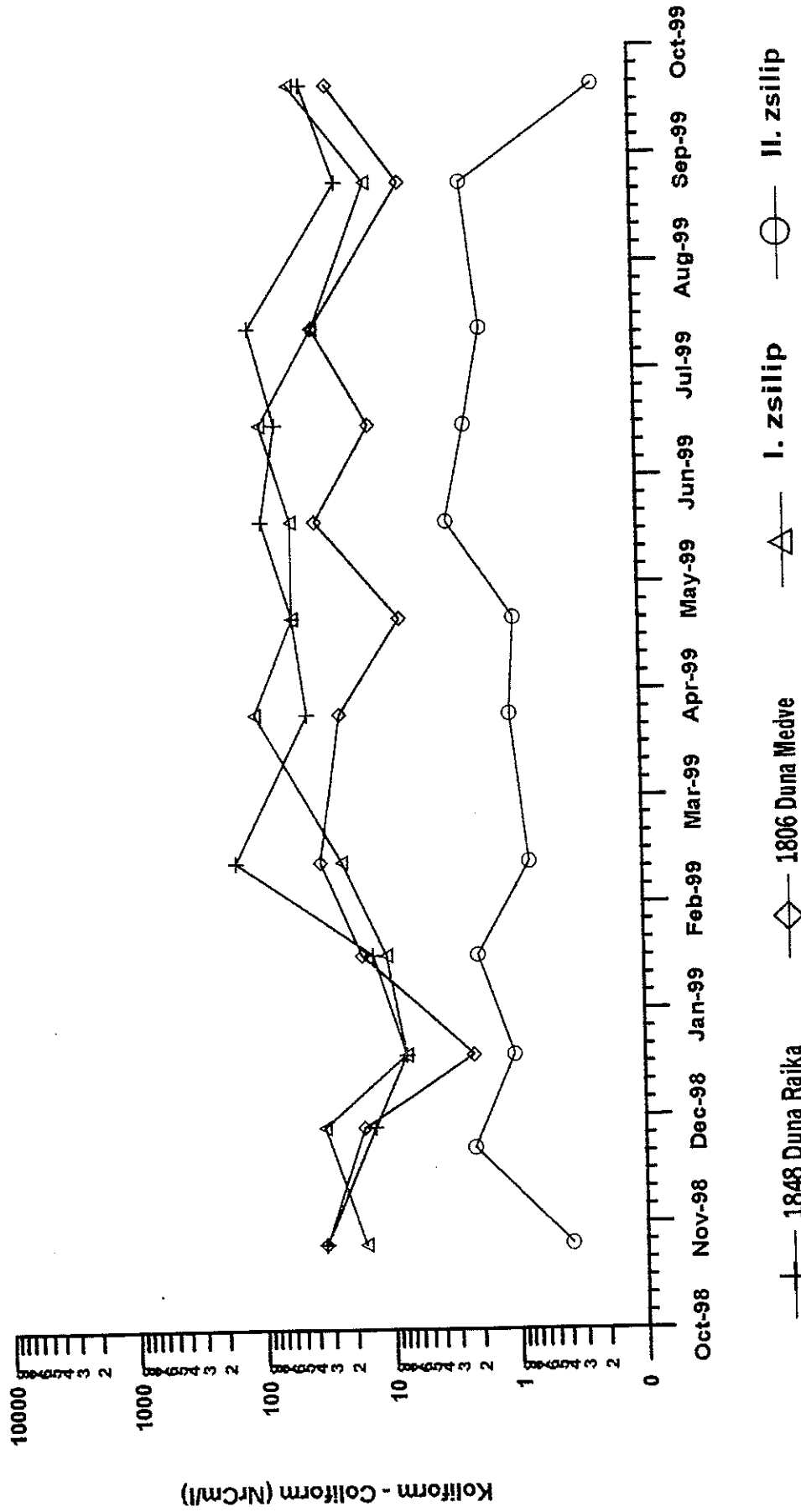
## Surface Water Quality





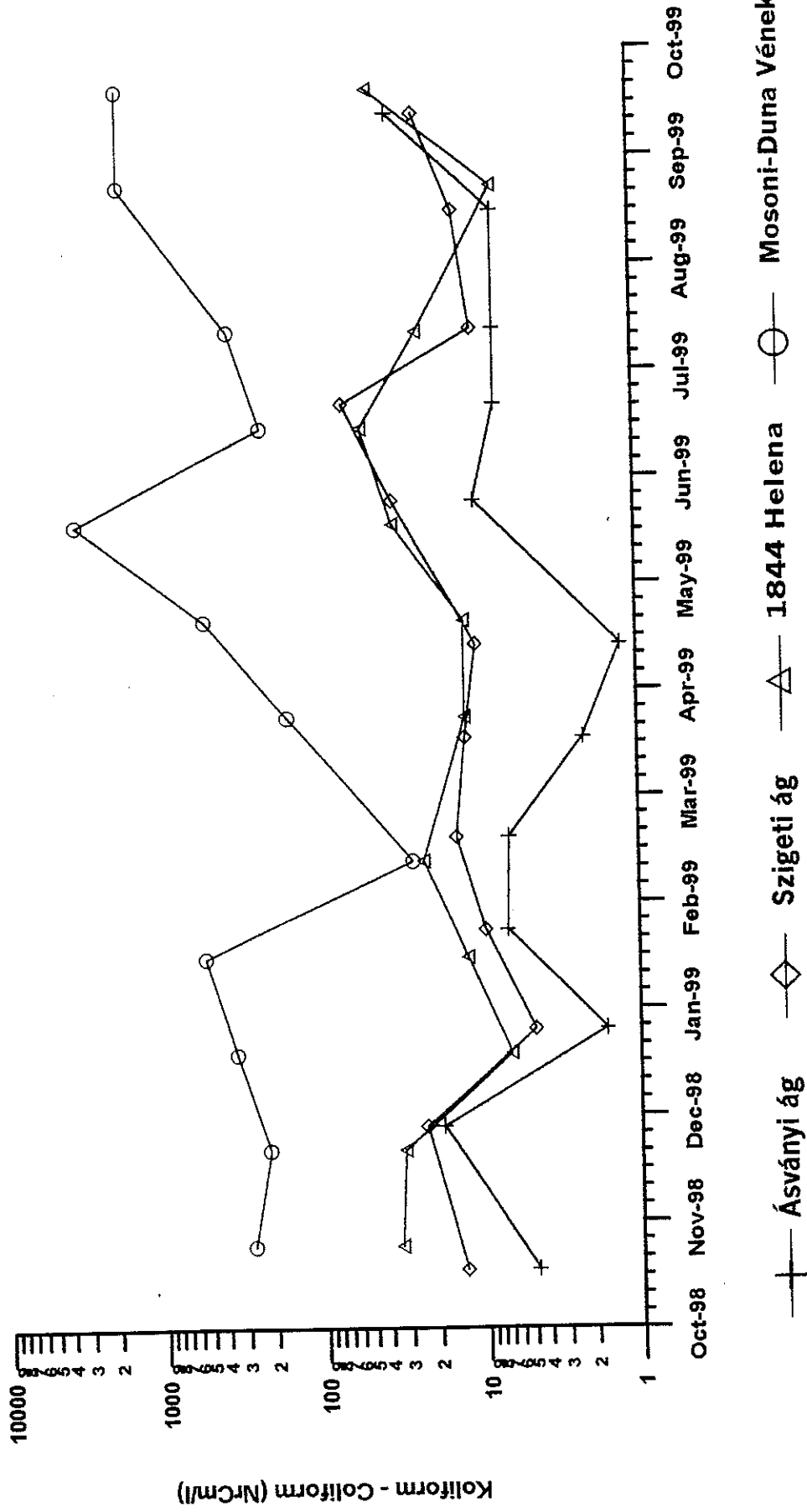
# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



# Felszíni vízminőség

## Surface Water Quality



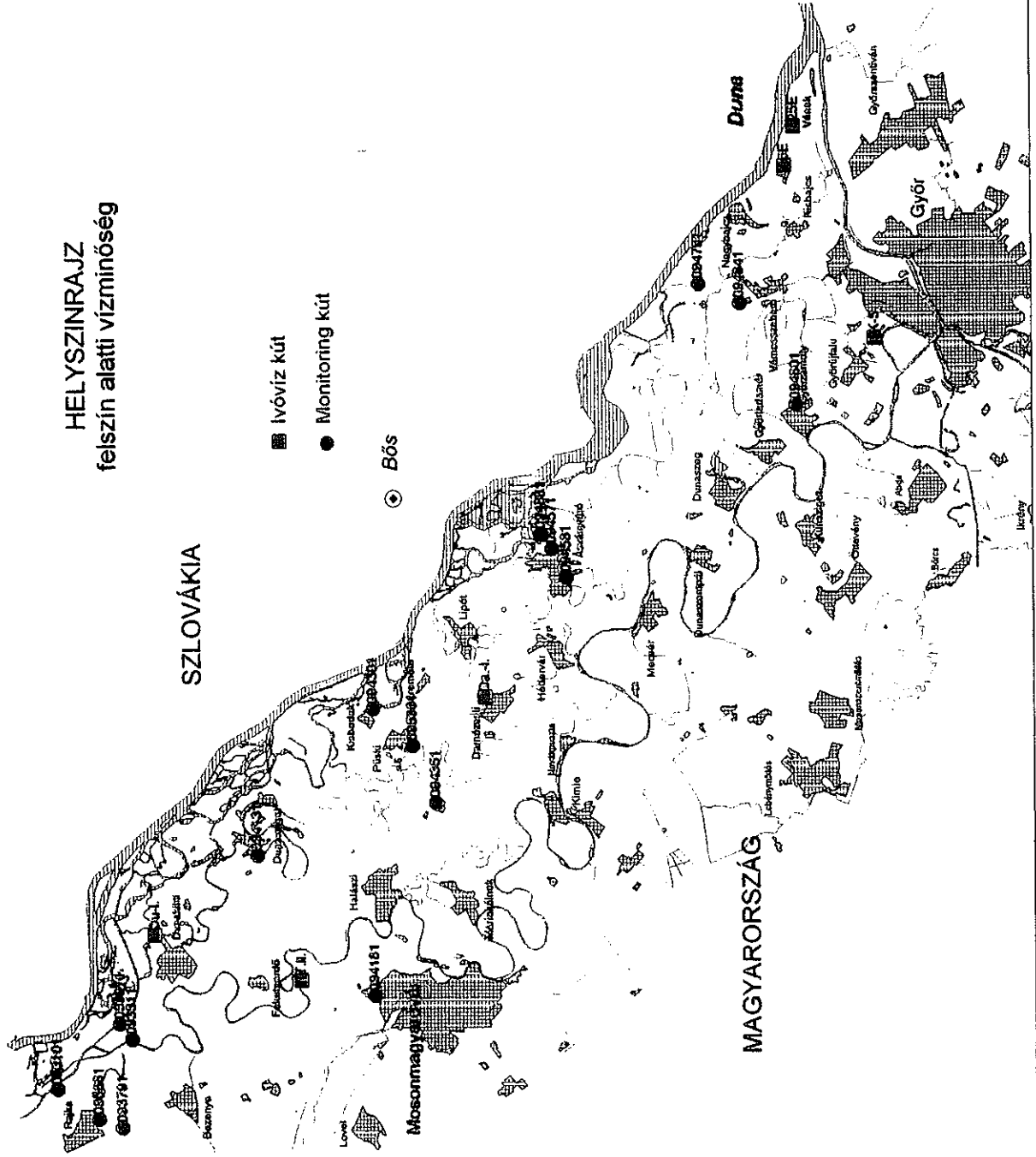
# FELSZÍN ALATTI VIZEK MINŐSÉGE

# HELYSZINRAJZ felszín alatti vízminőség

SZLOVÁKIA

MAGYARORSZÁG

- Ivóvíz kút
- Monitoring kút
- ⊙ Bős



## FELSZÍN ALATTI VÍZMINŐSÉG

Az 1995. évi "Megállapodás" szerint (lásd sz. Melléklet) a Szigetközben 16 db talajvízminőségfigyelő kút és 6 db ivóvíztermelő kút került kijelölésre a közös (magyar-szlovák) felszín alatti vízminőségi monitoring rendszerbe.

A Szigetköz folyóvízi üledékkel feltöltött medenceterület, melyre jellemző a nagy vastagságú kavicsréteg homok betelepülésekkel, illetve agyagcsikkokkal. A kavicsréteg pórusaiban helyezkedik el a talajvíz, melyre a közös monitoringba bevont 16 db talajvízfigyelő kút létesült. Az ivóvíz kutak a közel összefüggő, néhány száz méteres kavicsösszlet mélyebb rétegeiben található felszín alatti vízkészletre települtek.

1999. évben a 9456. sz. figyelőkútban 3 alkalommal történt vízmintavétel és a Darnózseli I. ivóvíztermelő kútban csak 1 mérés, illetve vizsgálat készült.

A mintavétel módja és a vízminőségi paraméterek analitikai meghatározási módszere az előző évekhez képest változatlan maradt.

A figyelőkutak és ivóvízkutak elhelyezkedése a mellékelt "Felszín alatti vízminőség" című térképen látható.

A szlovák-magyar kétoldalú megállapodás alapján a 9430 sz. Kisbodak és 9327 sz. Dunakiliti figyelőkutaknál az ún. hosszúidejű 1992-1999 adatsort értékeltük 18 vízminőségi paramétert vizsgálva.

A vizsgálati eredmények táblázatos összefoglalása mellett a TOC és szilikát ion kivételével valamennyi komponens mért értékeinek időbeni alakulását grafikus ábrázolás is mutatja.

Megállapítható, hogy a **9327 sz. dunakiliti** figyelőkút esetében a vizsgált 18 paraméter közül a vas koncentráció értékek kissé emelkedtek az előző évhez képest, egyébként a kémiai összetétel változatlan maradt. A szlovák-magyar "Megállapodás" szerinti talajvízminőségi határértékeket figyelembe véve ivóvízfelhasználás szempontjából a kút vize nem kifogásolható.

A nagyobb sótartalmú **9430 sz. kisbodaki** figyelő kút esetében ugyanakkor a mangán és vas koncentráció az előző időszak szintjén maradt. A nagy vas és mangán szennyezettség miatt a kút vize kifogásolt minőségű.

Mindkét kút vizében az 1997. évtől ismét mérhető az oldott oxigén tartalom, bár a kisbodaki figyelőkút (9430) az 1999-es évben az anoxikus állapotra jellemző 0 mg/l-es oldott oxigén koncentráció is előfordult. Az adatokat kiértékelve kimutatható, hogy az elmúlt évben az oldott oxigén koncentráció közel azonos értéket mutat a dunakiliti és a kisbodaki kút esetében (9327 jelű kút 1999. év: 0,1-1,2 mg/l O<sub>2</sub>, 9430 jelű kút 1999. év: 0,0-2,0 O<sub>2</sub> mg/l közötti értékek).

A hosszúidejű adatsorokat figyelembevéve megállapítható, hogy a vízminőség periódikus, szezonális változása az alacsonyabb sótartalmú és a Duna vízéhez hasonlóbb Felső-szigetközi 9327.sz. kút vizében kifejezettebb mint a Középső-szigetközi 9430.sz. kút esetében. A periodicitás elsősorban a vízhőmérséklet, vezetőképesség, nátrium-, klorid- és nitrát ion koncentráció változásában mutatható ki. Feltehetően a hullámtéri gravitációs vízpótlás hatásaként értelmezhető a kisbodaki kútvizben a szulfát és- vastartalom jelentősebb ingadozása és a KO<sub>2</sub>p-vel mért szervesanyag szennyezettség enyhén növekvő üteme.

A további 14 db talajvíz figyelőkút vízminőség vizsgálati eredményeit tartalmazó táblázatok adatait is értékelve továbbra is érvényes az a megállapítás, hogy azok mintegy 60 %-a a nagy vas- és mangán szennyezettség miatt, fele az ammónium koncentráció értéke és egyharmada a nitrátosodás miatt nem megfelelő minőségűek.

Legszennyezettebb vizek a 9368. sz. Rajka, 9413. sz. Sérfenyősziget, a 9418. sz. Mosonmagyaróvár és a 9458. sz. Ásványráró figyelőkutak vize, amelyekben a nagy sótartalom mellett határérték feletti az ammónium,- nitrát,- szulfát és mangán ion koncentráció. A 9458. sz. kút ehhez társuló nagy kálium és foszfát tartalma a lokális szennyeződés meglétét igazolja.

A Középső-Szigetközben Arak, Püski Ásványráró és Győrzámoly térségében vizsgált kutak vize általában közepes sótartalmú és a vas- mangán szennyezettség jellemző, míg Alsó-Szigetközben Vámoszabadi területén vizsgált kút vize a vas- mangán szennyezettség mellett kisebb sótartalmú.

A közös monitoringba bevont **ivóvíztermelő kutak** negyedéves vízminőségi adatait a melléklet táblázataiban foglaltuk össze.

A mérési adatokat elemezve kitűnik, hogy a Győr térségi víztermelő kutak kismértékű vas, mangán és ammónium szennyezettséget mutattak, míg a többi, nagyobb mélységű kút vize változatlanul kifogástalan minőségű.

A kutak vízminőségi összetételét nagyfokú stabilitás jellemzi.

A FELSZÍN ALATTI VÍZ MINŐSÉGE  
A KUTAK FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI

Talajvízkutak

A kút száma	A kút helye	"EOTR" rendszer	
		Y (m)	X (m)
9310	Rajka	513644	297521
9327	Dunakiliti	516210	295047
9331	Dunakiliti	515588	294564
9368	Rajka	512455	295887
9379	Rajka	512115	294958
9413	Sérfenyősziget	522813	289471
9418	Mosonmagyaróvár	517257	284675
9430	Kisbodak	528589	284694
9435	Arak	524870	282133
9456	Asványráró	535448	277934
9457	Asványráró	534875	277529
9458	Asványráró	534875	277529
9475	Győrzámoly	545301	271630
9480	Győrzámoly	540616	267740
9484	Vámosszabadi	544531	269988
9536	Püski	527107	283091

A FELSZÍN ALATTI VÍZ MINŐSÉGE  
A KUTAK FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI

Ivóvízkutak

A kút száma	A kút helye	"EOTR" rendszer	
		Y (m)	X (m)
DA-I.	Damózseli	529030	<del>260</del> <sup>8</sup> 150
25-E	Győr-Szögye	549930	268146
I.	Dunakiliti	519698	293623
I. II.	Mosonmagyaróvár	517874	287703
6-E	Győr-Szögye	551462	267749
K-5	Győr-Révfa	543558	264379



## FELSZÍN ALATTI VÍZMINŐSÉG

Talajvíz minőségi határértékek ivóvíz felhasználásra

Mutató (mértékegység)	Határérték	Legmagasabb határérték	Megjegyzés
hőmérséklet (°C)	12	25	EU
pH	6,5-8,5	-	EU
vezetőképesség (mSm <sup>-1</sup> )	40	-	EU
O <sub>2</sub> (mg l <sup>-1</sup> )	-	-	-
Na <sup>+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	20	175	EU
K <sup>+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	10	12	EU
Ca <sup>2+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	100	-	EU
Mg <sup>2+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	30	50	EU
Mn (mg l <sup>-1</sup> )	0,1 (SK)	0,5 (H)	-
Fe (mg l <sup>-1</sup> )	0,3 (SK)	1,0 (H)	-
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	0,05	0,5	EU
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	-	-	-
Cl <sup>-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	25 (EU)	100 (H)	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	25	250	EU
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	25	50	EU
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	-	0,1	EU
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg l <sup>-1</sup> )	-	-	-
COD <sub>Mn</sub> (mg l <sup>-1</sup> )	2,5 (H)	3,5 (H)	-
TOC (mg l <sup>-1</sup> )	-	-	-
SiO <sub>2</sub> (mg l <sup>-1</sup> )	-	-	-

EU-Európai Szabvány, SK-Szlovák Szabvány, H-Magyar Szabvány

F e l s z í n a l a t t i v í z m i n ó s é g

Mérőhely száma: 093271

Dátum	temper [°C ]	pH ]	EC ]	O2 ]	Na ]	K ]	Ca ]	Mg ]	Mn ]	Fe ]
		[- ]	[mSm-1 ]	[mg l-1 ]	[mg l-1 ]	[mg l-1 ]	[mg l-1 ]	[mg l-1 ]	[mg l-1 ]	[mg l-1 ]
1992.10.10	17.7	7.4	46.0	1.2	7.8		66.1	15.3	0.72	0.14
1993.05.27	12.2	7.6	38.2		9.0		38.0	18.2	0.05	
1993.08.02		7.6	31.5	6.3	10.0		50.0	10.9	0.09	0.08
1993.10.03	14.6	7.9	34.3		9.0		48.0	12.2	0.06	0.18
1994.03.06	3.9	7.7	43.8	7.9	11.7		64.0	10.9	0.14	3.42
1994.04.28	12.4	8.1	37.0	7.2	11.7		54.0	14.6	0.04	0.18
1994.07.06	18.1	7.8	33.4	2.6	9.0		48.0	8.5	0.07	0.05
1994.10.01	16.7	8.2	36.1	6.5	9.0		52.0	18.2	0.05	0.02
1995.03.08	6.7	7.9	37.6	5.6	11.0	2.8	64.0	15.8	0.02	0.02
1995.05.25	12.8	7.6	33.5	0.4	11.8	2.4	52.0	12.2	0.04	0.15
1995.07.22	12.1	7.7	36.3	1.2	13.0	3.2	58.0	17.0	0.04	0.48
1995.10.29	10.3	7.5	41.9		9.0	3.9	60.0	17.0		0.05
1996.06.06	11.7	7.7	38.7	0.1	9.5	3.2	74.0	12.2	0.03	0.11
1996.07.21	15.6	8.0	36.8		11.4		58.0	20.7	0.02	0.32
1996.10.05	12.5	7.5	39.9	0.2	9.5		68.0	15.8	0.02	0.02
1997.04.12	6.3	7.9	43.0	2.4	13.5	2.0	54.0	17.0	0.03	0.18
1997.05.30	9.3	8.3	37.0	1.1	9.0	1.2	60.0	26.8	0.04	0.20
1997.08.03	13.3	7.5	38.0	1.0	10.8	2.4	62.0	15.8	0.04	0.11
1997.10.05	15.9	7.1	36.0	1.1	11.4	2.0	56.0	15.8	0.03	0.21
1998.02.21	4.1	7.5	44.1	2.1	14.5	2.4	52.0	18.2	0.04	0.16
1998.05.16	8.8	7.6	38.6	2.1	11.4	6.6	52.0	17.0	0.03	0.07
1998.07.18	15.0	7.7	33.9	1.9	9.0	2.4	44.0	17.0	0.04	0.04
1998.10.18	15.2	7.9	35.9	1.5	9.5	2.4	52.0	18.2	0.06	0.08
1999.03.18	3.7	7.4	40.7	0.9	13.0	2.0	62.0	12.2	0.02	0.02
1999.06.06	10.2	7.5	36.6	0.1	9.5	2.4	58.0	20.7	0.03	0.13
1999.07.25	15.6	7.6	36.1	1.2	8.5	2.0	56.0	12.2	0.01	0.20
1999.10.02	14.2	8.0	35.7	1.2	9.5	1.8	52.0	18.2	0.09	0.16

F e l s z í n a l a t t i v í z m i n ő s é g

Mérőhely száma: 093271

Dátum	NH4 [mg/l-1]	HCO3 [mg/l-1]	Cl [mg/l-1]	SO4 [mg/l-1]	NO3 [mg/l-1]	NO2 [mg/l-1]	PO4 [mg/l-1]	CODMn [mg/l-1]	TOC [mg/l-1]	SiO3 [mg/l-1]
1992.10.10	0.26	244.0	14.6	56.0	0.1	0.018	0.127	2.5		
1993.05.27		195.0	19.5	88.8	3.3		0.070	0.8		
1993.08.02	0.50	195.0	14.9	36.5	1.8	0.014	0.160	1.7		
1993.10.03		195.0	21.3	48.9	7.8	0.010	0.060	1.5		
1994.03.06	0.09	219.0	28.4	45.6	16.5	0.020	0.180	2.7		
1994.04.28	0.16	213.0	19.9	44.6	12.2	0.020	0.260	4.1		
1994.07.06	0.09	177.0	17.0	32.1	6.7	0.020	0.110	1.4		
1994.10.01	0.08	201.0	24.1	34.1	8.3	0.010	0.200	2.0		
1995.03.08	0.04	214.0	28.4	38.9	13.0	0.030	0.090	1.9		
1995.05.25	0.05	201.0	17.0	35.5	8.3	0.065	0.150	1.7		
1995.07.22	0.02	214.0	21.3	33.6	6.1	0.038	0.110	1.0	2.5	3.10
1995.10.29	0.02	226.0	21.3	38.9	3.3	0.038	0.250	1.4	2.4	8.20
1996.06.06	0.11	225.7	24.1	40.3	3.5	0.048	0.350	1.7	4.6	3.40
1996.07.21	0.04	219.6	21.3	46.6	4.0	0.033	0.150	1.2	4.1	3.77
1996.10.05	0.02	237.9	27.0	47.0	2.8	0.002	0.069	1.2	4.3	3.37
1997.04.12	0.05	225.7	24.9	45.1	20.1	0.027	0.160	1.4		
1997.05.30	0.02	225.7	19.2	45.6	2.5	0.026	0.110	1.0		
1997.08.03	0.01	237.9	17.8	45.6	3.7	0.030	0.110	1.3	3.8	6.08
1997.10.05		219.2	21.7	44.6	4.4	0.004	0.110	1.3	3.7	6.08
1998.02.21		231.8	22.0	45.1	12.8	0.002	0.080	1.4	4.3	5.30
1998.05.16		225.7	19.5	43.2	3.3	0.016	0.120	1.6		
1998.07.18	0.02	201.3	15.6	40.4	0.9	0.008	0.130	1.4	3.2	8.06
1998.10.18	0.07	225.7	17.7	41.8	2.3	0.010	0.130	1.8	3.9	7.15
1999.03.18	0.00	219.6	23.4	40.8	11.7	0.000	0.130	1.4	2.3	6.09
1999.06.06	0.01	250.1	14.2	33.1	0.9	0.000	0.130	1.3	2.3	8.60
1999.07.25	0.01	219.6	22.7	35.5	1.8	0.001	0.100	1.5	2.7	7.57
1999.10.02	0.03	207.4	12.8	36.5	6.2	0.013	0.070	1.2	2.6	7.22 →

F e l s z í n a l a t t i v í z m i n ő s é g

Mérőhely száma: 094301

Dátum	temper [°C ]	pH ] [-	EC ] [mSm-1 ]	O2 ] [mg/l-1 ]	Na ] [mg/l-1 ]	K ] [mg/l-1 ]	Ca ] [mg/l-1 ]	Mg ] [mg/l-1 ]	Mn ] [mg/l-1 ]	Fe ] [mg/l-1 ]
1992.10.17	11.2	7.2	55.2	1.2	7.6		89.4	24.1	0.81	1.92
1993.06.25	10.8	7.6	56.0		12.0		98.0	21.9	0.60	
1993.08.19	11.0	7.7	54.1		11.7		56.0	17.0	0.65	1.24
1993.10.09	11.0	7.3	56.4	0.3	10.0		84.0	15.8	0.86	1.12
1994.03.14	10.3	7.4	53.9	1.7	11.0		92.0	15.8	1.10	1.99
1994.05.07	11.7	7.5	52.9	2.7	11.7		80.0	13.4	0.97	1.42
1994.08.20	11.3	7.4	52.9	3.8	11.0		78.0	17.0	0.44	1.30
1994.10.15	10.5	6.6	45.0		11.5		52.0	20.7	0.70	1.45
1995.04.12	11.1	7.5	49.6	2.4	11.8	3.2	84.0	18.2	0.58	1.12
1995.05.15	11.0	7.6	53.8	0.1	12.5	2.4	86.0	23.1	0.69	1.73
1995.08.02	11.4	7.4	55.5	0.8	11.4	2.4	94.0	23.1		1.25
1995.10.22	11.4	7.5	61.2	0.4	11.0	2.4	100.0	23.1	0.86	1.83
1996.06.08	11.1	7.2	56.2		11.8	3.2	112.0	32.8	1.18	3.03
1996.07.27	12.8	7.7	63.5		12.5		110.0	23.1	0.94	2.41
1996.10.27	10.1	7.1	55.9		10.8		84.0	20.7	0.83	2.33
1997.04.12	9.7	7.9	62.0	0.8	1.4	2.0	88.0	28.0	0.89	4.56
1997.06.07	10.3	7.5	59.0	2.2	10.8	1.8	90.0	20.7	0.72	2.17
1997.08.09	10.1	7.2	55.0	1.1	10.8	2.4	102.0	10.9	0.84	3.10
1997.10.11	10.3	3.9	52.0	0.7	12.5	2.8	90.0	32.8	0.74	3.53
1998.03.21	10.7	7.3	56.9	3.1	12.5	2.4	82.0	23.1	0.78	2.30
1998.05.16	10.6	7.2	55.2	0.9	10.8	2.4	90.0	31.6	0.79	2.64
1998.07.19	10.3	7.3	55.2	1.3	10.8	2.0	92.0	29.2	0.47	2.35
1998.10.24	12.7	7.2	55.6	2.0	10.5	2.0	78.0	30.4	0.75	2.17
1999.03.31	11.2	7.2	51.3	2.0	10.5	2.0	84.0	17.0	0.69	0.06
1999.06.20	11.0	7.3	50.2	1.2	10.5	2.0	82.0	13.4	0.68	1.46
1999.08.01	11.0	7.1	49.0	0.0	10.5	1.8	89.0	10.9	0.70	2.10
1999.10.17	11.1	7.4	46.6	1.2	10.5	2.0	74.0	14.6	0.65	1.52

F e l s z í n a l a t t i v í z m i n ő s é g

Mérőhely száma: 094301

Dátum	NH4 [mg/l-1 ]	HCO3 [mg/l-1 ]	Cl [mg/l-1 ]	SO4 [mg/l-1 ]	NO3 [mg/l-1 ]	NO2 [mg/l-1 ]	PO4 [mg/l-1 ]	CODMn [mg/l-1 ]	TOC [mg/l-1 ]	SiO3 [mg/l-1 ]
1992.10.17	0.34	317.0	19.0	48.6		0.028	0.130	2.3		
1993.06.25	0.52	37.0	22.7	63.8	0.5		0.200	0.6		
1993.08.19	0.32	232.0	24.1	48.0	0.7	0.010	0.050	0.5		
1993.10.09	0.67	305.0	21.3	42.2	0.5	0.020	0.010	0.6		
1994.03.14	0.28	317.0	24.1	43.2	0.4	0.020	0.100	0.9		
1994.05.07	0.33	305.0	22.7	47.5	2.1	0.020	0.100	1.2		
1994.08.20	0.24	336.0	29.8	41.7	0.4	0.010	0.070	0.7		
1994.10.15	0.20	146.0	27.7	42.2	0.3	0.030	0.060	0.9		
1995.04.12	0.20	317.0	24.1	45.6	0.5	0.020	0.050	0.7		
1995.05.15	0.26	317.0	22.7	59.5	1.8	0.020	0.020	0.8	6.6	4.60
1995.08.02	0.22	329.0	22.7	62.0	0.1	0.010	0.050	1.3	3.7	4.60
1995.10.22	0.29	305.0	25.6	65.3	1.8	0.027	0.380	1.1	5.2	4.60
1996.06.08	0.28	359.9	28.4	106.0	2.0	0.019	0.120	1.4	7.0	4.50
1996.07.27	0.25	353.8	27.0	116.0	0.5	0.017	0.050	1.5	5.4	4.27
1996.10.27	0.25	280.6	28.4	119.0	1.1	0.009	0.060	1.4	4.8	4.36
1997.04.12	0.24	359.9	22.7	68.6	1.6	0.039	0.050	1.5		
1997.06.07	0.29	353.8	23.4	61.9	0.9	0.047	0.050	1.3		
1997.08.09	0.23	384.3	22.0	65.8		0.036	0.080	0.9	5.8	8.58
1997.10.11	0.27	347.7	24.1	73.0	0.1	0.015	0.080	1.4	5.2	8.00
1998.03.21	0.27	280.6	21.3	55.2	0.6	0.009	0.020	0.9	3.1	8.99
1998.05.16	0.25	341.6	21.7	52.3	0.4	0.014	0.020	1.6	4.7	9.33
1998.07.19	0.30	309.0	20.6	48.5	0.3	0.008	0.070	1.6	3.0	9.21
1998.10.24	0.32	305.0	27.0	51.4	0.5	0.008		1.4	2.8	8.50
1999.03.31	0.28	305.0	12.8	49.9	0.2	0.000	0.010	1.7	2.7	9.41
1999.06.20	0.31	341.6	21.3	51.8	0.6	0.002	0.010	1.5	2.5	9.30
1999.08.01	0.28	280.6	19.2	49.9	0.6	0.009	0.060	1.5	2.5	9.48
1999.10.17	0.28	298.9	16.3	51.4	0.1	0.035	0.030	1.7	2.9	9.48

