

**FELSZÍN ALATTI VIZEK
MINÓSÉGE**

FELSZÍN ALATTI VÍZMINŐSÉG

Az 1995. évi közös „Megállapodás” szerint a Szigetközben 16 db talajvíz minőség megfigyelő kút és 6 db ivóvíztermelő kút került kijelölésre a magyar-szlovák felszín alatti vízminőségi monitoring rendszerben.

A figyelő kutak és ivóvíz kutak elhelyezkedése a mellékelt térképeken látható, az azonosításukra szolgáló EOVS rendszerű földrajzi koordináták listáját szintén a Jelentés tartalmazza.

2002. évben a talajvíz minőség vizsgálatok a korábbi évek gyakorlatának megfelelő gyakorisággal folytatódtak. Az ivóvíz termelő kutak vizsgálati adatait az üzemeltetők szolgáltatották. A Darnózseli I. ivóvíztermelő kút esetében csak egy vizsgálat készült.

A mintavétel módja és a vízminőségi paraméterek analitikai meghatározási módszere az előző évekhez képest változatlan maradt. A talajvízfigyelő kutak esetében az oldott oxigén mérésére 2002 évben ismételt sor került.

A mérőhelyek vízminőségének értékelésénél - a korábbi évek gyakorlatának megfelelően - azokat a minőségi határértékeket vettük figyelembe, amelyek a talajvíz ivóvízként történő felhasználására vonatkoznak és a Megállapodás szerinti magyar-szlovák közös monitoring adatainak kiértékelésére a felek szakértői által kölcsönösen elfogadottak. A szlovák- és magyar- valamint egyes komponensek esetében az EU határértékeket a mellékelt táblázatban tüntettük fel. Azon komponensek esetében, ahol a táblázatban két határérték is szerepel, a „legmagasabb” határértéket vettük figyelembe az értékelésnél.

Az 1999 évi Közös Jelentés Ajánlásai 1.) pont figyelembe vételével a 2002 évi Nemzeti Jelentésben valamennyi talajvíz figyelőkút esetében folytattuk az u.n hosszú idejű, 1992-2002. évek vizsgálati adatsorok értékelését a korábbi szakértői megállapodás szerint a TOC és szilikátion kivételével valamennyi mért vízminőségi komponensre vonatkozóan.

A szlovák-magyar kétoldalú szakértői megállapodás alapján a **9327 sz. Dunakiliti** és a **9430 sz. Kisbodak** figyelő kutak esetében az 1992-2002. évek közötti eredmények táblázatos összefoglalása mellett a kiválasztott komponensek mért értékeinek időbeni alakulását a Jelentés grafikus ábrázolásai is mutatják. A többi talajvíz figyelőkút és az ivóvíztermelő kutak 2002. évi vízminőségi adatainak táblázatait, valamint a hosszú idejű adatsorok grafikonjait a II. sz. melléklet tartalmazza.

Talajvíz figyelő kutak vízminőségének jellemzése

A Szigetköz folyóvízi üledékekkel feltöltött medenceterület, melyre jellemző a nagy vastagságú kavicsréteg homok betelepülésekkel, illetve agyagcsíkokkal. A kavicsréteg pórusaiban helyezkedik el a talajvíz, melyre a közös monitoringba bevont 16 db talajvízfigyelő kút létesült. A talajvíz minőség értékelésénél a figyelő kutak elhelyezkedését vettük figyelembe egyrészt a Duna főágtól a Mosoni-Duna irányába haladva, másrészt a Duna főág folyás irányában lefelé haladva öt szelvény mentén.