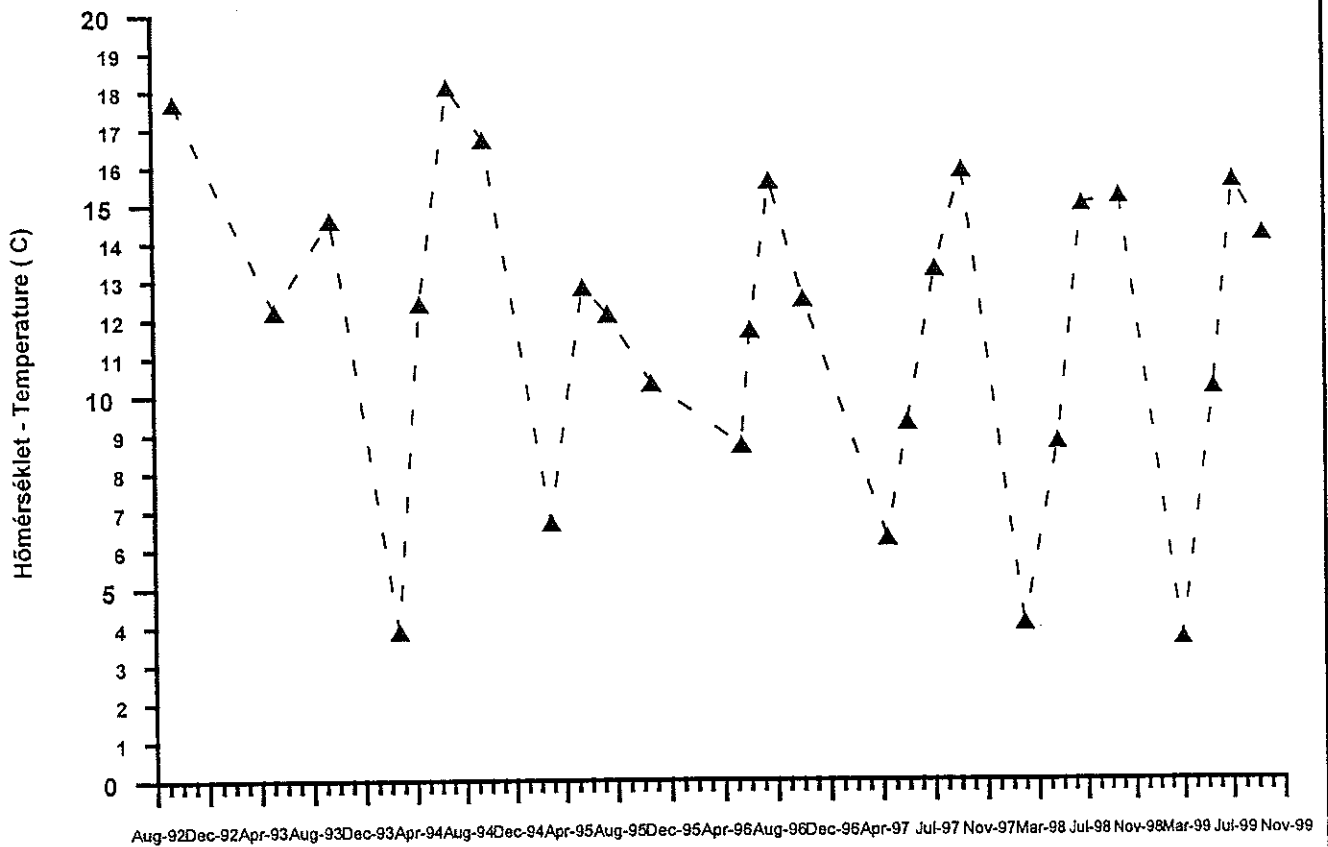
**FELSZÍN ALATTI VIZEK  
MINŐSÉGE**

**ÁBRÁK**

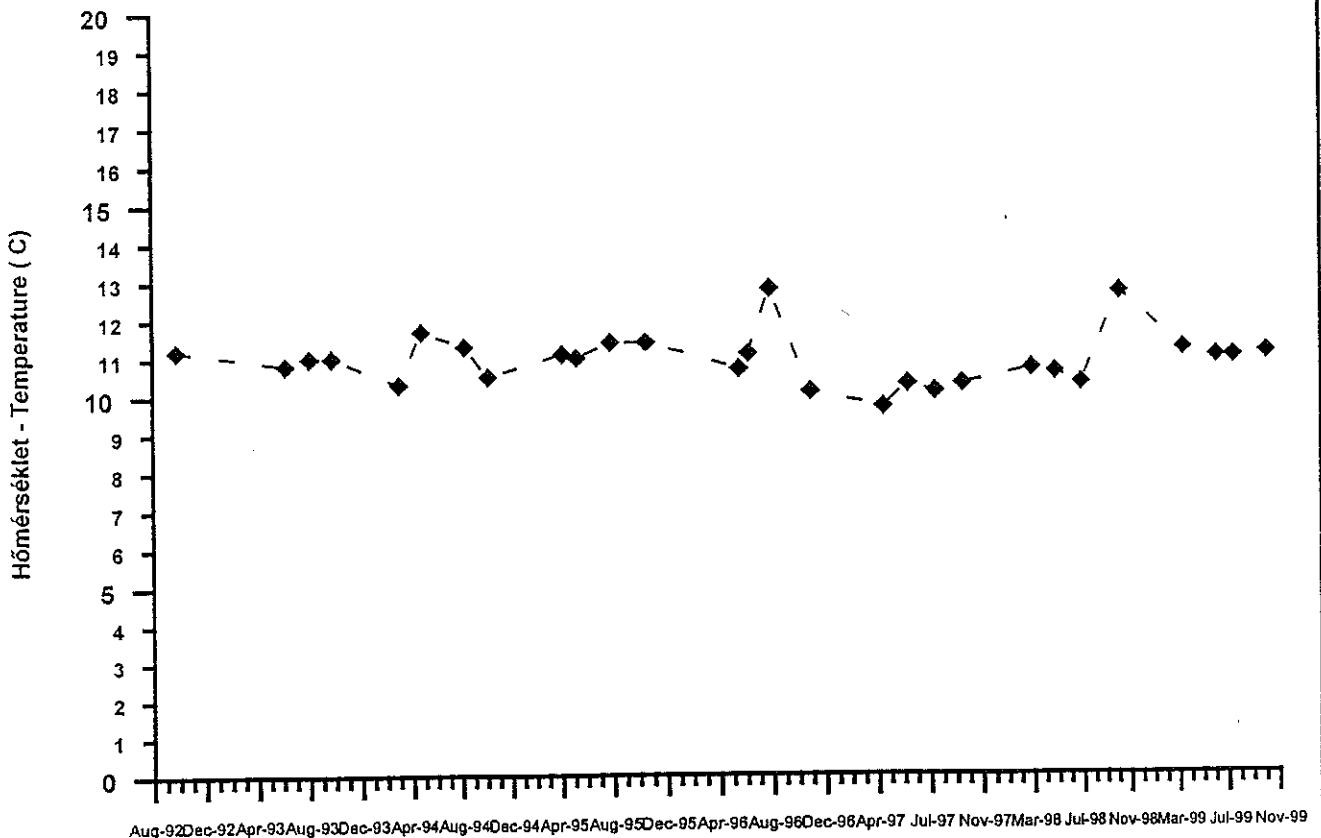
# Felszín alatti vízminőség

## Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

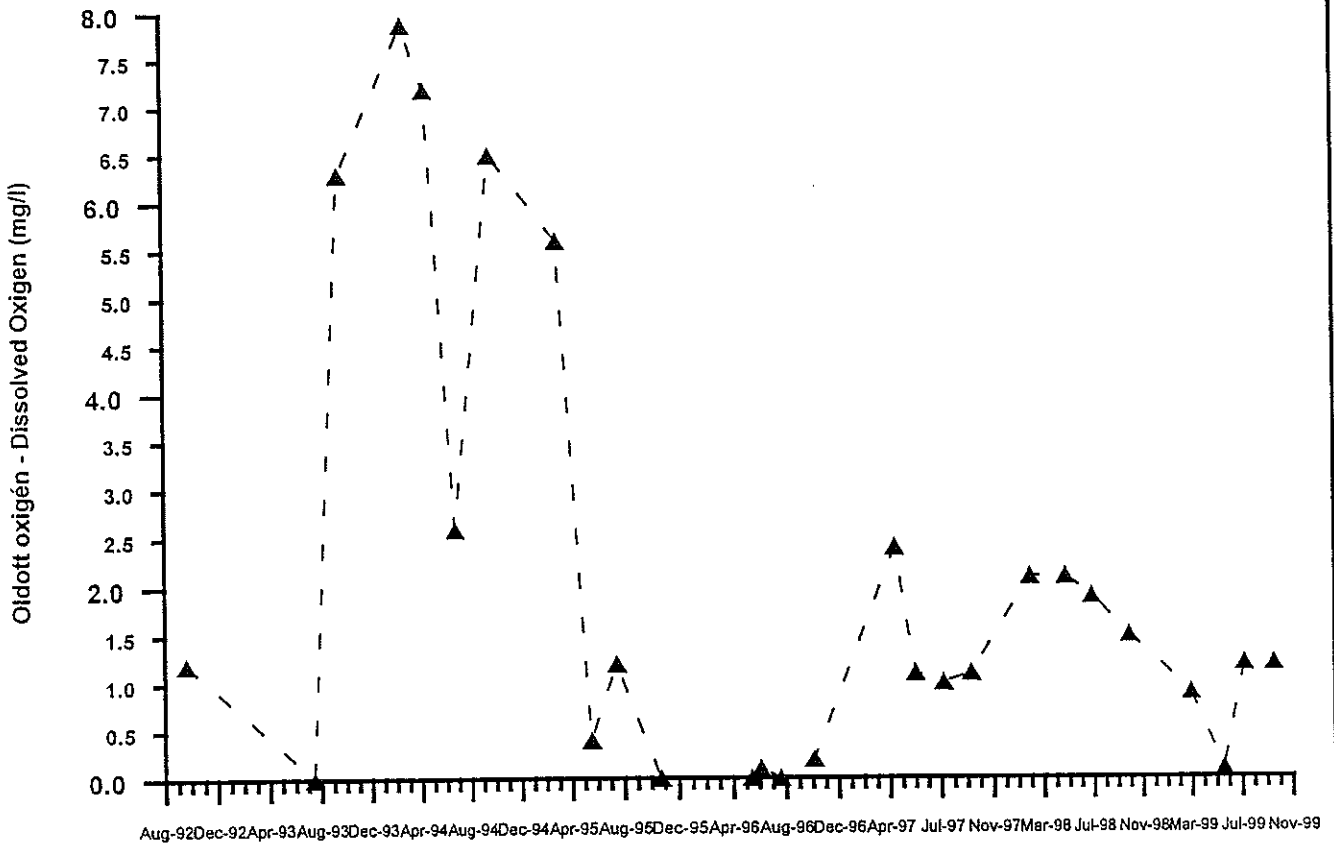


9430 Kisbodak

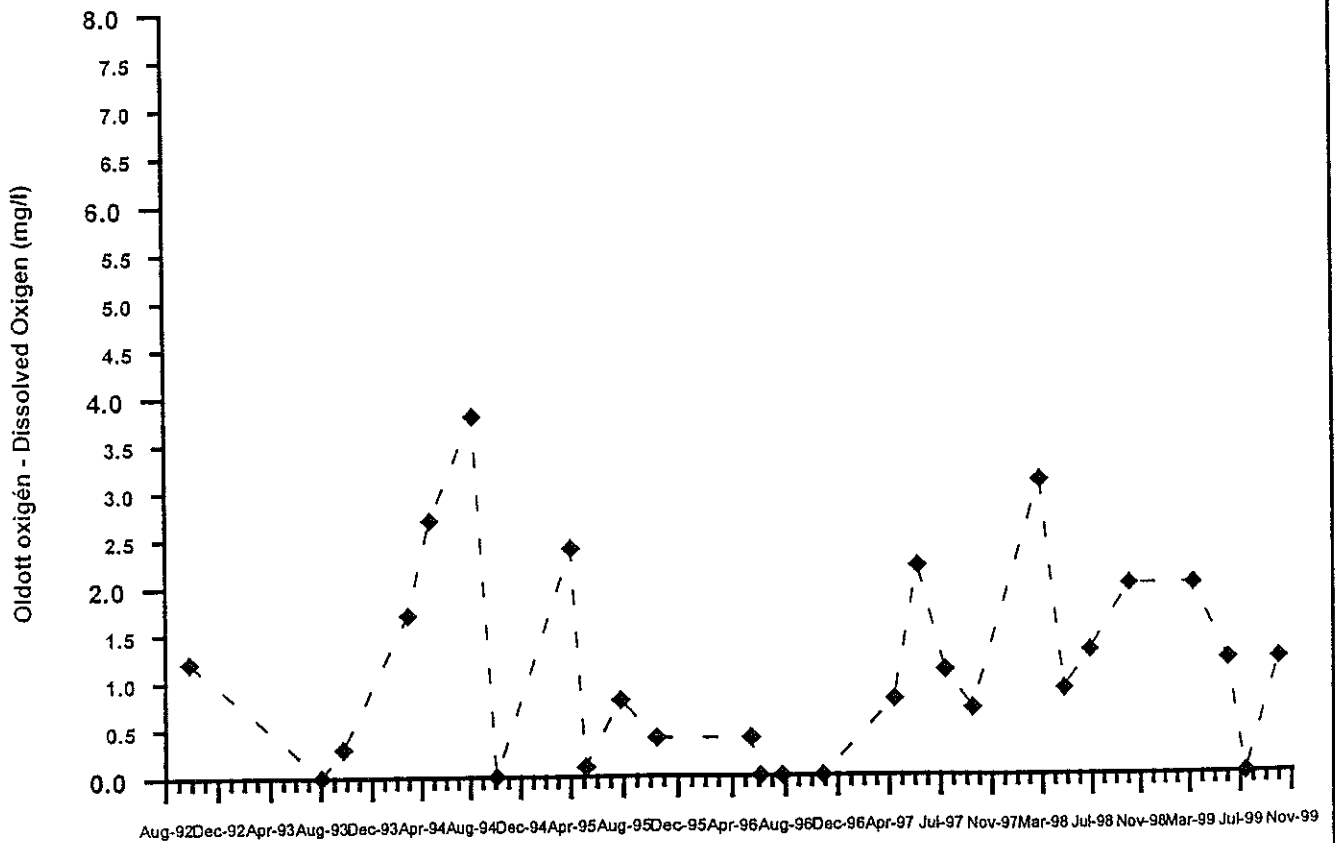


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



9430 Kisbodak

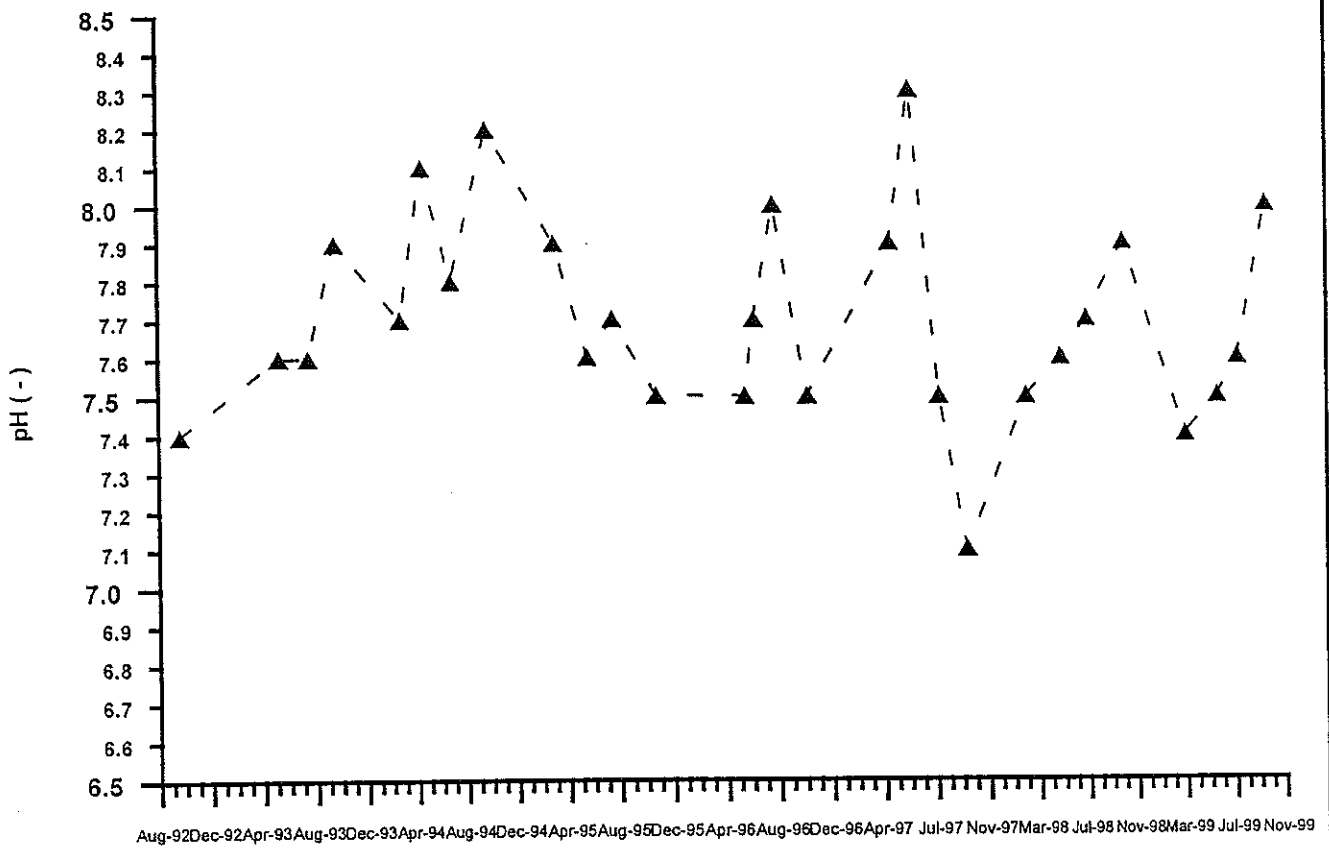




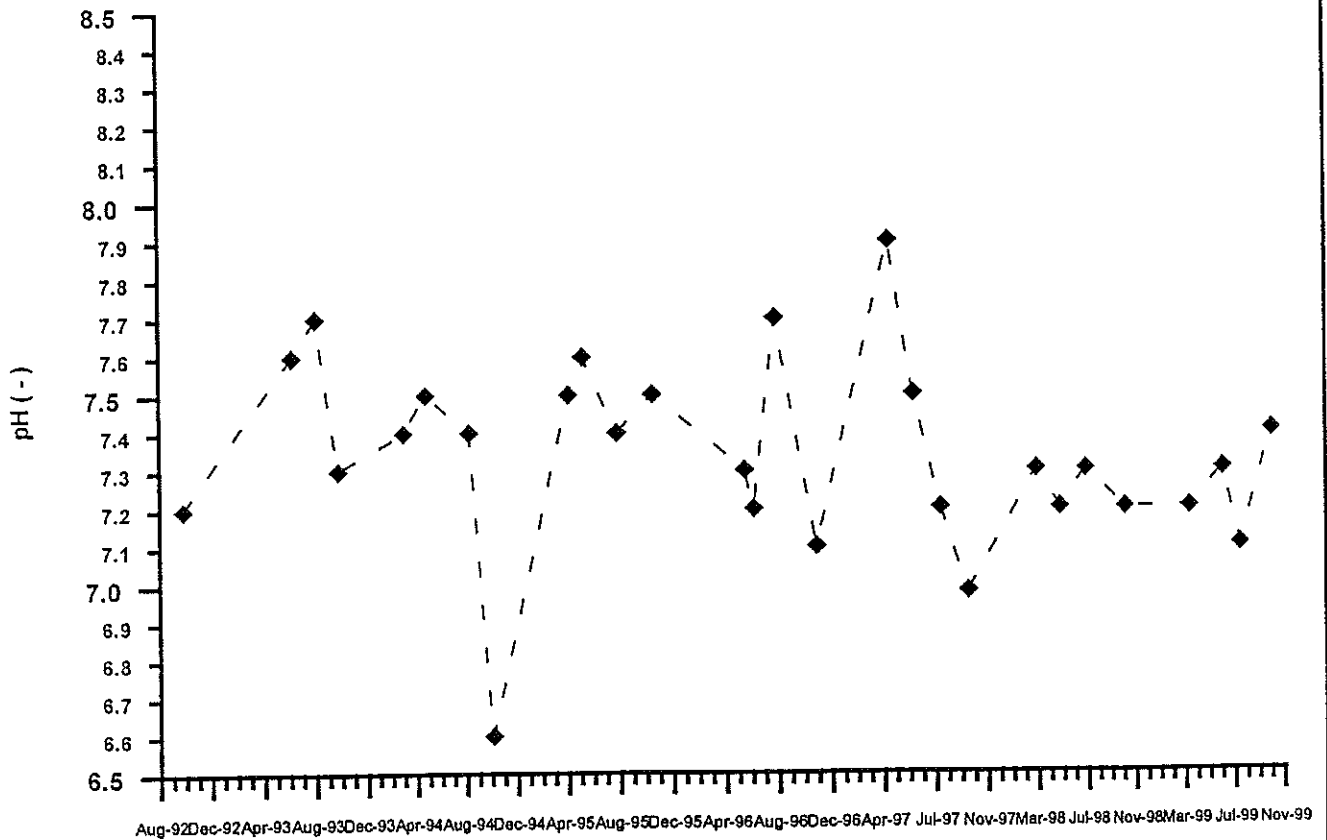
# Felszín alatti vízminőség

## Groundwater Quality

### 9327 Dunakiliti

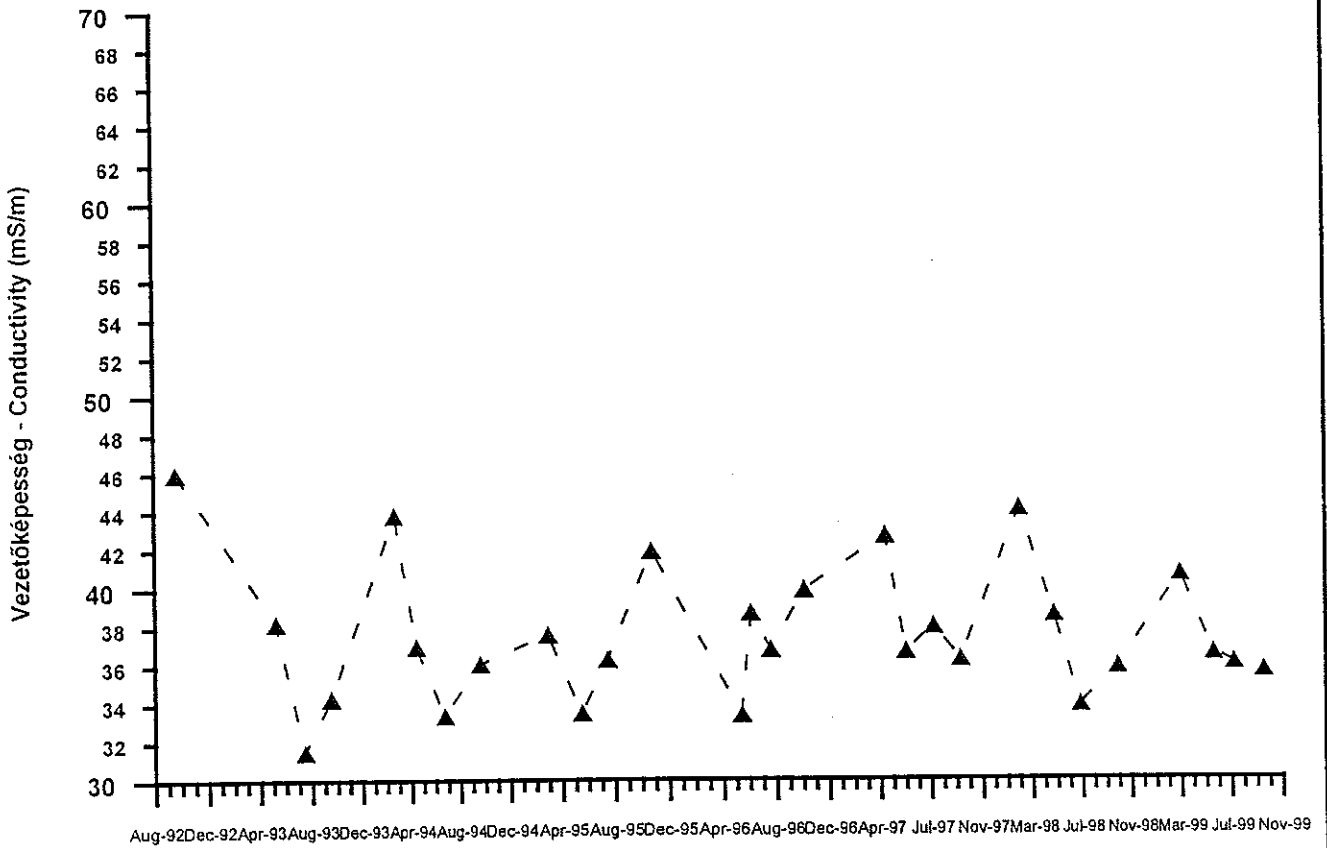


### 9430 Kisbodak

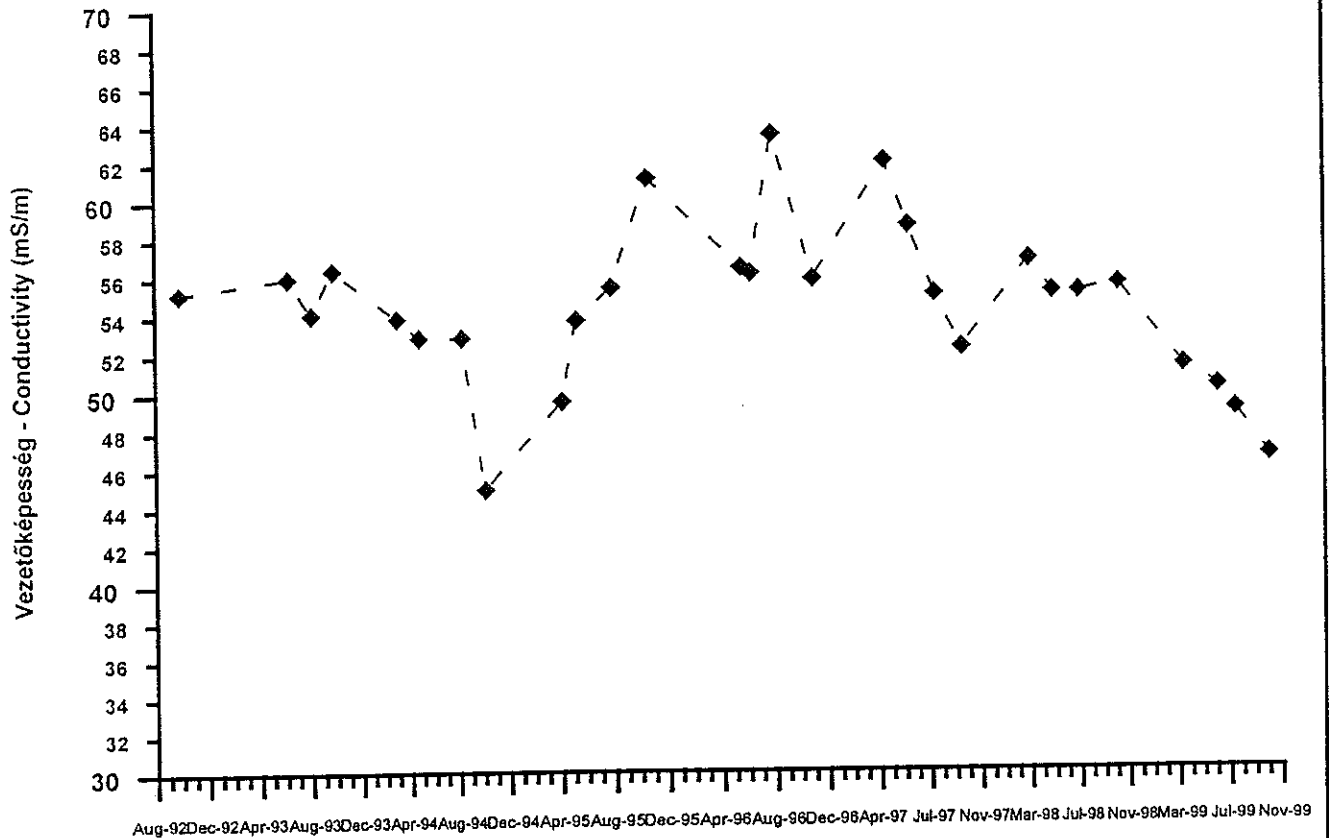


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

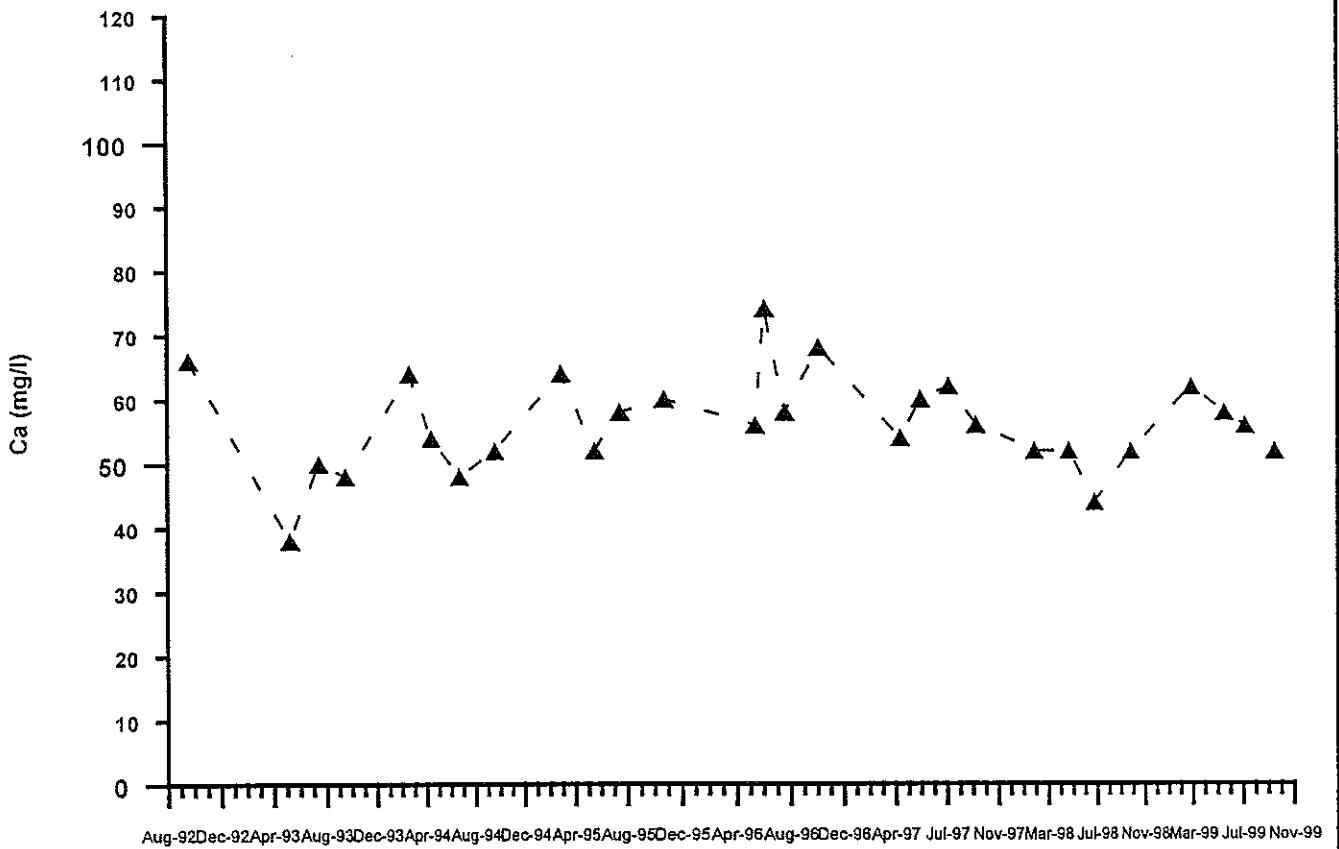


9430 Kisbodak

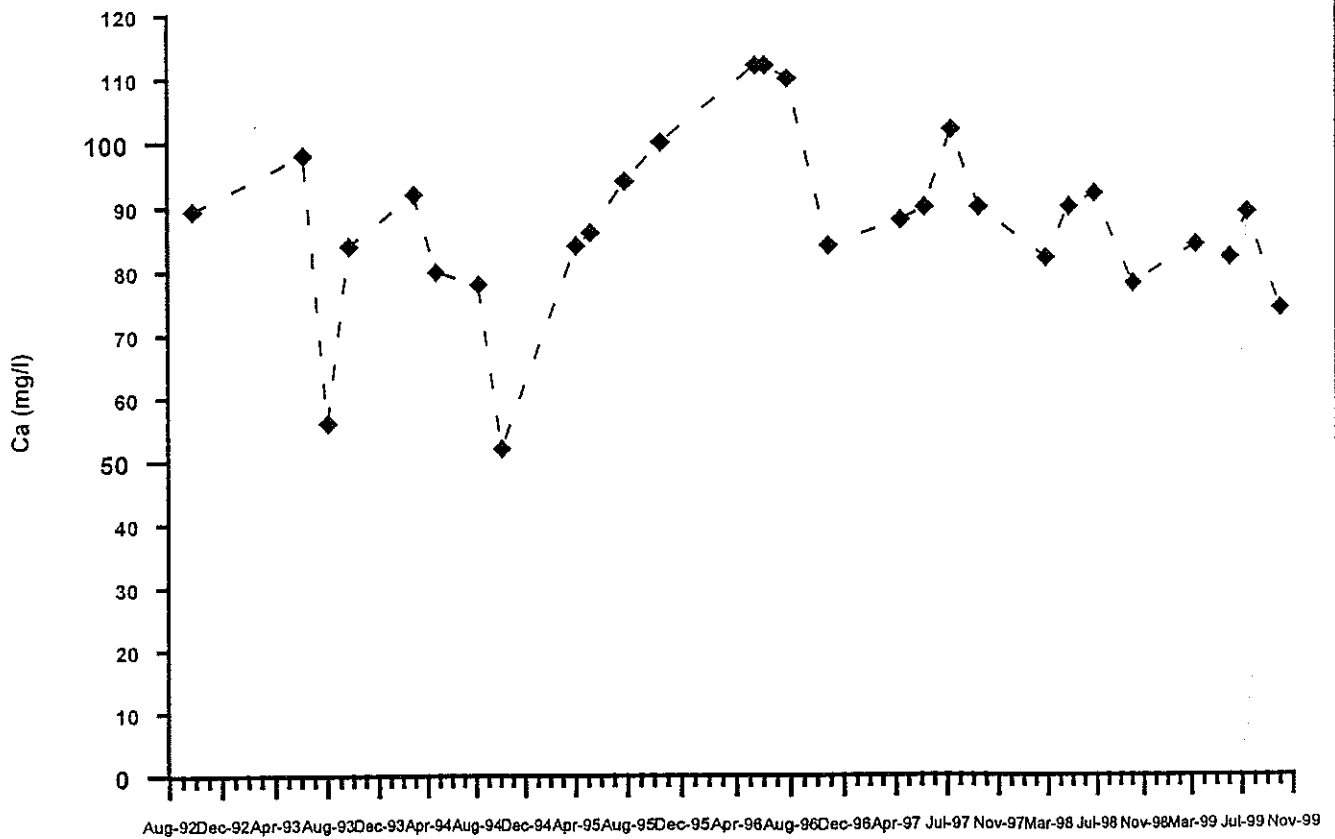


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

## 9327 Dunakiliti

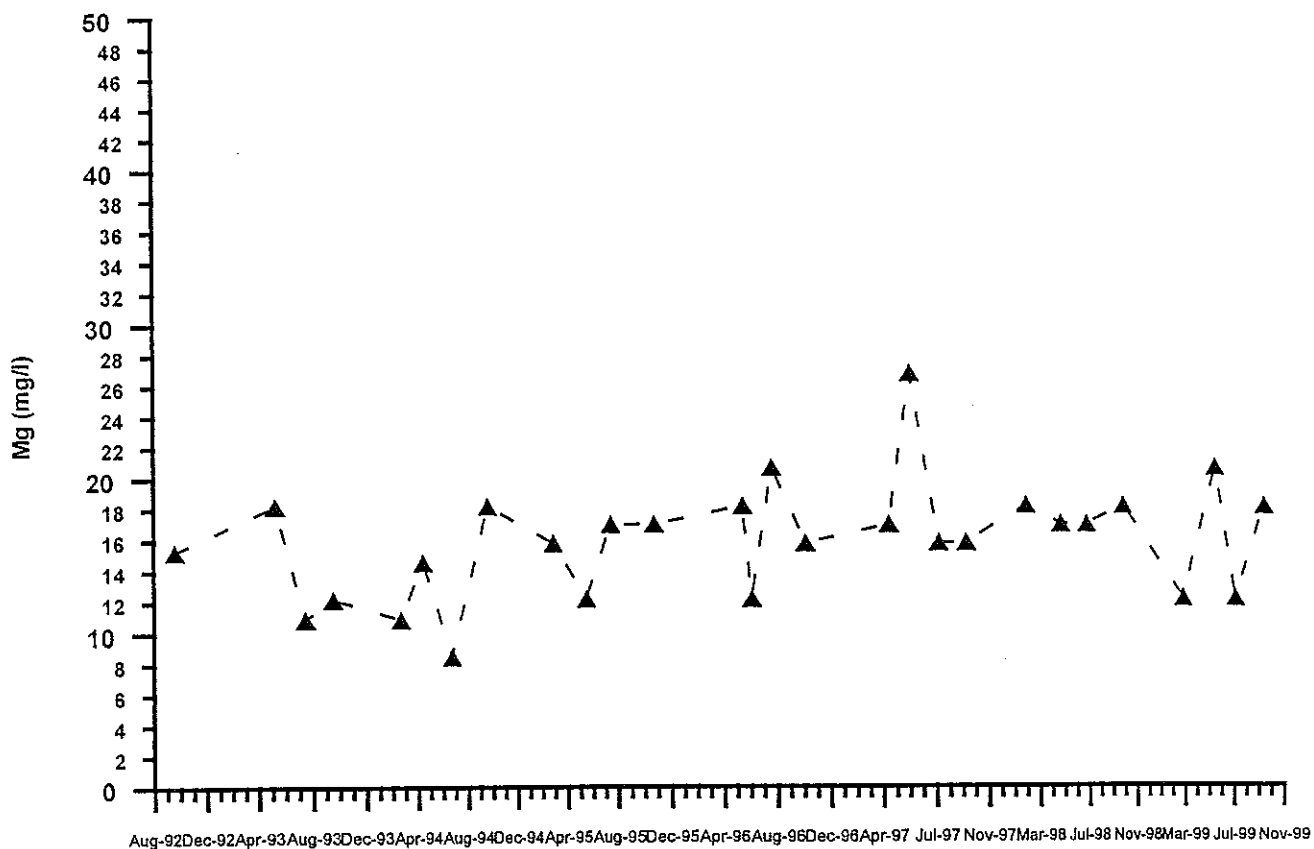


## 9430 Kisbodak

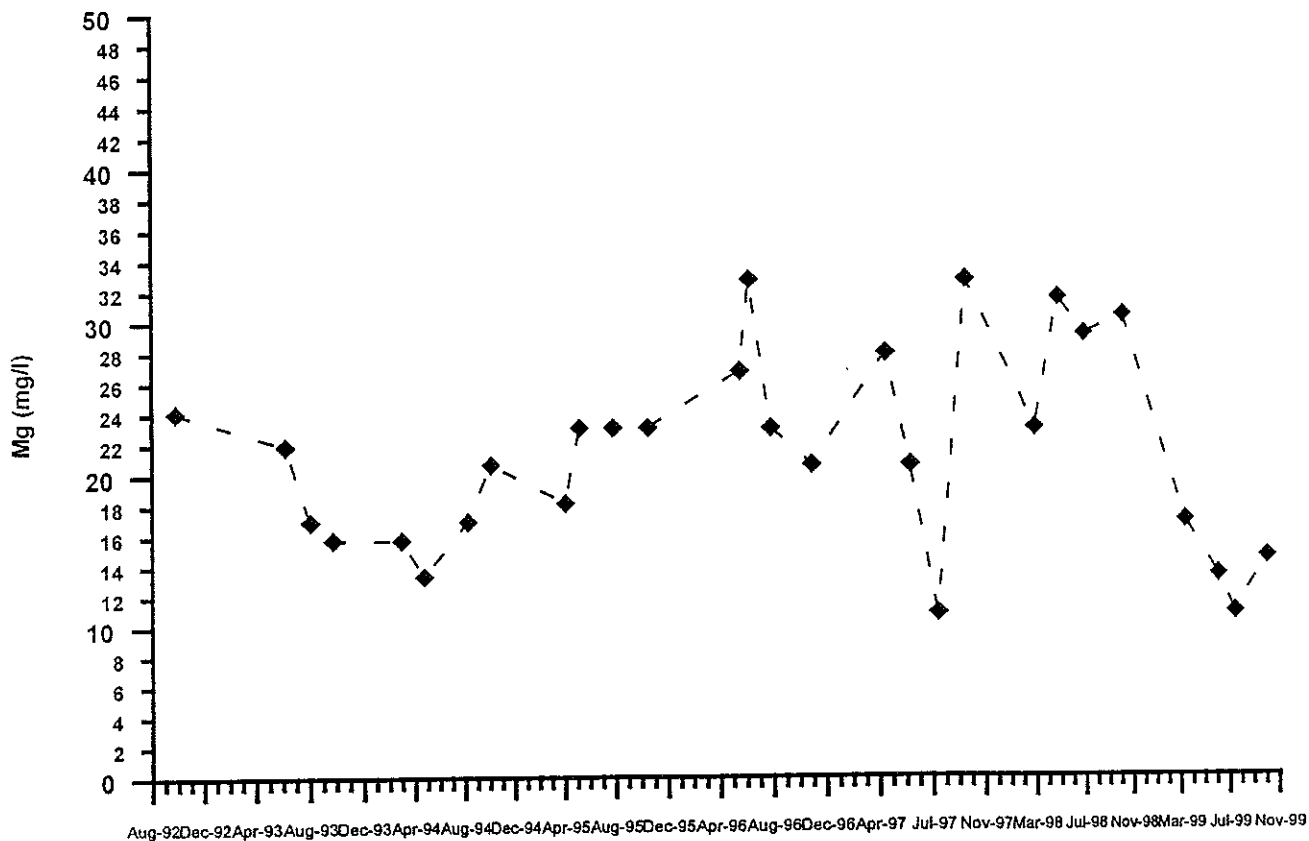


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



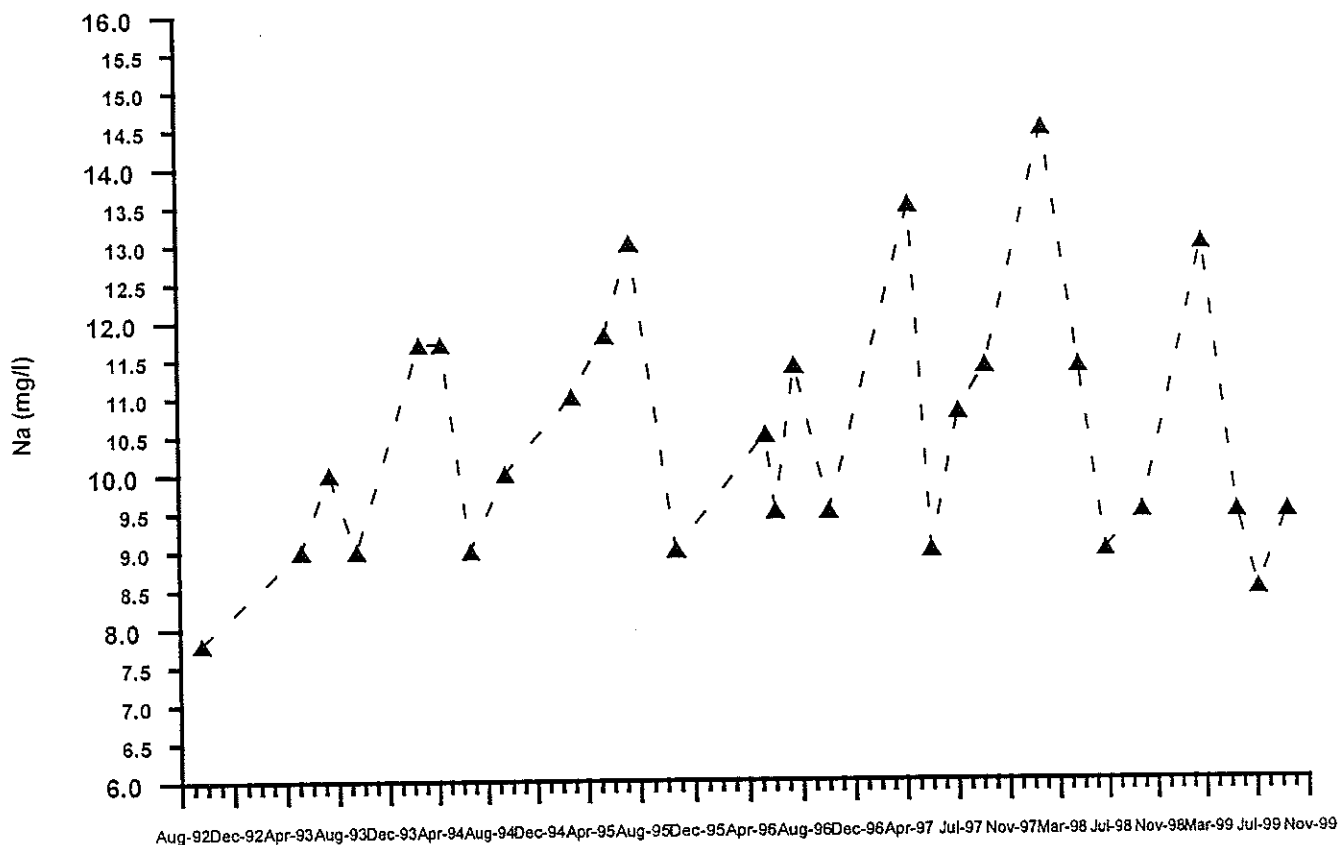
9430 Kisbodak



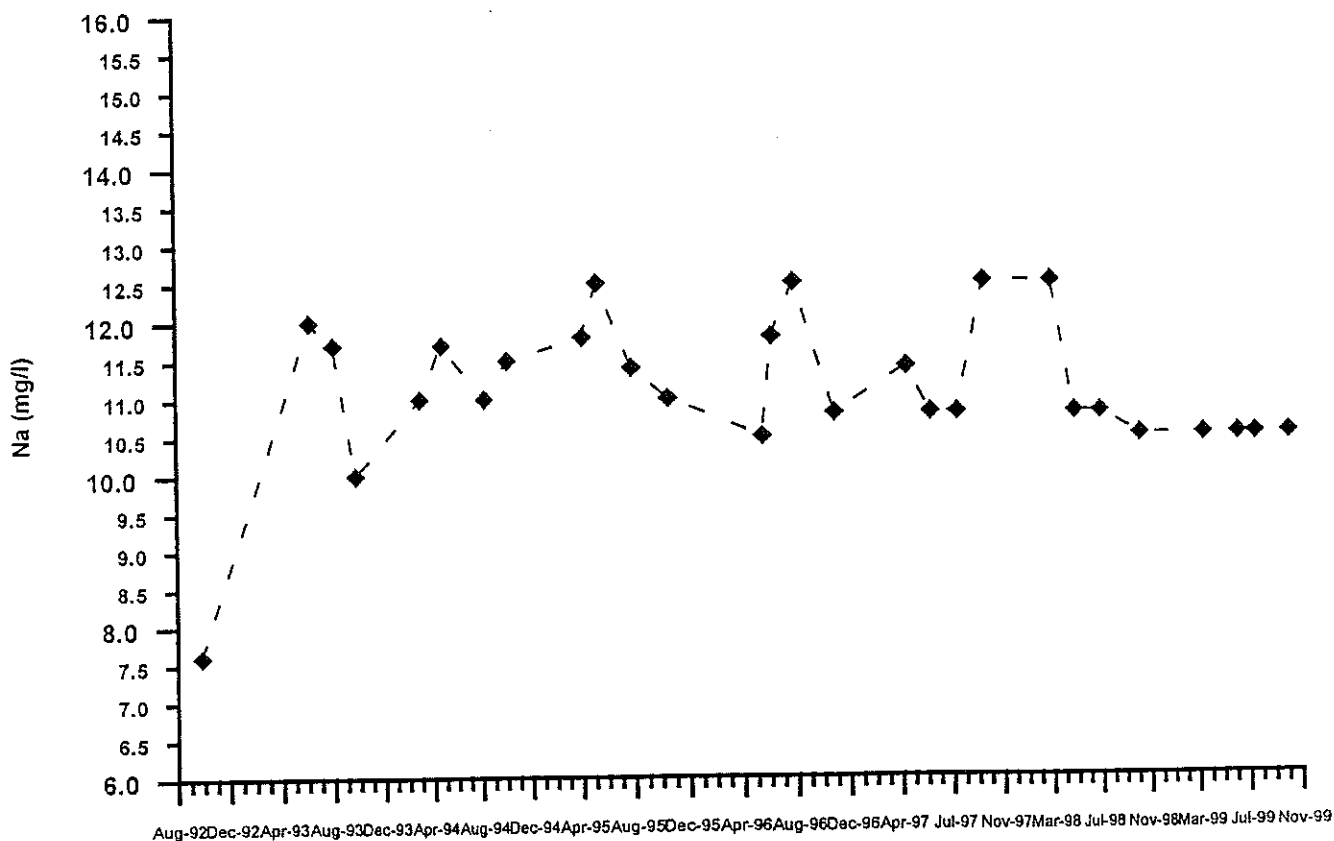
# Felszín alatti vízminőség

## Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

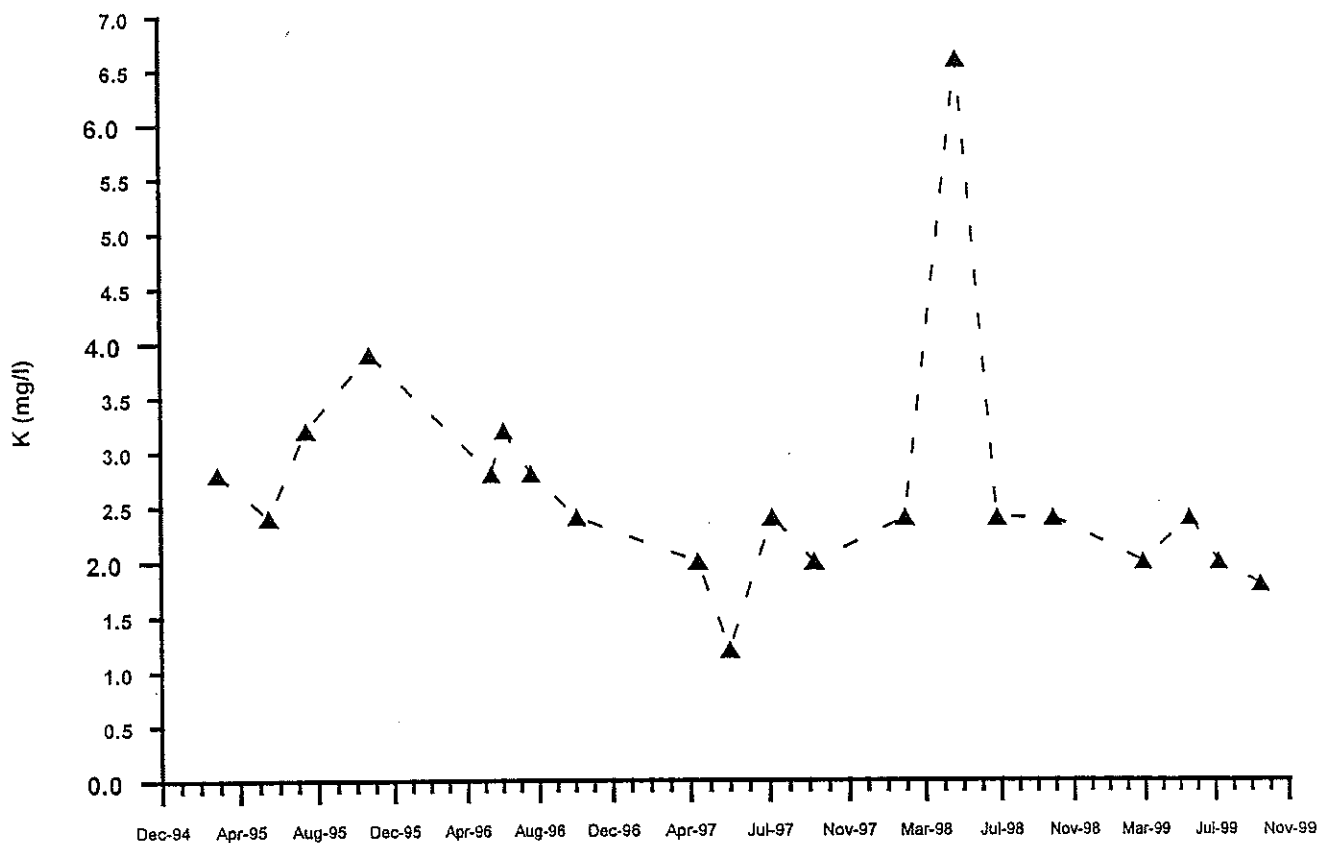


9430 Kisbodak

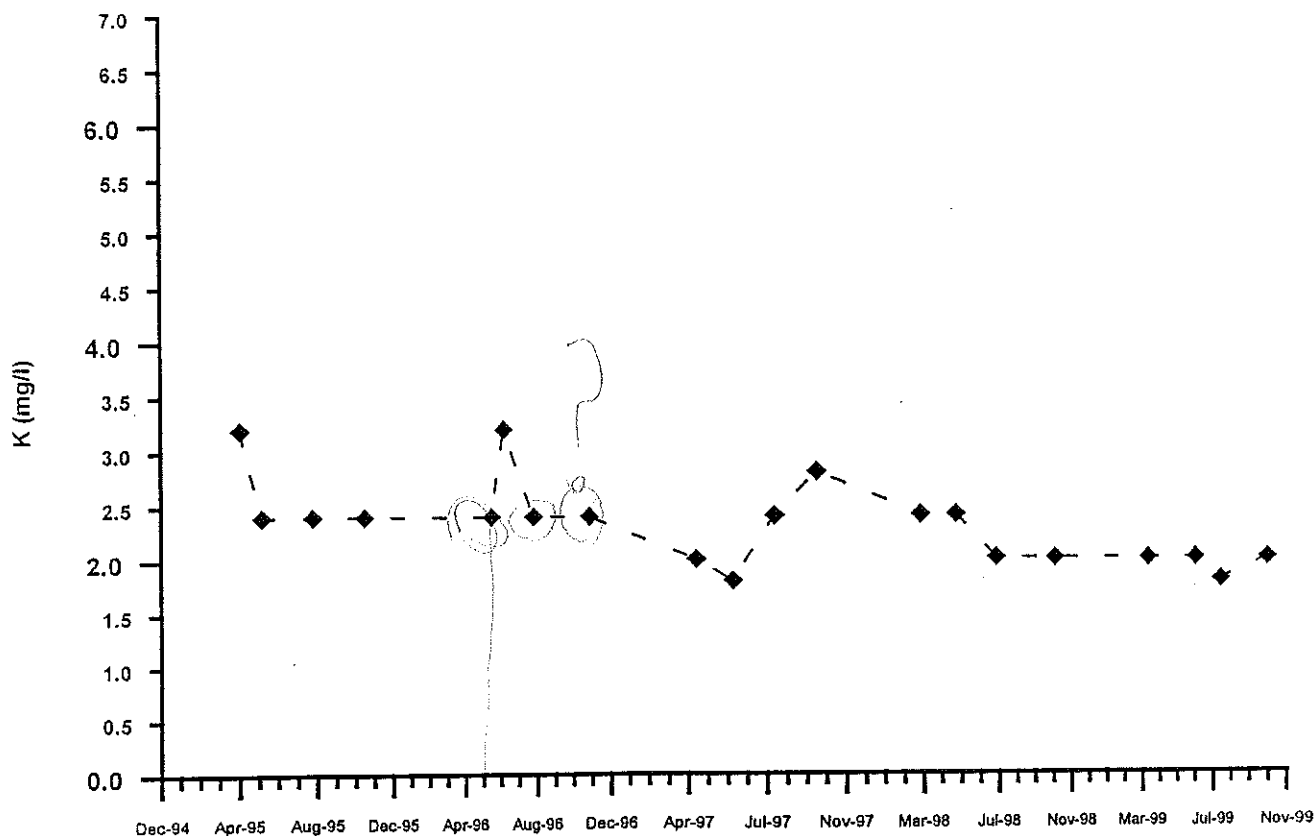


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

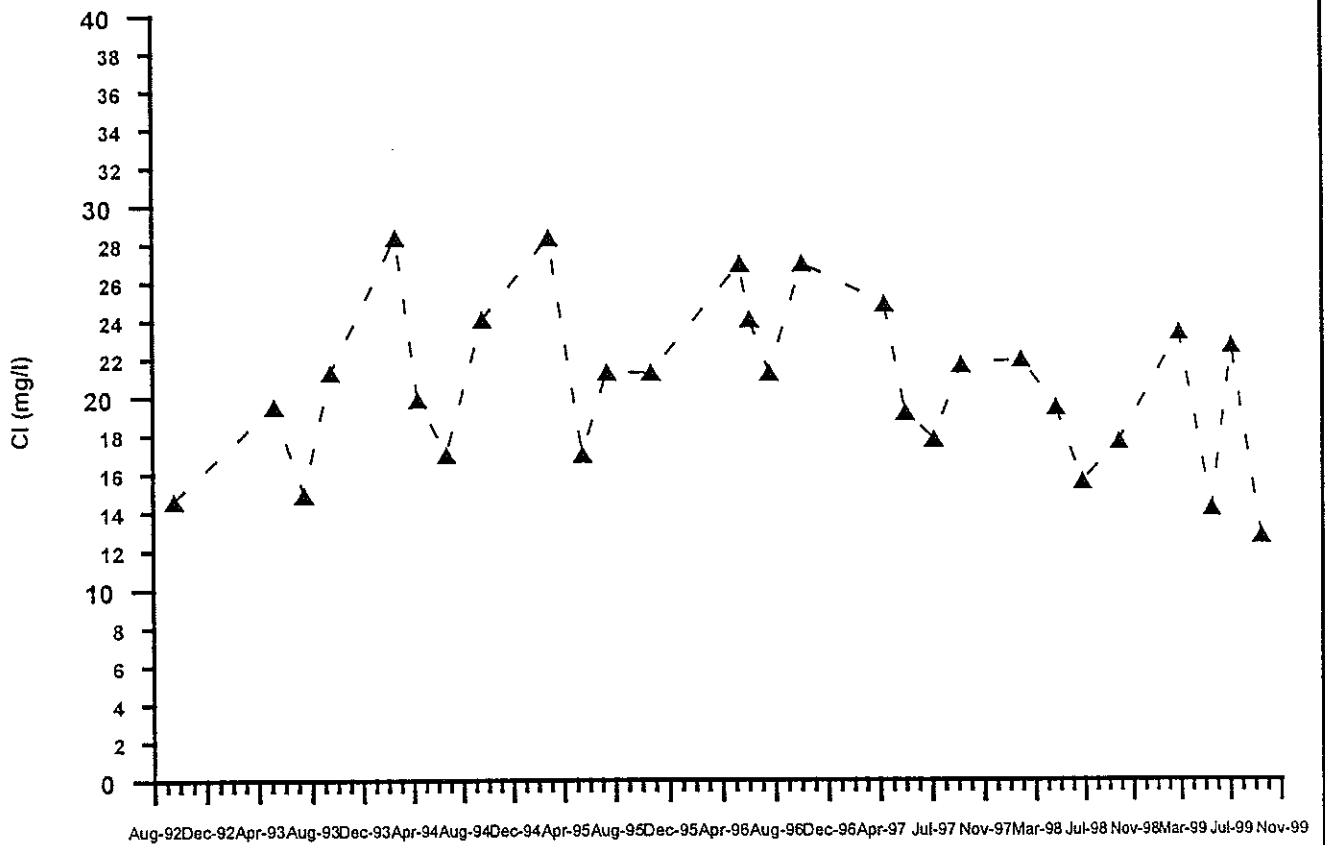


9430 Kisbodak

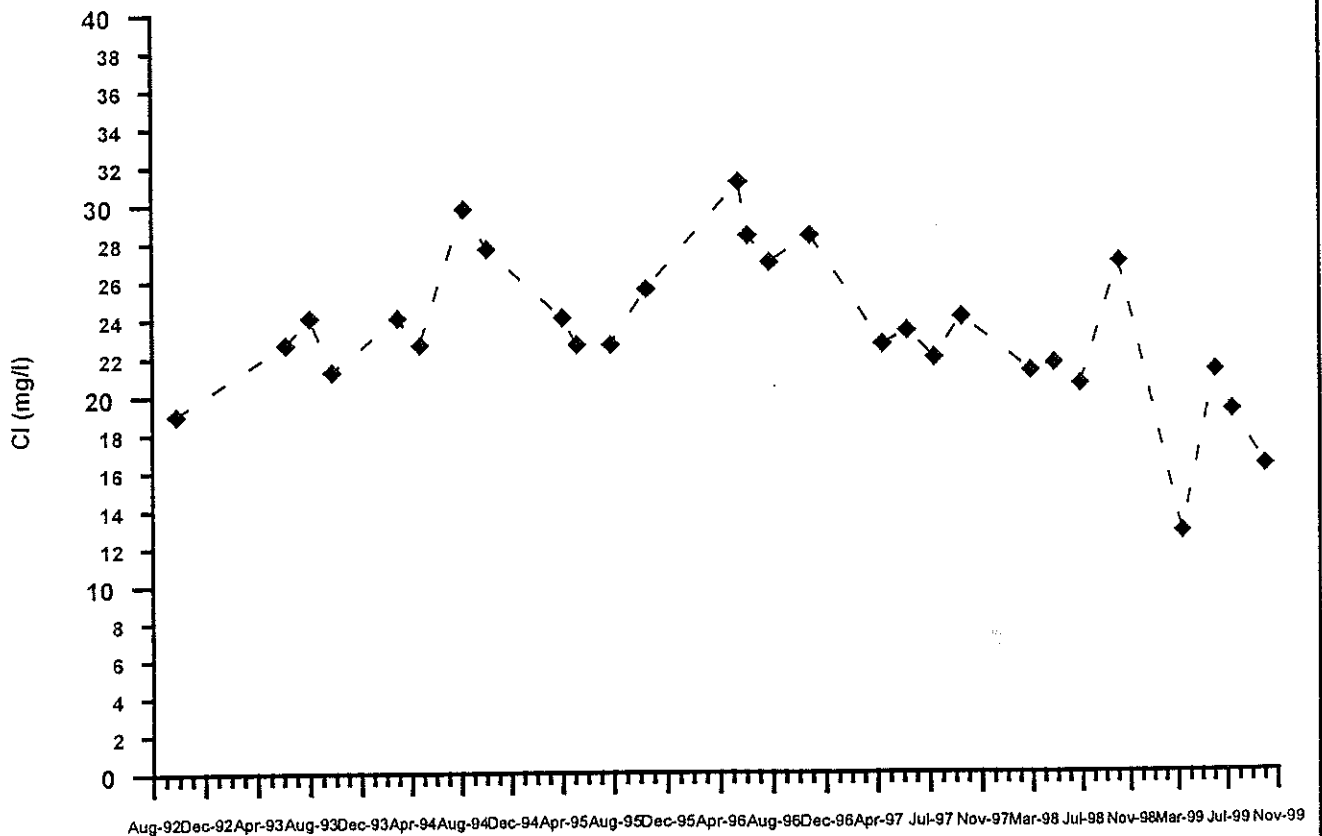


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

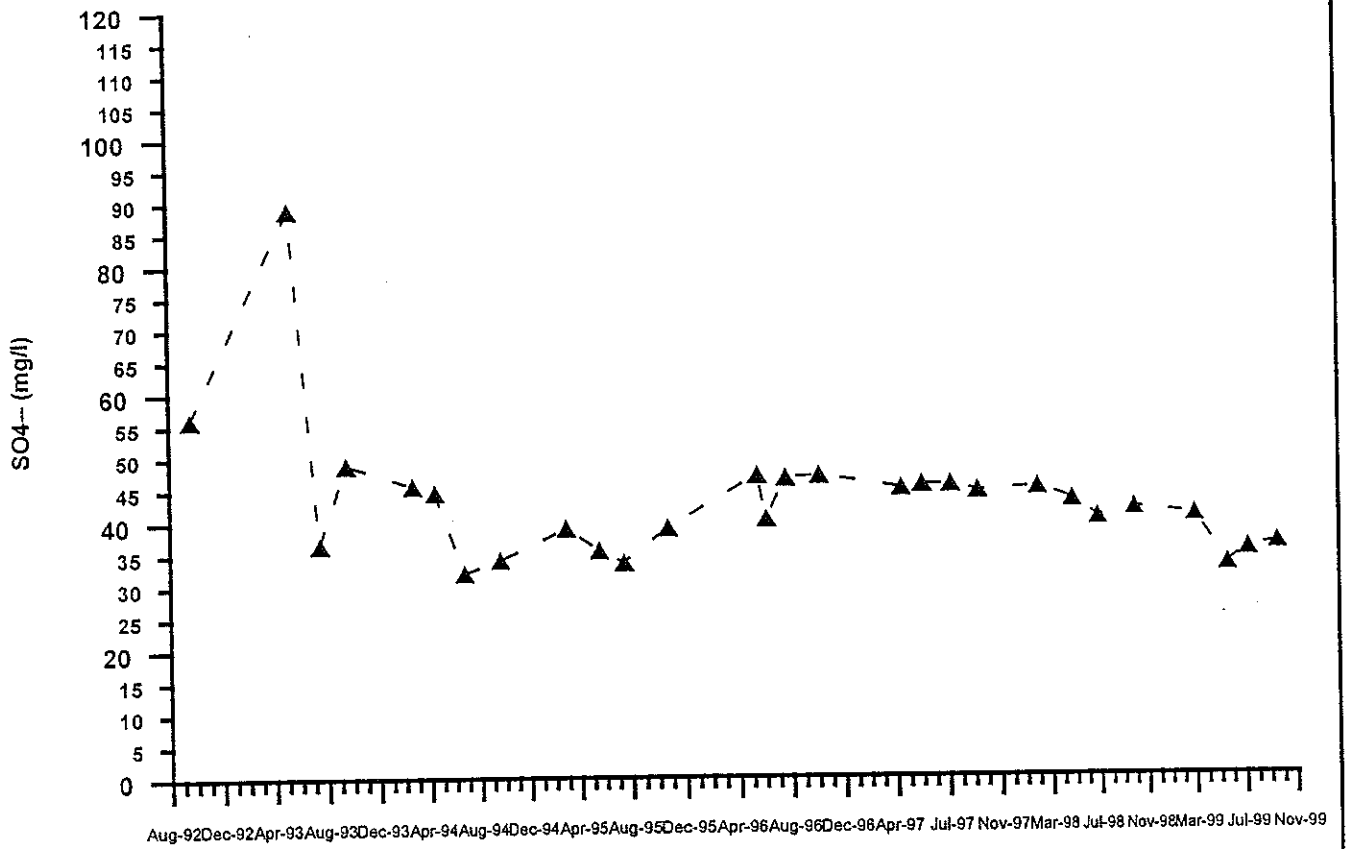


9430 Kisbodak

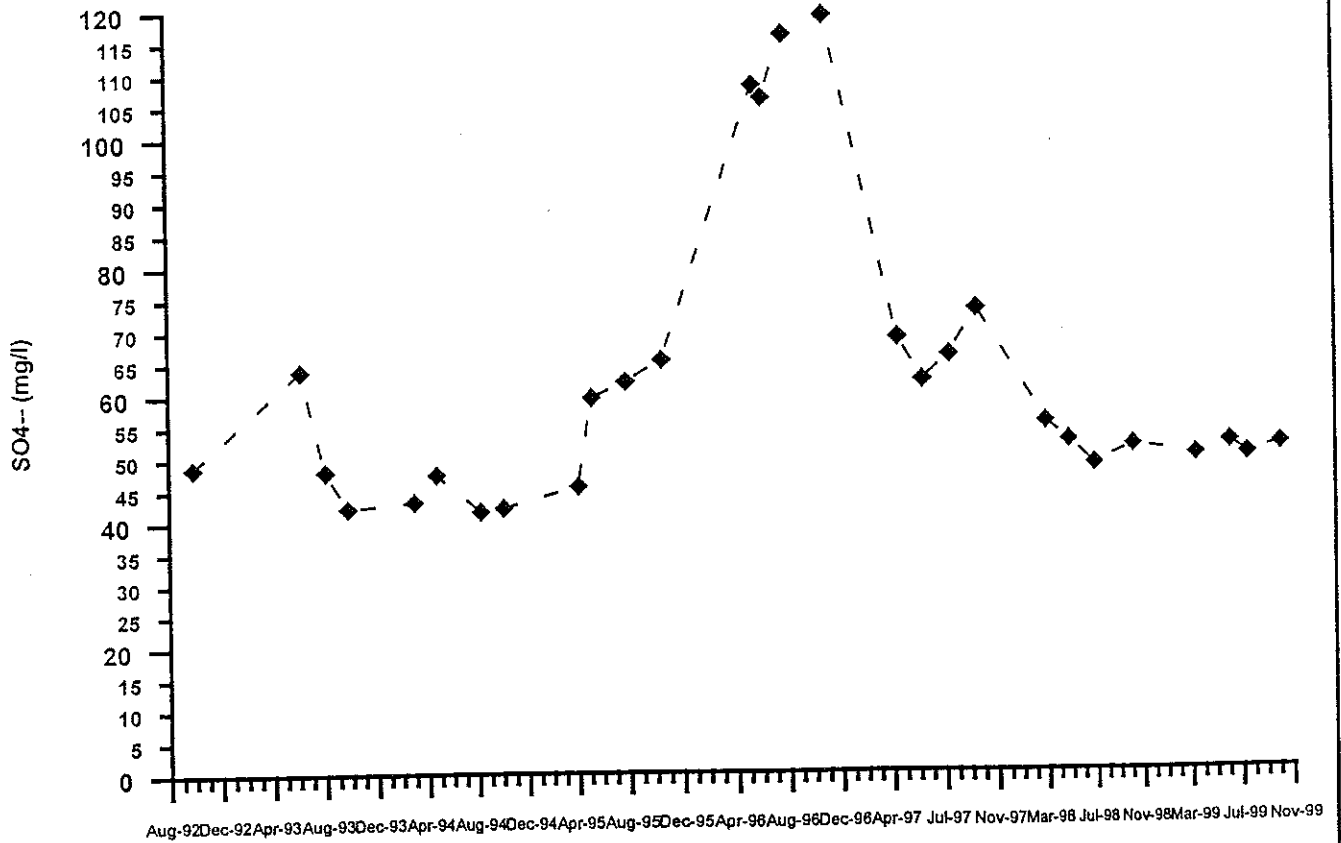


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



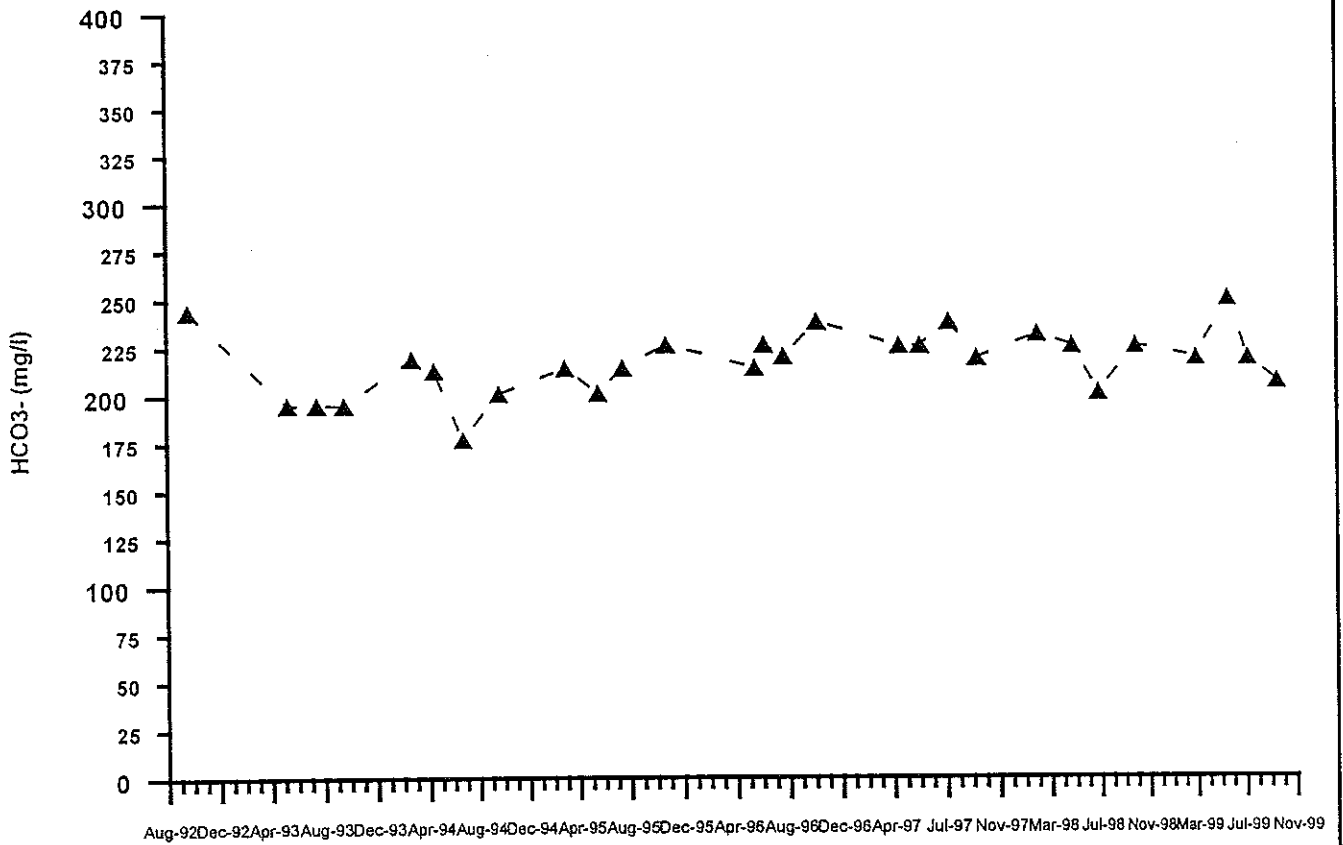
9430 Kisbodak



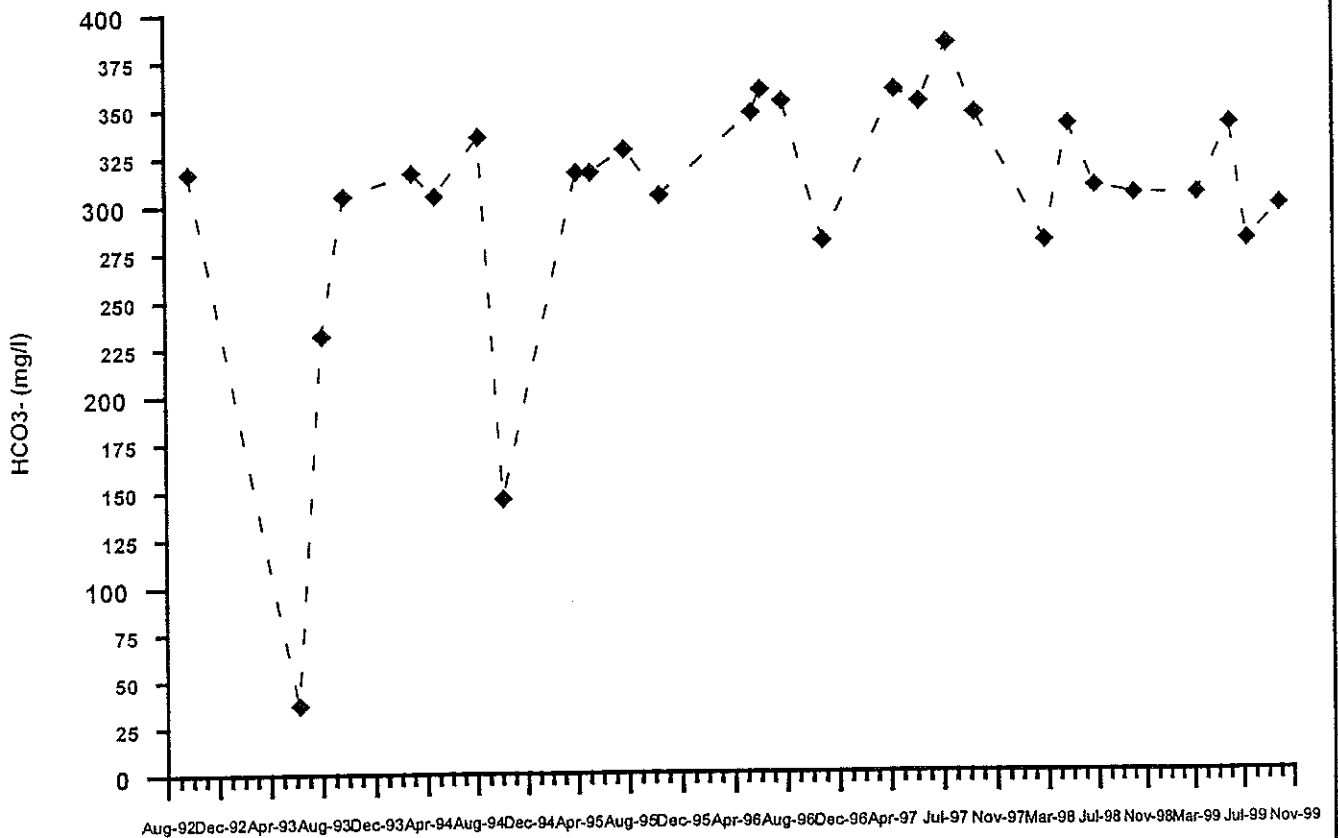


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

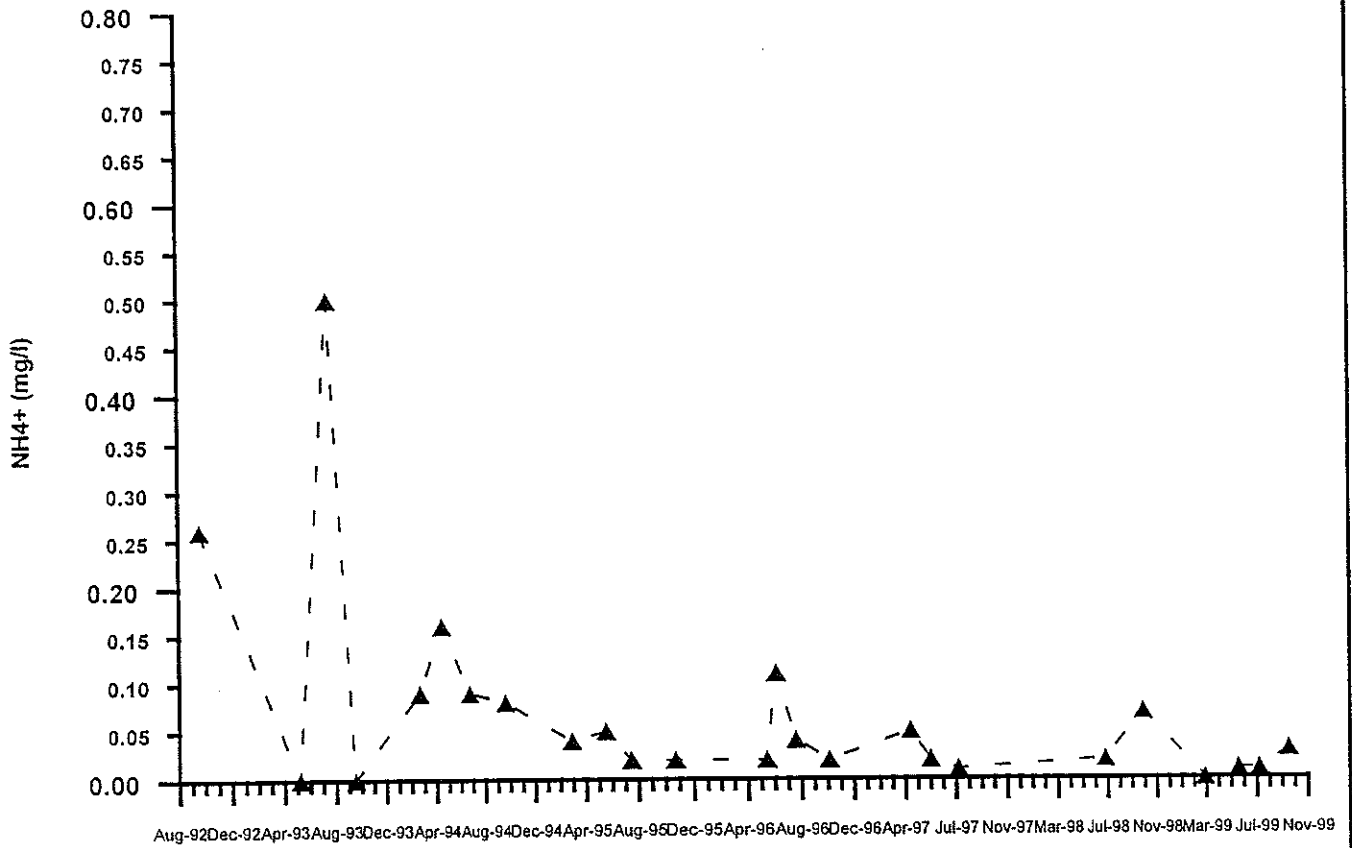


9430 Kisbodak

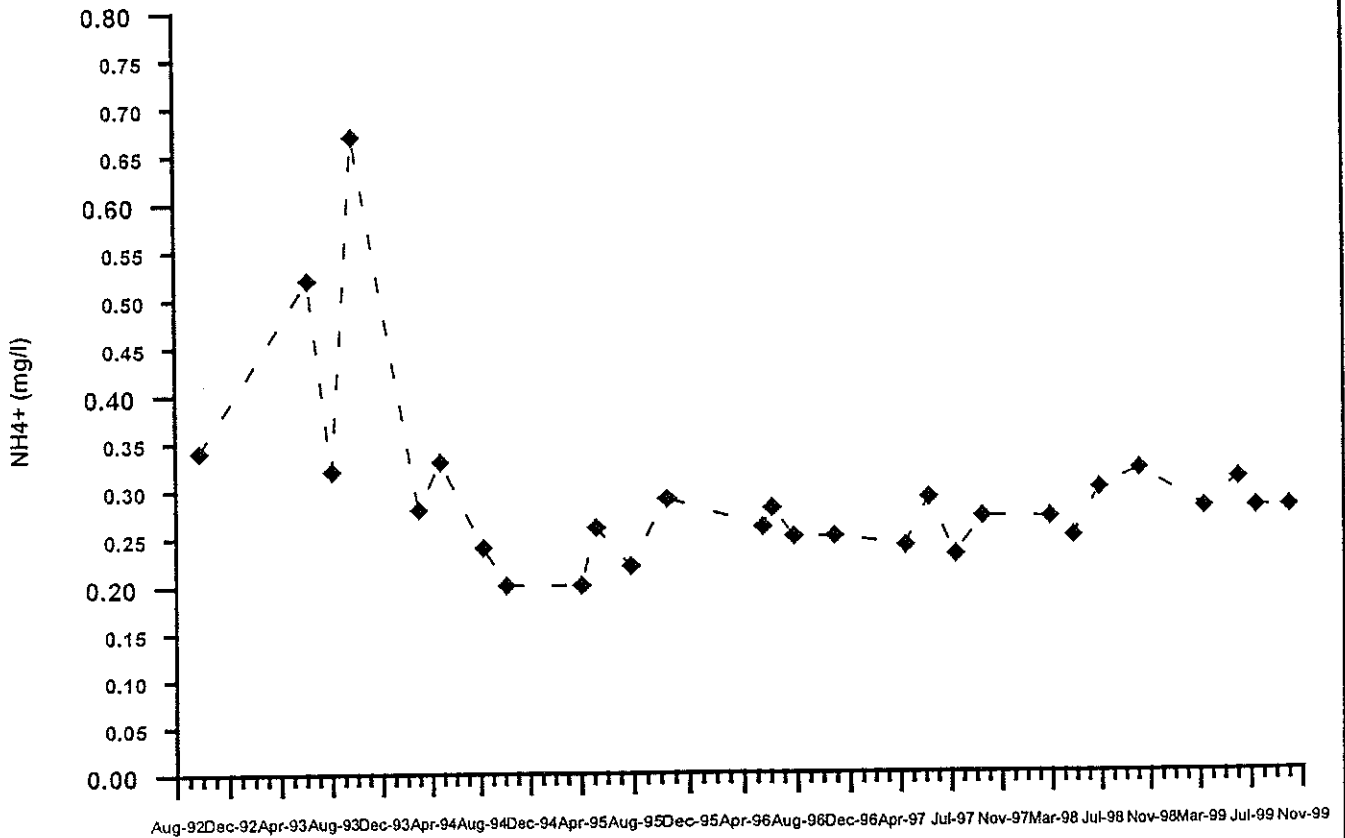


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

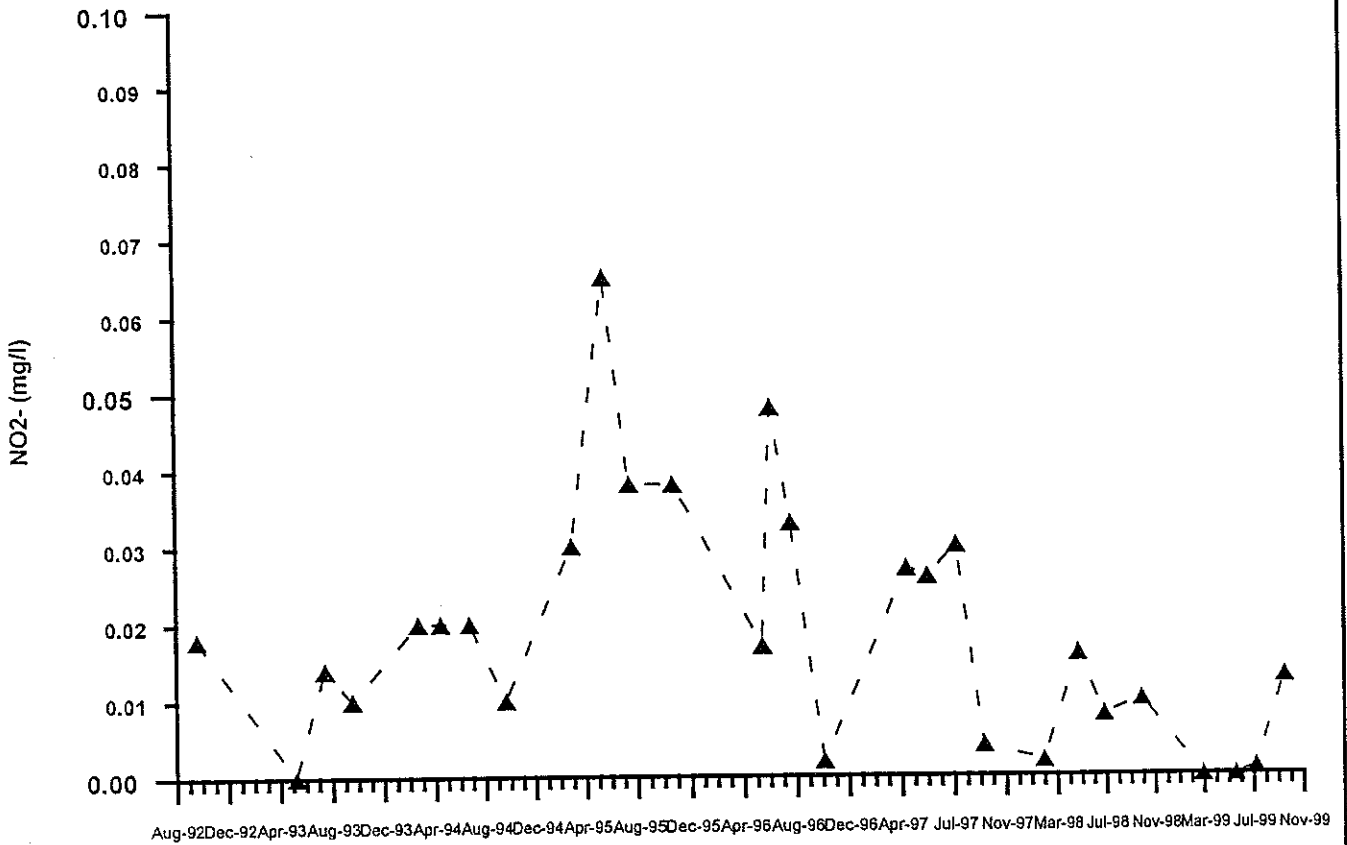


9430 Kisbodak

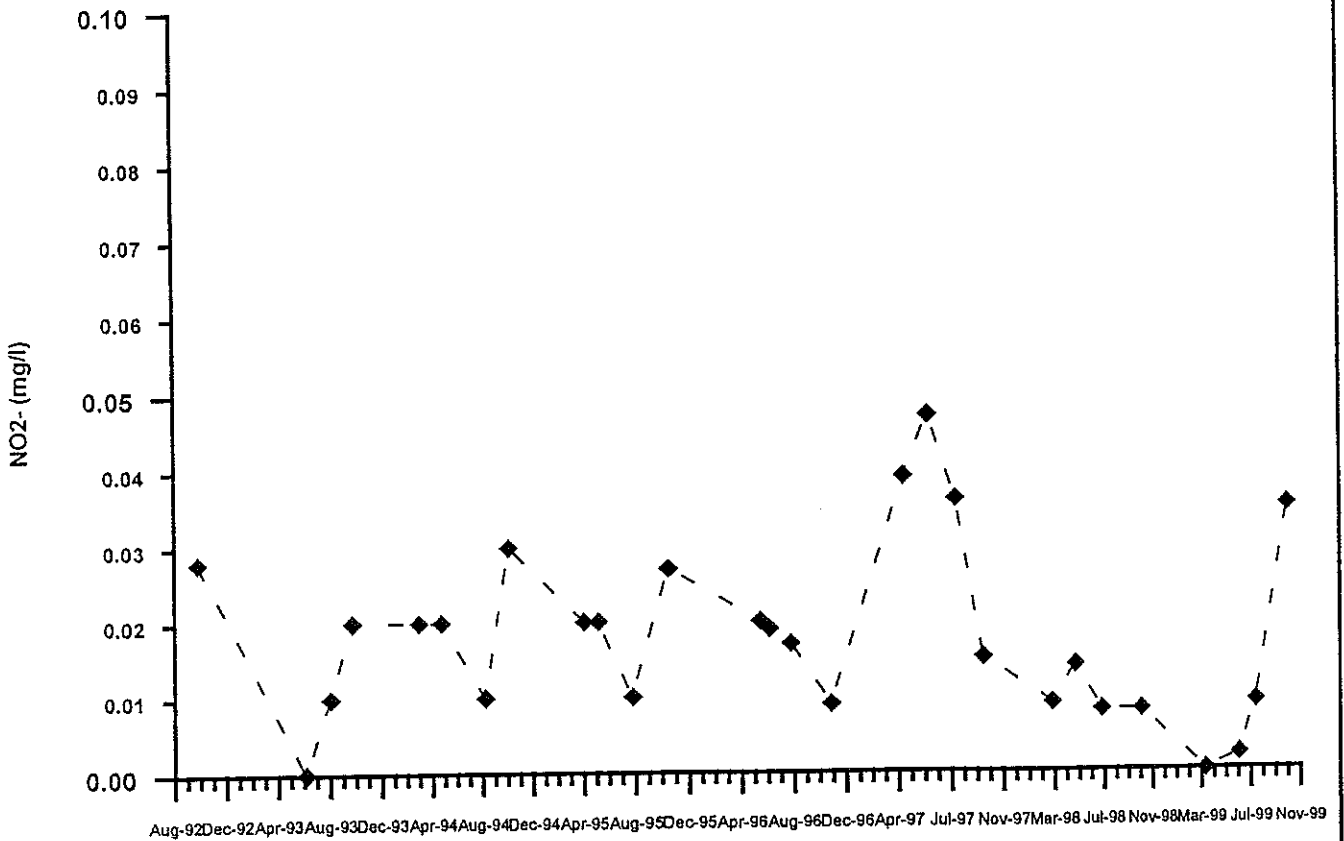


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

## 9327 Dunakiliti



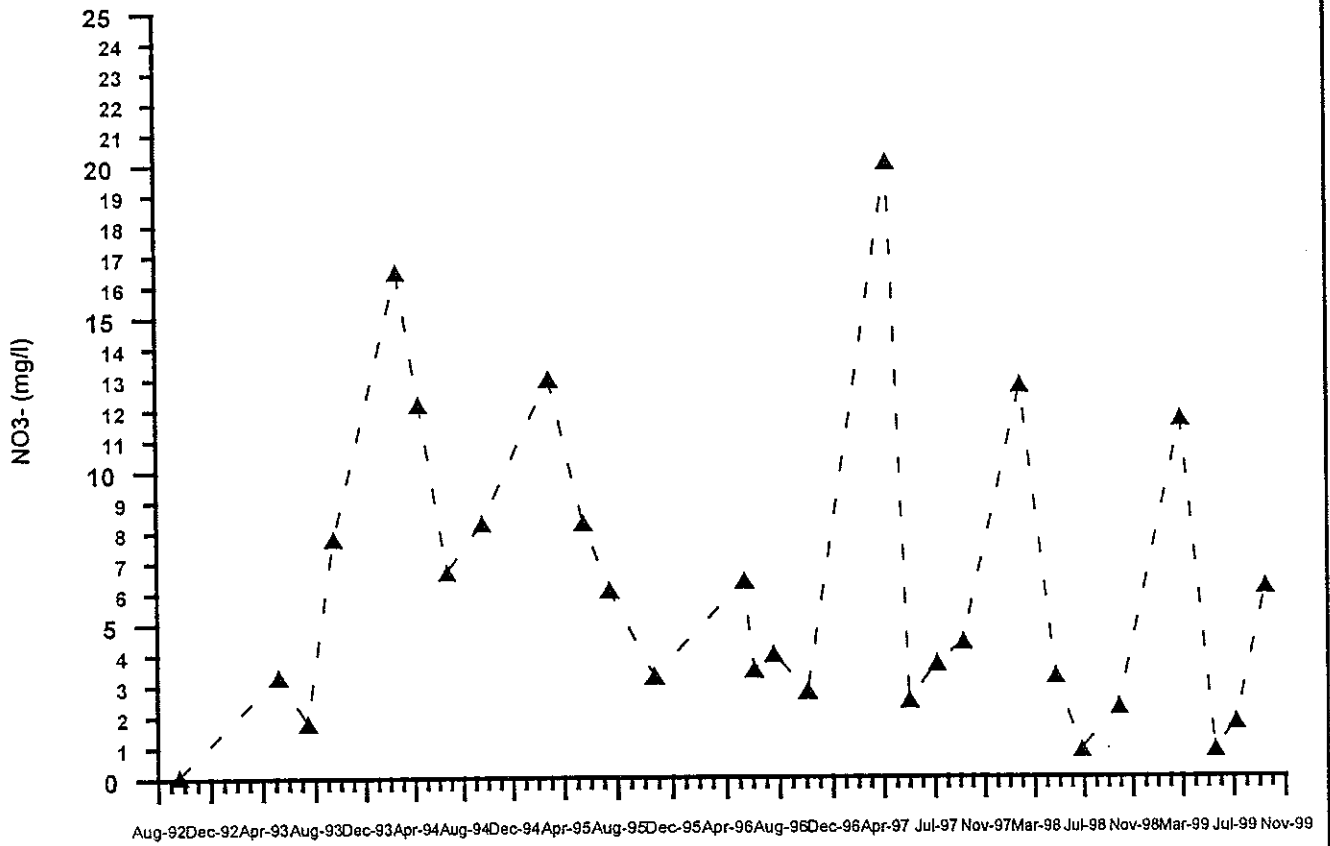
## 9430 Kisbodak



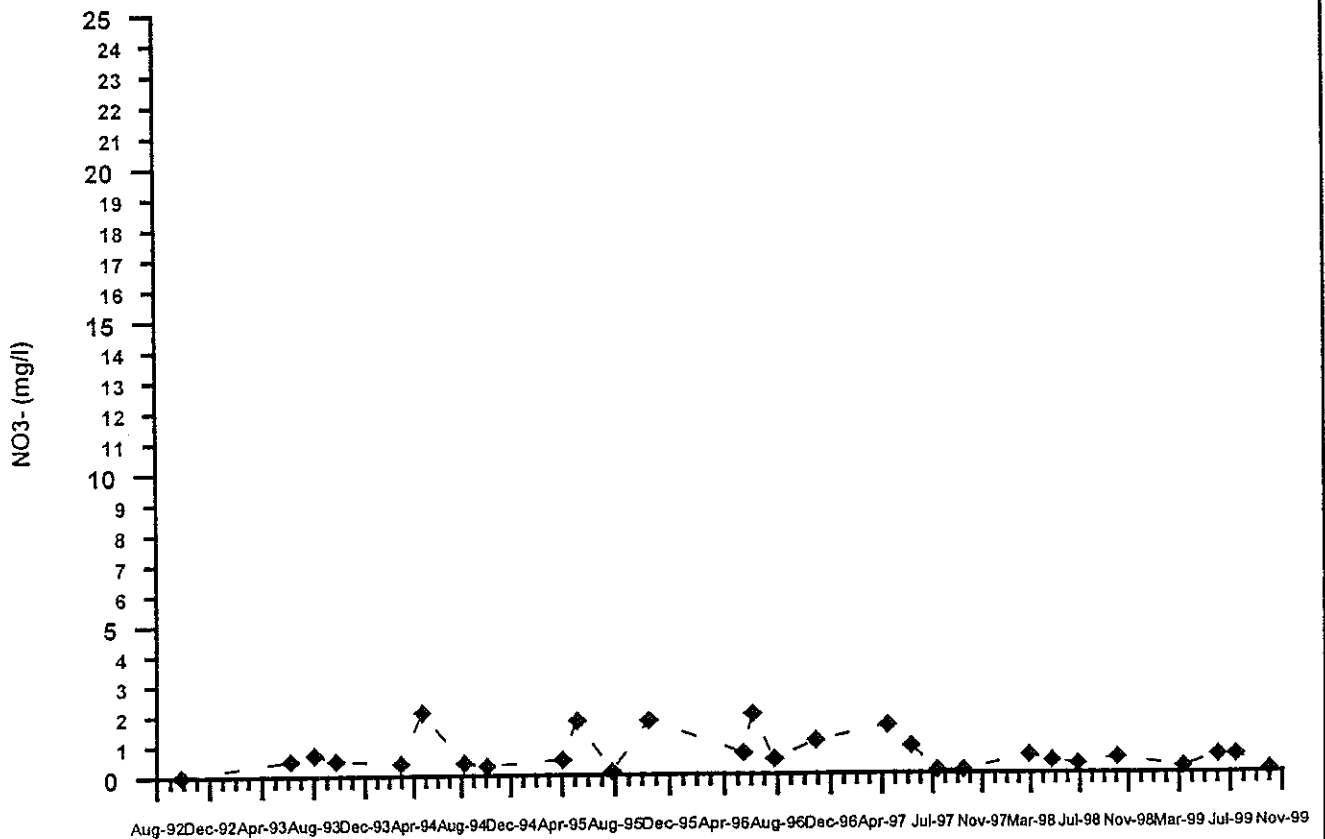