I. szelvény

Kútszám: 9310, Hely: Rajka

A talajvíz hőmérséklete kiegyenlítetten változik. A sótartalomra utaló elektromos vezetőképesség értékei a Duna főágban mért értékekhez közelítenek, az utóbbi években nyári maximumokkal szezonális ingadozás figyelhető meg, de az idősorban sem szignifikáns növekvő, sem csökkenő trend nem állapítható meg. A víz vas tartalma a teljes időperiódus átlagához viszonyítva tovább csökkent, míg a mangán szennyezettség érdemben nem változott. A nitrogénformák koncentráció értékei ivóvíz felhasználás céljából továbbra is kifogástalanok, de a nitrát értékeiben emelkedő tendencia figyelhető meg nyári maximummal. A szerves anyag szennyezettség a 2001-es évhez képest enyhe emelkedést mutat.

Kútszám: 9368, Hely : Rajka belterület

A talajvíz hőmérséklete és pH értéke határozott szezonális ingadozást mutat. A víz pH értéke az előző évihez képest jelentősen növekedett, határérték feletti (8,5-8,7) értékeket mértek. A feltehetően régebbi lokális elszennyeződés miatt a periodikusan változó sótartalomra utaló vezetőképesség értékeinek csökkenő tendenciája megállt és enyhe emelkedés mutatkozik. A helyi talajvíz szennyeződését jelzi a **nitrogén formák** nagy-, határérték feletti koncentrációja. Különösen jellemző a víz nagy nitrát- és ammóniumion mennyisége. Mennyiségi változásuk ellentétes irányú volt: a nitrát az előző évhez képest növekedett, az ammónium koncentrációja pedig jelentősen csökkent. A nitrát és ammóniumion koncentrációk alakulásából az oxidációs-redukciós viszonyok változására lehet következtetni. A szerves anyag szennyezettség 2002-ben jelentősen emelkedett, az értékek periodikus változás mutatható ki. A mangán és a vas tartalom továbbra is határérték alatti, a mangán koncentráció az előző évhez képest nem változott, a vas esetén a maximum értékben emelkedés mutatkozott.

Kútszám: 9379 Hely: Rajka

A talajvíz hőmérséklete 2002. évben magasabb volt, mint a megelőző évben, a hosszú idejű adatsort nézve enyhe emelkedő trend mutatkozik, a pH lényegesen nem változott.

Közepes sótartalmú vízben stabil maradt a sótartalomra utaló vezetőképesség értéke. A nitrogénformák közül az **ammóniumion** koncentrációk között határérték feletti is előfordult, míg a nitrit- és nitrát ionok mennyisége továbbra is határérték alattiak. A nitrit az előző évi adatokhoz képest magasabb értékekkel jellemezhető, a nitrát esetén a csökkenő tendencia továbbra is fennáll. A szervesanyag szennyezettséget jellemző KOIp értéknél gyenge emelkedés mutatkozik. A vas, mangán határérték alatti szennyezettséget mutat, a mangán szennyezettséget az előző évhez képest stabilitás jellemzi.

II. szelvény

Kútszám: 9327 Hely: Dunakiliti

A hosszúidejű adatsorokat figyelembe véve megállapítható, hogy a vízminőség periodikus, szezonális változása a Duna vízéhez hasonló alacsonyabb sótartalmú kút vízében kifejezetten kimutatható. A periodicitás elsősorban a víz hőmérséklet, vezetőképesség, nátrium-, klorid- és nitrát ion koncentráció változásában jelentkezik. A só összetevők közül a nátrium- és klorid ion tartalom csekély mértékű emelkedése tapasztalható, valamint a foszfát koncentrációk enyhén emelkedtek.

A szlovák-magyar "Megállapodás" szerinti talajvíz minőségi határértékeket figyelembe véve ivóvíz felhasználás szempontjából a kút vize a vizsgált paramétereket tekintve nem kifogásolható.

Kútszám: 9331 Hely: Dunakiliti

A vízminőség periodikus, évszakos változása a Duna vízéhez hasonlóbb alacsonyabb sótartalmú kút vízben itt is határozottan jelentkezik. A periodicitás elsősorban a víz hőmérséklet változásában érvényesül, kisebb mértékben a pH, vezetőképesség, vas, mangán és nitrát ion koncentrációk alakulásában. A víz szerves anyag szennyezettsége valamint a nitrogénformák mennyisége határérték alatti, azonban a nitrát- és az ammóniumion koncentrációk az utóbbi években növekvő értékekkel jellemezhetők. A vas tartalom nyári maximummal határérték feletti, a mangán koncentráció határérték alatti.