# Felszín alatti vízminőség

## Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



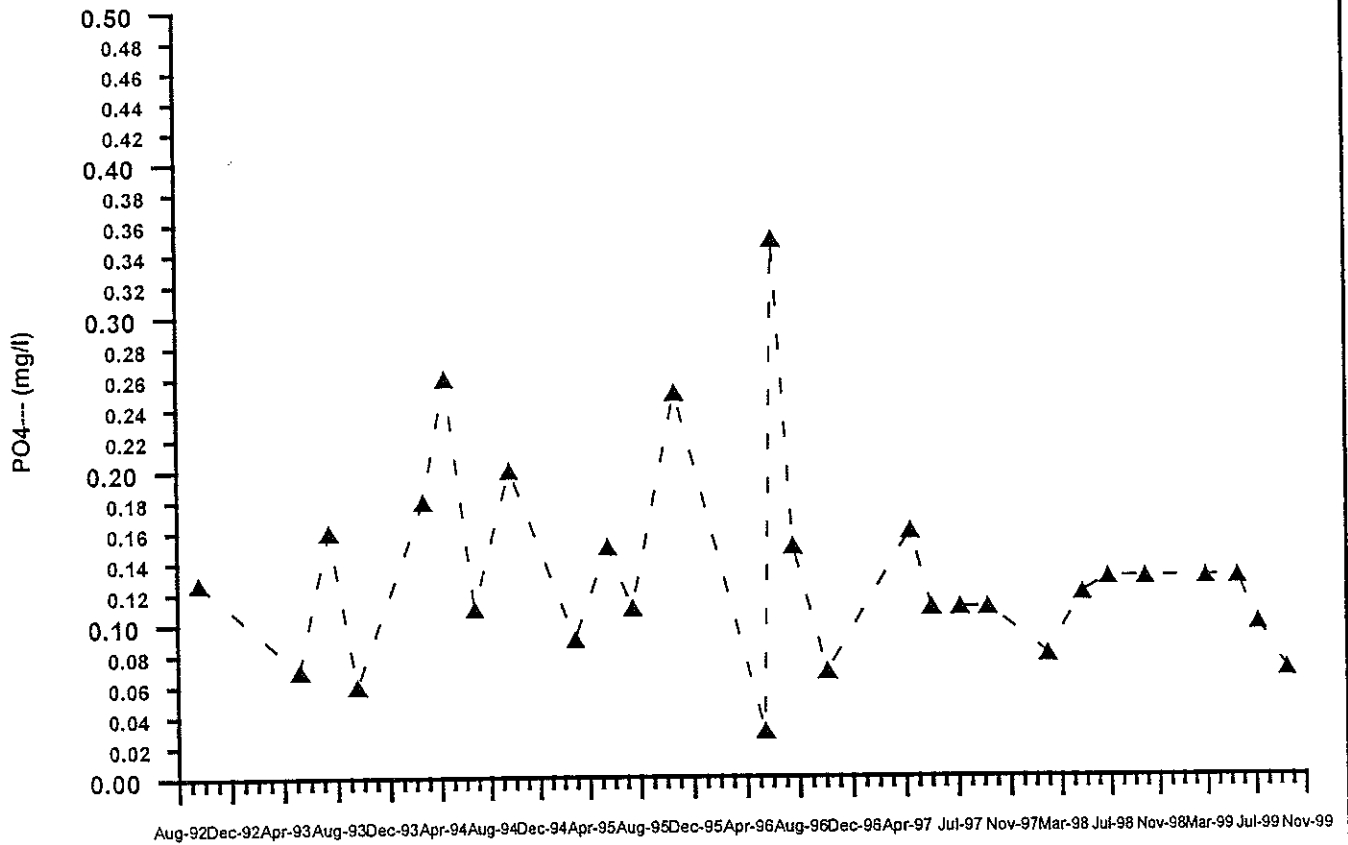
9430 Kisbodak



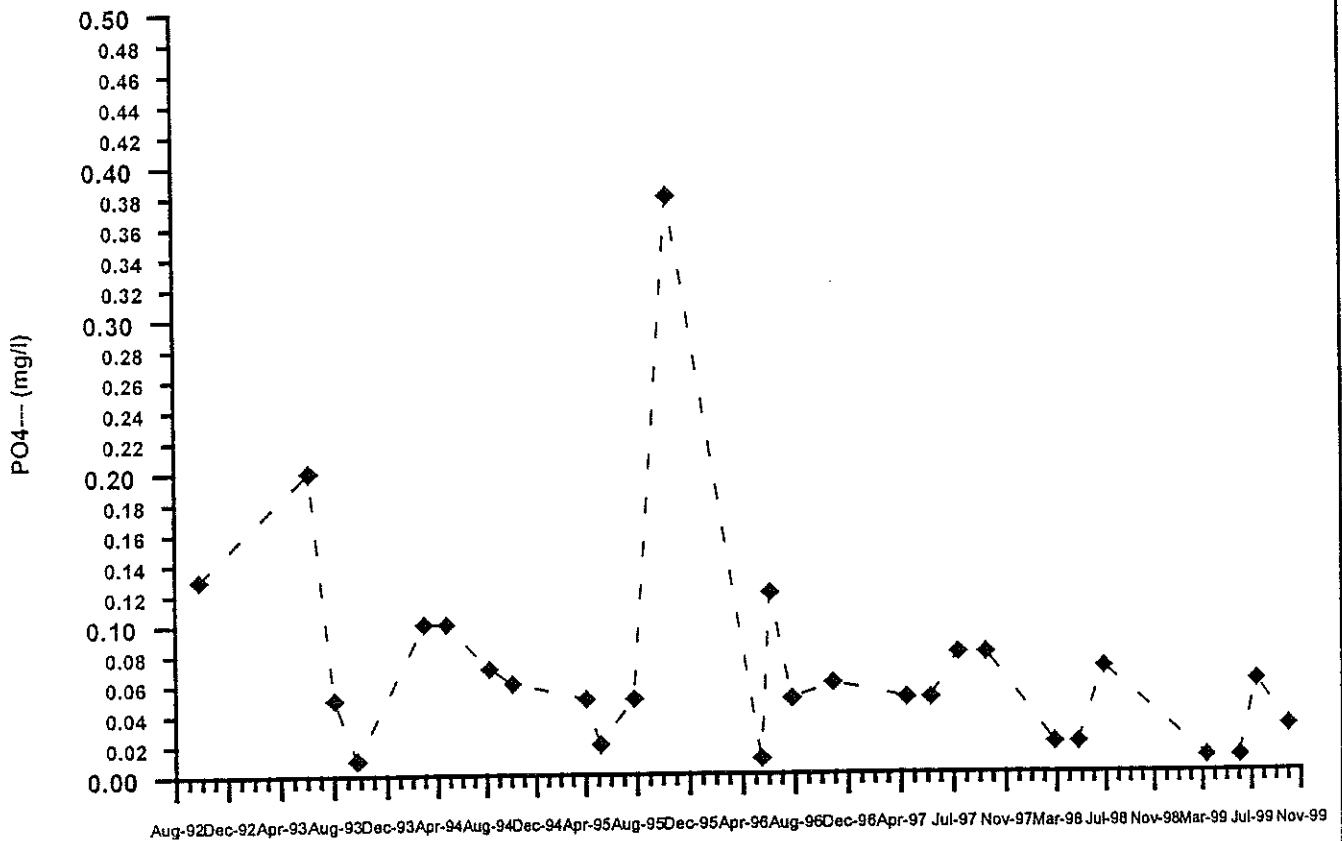
# Felszín alatti vízminőség

## Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

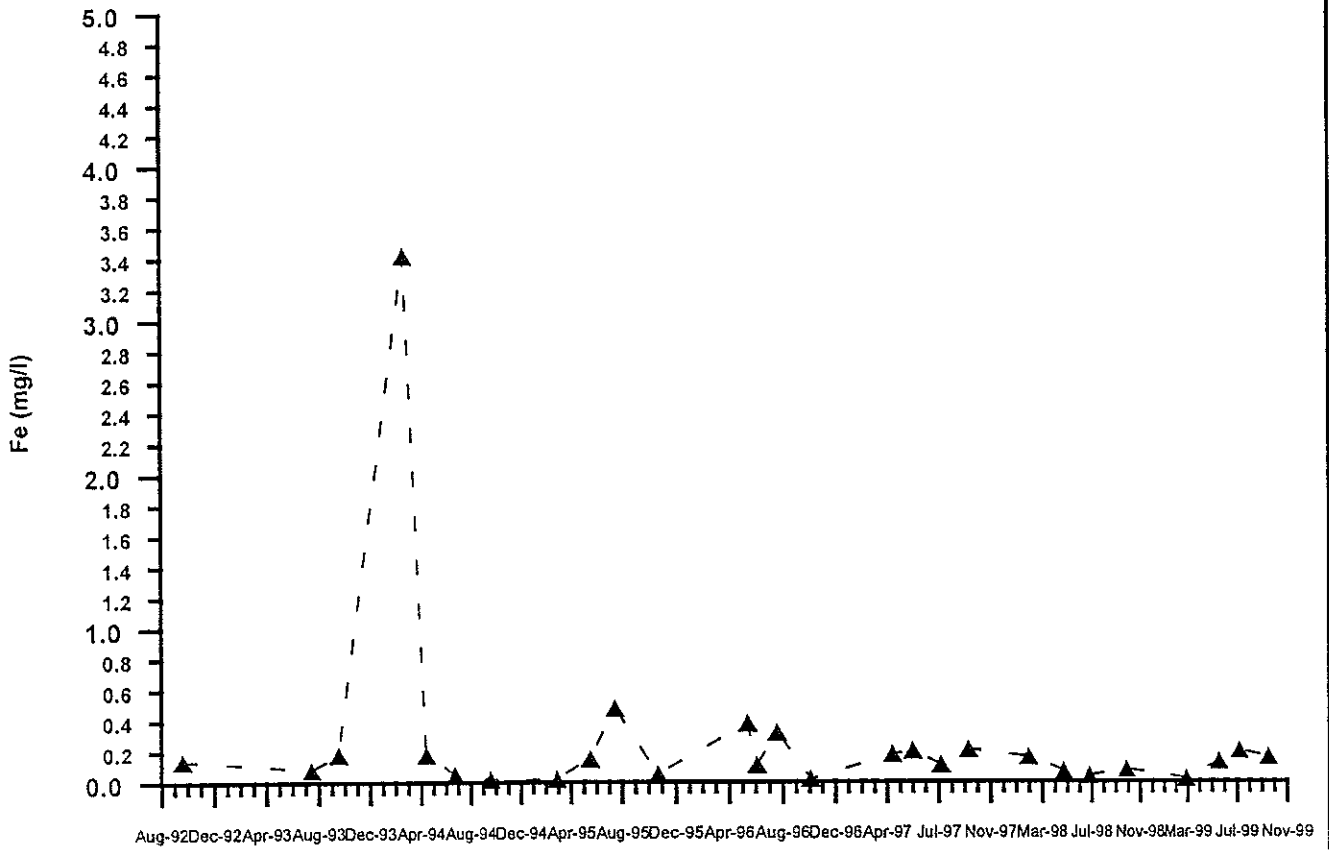


9430 Kisbodak

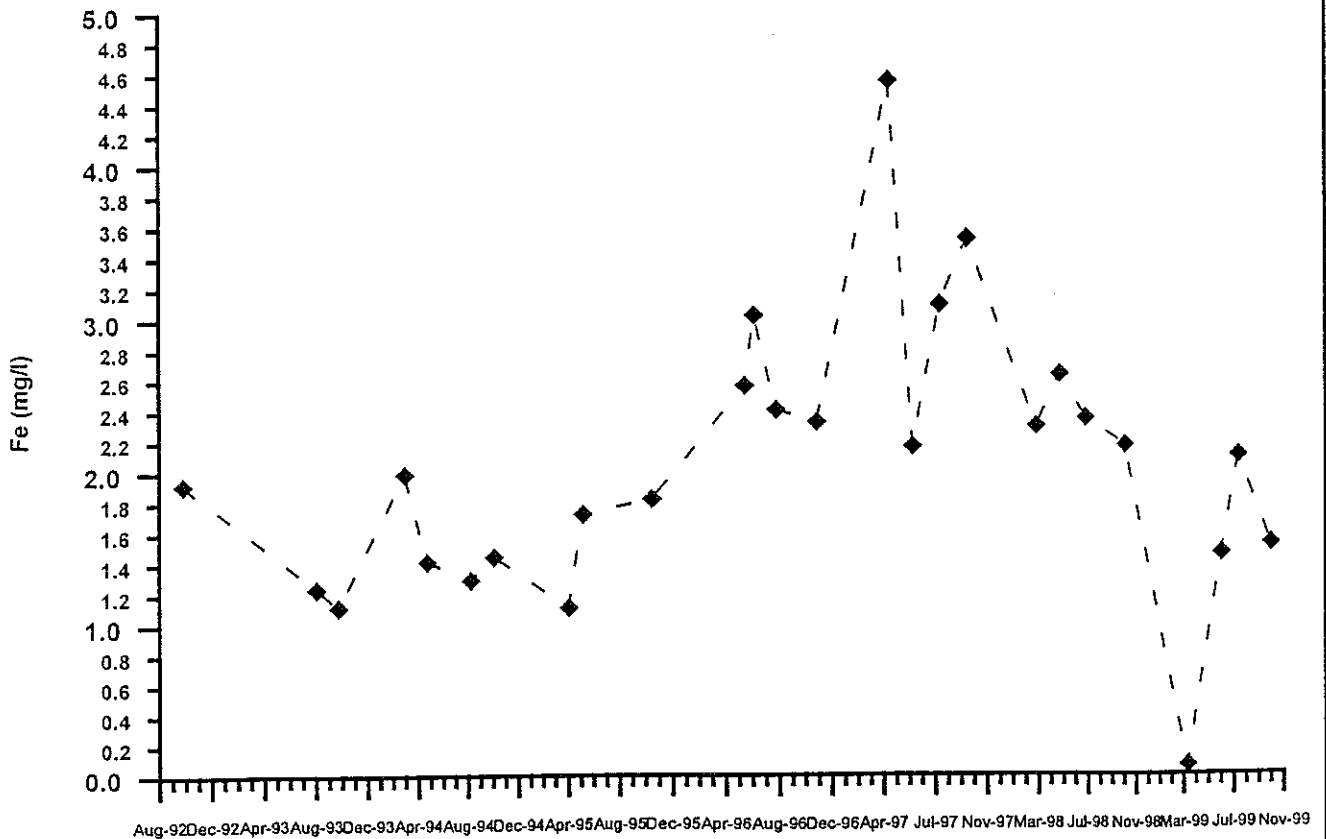


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



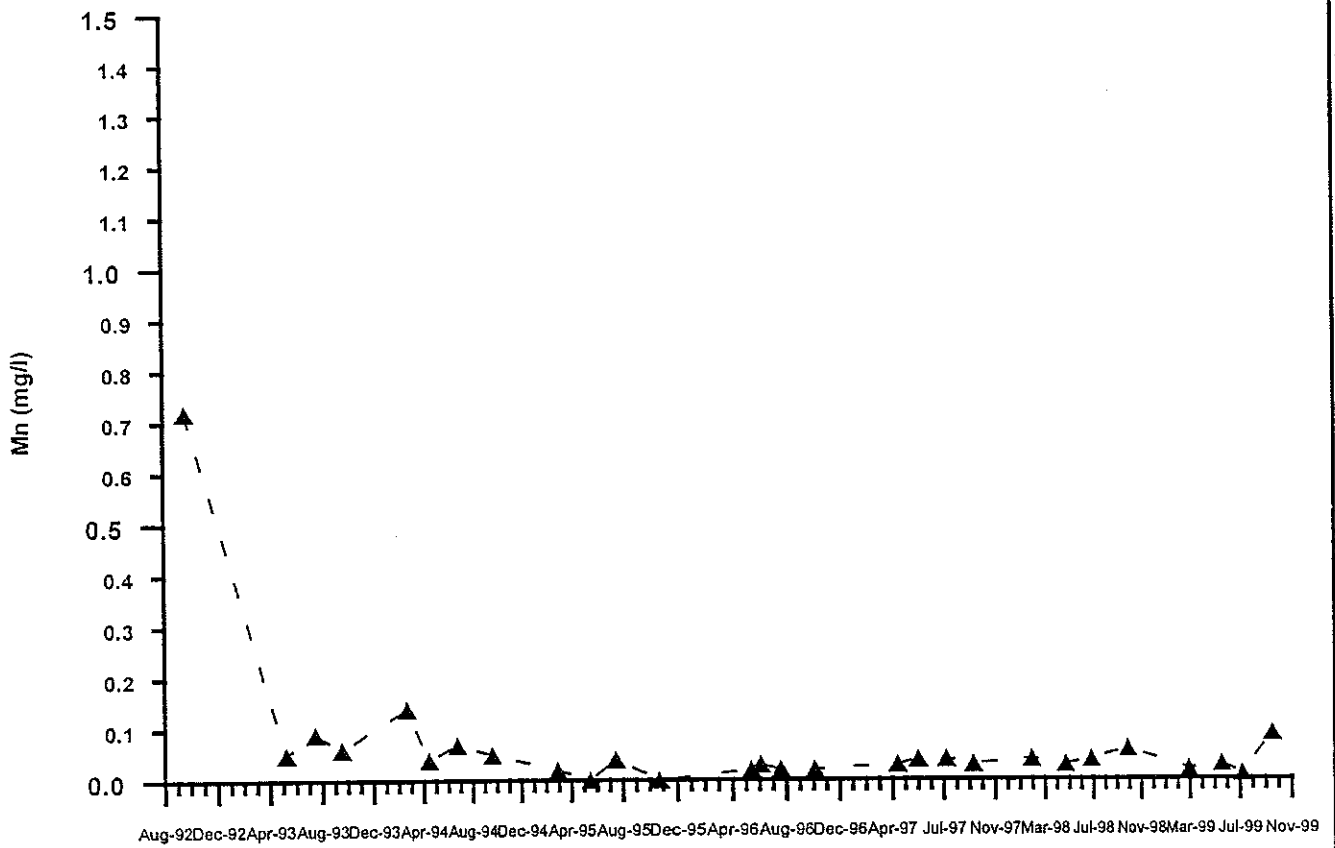
9430 Kisbodak



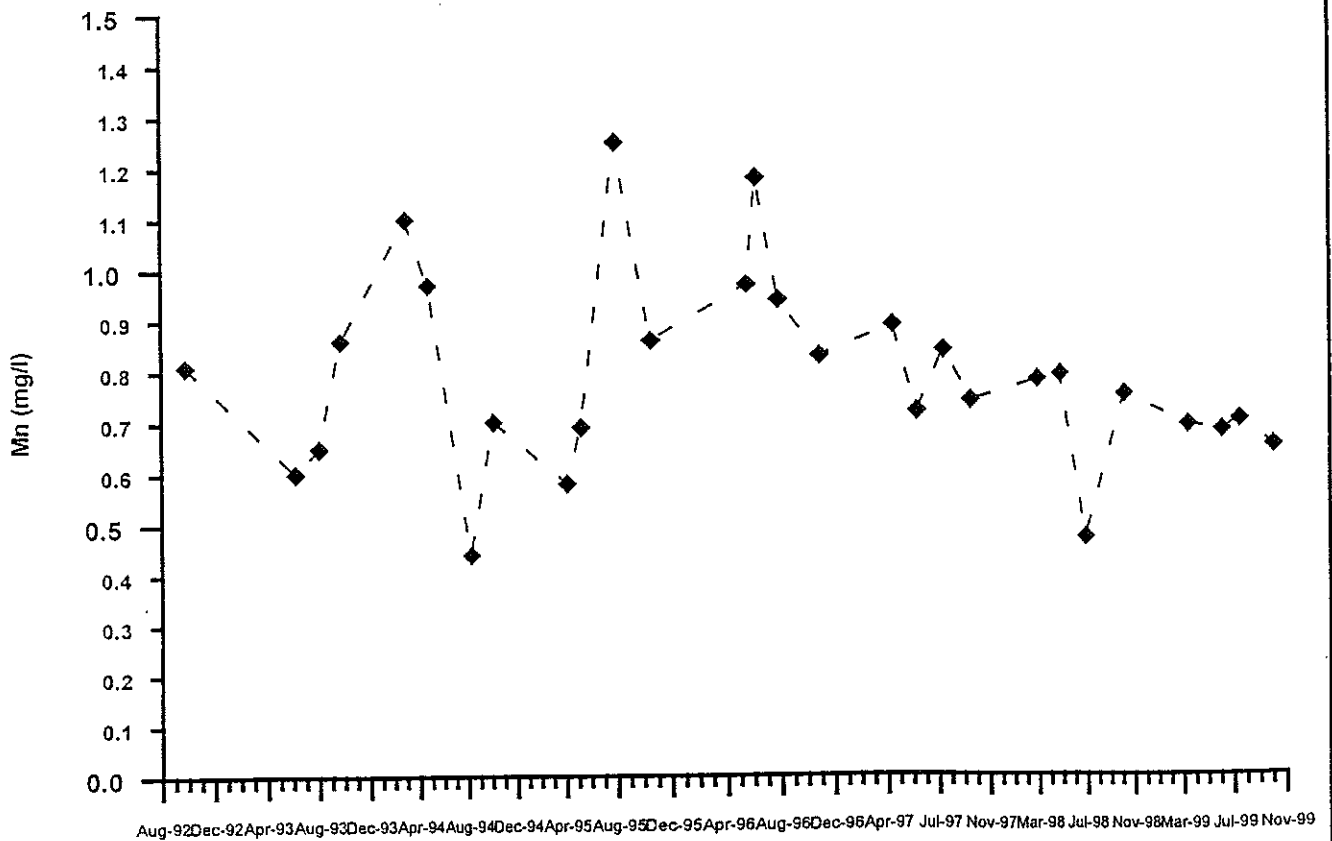
# Felszín alatti vízminőség

## Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

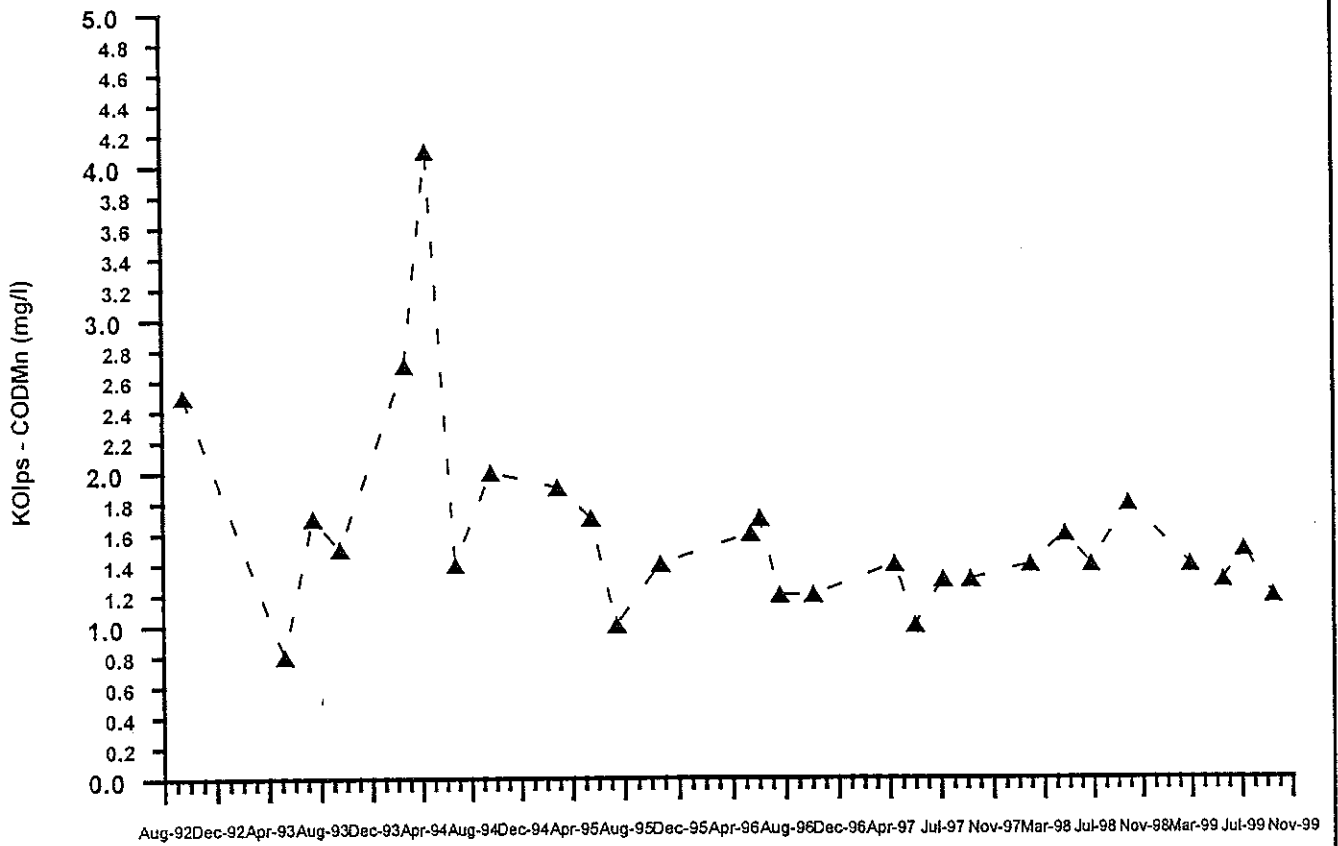


9430 Kisbodak

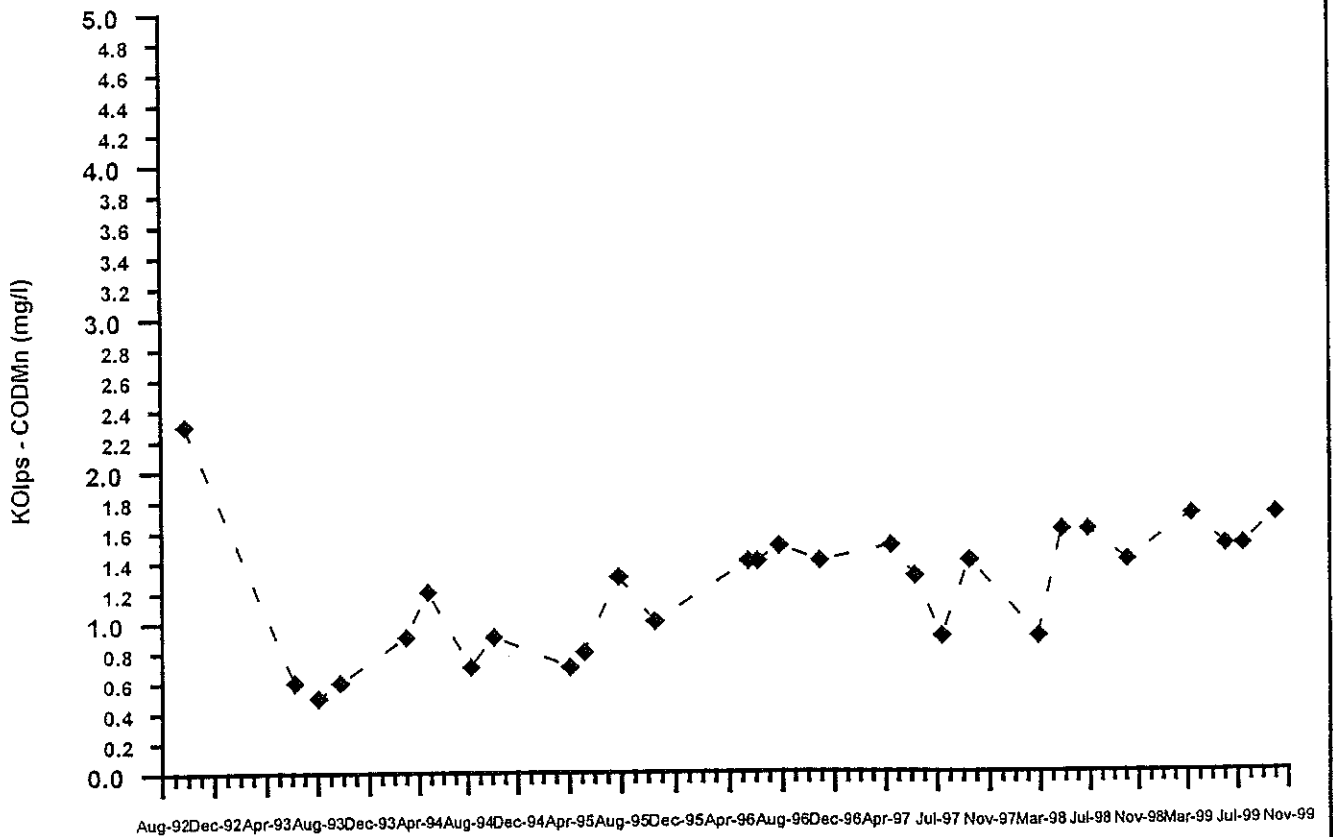


# Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



9430 Kisbodak





# TALAJNEDVESSÉG

# TALAJNEDVESSÉG

A szigetközi a hullámtérben és a mentett oldalon a fenékküszöb feltételezett hatásterületén kijelölt talajnedvesség mérő helyeken 1999. évben a közös Megállapodás szerint folytatódtak a megfigyelések.

Talajnedvesség mérés 9 erdészeti mérőhelyen és 5 mezőgazdasági mérőhelyen történt. A jelentés tartalmazza a mérőhelyek koordinátáit és elhelyezkedési vázlatát.

A mérések szabványos módon, SMM-001 típusú, kapacitív elven működő mélyszondás műszerrel történtek a tenyészidőszakban általában kéthetes időközrel, azon kívül ritkábban. Az adatok a 10 cm-es mélységenként mért - térfogatszázalékban kifejezett - teljes nedvességtartalmat mutatják.

Az 1999. évi mérések száma 17 alkalom volt. A mért eredményeket az I.sz. melléklet adattáblázatai tartalmazzák, míg a grafikus feldolgozás ábráit a jelentésben mutatjuk be.

## Értékelés

Az 1999. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő: A tenyészidőn kívüli csapadékösszeg 13-46 %-kal lett több az előző évinél. 1999. február végi méréskor a talajnedvesség magasabb szinten lett változatosabb, mint a tavalyi. A tenyészidő első öt hónapjában megfelelő, vagy jó volt a csapadékelátás (térsgyi eltérések azért voltak). Szeptember és október nagyon száraz volt. Összességében a talajok nedvességtartalma július végéig jó, vagy megfelelő szintű volt, majd csökkenés után az augusztus közepeit esők a felső rétegekben visszaállították az optimálist közelítő állapotot. A száraz ciklusban a nedvességkoncentráció csökkent, a csapadékos november viszont a felső talajrétegeket növelte.

Február utolsó dekájától július végéig jelentősen magasabb vízhozamok és -szintek jellemezték a Dunát, mint az előző év azonos időszakában. Februárban és májusban jelentős árhullám is levonult. Ez utóbbi jelentőségét fokozta, hogy a tenyészidőben emelte több helyen a talajvizet a felszínhez közel (néhol fölé). Az elterelt Duna-szakaszon (Dunaremetéig) az árhullámok hatása mérsékeltebben érvényesült, mint a nyílt szakaszon. Július végétől azonban fokozatosan csökkent a Duna vízszintje és nagyon alacsony lett november elejére. Ez a talajvíz szintjének szintén drasztikus csökkenését okozta.

## Erdészeti mérőpontok:

*9355 (9990) Dunakiliti 15E erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben*

A jelzett magasabb dunai vízhozamok és a hullámtéri vízpótlás hatására a talajvíz márciustól szeptember végéig az átlagosan 230 cm vastag fedőrétegben változott. A felszínhez legközelebb (167 cm) a május végi árhullámban tartózkodott (tavaly szeptemberben 180 cm, 1997. július végén 130 cm), amiből látható, hogy az elterelt Duna-szakaszon hiányzik a jelentősebb árhullám talajvízszintet emelő hatása.

A felszín alatt 1 méterig terjedő mélységben a talajnedvesség átlagértékei kis ingadozással augusztus végéig közepes szintet mutattak, a legalacsonyabb november 2.-án volt kismérhető. A talajnedvesség maximális átlagértéke 23,1 térfogat% (1998-ban 24,3 tf%), a minimális pedig 18,5 tf% (1998-ban 16,3 tf%) lett.

A talajszelvény 1,1-1,8 méterig terjedő mélységében a nedvesség maximális átlagértéke 33,9 tf% (1998-ban 33,3 tf%), a minimális viszont 25,5 tf% (1998-ban 28,0 tf%). Ez utóbbi mindkét évben akkor, amikor a talajvíz kikerült a fedőrétegből.

A talajnedvesség időbeni alakulását szemléltető - mellékelt - grafikon lefutásából látszik, hogy a felszín alatt 1 méterig terjedő mélységben a nedvességtartalmat a csapadékviszonyok alakították. A mélyebb rétegeket a talajvíz elhelyezkedése is befolyásolta. Az évi átlagos relatív nedvességtartalom 2-3 tf%-ponttal lett alacsonyabb, mint a jó nedvességi viszonyokat mutató 1997-es évben.

#### *9452 Hédervár 11B erdészeti megfigyelőhely a mentett oldalon (vízpótló ág mellett)*

A sekély fedőrétegű területen a talajvíz 1999-ben is végig nedvesített. Szeptemberig kedvezően magasabban volt, mint tavaly, s május-júniusban a felszínhez közel tartózkodott. Szeptembertől fokozatosan süllyedt, az utolsó méréskor már kissé mélyre került.

A felszín alatt 1 méterig a talajnedvesség átlagértékei a tenyészidőszakban növekvőek, szeptembertől csökkenőek. A maximális átlagérték ez évben 46,7 tf% (1998-ban 44,6 tf%), a minimális 38,0 (1998-ban 35,1 tf%) lett.

A talajszelvény 1,1-1,3 méter közötti mélységében a nedvesség maximális átlagértéke 48,7 (1998-ban 49,7 tf%), a minimális pedig még 43,0 térfogat% volt (1998-ban 45,7) akkor, amikor a talajvíz már a fedőréteg aljára süllyedt.

A szemléltető grafikon mutatja a tenyészidő jó csapadékelátását. Az 1 méter alatti réteg talajvízből történő kiegyenlített ellátását szeptemberig, majd utána annak mérséklődését is láthatjuk.

#### *9498 Dunasziget 11 D erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben*

A vízpótló ág melletti mérőpont (95 cm vékony fedőréteg) alatt a talajvíz egész évben a kavicsagyban tartózkodott. Nem elég a vízpótlás mértéke, s az elterelt Duna-szakaszon a májusi árhullám sem volt olyan mértékű, mint 1997 júliusában. (Október és november egy-egy mérése a mérőhely megközelíthetlensége miatt elmaradt.)

A felszín alatti 80 cm-ig a talajnedvesség átlagértékeinek ingadozása kisebb, mint tavaly (júliusig megfelelő csapadékelátás). A talajnedvesség maximális átlagértéke 25,4 tf% (1998-ban 23,1 tf%), a minimális 15,8 tf% (1998-ban 9,9 tf%), ami 5,9 %-ponttal magasabb, mint tavaly, s ez a kiegyenlítettebb csapadékelátást mutatja.

A talajvíz szintjének változását szemléltető grafikon mutatja, hogy a vékony fedőrétegű terület nedvesítéséhez nagyobb mértékű vízpótlás és a májusnál is magasabb árhullám elérése szükséges.

*9972 Dunasziget 15D erdészeti megfigyelőhely a hullámérben (az Öreg-Duna mellett)*

A 160 cm feltalaj vastagságú terület alatt a talajvíz 324-457 cm közötti mélységben mozgott. A talajvízleszívó hatás erőteljes. A tenyészidőben megfelelő, jó nedvességi állapottal indult a szelvény, de júniusban és júliusban kiürülés tapasztalható (nem közelített a kritikus szinthez), augusztusban ismét feltöltődés, szeptembertől viszont fokozatos nedvességvesztés történt.

A felszín alatt 1 méterig terjedő mélységben a talajnedvesség maximális átlagértéke 16,5 tf% (1998-ban 14,7 tf%), a minimális 9,6 tf% (1998-ban 6,8 tf%) volt.

Az 1,1-1,5 méter közötti mélységben az átlagértékek változása csak szeptembertől jelentős. A talajnedvesség maximális átlagértéke 23,2 tf% (1998-ban 16,4 tf%), a minimális 11,8 térfogat% (1998-ban 9,6 tf%) volt. Ebben a rétegben az évi átlagos relatív nedvességtartalom 4,9 tf%-tal lett magasabb, mint az előző évben volt.

*9994 (9499) Dunasziget 22B erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben*

A talajvíz szeptember végéig a vastag fedőréteg mélyebb rétegeit jól nedvesítette. Októbertől viszont a kavicságyba süllyedt, nedvesítő hatása megszűnt.

A felszín alatt 1 méterig a talajnedvesség maximális átlagértéke 23,3 tf% (1998-ban 24,5 tf%), a minimális 17,9 (1998-ban 16,3 tf%) volt.

Az 1,1-3,3 méterig terjedő mélységben a maximális átlagérték 38,6 (1998-ban 37,6 tf%), a minimális pedig 27,8 térfogat% decemberben 349 talajvízmélységnél (1998-ban 30,4 tf% volt). Az évi átlagos relatív nedvességtartalom összességében azonos az előző évvel.

A szemléltető grafikon jól mutatja, hogy a vastag fedőrétegű talajszelvény nedvesség ellátottsága a felső rétegekben viszonylag kiegyenlített, az alsókban is csak a talajvízvesztés okozott nedvességhiányt.

*9995 (9978) Lipót 4A erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben*

A hullámtéri vízpótló főág mellett a talajvíz az átlagosan 295 cm vastagságú fedőrétegben mozgott októberig, de novembertől a fedőréteg alá süllyedt. A vízpótlás általában 200 cm körüli vízszinteket biztosított, emelésére a dunai árhullámok visszaduzzasztó hatása érvényesült.

A felszín alatti 1 méterig a talajnedvesség átlagértékeinek ingadozása kicsi (kivétel a májusi árhullám alkalmával felszínhez közelebb kerülő talajvíz nagyon erős közvetlen nedvesítő hatása). Maximális átlagértéke 31,5 térfogat% (1998-ban csak 19,8 tf%), a minimális 16,6 (1998-ban 15,1 tf%) volt.

A talajszelvény 1,1-2,8 méterig terjedő mélységében a nedvesség maximális átlagértéke 48,0 (1998-ban 45,9 tf%), a minimális pedig 30,5 (talajvíz a kavicsban) térfogat% (1998-ban 37,3 tf%) volt.

Az ez évi átlagos nedvességtartalom mintegy 3 térfogat%-tal magasabb lett az előző évinél.

### *9996 (9980) Lipót 27C erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben*

A két vízpótló mellékág közötti mérőhely kellő nedvesítését a vízpótlás nem tudja megfelelő szinten biztosítani. A talajvíz csak a februári, majd a májusi árhullámok és az utóbbi lassú levonulása hatásaként júniusban tartózkodott az átlagosan 225 cm vastag fedőrétegben. Itt a vízpótlás alulról nincs megtámasztva, s az Öreg-Duna leszívó hatása érvényesül.

A felszín alatt 1 méterig terjedő mélységben a nedvességtartalom szeptemberig viszonylag kiegyenlített (a májusi árhullámban ezt a réteget is nedvesítette a talajvíz), októbertől azonban csökkenő. A talajnedvesség maximális átlagértéke 28,0 (1998-ban 25,6 tf%), a minimális pedig 16,9 térfogat% (1998-ban 15,6 tf%) volt.

A talajszelvény 1,1-2,0 méterig terjedő mélységében a talajnedvesség maximális átlagértéke 46,6 (1998-ban 36,0 tf%), a minimális 15,1 térfogat% (1998-ban 14,8) volt (mindkét alsó érték akkor volt kimérhető, amikor a talajvíz mélyre került). A szemléltető grafikon jól mutatja a talajvíz nedvesítő hatását.

### *9997 (9979) Ásványráró 6G erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben*

A mérőhely melletti vízpótló mellékág nem tud megfelelő szintű talajvizet biztosítani. A nagyon vékony (110 cm) fedőrétegű talajszelvénybe a május végi árhullám a talajvizet beemelte (felszín alá 61 cm-re), de a többi méréskor a kavicságyban tartózkodott.

A felszín alatt 1 méterig terjedő mélységben a nedvességtartalmak kis ingadozás mellett (kivéve az árhullám kedvező hatását) viszonylag kiegyenlítettek az év folyamán a megfelelő csapadékellátás következtében. A talajnedvesség maximális átlagértéke 34,8 (1998-ban 23,9 tf%), a minimális 19,7 térfogat% (1998-ban 10,8 tf%) volt.

A szemléltető grafikon mutatja a kiegyenlített jó nedvességértékeket, és az árhullám kedvező hatását. A talajvíz grafikonja a közel 3 méteres ingadozást szemlélteti. Az évi átlagos relatív nedvességtartalom 8,0 tf%-tal volt magasabb, mint tavaly.

### *9998 (8440) Ásványráró 6D erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben*

A hullámtéri vízpótló főág alsó megtámasztása hiányzik. A talajvíz szintjét az Öreg-Duna, illetve a Duna vízszintje befolyásolja (a Duna vízvisszavezetésének hatása érvényesül). A talajvíz szintjének változását szemléltető grafikon az előző évvel összehasonlítva mutatja, hogy a tenyészidőben július végéig jelentősen magasabbak a talajvízszintek, mint tavaly. 1999-ben is az átlagosan 275 cm vastag fedőrétegben mozgott a talajvíz novemberig. A nedvesítés szempontjából nem mindegy, hogy a felszínhez közel került-e, vagy mélyen tartózkodott. Júliusig kedvező tartományban mozgott (előntés és 134 cm között) és nagyon jól nedvesítette a szelvényt, majd szeptember végéig még közepesen.

A felszín alatti 1 méterig az árhullámok hatására a talaj kétszer került telítettségi állapotba, a tenyészidőben azonban más alkalmakkor is jó nedvességi állapotok voltak jellemzők. A talajnedvesség maximális átlagértéke 50,8 (1998-ban 41,9 tf%), a minimális pedig 15,3 térfogat% (1998-ban 13,9) volt.

A talajszelvény 1,1-2,2 méterig terjedő mélységében a talajnedvesség maximális átlagértéke 50,1 tf% volt (1998-ban 49,4 tf%), a minimális pedig 38,1 tf% (1998-ban 33,3 tf%).

A nedvességtartalom változását szemléltető grafikon jól mutatja a fenti megállapításokat. A tárgyévi átlagos nedvességtartalom mintegy 4 térfogat%-al magasabb lett az előző évinél.

### **Mezőgazdasági mérőpontok a mentett oldalon:**

#### *2605 Halászi H15. tábla*

A mérőhely talajának nedvességtartalmát a csapadék- és az időjárási viszonyok határozzák meg. A talajvíz elhelyezkedése általában az alsóbb rétegek nedvességtartalmát befolyásolja. A mérőhely a mentett oldali vízpótló ág vonzáskörzetében van, melynek vízszintemelő hatása csupán mérsékelt. A talajvíz március végétől szeptember végéig az átlagosan 330 cm vastag fedőréteg alsó rétegeiben tartózkodott.

A felszín alatti 1 méterig tartó talajrétegben a nedvességtartalom az előző évinél magasabb szinten, de ingadozó a tenyészidőben. Maximális átlagértéke 23,2 (1998-ban 22,3 tf%), minimális átlagértéke 15,9 térfogat% (1998-ban 11,2 tf%) volt.

Az 1,1-2,9 méter közötti mélységben a talajnedvesség maximális átlagértéke 23,9 (1998-ban 22,0 tf%), a minimális 16,8 térfogat% (1998-ban 17,8 tf%) volt.

A vastag fedőrétegű talaj tárgyévi átlagos relatív nedvességtartalma mintegy 2 térfogat%-ponttal lett magasabb, mint tavaly.

#### *2630 Püski Sorjási legelő*

A dunaremetei vízmércéhez közeli táblán a talajvíz az átlagosan 180 cm vastagságú fedőréteg alatt a kavicsagyban tartózkodott, ezért csapadékviszonyok alakulásától függött a talajszelvény nedvessége. (A Duna elterelése előtt azonban a talajvíz meghatározó szereppel bírt a sekély fedőrétegű terület nedvesítésében).

A felszín alatti 1 méterig a talaj nedvességtartalma őszi kiegyenlítően jó, aztán csökkenő tendenciájú. A talajnedvesség maximális átlagértéke 34,2 (1998-ban 32,9 tf%), a minimális viszont 23,4 térfogat% (1998-ban 20,4 tf%) volt.

Az 1,1-1,4 méterig terjedő mélységben őszi jelentős volt a kiürülés. A talajnedvesség maximális átlagértéke 30,7 (1998-ban 27,5 tf%), a minimális pedig csak 14,5 térfogat% (1998-ban 15,8) volt.

A szemléltető grafikon jól mutatja a nedvességtartalom változását. A tárgyévi átlagos relatív nedvességtartalom összességében magasabb lett az előző évinél.

### 2653 Rajka 0. tábla

A szivárgó csatorna mellett fekvő tábla talajvízszintjét a fenékküszöb hatása emelte, de az továbbra is a 240 cm vastag fedőréteg alatt, a kavicságyban maradt. A mérőhely talajának nedvességi viszonyait kizárólag a csapadék- és az időjárási viszonyok határozták meg. A viszonylag kiegyenlített nedvességi értékek az előző évinél magasabb szinten jelentkeztek, ősz végén lettek a legalacsonyabbak.

A felszín alatt 1 méterig terjedő talajréteg nedvességtartalmának maximális átlagértéke 22,3 (1998-ban 21,3 tf%), a minimális 13,6 térfogat% (1998-ban 10,5) volt.

Az 1,1-2,2 méterig a talajnedvesség maximális átlagértéke 20,4 (1998-ban 15,5 tf%), a minimális 15,3 térfogat% (1998-ban 13,7 tf%) volt.

A nedvességtartalom alakulását ábrázoló grafikon mutatja a viszonylag kiegyenlített ellátást.

### 7920 Ásványráró A19. tábla

A Duna vízvisszavezetésének hatása itt erősen érvényesül. A talajvíz szintjének alakulása szorosan összefügg a Dunáéval. Februártól július végéig a talajvíz nagyon kedvező tartományban mozgott (májusban és júniusban a felszínhez közel került). Szeptembertől fokozatosan süllyedt, de közvetett maradt.

A felszín alatt 1 méterig terjedő talajréteg nedvességtartalmának maximális átlagértéke 44,8 (1998-ban 44,1 tf%), minimális átlagértéke 34,0 térfogat% (1998-ban 32,5) volt.

Az 1,1-2,0 méter közötti mélységben a talajnedvesség maximális átlagértéke 48,3 (1998-ban 47,7 tf%), a minimális 30,0 tf% (1998-ban 32,8 tf%) volt.

A két talajréteg tartomány nedvességtartalma közel van egymáshoz, bár az előző évinél kissé magasabb szinten.

### 9443 Lipót L18. tábla

A mérőhely viszonylag távol van a Dunától, ezért annak nivóját a talajvíz késleltetve és tompítottan követi. A közeli vízpótló mellékágnak csak minimális hatása lehet a talajvízszintekre.

A talajvíz márciustól szeptember közepéig az átlagosan 295 cm vastag fedőrétegben mozgott és a szelvény mélyebb rétegeit különböző mértékben nedvesítette, közvetett hatású volt. A tenyészdő jobb csapadékellátása is kiegyenlítettebb nedvességi viszonyokat eredményezett a tavalyinál.

A felszín alatt 1 méterig terjedő talajréteg nedvességtartalmának maximális átlagértéke 20,6 (1998-ban 19,6 tf%), a minimális 14,3 térfogat% (1998-ban 10,1) volt.

Az 1,1-2,8 méterig terjedő mélységben a nedvesség maximális átlagértéke 36,3 (1998-ban 33,6 tf%), minimális átlagértéke 27,4 térfogat% (1998-ban 28,7 tf%) volt.

A tárgyévi átlagos relatív nedvességtartalom 2,4 térfogat %-ponttal lett magasabb, mint az előző évben volt.





## Talajnedvesség-mérőhelyek koordinátái

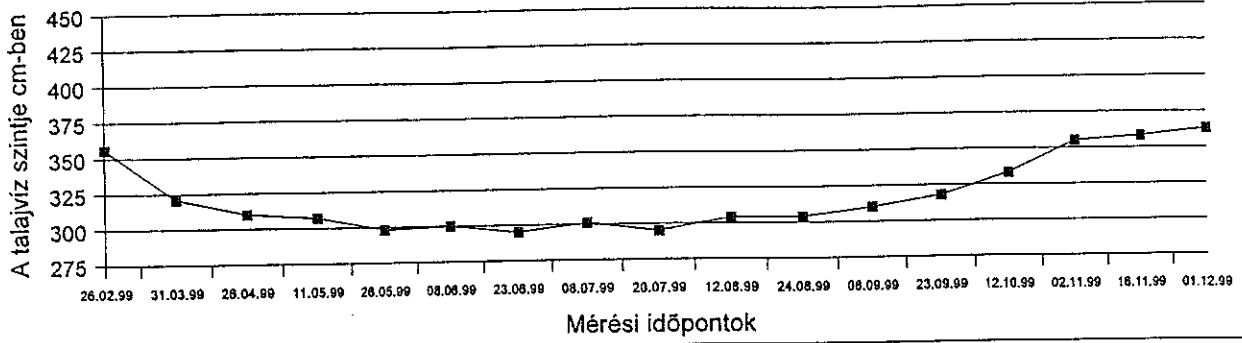
Kút száma	EOV X (m)	EOV Y (m)	WGS-84 ELLIPSOID	
			függőleges fok-perc-másodperc	vízszintes fok-perc-másodperc
9355	294150	520600	17-18-50.792	47-58-40.952
9452	277900	531020	17-27-29.067	47-50-02.129
9498	290897	524879	17-22-20.435	47-56-58.682
9972	290847	526473	17-23-37.288	47-56-58.163
9994	288557	527610	17-24-34.384	47-55-44.814
9995	280647	534250	17-30-01.740	47-51-33.151
9996	280157	536620	17-31-56.196	47-51-18.793
9997	279449	535450	17-31-00.590	47-50-55.136
9998	279020	535450	17-31-00.994	47-50-41.249
2605	285683,25	523474,78		
2630	282925,52	531001,92		
2653	295135,78	515688,14		
7920	276093,80	536946,89		
9443	279888,00	530322,00		

# TALAJNEDVESSÉG

## ÁBRÁK

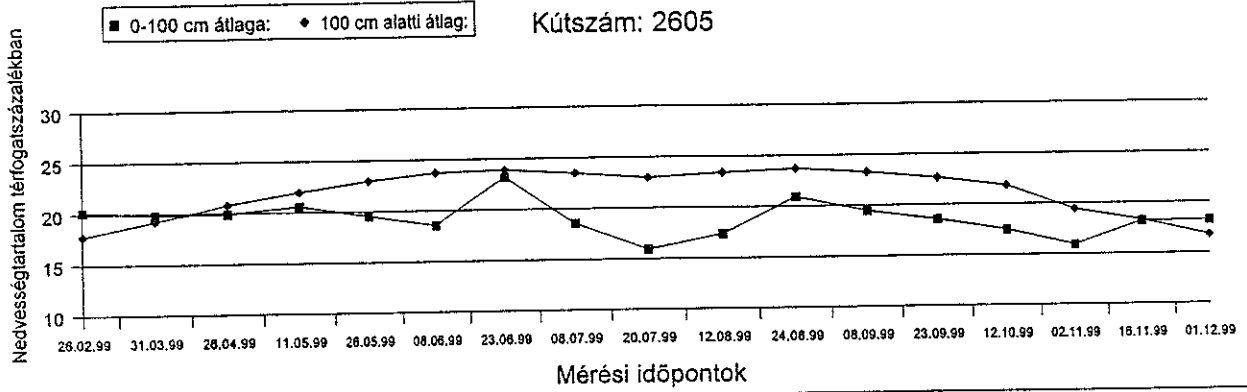
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 2605



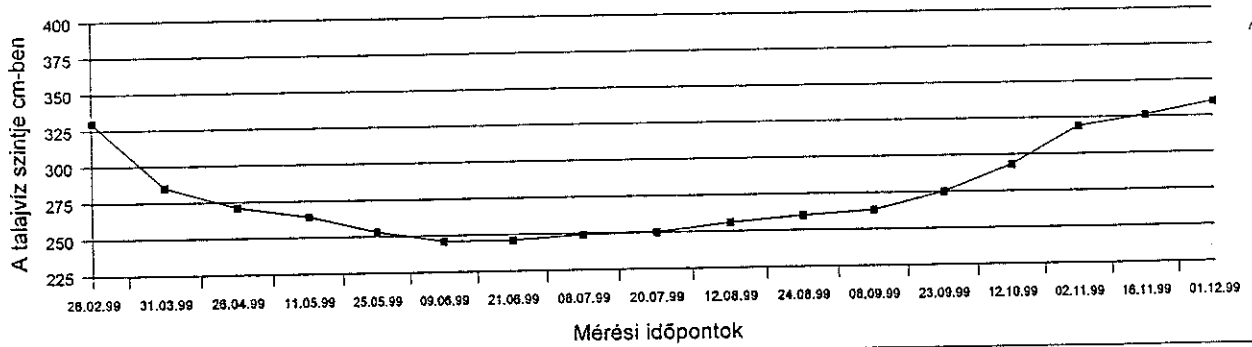
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 2605



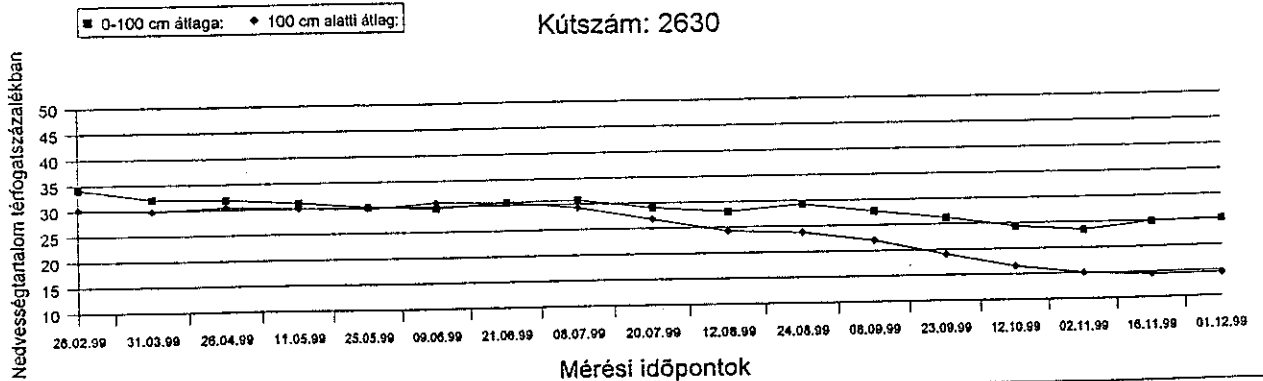
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 2630



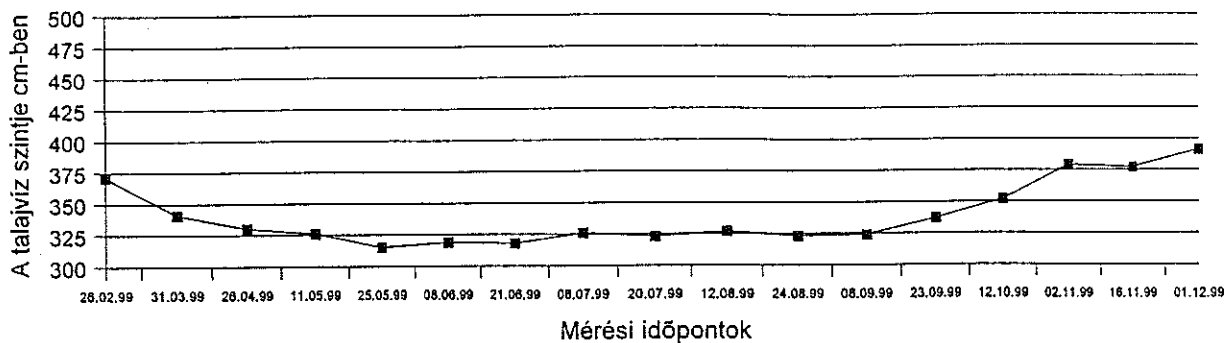
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 2630



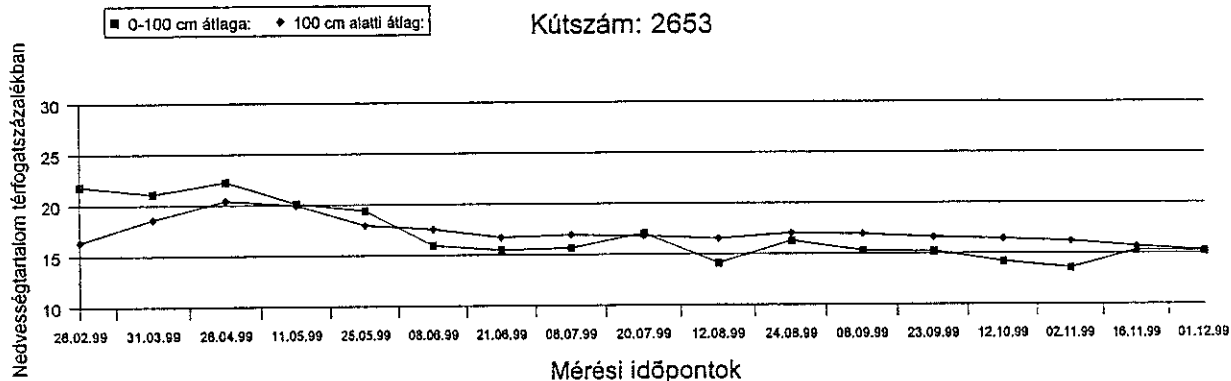
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 2653



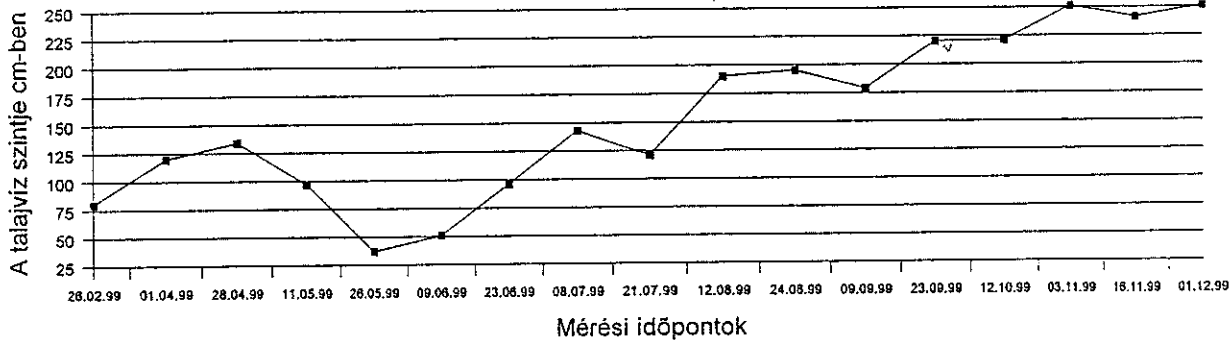
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 2653



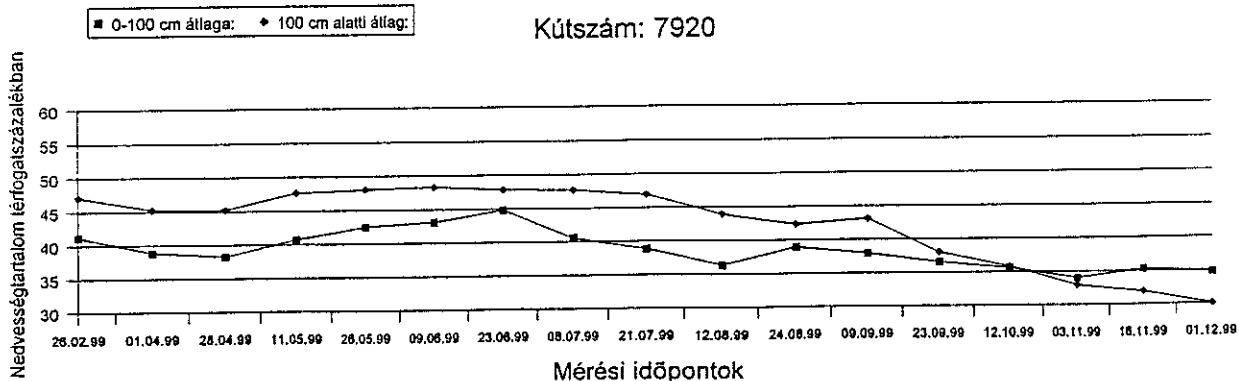
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 7920



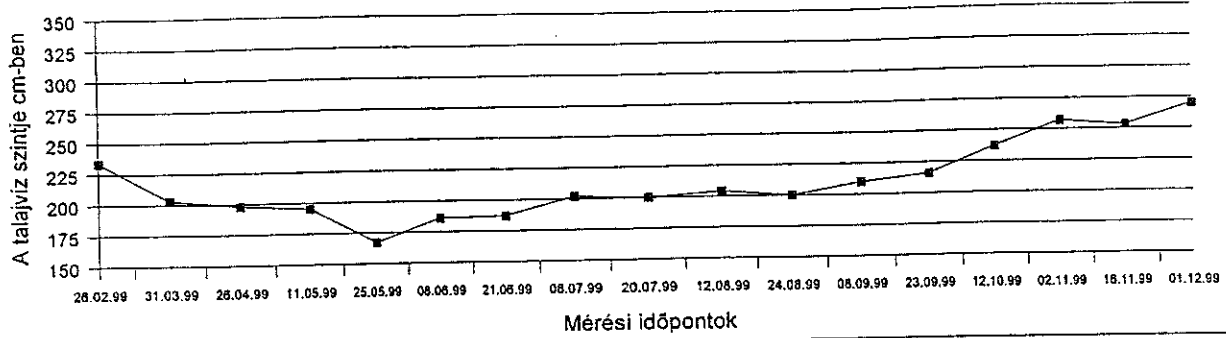
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 7920



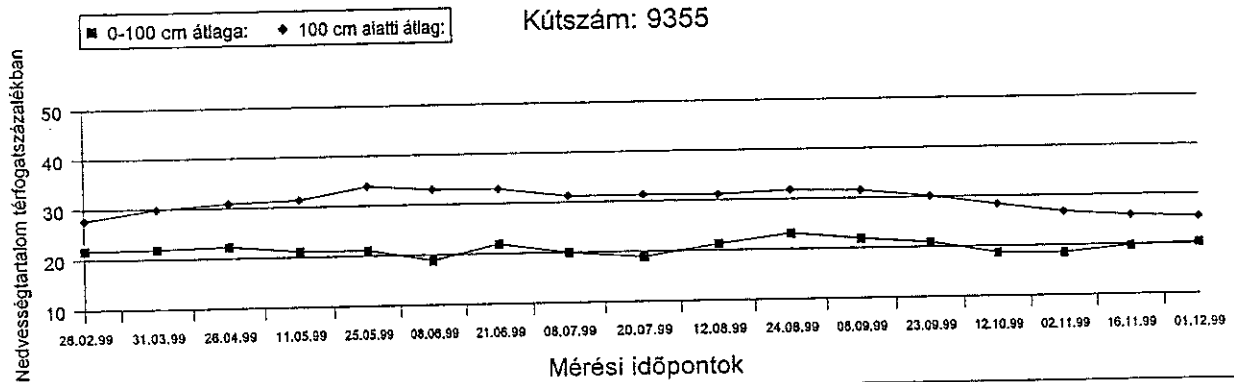
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9355



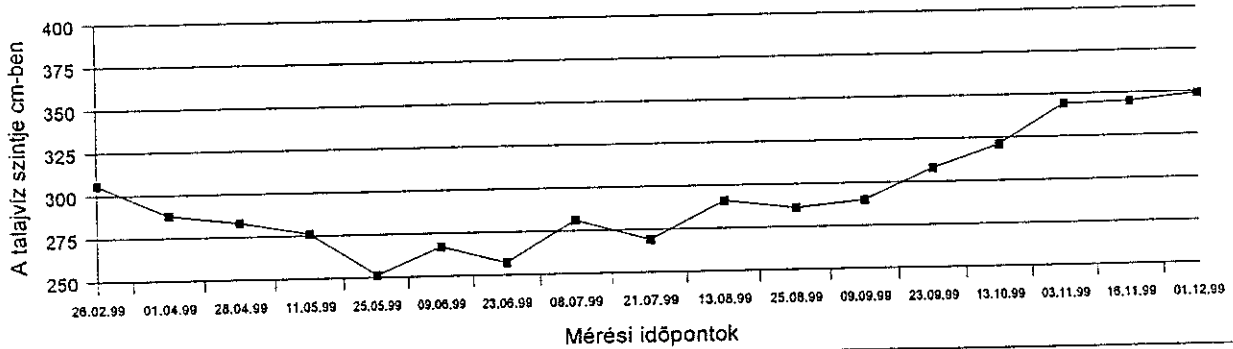
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9355



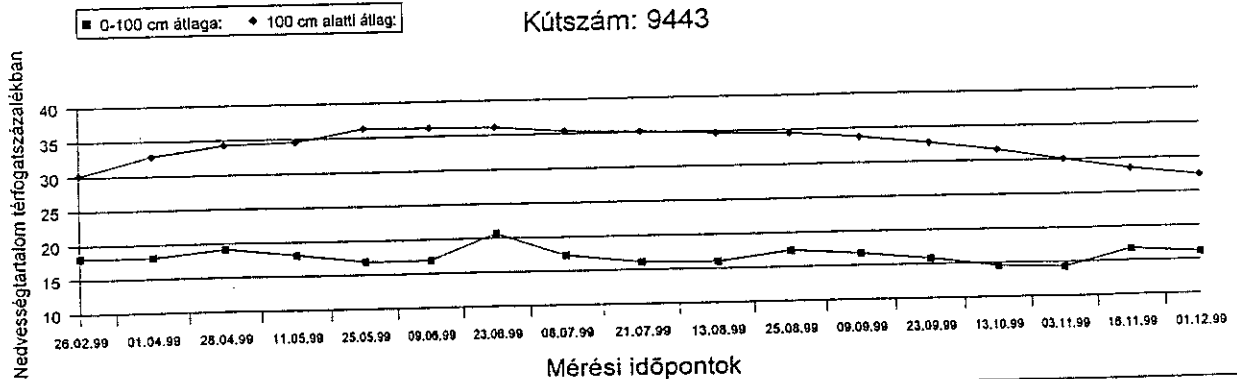
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9443



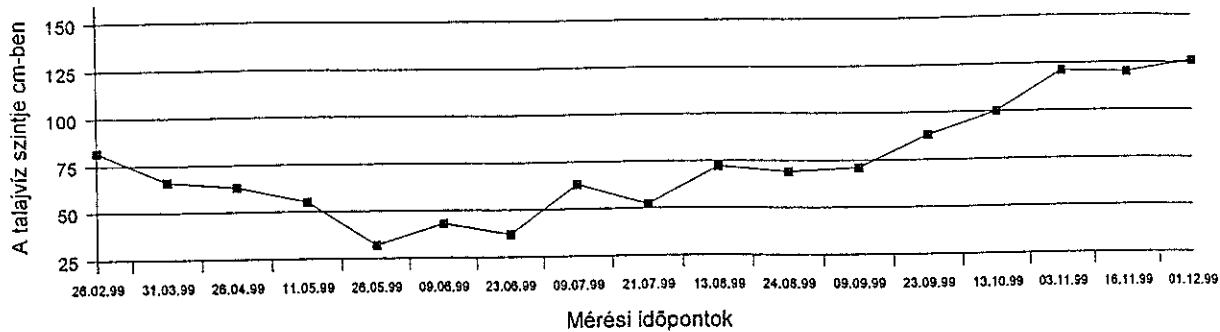
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9443



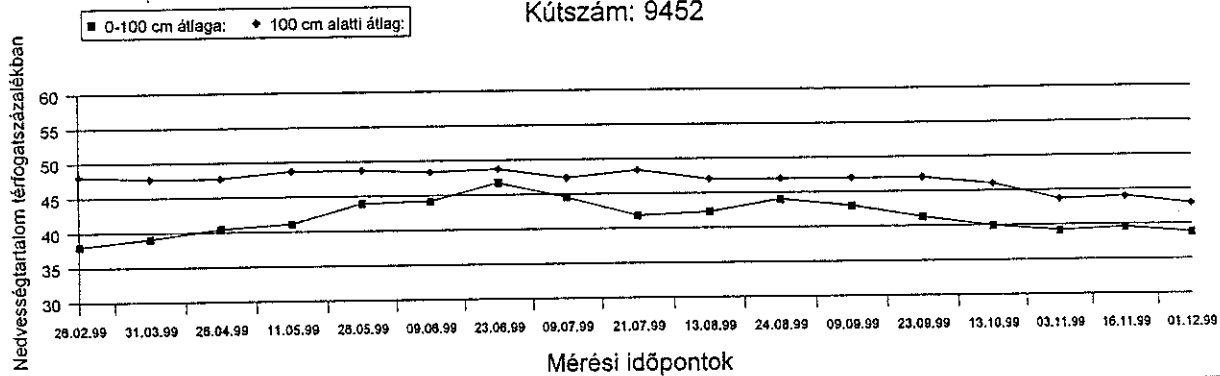
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9452



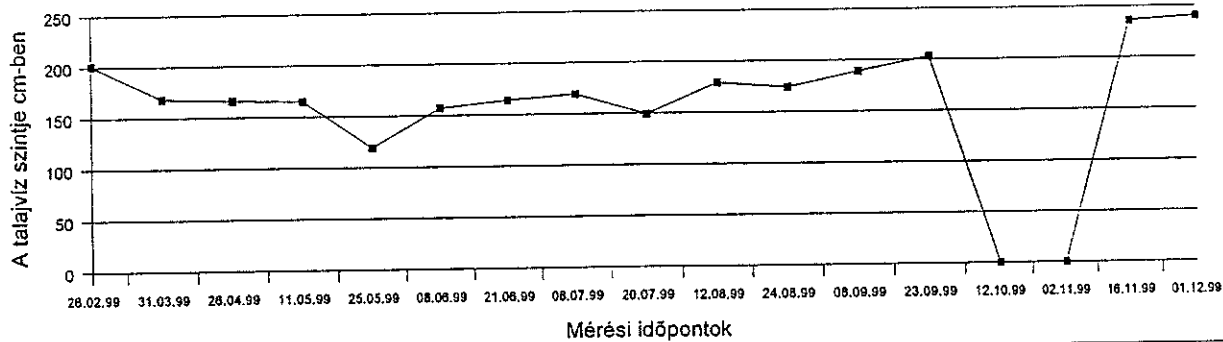
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9452



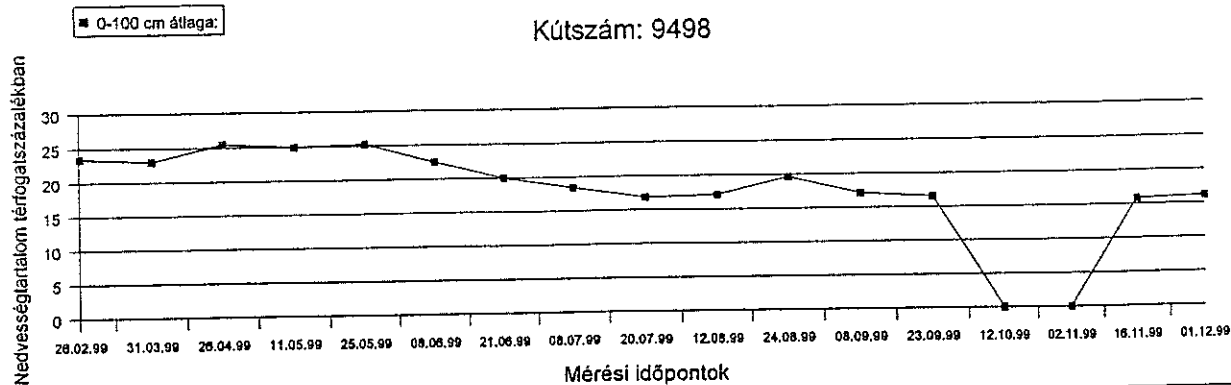
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9498



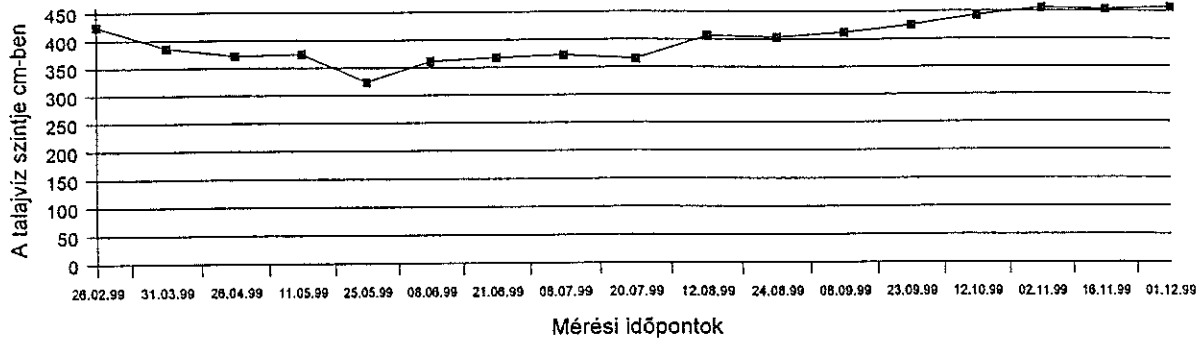
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9498



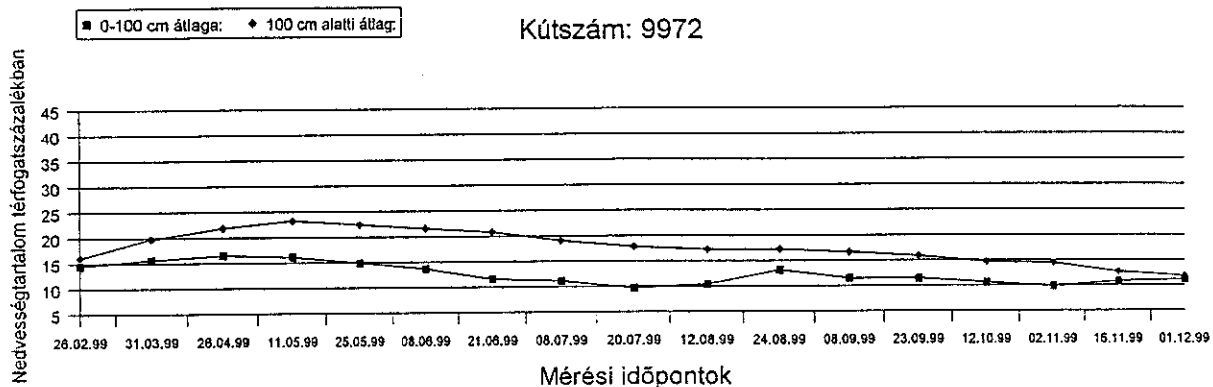
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9972



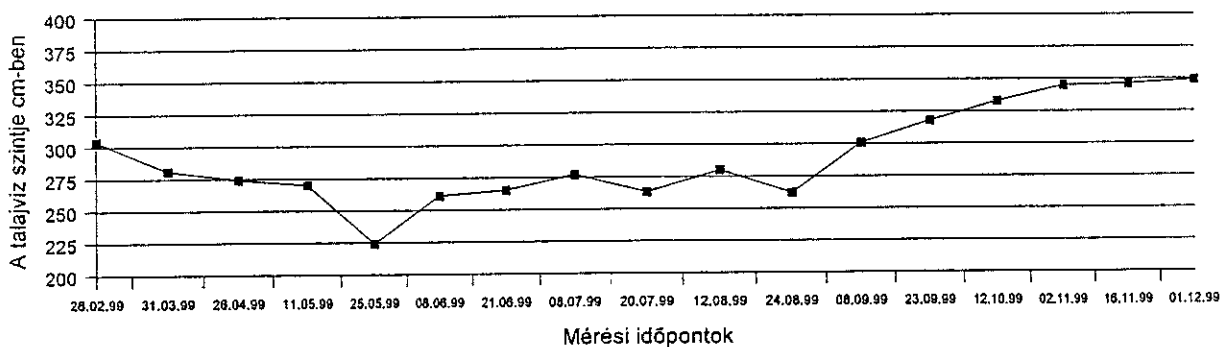
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9972



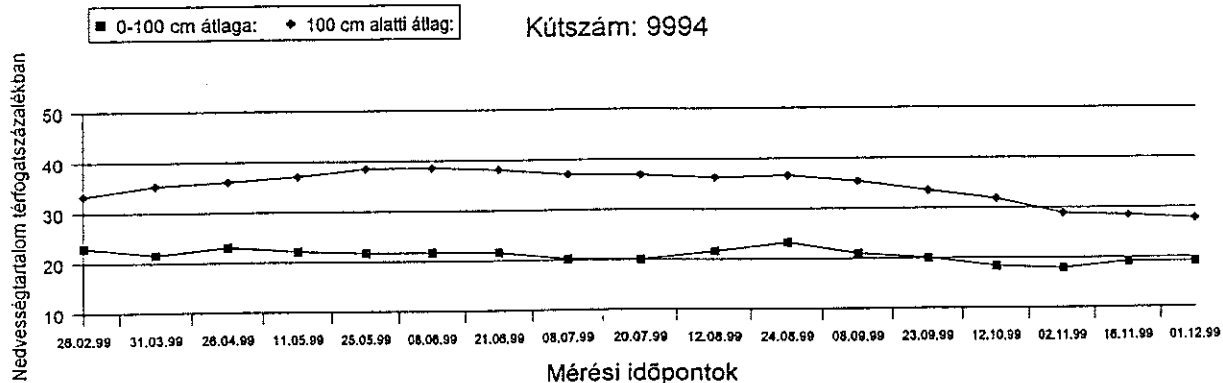
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9994



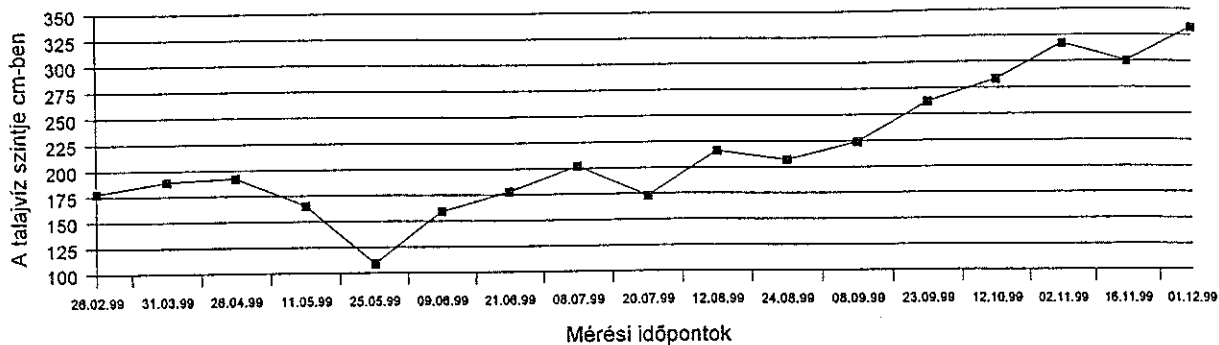
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9994



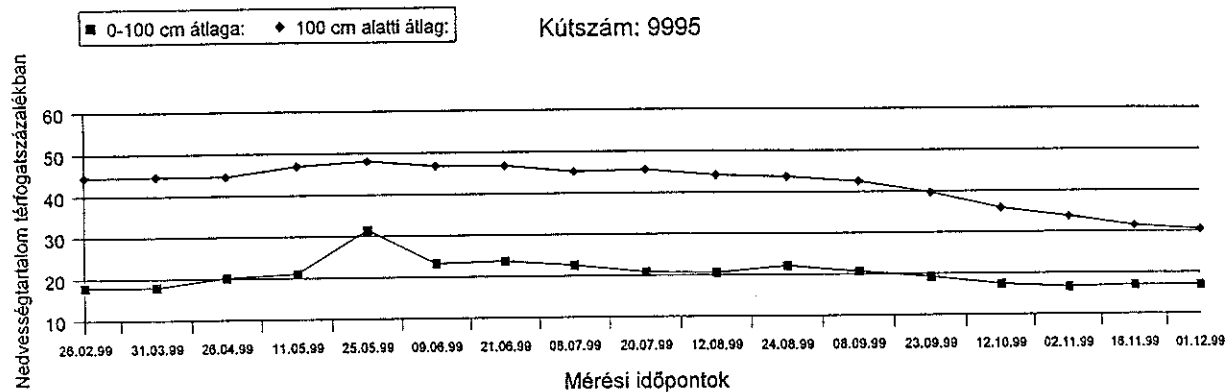
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9995



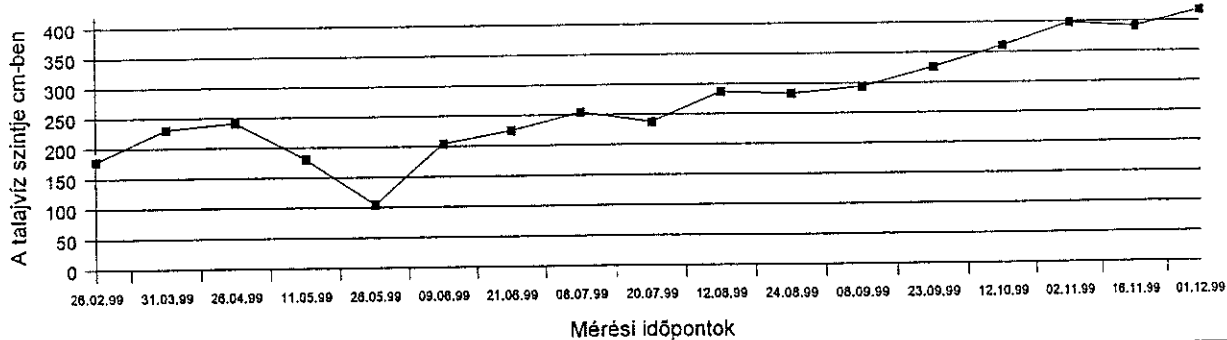
### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9995



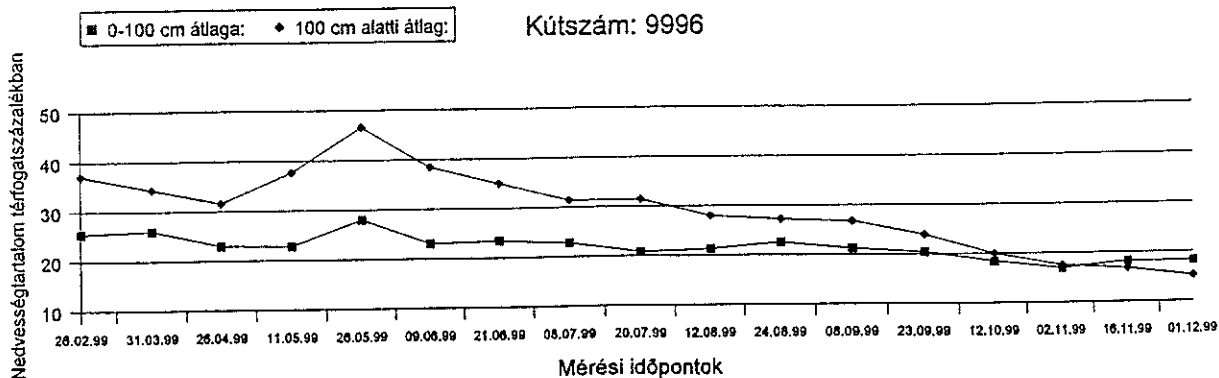
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9996



### Nedvességtartalom változása 1999-ben

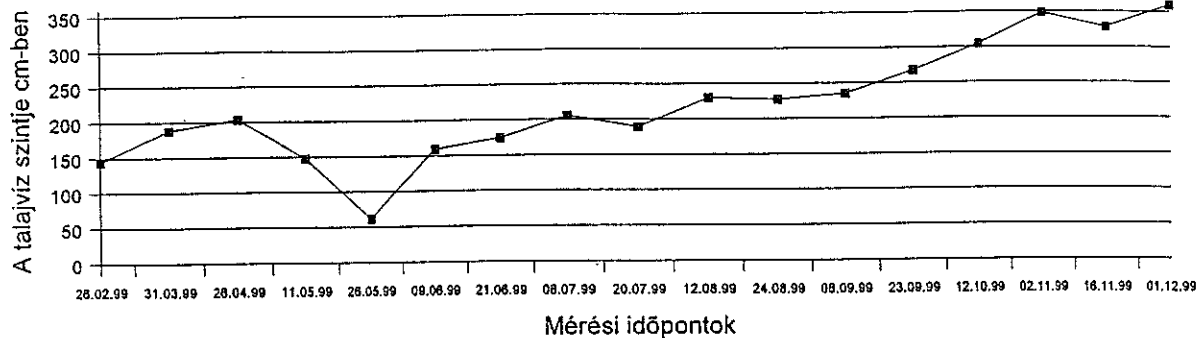
Kútszám: 9996





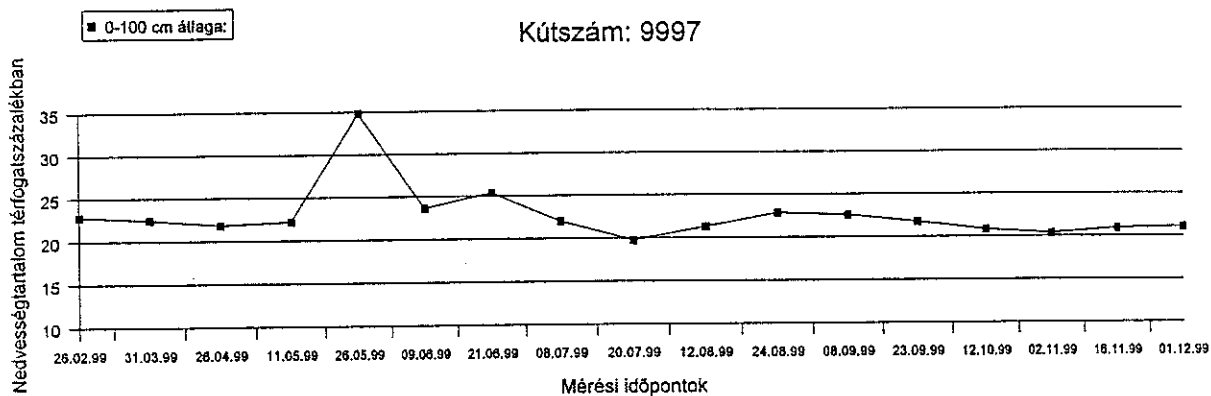
### A talajvíz szintjének változása 1999-ben

Kútszám: 9997

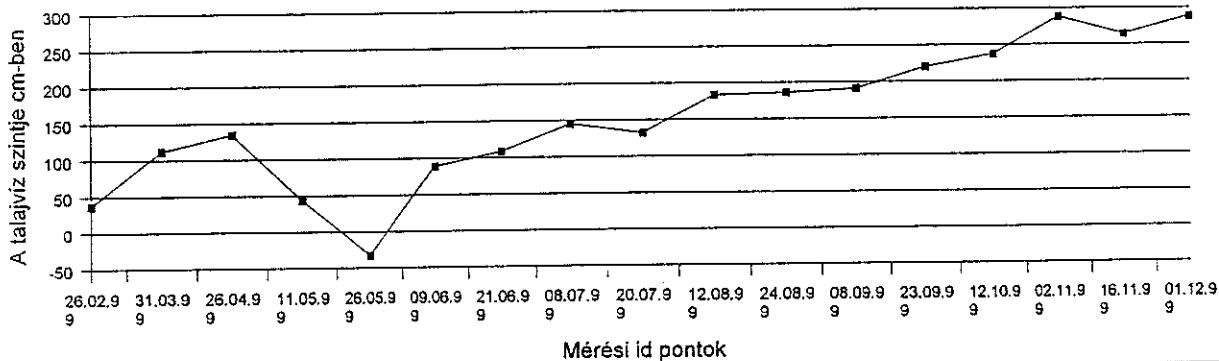


### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9997

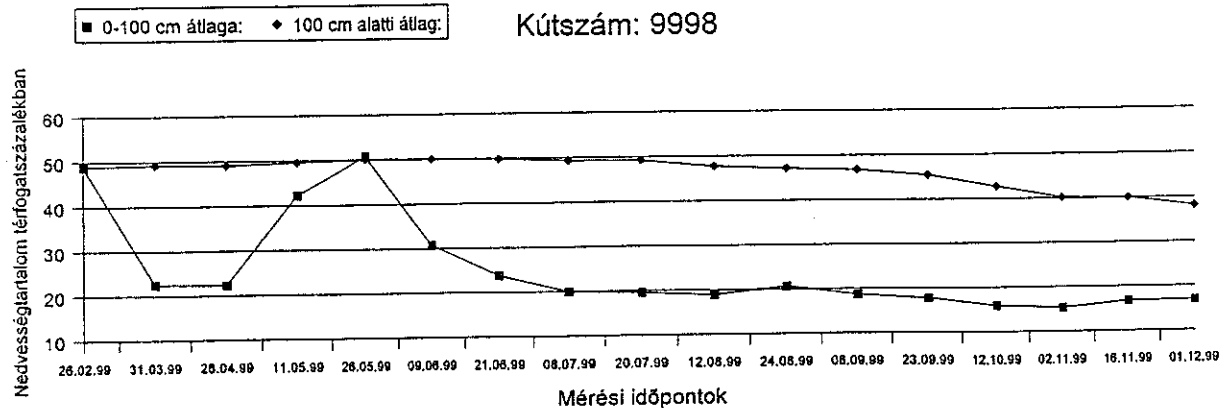


### A talajvíz szintjének változása 1999-ben



### Nedvességtartalom változása 1999-ben

Kútszám: 9998



# ERDÉSZETI MEGFIGYELÉSEK

## ERDÉSZETI MEGFIGYELÉSEK

Az erdészeti megfigyelések a kialakult gyakorlatnak megfelelően kiterjedtek a faállományok fatermésének, kiválasztott faegyedek kerületnövekedésének a mérésére, valamint mintafák egészségi állapotának a megfigyelésére. A talajvízszinteket a talajvíz mély elhelyezkedése és egyéb problémák miatt 1998. év óta már nem lehetett megbízhatóan mérni. A Megállapodásnak megfelelően a Jelentés - a talajvízadatok kivételével - tartalmazza az 1999. évben mért és megfigyelt adatokat a kölcsönösen egyeztetett formátumban. A jelentést tartalmazza a megfigyelési helyek adatait, valamint az átadott adatok adatbázisának szerkezetét is.

### Értékelés

#### **A meteorológiai és hidrológiai viszonyok**

Az 1999-es évet a sok éves átlagoktól időnként jelentősen eltérő, egyenetlen eloszlású csapadékviszonyok jellemezték. Míg januárban nagyon kevés csapadék hullott, addig a vegetációs idő jelentős részében nagy mennyiségű eső esett, és az ősz ismét száraz volt. A havi átlagos hőmérsékleti értékek január-februárban számottevően nem tértek a sok éves átlagtól, márciustól a havi átlaghőmérséklet viszont meghaladta a korábbi évek átlagát. A vegetációs időszak hőmérséklete párosulva a nagyobb csapadékkal a növekedés szempontjából összességében kedvező körülményeket teremtett.

A talajvízszintek változásának irányai nem mutatnak egységes tendenciát. A mérési helyek egy részén (Lipót, Ásványráró) az elmúlt évek vízutánpótlása számottevően megemelte az 1993-94 évi időszakhoz képest a vegetációs időben mért talajvízszintet, és biztosította annak a folyamatos kavicsréteg feletti elhelyezkedését. Ez a helyzet viszonylag kedvező a nemesnyárok számára, a fűzeknek azonban önmagában nem elégséges, szükségük van az előntésre, amelyre rendszeresen nem került sor, csak 1997-ben és 1999-ben kaptak az alsó-szigetközi területek előntést.

Az idei előntés időtartamában elért az 1997. évitől, magassági fekvéstől függően átlagosan két hétig borította víz az Ásványráró alatti területeket. A talajvízszint az 1993.-94.- éveknél magasabb volt, de az elterelés előtti szintet nemigen érte el. A Duna közvetlen part menti szakaszán érdemben nem javult a helyzet.

A talajnedvességi értékek júliusig - augusztus közepéig kedvezőek voltak.

#### **Az 1998. évi faállomány növekedés**

A faállomány-növekedési vizsgálatokat 31 parcellán végezték el. Ebből két parcellát (Kisbodak 1 A, Kisbodak 15 I) 1998-ban tűztek ki.

A legutolsó faállomány-felvételeket a standard metodikánk szerint, 1999-ben a vegetációs időszak kezdete előtt végezték, amikor a lehullott lomb és az eltűnt aljnövényzet lehetővé teszi a pontosabb méréseket, főleg a magasságmérést. Ezek a mérések ezért az 1998. év

tenyészedőszakában képződött növekedési viszonyokat mutatják. Ezen túlmenően azonban elvégezték az elmúlt több, mint 10 év összes adatának statisztikai elemzését. Ezekhez a statisztikai vizsgálatokhoz megfelelő hosszúságú adatsorok szükségesek, így a minimálisan vizsgált tíz éves időszak elégséges.

A faállományok növekedésében bekövetkezett változások legjobb mutatói a növedék-adatok, ezek közül is elsősorban az összfatermés fatérfogatának a folyónövedéke, melynek vizsgálata során az alábbiakat állapították meg:

- Az olasznyárasok összfatermésének növedéke az utolsó négy-öt évet megelőzően általában meghaladja az országos átlagot.
- az 1993-1995. közötti időszakban az összfatermés folyónövedéke szinte valamennyi parcella esetében a kor függvényében várható értéknél jelentősebb mértékben csökkent; e növedék-csökkenés sajnálatos módon az ígéretesen induló fiatal parcellákra fokozott mértékben jellemző. A fent említett statisztikai vizsgálatok szerint több helyen is szignifikánsan visszaesett a növekedés.
- Az 1998-as évben a parcellák nagy részén az összfatermés folyónövedékének csökkenése mérséklődött, egyes helyeken enyhe emelkedés tapasztalható - minden bizonnyal a kedvezőbbé váló csapadék-viszonyok következtében, illetve a vízpótló rendszer működése folytán. A parcellák egy részén azonban továbbra is a folyónövedék csökkenése tapasztalható.
- A Lipót 4 A erdőrészletben folyó, 8 nemesnyár fajta összehasonlító kísérlet azt mutatják, hogy az adott környezeti feltételek mellett az 'OP-229' (újabb nevén: 'Agathe F'), valamint a 'H-528' klónok növedéke bizonyult a legjobbnak. Kedvezőtlenebbül alakult a 'Kopczyk' és a 'Pannónia' klónok összfatermésének folyónövedéke.

#### **A fák 1999. évi kerületnövekedése**

A tényleges növekedési időszak 22 hét körül volt, vagyis nem tért el lényegesen a tenyészedőszak általános hosszától.

*Lipót 4A:* Az erdőrészlet a nyártermesztéshez jó termőhellyel rendelkezik, a termőréteg vastag, a hidrológiai viszonyok általában kedvezőek voltak. Ilyen termőhelyi feltételek mellett az állományoktól ebben a korban jobb növekedés lenne elvárható. A különböző nyárklónok kerületnövekedése 1994. óta stagnál, a korábbi értékekhez képest idén további csökkenés figyelhető meg, különösen a Pannónia nyár esetében. Egyedül az 'Agathe-F' növekedése haladta meg a tavalyit. Az egyes fajták közötti éves növekedésének nagysága újra növekvő szórást mutatott.

*Ásványráró 6D:* A fehérfüz egész éves növekedésében a korábbi három évhez hasonlítva nem mutatott változást. Mindenképpen jelentősen elmaradt azonban az elterelés előtti növedékektől, és az adott termőhelyen elvárható értéktől is. A Duna vízmozgásai korábban e térségre voltak legnagyobb hatással; a terület hetekre is elárasztás alá került mély fekvése következtében. Az elterelést követően a rendszeres áradások eltűntek - bár 1997 és 1999 nyarán elárasztás alá került - és a vízpótló rendszer sem volt képes ezt megfelelőképpen pótolni. Bár a termőhely az erdőgazdálkodás számára továbbra is kedvező, de ezek az új

termőhelyi viszonyok elsősorban már nem a 'Bédai egyenes' szelektált fűz igényeit elégítik ki, hanem inkább már csak a kevésbé vizigényes nyárasokét.

*Dunasziget 15A:* A közvetlenül a Duna partján található erdőrészletben lévő 'I-214' nyár növedéke a korábbi évekhez viszonyítva kiugróan magas növedéket mutatott.

*Dunasziget 15B:* A fehérnyár parcellában ez évben nagyobb növekedést tapasztaltunk, mint a megelőző két évben. A növekedés menetében szinte semmiféle tendencia nem ismerhető fel. Amíg az 1994-1996 év viszonylag jobb növekedéséhez egy erőteljes gyérités is hozzájárult, addig az idei nagyobb növekedés közvetlen oka nem tisztázódott.

*Dunasziget 22B:* Az elegyes erdőrészletben az amerikai kőrisek és kocsányostölgyek növekedésében az előző évekhez viszonyítva - az egészséges fák esetében - jelentős eltérés nem volt megfigyelhető.

A Dunasziget 14B 16 éves fűzállomány továbbra is rendkívül gyenge növekedésű, bár az előző évet meghaladó. Az állomány nagyon sűrű, gyéritésre szorulna.

A Dunasziget 16A 'Pannónia' nyár 1999-es növedéke az egy évvel korábbi értékénél sokkal nagyobb, de nem éri el a fajtától, kortól és termőhelytől elvárható értéket.

A Dunasziget 44C 'Pannónia' nyár növekedése megegyezik az előző két év kiváló értékeivel

Összefoglalva megállapítható, hogy a Duna elterelését követően valamennyi faállomány növekedésében törésszerű csökkenés következett be, amit az elmúlt évek javuló hidrológiai viszonyai sem tudtak visszaállítani az eredeti mértékre. A növedékérték az 1994-es szinten vagy akörül stagnálnak; az elmúlt évinél némileg jobb növekedéseket mértünk..

### **A fák egészségi állapota**

A megváltozott hidrológiai viszonyok a növekedés csökkenése mellett legközvetlenebbül az egészségi állapot változásában jelentkeznek. Ez az állapot sokkal nehezebben határozható meg egzakt módon, mint a növedék csökkenése, hiszen az egészségi állapotot szubjektív becsléssel jellemezzük. Ezen szubjektív hatások csökkentésére - a fa-termési parcellák egészségi állapot adatait kiegészítendő - létrehoztak egy olyan, 26 állandó pontból álló mintahálózatot, amely reprezentálja a hullámtéri erdőket, és az évenkénti azonos időben való visszatérés lehetővé teszi egy realisabb kép kialakítását a térség erdeinek egészségi állapotáról.

A tavaszi lombkárosítások felvételénél nyáron csak minimális rovarrágást észleltük. Általában megállapítható volt, hogy az olasz nyárok dúsabb koronát fejlesztettek, mint az elmúlt két évben, amikor a levelek időnként egészen aprók voltak. A nyári felvételezés során tapasztaltunk kisebb arányú levélrágást, ellenben feltűnően nagy számban jelentkezett a *Dothichiza*-fertőzés (nyár kéregfekély).

A fűzállományok általános kondíciója az év első felében csak közepesnek, gyenge közepesnek volt minősíthető. A törzseken újra sok járulékos rügy hajtott ki, a koronában sok volt a száraz ág, helyenként egész foltokban pusztultak a fák. A kedvező meteorológiai

és javuló hidrológiai viszonyok hatására azonban számos, kiszáradóban lévő fa hajtott ki az ágvégeken. Ez az életjel azonban hosszú távon nem biztosítja az életben maradást. Mindezek arra utalnak, hogy a fűzek által jelenleg elfoglalt területek már nem a fűzek termőhelye, hanem annál szárazabbá vált.

Az aljnövényzet nagysága és sűrűsége némileg eltért a korábbi években megszokottól: az előntéssel érintett területeken a víz elsodorta a lágyszárúakat, és a nyár végére sem értek el 50 cm-nél nagyobb magasságot, másutt az előző évinél jóval magasabb volt a lágyszárú növényzet.

A fák egészségi állapotának légi felvételek segítségével történő vizsgálatát 1999-ben megkezdték. A szlovák fél szakembereivel történt metodológiai egyeztetés után 2000-ben várható a légi felvételek kiértékelése.

### **További megjegyzés**

Ahogy az már évek óta jelezzük, most is megállapítjuk, hogy a biológiai és gazdasági körülmények miatt úgy a magyar, mint a közös magyar-szlovák monitoring-tevékenység során a megfigyelési területeink időről-időre használhatatlanná válnak, le kellene ezeket cserélni. Ez a csere a magyar monitoringban folyamatos, azonban a magyar-szlovák adatcsere egyezmény változtatását igényli. Amíg ez a változtatás nem történik meg – lehetőleg szakemberek bevonásával -, addig a maradék, az egyezményben szereplő terület adatait tudjuk csak közölni.



# ERDÉSZET

megfigyelő helyek és azok faállományainak főbb adatai

Parcellá- hoz leg- közelebbi kódszám	Főfafaj	EOTR geod.kódok (m)		WGS-84 ellipsoid fok-perc-mperc	
		X	Y	szélesség	hosszúság
9600,9355	Oriásnyár	520600	294150	47-58-40.962	17-18-50.792
9992	'OP-229' nyár	522320	293117	47-58-08.744	17-20-14.798
9991	Olasz nyár	521880	293067	47-58-06.813	17-19-53.644
9496	Oriás nyár	523600	292700	47-57-56.149	17-21-16.929
9498	Olasz nyár	524879	290897	47-56-58.682	17-22-20.436
9994	Kocsányos tölgy	527610	288557	47-55-44.814	17-24-34.384
9495	Olasz nyár	522700	292457	47-57-47.680	17-20-33.808
9452	Mézgás éger	531020	277900	47-50-02.129	17-27-29.067
9995,9978	'Pannonia' nyár	534250	280647	47-51-33.151	17-30-01.740
9996,9978	Olasz nyár	534250	280647	47-51-33.151	17-30-01.740
9996,9980	'Pannonia' nyár	536620	280157	47-51-18.793	17-31-56.196
9981					
9979,9997	Olasz nyár	535490	279449	47-50-55.136	17-31-00.590



# BIOLÓGIAI MONITORING

## BIOLÓGIAI MONITORING

A közös Megállapodás értelmében a biológiai monitoring keretében a kijelölt élőlény csoportok megfigyelése a korábbi évek rendjének megfelelően folytatódott 1999. évben.

A megfigyelőhelyek felsorolását és koordinátáit a helyszínrajzon és a táblázatban közöljük.

Az 1999. évi adatokat az I.sz. melléklet táblázatai tartalmazzák a következő élőlény csoportokra vonatkozóan: növénycönológia, vízi makrofitonok, planktonrákok, halak, és a teresztris fauna: puhatestűek, szitakötők, kérészek, tegzesek. Az eredmények értékelésénél is ezt a sorrendet követjük.

### 1. Növénycönológia

Az 1999-es év vegetációs periódusa nedves volt. A tavaszi magas Duna vízállás a hullámtéren az alsóbb térszíneken tartós vízborítást eredményezett, helyenként még a mentett oldal töltéskazettáiban is állt a víz. Az egész év az utóbbi évek átlagánál csapadékosabb volt. Azokon a területeken, ahol az előző években az aljnövényzet borítása és magassága jelentős mértékben csökkent (pl. 2-es és 3-as Duna szigeti, 6-os gombócosi mintaterület), a lágyszárú szint a magasabbra nőtt és borítása is magasabb volt mint tavaly, és kis borítással megjelent néhány vízigényesebb faj, mely az előző években hiányozott. Az 1999-es több felvehető víz a talajvízcsökkenéssel nem sújtott monitoring helyeken erőteljesebben éreztette hatását. A kedvező meteorológiai hatások ellenére nagy valószínűséggel eltűnt a szigetközi jellegzetes élőhelyéről a havasi ikravirág (*Arabis alpina*), a ligeti csillaghúr (*Stellaria nemorum*), a keserű kakukktorma (*Cardamine amara*), a keskenylevelű gyapjúsás (*Eriophorum angustifolium*), a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora*) és a posvány kakastaréj (*Pedicularis palustris*).

A Lipóti morotvató melletti nádas, amióta a vízpótlás magas vízborítást biztosít, meg tudta őrizni homogén nádas jellegét, az oda nem illő, inkább szárazföldi fajok száma és tömegessége kicsi. A Cikolaszigeti Cvek-lapos nádas kiszáradt, a szárazföldi növényzet vált uralkodóvá a széli részeken. A Kisbajcsi nádas a társulás jellegzetes képét mutatja, a fajszám kicsi, mert időszakosan víz borítja, ami a szárazföldi fajokat hatékonyan tartja távol. A malomszeri nádas egy csatornában található, amelyben az utóbbi években mindig találtunk vizet. A nádas idén sokkal ritkább volt, mint a Kisbajcsi, és több vizes élőhelyre jellemző faj található benne. A Dunakiliti nádas vegyes képet mutat. Maga a terület szárad, de a nádas egyik szélén egy csatornában már több éve víz folyik. Ennek közelében a nádas egészséges, de a csatornától távolodva a szárazosodás egyre nagyobb mértékű.

A levélfelület mérések eredményei azt mutatják, hogy azokon a területeken, ahol vízszintcsökkenés következett be, a fák kisebb leveleket fejlesztenek, így csökkentve a párologtató felületet. Ez alól kivétel a többi fajéhoz képest vastagabb, bőrnemű levelű kocsányos tölgy. A hamvas éger levélfelület csökkenése annak ellenére folytatódott, hogy az 1999-es év csapadékos volt. Az erősen vízhez kötött fehér fűz, mely nem csak magas talajvízszintet, de időszakos elárasztást is kíván, sínyli meg legjobban a vízszintcsökkenést. A fák állapotának romlása nem hirtelen következett be, hanem évről évre folyamatosan csökkentek az átlagos levélfelületek az érintett területeken. A Dunaremetei volt folyóparton a fák kiszáradása olyan mértékű, hogy elkezdtek letermelni őket.

## 2. Vízi makrofitonok

A vízi vegetáció kifejlődésénél, tömegviszonyainak alakulásánál, a korábbi évekhez hasonlóan, a vízellátás játszotta a legfontosabb szerepet. Fontos környezeti tényezőknek bizonyultak ez évben a víz hőmérsékletét, fényviszonyait és dinamikai állapotát befolyásoló időjárási körülmények is.

Az Öreg-Dunába érkező vízhozamok mennyisége, a csapadékos időjárásnak köszönhetően, közel azonos volt a teljes vegetációs periódusban (600 m<sup>3</sup>/sec). Az egyenletes és az előző évnél kissé nagyobb mennyiségű vízellátás az Öreg-Dunával kapcsolatban lévő monitor helyen (mérőhely szám: 2) olyan termőhelyi körülmények (nagyobb vízmélység, erősebb vízáramlás, nagy hordalékosság) kialakulásához vezetett, amelyek megakadályozták a vízi növények kifejlődését. Az Öreg-Dunától lefüződött monitor helyen (mérőhely szám: 7), ahol a vízpótlás a hullámtérről történt, a kedvezőbb életfeltételek (gyenge vízmozgás, kisebb hordalékosság, magasabb vízhőmérséklet) kialakulásának idején (július, augusztus), az előző évnél nagyobb fajszám, tömegértékben és változatosabb növekedési formákban jelentek meg a vízi makrofitonok. A nevezetesebb fajok közé a submers *Elodea nuttallii* és az úszólevelű *Potamogeton nodosus* tartozott.

A hullámtér vízellátására szintén egyenletes eloszlásban, az előző évhez hasonló mennyiségben érkeztek a vízhozamok. A környezeti tényezők közül, a vízmélység és áramlási sebesség ily módon nem változott, igen nagy volt azonban a víz hordalékossága. Emiatt a Csákányi-Duna monitor helyén (mérőhely szám: 9) a vízi növények gyakorlatilag teljesen visszaszorultak. A Schisler-holtágban (mérőhely szám: 4) a fényviszonyok jóval kedvezőbbek voltak, ennek ellenére, akárcsak az elmúlt évben, a vízi makrofitonok nem tartoztak a fontos élőlény csoportok közé. A vízi növények (és mocsári fajok) visszahúzódása az 1997. évi vízügyi beavatkozások (közvetlen kapcsolat létesítése a Csákányi-Dunával) után kezdődött el, annak jeleként, hogy a holtágban hidrológiai változások (nagyobb vízmélység, gyenge vízáramlás) történtek.

A mentett oldal monitor helyein (mérőhely szám: 6, 8), a vízi növények vegetációs ciklusa a korábbi évektől eltérően, később kezdődött el. A későbbi kifejlődést nem a hidrológiai viszonyok változása okozta (a vízpótlás ugyanis az előző évvel megegyező volt), hanem az időjárási körülmények és a víz dinamikai állapotának kedvezőtlen alakulása. A fajok maximális kifejlődésének idején (július, augusztus) mind a fajszám, mind a tömegértékek elérték az előző évi szintet. Nagyobb tömegértékben az eredeti vegetáció domináns úszólevelű növényei (Zátonyi-Duna Zát4: *Nymphaea alba*, Lipóti morotva Lip3: *Nuphar lutea*) szaporodtak el, jelentősebb submers szint azonban csak a kedvezőbb fényviszonyokkal rendelkező monitor helyen (Zátonyi-Duna Zát4, mérőhely szám: 8) tudott kialakulni. A korábban jellemző lebegő (ap, mp) makrofitonok változatlanul csak szórványosan fordultak elő, kedvező változás ugyanakkor, hogy a szintén e növekedési formához tartozó *Hydrocharis morsus-ranae*, a 8.számú monitor helyen (Zátonyi-Duna Zát4) már második éve nagyobb tömegértékben jelenik meg.

### 3. Rákok-Crustacea

#### *Duna főág*

A mérőhelyeken mind a négy mintavétel alkalmával kis egyedszámú, de mintavételi helyenként eltérő fajszámú együttesek fordultak elő.

#### *Hullámtér*

##### Csákányi-Duna

Az utóbbi években a folyamatos vízutánpótlás és az 1997-es árvízi vízlevezetés következtében, a vízszint emelkedésével a Crustacea fajszáma csökkent. 1999-ben a fajszám és az egyedszámok továbbra is alacsonyak voltak, a legnagyobb júniusi egyedszám értéke 20 ind/100 l volt.

##### Schisler-holtág

1998-ban a Csákányi-Dunán keresztül a vízpótló rendszerrel összeköttetésbe került a holtág. Ekkor jelent meg nagy egyedszámban a *Bosmina longirostris*, amely a területen évek óta nem fordult elő. 1999-ben hasonlóan a tavalyhoz a *Bosmina* abundancia értéke végig magas volt, maximumát októberben érte el (1500 ind/100 l).

Az aktív összeköttetés valószínűleg az oka annak is, hogy 1998-ban tömegesen jelent meg az *Eudiaptomus gracilis* is. A faj idén is tömegesen fordult elő az *Euryclops serrulatus*sal együtt, amely e három fajból álló nyílt vízi planktonegyüttes domináns képviselője volt. Mind a négy alkalommal a fajegyütteseket szinte kizárólag ez a három faj alkotta, a korábban gyakori növényállományokhoz kötődő Cladocera fajoknak csak néhány egyedét találtuk meg. Ez a jelenség szintén arra utalhat, hogy megszűnt a holtág elszigeteltsége.

#### *Mentett oldal*

##### Zátonyi-Duna

Az előző évi állapothoz képest (magas fajszám (23) és egyedszám) 1999-ben a fajszám 8-ra csökkent és az abundancia maximuma csupán 23 ind/100 l volt. Ennek oka valószínűleg az, hogy tavaly a vízbe nyúló fűgyökerek közül és különböző növénytársulásokból is történt gyűjtés, idén pedig csak a nyílt vízi plankton együttesek feldolgozása történt meg.

##### Lipóti-morotva

A Lipóti-morotvában kijelölt mintavételi helyen végzett vizsgálataink azt bizonyították, hogy ez a nagy kiterjedésű nádassal körülvett zárt tavacska, mely legtávolabb helyezkedik el a vízbetáplálás helyétől – leginkább független annak hatásaitól. A még változatlanul megmaradt önálló tavacska változatos makrofiton állományokkal borított élőhelyeire a fajokban leggazdagabb, nagy egyedszámú és legnagyobb diverzitású Crustacea együttesek voltak jellemzőek a Szigetköz vizsgált összes helyszíne közül. 1999-ben 29 faj fordult itt elő.

#### 4. Halak

A halállomány változásának tanulmányozását a szigetközi Duna-szakasz főágában, hullámterén és mentett oldali vízterein, 2-2 mintavételi helyszín szisztematikus felmérése alapján a közös Megállapodás szerint 1999. évben is folytatódott.

A halállomány összetételét pontosabban jellemző eredmények érdekében, 1998-tól módosították mintavételi módszerüket. A korábbi mintavételi helyszíneken évi 2-4 alkalommal végeztek felméréseket, továbbá áttértek egy kevésbé szelektív, nagyobb teljesítményű (500 W) elektromos halászgép használatára.

#### Mintavételi helyek:

TÉRSÉG	HELYSZÍN	JELÖLÉS
Duna főág	Duna 1839fkm	Df1
	Duna 1833 fkm	Df3
Hullámtér	Csákányi-ág öböl	Csá 0
	Schiesler	Sch
Mentett oldal	Gazfüi-D.	Zát 4
	Lipóti morotva	Lip

#### Eredmények és értékelésük

##### *Duna főág*

Helyszín: (11), Duna 1839 fkm

Az 1839-es fkm-nél 1999-ben 12 halfaj előfordulását mutattuk ki (1997-ben 12 faj, 1998-ban 15 faj). Az előző évben megtalált fajok közül 6 hiányzott (*Anguilla anguilla*, *Blicca bjoerkna*, *Carassius auratus*, *Cobitis taenia*, *Gymnocephalus baloni*, *Zingel zingel*) az idei mintákból. Az 1999-es fogásból előkerült viszont az *Esox lucius*, a *Leuciscus idus* és a *Lota lota*, az utóbbi kettőt 1997-ben is gyűjtöttük. Az 1997 és 1999 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 21, ami a vízterület fajgazdagságára utal.

Domináns faj volt júniusban az *Alburnus alburnus*; augusztusban pedig a *Neogobius kessleri*, *Rutilus rutilus* és az *A. alburnus* volt gyakori. Hasonlóan az előző évi tapasztalatainkhoz, a *N. kessleri* a leggyakoribb faj volt a nyár végi időszakban, de júniusban egyetlen példányát sem gyűjtöttük. Jellemző a reofil fajok (*Barbus barbus*, *L. lota*, *Leuciscus cephalus*, stb.) előfordulása

Helyszín: 10, Duna 1833 fkm

Az 1833-as fkm-nél 1999-ben 14 faj került elő (1994-től 1997-ig összesen 18 faj, 1998-ban 14 faj). Az 1995-ös és 1996-os minták között az eltérés nem volt jelentős. 1997-ben a nem

találtunk több reofil fajt (*B. barbatus*, *Leuciscus leuciscus*, *Chondrostoma nasus*, *Gobio albipinnatus*, *Vimba vimba*, *Aspius aspius*). 1998-ban új faj volt a *Cottus gobio*, *L. lota*, *Orthrias barbatulus* és *Silurus glanis*, továbbá ismét kimutattuk a *C. nasus* és az *A. aspius* előfordulását, viszont nem került elő a *Gymnocephalus baloni* és a *G. cernuus*. A korábbi évek faunalistájához viszonyítva 1999-ben új faj volt a *Hucho hucho*, az *Oncorhynchus mykiss* és a *Sabanejewia aurata*. A *H. hucho* előfordulása azért is figyelemre méltó, mivel egy 77 mm-es ivadék példánya került elő, de a faj szaporodása a hazai vizeinkben eddig még nem volt bizonyított. Az 1994 és 1999 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 25, ami a vízterület fajgazdagságát jelzi.

Júniusban és augusztus végén viszonylag kevés halat gyűjtöttünk, ami elsősorban a mintavétel szempontjából kedvezőtlen vízállással, illetve vízminőséggel magyarázható. A nyári időszakban domináns faj volt az *A. alburnus*, október végén pedig a *R. rutilus*. Jellemző a reofil fajok (*C. nasus*, *C. gobio*, *H. hucho*, *O. mykiss*, *S. aurata*) gyakorisága.

### **Hullámtér**

Helyszín: 9, Csákányi-Duna öböl

A Csákányi-Duna öblözetében felméréseink 12 halfaj előfordulását igazolták 1999-ben (1992-től 1997-ig összesen 17 faj, 1998-ban 14 faj). 1992-ben a mintavételi hely állandó közvetett dunai kapcsolatát jelezte a reofil halfajok ivadékának jelenléte. 1994-ben a halállomány reofil elemei nem voltak kimutathatóak és a vízi makrovegetáció előretörésével párhuzamosan korábban nem észlelt fitofil limnofil fajok jelentek meg (pl. *Carassius auratus*, *Lepomis gibbosus*). 1995-től, a fenékküszöb üzembe helyezésével megvalósított nagyobb volumenű hullámtéri vízpótlást követően ismét megjelentek olyan reofil fajok, amelyek a Duna felől jutottak a területre (pl. *Leuciscus leuciscus*, *A. ballerus*, *G. albipinnatus*, *V. vimba*). Az 1998-ban és 1999-ben végzett felmérések nem igazolták további fajok előfordulását. Az elmúlt két évben a reofil fajok jelenlétét nem igazolták a mintavételek és a vizsgálati eredmények alapján a mintavételi hely feliszapolódására következtethetünk. Az 1992 és 1999 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 17, ami mérsékelt fajgazdagságra utal.

Az előző évek tapasztalataihoz hasonlóan a nyári időszakban domináns faj volt a *R. rutilus*. Az október végén gyűjtött mintát alacsony egyed- és fajszám jellemezte. Ennek magyarázata, hogy a hullámtéri vízpótlás téli üzemrendje miatt a mintavételi helyszínt vízborítása mérsékelt volt, és ezért a halállomány a Csákányi-Duna mélyebb térségei felé húzódott.

Helyszín: 4., Schiesler holtág

A Schiesler holtágban 1999-ben 14 halfaj előfordulását mutattuk ki. (1992-ben 8 faj, 1994-ben 4 faj, 1995-ben 3 faj, 1996-ban 1 faj, 1997-ben 11 faj, 1998-ban 14 faj). 1992-93 telén a Bósi vízlépcső üzembe helyezésekor kiszáradt, halállomány gyakorlatilag nem jellemezte. Később a hullámtér vízpótlásaikor a talajvízen keresztül fokozatosan feltöltődött és 4 halfajt mutattuk ki a mintavételi helyszínen, amelyek közül külön említést érdemel a *Leucaspilus delineatus* viszonylag nagy egyedszáma, de 1995-ben már csak egy példány került elő a fajból. Jellemző volt az *Carassius auratus* hirtelen előretörése és faj 1996-ig domináns maradt. A Bósi vízlépcső üzembe helyezését követően 1993-tól 1996-ig az elszigetelődött holtágban a vízi növényzet térhódítását és a halállomány fokozatos degradálódását figyelhettük meg: 1996-ban kizárólag *C. auratus* került elő. 1996-97. telén egy mesterséges csatornával összekötötték a holtágot a Csákányi-Dunával és azt követően a halállomány fajszámának ugrásszerű növekedését tapasztaltuk. A holtág belső, növényzettel sűrűn benőtt

részen jellemző volt a fitofil limnofil fajok (*L. gibbosus*, *E. lucius*, *Scardinius erythrophthalmus*) elterjedése. A holtág Csákányi-Duna felé eső végében, illetve az összekötő csatornában számos reofil faj (*L. leuciscus*, *G. albipinnatus*, *V. vimba*) jelenléte volt igazolható. 1999-ben nem került elő újabb faj a mintavételi helyszínen. Az 1992 és 1999 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 17, ami mérsékelt fajgazdagságra utal.

Az előző év tapasztalataihoz hasonlóan a *R. rutilus* volt az egyik leggyakoribb halfaj, jellemző volt továbbá az *A. alburnus* arányának számottevő növekedés.

### **Mentett oldal**

#### Helyszín: 12, Gazfüi-Duna 28.5 fkm

A Gazfüi-Dunában 1999-ben 11 halfaj jelenlétét igazolták felméréseink. (1994-ben 6 faj, 1995-ben 9 faj, 1996-ban 10 faj, 1997-ben 11 faj, 1998-ban 13 faj) A mentett oldali vízpótló rendszer üzemelése óta a Gazfüi-Dunában (Zátonyi-Duna) kialakult folyamatos vízáramlás megváltoztatta a korábbi hidrológiai és vízminőségi viszonyokat. 1994-ben a vízterület korábbi limnofil faunájának fajait mutattuk ki. Akkori felméréseink az *Umbra krameri* kifejlett példányainak szórványos előfordulását még igazolták. 1995-ben a limnofil halak kissé megfogyatkoztak és az *U. krameri* egyedeit már találtuk meg. 1996 óta viszont ismét a limnofil fajok váltak meghatározóvá, azonban az *U. krameri* továbbra sem került elő. 1998-ban és 1999-ben nem tapasztaltunk lényeges változást, a halállomány összetételében a mocsaras élőhelyekre jellemző fajok a meghatározóak. Említésre méltó a *Carassius carassius*, a *Scardinius erythrophthalmus* és a *Tinca tinca* jelentős egyedsűrűsége, valamint a *Misgurnus fossilis* előfordulása. Az 1994 és 1999 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 17, ami mérsékelt fajgazdagságra utal.

Az előző évhez hasonlóan a fogási eredmények viszonylag kiegyenlítettek. Domináns faj volt a *R. rutilus*.

#### Helyszín: 5 Lipóti- morotva

A Lipóti- morotvában 13 halfaj előfordulása igazolódott 1999-ben. (1994-ben 4 faj, 1995-ben 6 faj, 1996-ban 10 faj, 1997-ben 11 faj, 1998-ban 17 faj). A Bősi vízlépcső üzembe helyezését követően a Lipóti Holt-Duna medre teljesen kiszáradt. Vízpótlása 1993-tól biztosított a hullámtéri mellékágrendszerből, és azóta fokozatosan benépesítettek a tápláló vízzel besodródó halak. 1995 őszén a mentett oldali vízpótlás hatékonyságának javítására a morotva DK-i peremén egy övcsatornát mélyítettek, amelyet állandósult, lassú vízáramlás jellemez. 1994 óta a halállomány fajgazdagságának fokozatos növekedését állapíthatjuk meg. A mintavételi helyszínen alkalmilag reofil fajok is előkerültek (*Abramis ballerus*, *Vimba vimba*, *L. leuciscus*, *L. lota*). A korábbi évek faunalistájához viszonyítva 1999-ben új faj volt a *Misgurnus fossilis* és a *Silurus glanis*. Az 1994 és 1999 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 22, ami jelentős fajgazdagságra utal. Még kell azonban jegyeznünk, hogy a jelentős fajszám elsősorban a mesterséges vízpótlás következménye, a fajlistában több olyan reofil faj is szerepel, ami nem illik egy mocsarasodó élőhely halfaunájába.

A fogási eredmények viszonylag kiegyenlítettek voltak. Domináns faj volt a *R. rutilus*. Az előző évekhez képest kedvező változás, hogy reofil fajjal nem találkoztunk.

## **Terresztris fauna – Puhatestűek, ízeltlábúak**

A szigetközi térség ma ismert karakterét, egyedülállóan értékes élővilágát elsősorban a hordalékkúpon folyó Duna, a mellékágak, csatornák, vízfolyások, „tavak”, a felszíni és felszín alatti talajvizek állapota és dinamikája, valamint az árvízvédelmi töltés biztosítja.

A vízgazdálkodási helyzetkép az előző évekhez képest 1999-ben alapvetően nem változott. Az ökológiai szempontból nem optimális, de folyamatos és kiszámítható vízgazdálkodásra a monitoring adatai szerint az állatvilág „válasza” meglehetősen különböző.

- Gyakorlatilag nem történt változás az ártéren kialakult sekély „tavak”, a mentett oldali lápok vízi (pl. szitakötők), valamint a Mosoni-Duna menti keményfaligetek faunájában (pl. szitakötők, puhatestűek, 1.-3- táblázat).
- Növekedett a fajok száma, egyes populációk mérete elsősorban a vízpótlás által érintett ártéri és mentett oldali területek akvatikus és szemiakvatikus ízeltlábú faunájában. Ez a folyamat a fauna egykori mozaikosságával szemben jellegvesztést jelent (pl. tegzesek, részben kérészek, 4-9. táblázat).
- A szárazföldi szukcesszióval együtt járó, nagyon gyors és évről évre határozott változások mutathatók ki az egykori Duna-mederben (pl. bogarak).
- A térség nagymértékű elgyomosodását (pl. a letarolt erdők helyén az egykori és jelenlegi Öreg-Duna közötti területen) jól mutatja a fauna degradációja.
- A víztípusok (mint élőhelyek) sokféleségének csökkenését, megszűnését jelzik – mind az ártéren, mind a mentett oldalon – a vízfolyásokban, csatornavizekben a tágtűrűsű fajok számának növekedése a specialista fajok rovására (pl. szitakötők 10-11. táblázat).
- Folytatódik a fajszám-növekedéssel együtt járó mezofilizáció a nádas-bokorfüzes élőhelyeken és helyenként a kipusztult ártéri erdőkben.

A Szigetközre változatlanul a mesterséges zavarással együtt járó kaotikus állapot a jellemző. A változások iránya és sebessége pontosan nehezen prognosztizálható.

### **5. Puhatestűek-Mollusca**

A kijelölt mérőhelyen gyűjtött puhatestűek fajszáma a vizsgált évben 24 volt, a megfigyelt fajok gyakorisága 106.

### **6.-7. Szitakötők-Odonata, Kérészek-Ephemeroptera**

A szitakötő, kérész fajok előfordulása a vizsgált mérőhelyeken az előző évekhez hasonlóan 1999. évben 3-6 között változott .

### **8. Tegzesek-Trichoptera**

A tegzesek megfigyelését májusban és júniusban végezték a kijelölt mérőhelyen. A júniusi vizsgálat alkalmával jelentős faj- és egyedszám növekedést tapasztaltak az előző hónapozh képest, hasonlóan az 1998. nyári mérések eredményeihez.





**BIOLÓGIA**  
Megfigyelő helyek koordinátái

Állomás szám	"EOTR"		WGS-84	ELLIPSOID
	Y (m)	X (m)	szélesség fok-perc-mperc	hosszúság fok-perc-mperc
01	523200	285000	47-53-46.5582	17-21-05.7162
02	524000	293500	47-58-22.2530	17-21-35.3799
03	528500	2888700	47-55-49-9725	17-25-17.1133
04	523800	291200	47-57-07.6659	17-21-28.1384
05	525800	285550	47-54-06.1700	17-23-10.2980
06	531200	281400	47-51-55.4700	17-27-34.3088
07	530200	285000	47-53-51.3419	17-26-42.6503
08	525800	285700	47-54-11.0252	17-23-10.1443
09	525100	291400	47-57-15.0453	17-22-30.5708
10	52800	288800	47-55-52.8719	17-24-52.9303
11	520700	296000	47-59-40.8341	17-18-53.6396
12	523300	287500	47-55-07.5510	17-21-07.9171
13	515350	294750	47-58-56.4551	17-14-37.0497
14	526750	288500	47-55-42.3111	17-23-53.0293
15	525900	286600	47-54-40.2264	17-23-14.0371
16	536650	278300	47-50-18.6230	17-31-59.3801

**BIOLÓGIA**  
Megfigyelő helyek koordinátái

Allomás szám	"EOTR"		WGS-84	ELLIPSOID
	Y (m)	X (m)	szélesség fok-perc-mperc	hosszúság fok-perc-mperc
17	523650	281550	47-51-55.1992	17-21-30.9670
18	527850	288850	47-55-54.3887	17-24-45.6551
19	533350	281750	47-52-08.2018	17-29-17.3999
20	518100	288000	47-55-20.0072	17-16-56.9832
21	517350	295700	47-59-28.6878	17-16-12-4273
22	531250	279700	47-51-00.4726	17-27-38.3759
23	517300	285825	47.54.09.0195	17-16-20.8400
24	515550	297900	48-00-38.5600	17-14-43.1867
25	533500	281750	47-52-08.2986	17-29-24.6164
26	548450	270350	47-46-08.2766	17-41-33.3982
27	516700	289650	47-56-12.3850	17-15-47.7511
28	527300	288500	47.55.42.6860	17-24-19.5186
29	529700	287500	47-55-22.9337	17-26-16.1024
30	534000	280850	47-51-39.4867	17-29-49.5305
31	519500	289000	47-55-53.3940	17-18-03.3235