Kútszám: 9413 Hely: Sérfenyősziget

A kút víz hőmérséklete és pH értéke az előző évhez hasonló ingadozást mutatott nyári maximummal. A közepes sótartalmú vízben a só koncentráció kismértékben ingadozik a vezetőképesség értékek alapján, az átlagértékek alapján csökkenő tendencia mutatkozik. A nitrogénformák közül a **nitrition** tartalomban mértek határérték feletti értékeket, az ammónia és nitrátion koncentráció valamint a szerves anyag szennyezettség továbbra is határérték alatti. A víz vastartalma csökkenő tendenciával határérték alatti, a mangántartalom szezonális ingadozásokkal határérték feletti szennyezettséget mutat.

Kútszám: 9418 Hely: Mosonmagyaróvár

A víz hőmérséklete kiegyenlített, a vezetőképességgel mért sótartalom magas, az elmúlt években tapasztalt növekedési üteme megállt és csökkenés tapasztalható. A só-összetevők közül határérték feletti a kalcium-, magnézium-, káliumion koncentráció. A pH értékek kiegyenlítettek, a nitrát- és a nitrition tartalom határérték alatti és csökkenő tendenciát mutat. Az ammóniumion és a szerves anyag koncentrációk értékei az előző évihez képest jelentősen nem változtak, szintén határérték alattiak. A vas- és mangán koncentrációban jelentős növekedés mutatkozik 2002-ben, mangán esetében egy alkalommal határérték feletti szennyezettséggel.

III. szelvény

Kútszám: 9430 Hely: Kisbodak

A közepes sótartalmú kút víz hőmérséklete stabil, a léghőmérsékleti változásokat nem követi. A sótartalom folyamatos csökkenése lelassult, az előző évhez képest enyhén emelkedett, amit jól követnek a kalcium- és hidrokarbonát koncentrációk hasonló irányú változásai. A nitrogénformák mennyisége és a szerves anyag szennyezettség változatlanul csekély, a koncentráció értékek határérték alattiak. Ugyanakkor a talajvíz **vas** és **mangán** szennyezettsége nagy, a vas koncentrációk évenként jelentős ingadoznak, a mangán tartalom pedig enyhén csökken.

Kútszám: 9536 Hely: Püski

A mentett oldali vízpótló nyomvonal mentén telepített kút szezonálisan változó hőmérsékletű vizének minőség változására a periodicitás jellemző. A pH értékeiben csökkenés figyelhető meg. Az ásványi só tartalom változásában évszakos ingadozás,- és növekvő tendencia tapasztalható. A nitrogénformák közül a talajvíz elszennyeződésére utaló **ammóniumion** koncentráció 2001. évhez képest jelentősen növekedett, 2002 évben ismét határérték feletti lettek a mérési eredmények. A nitrit- és nitrátionok mennyisége és a szerves anyag szennyezettség mértéke továbbra is kicsi, határérték alatti. A talajvíz **vas** és **mangán** szennyezettsége jelentős. A víz vas tartalma időben tág határok között ingadozik. A hosszúidejű adatsort figyelembe véve a mangántartalom romlási üteme megállt.

Kútszám: 9435 Hely: Arak

A stabil hőmérsékletű kút víz közepesen nagy sótartalma mérsékelten és határozottan emelkedik a vizsgált időszakban. A nitrogénformák mennyisége és a szerves anyag szennyezettség határérték alatti, az ammóniumion és szerves anyag koncentrációk az utóbbi években csökkenést mutatnak, a nitrátion tartalom növekedése mellett. A víz **vas** tartalmában az előző évekhez képest jelentős növekedés figyelhető meg, egy ízben határérték túllépéssel, a mangán koncentráció értékek a határérték körül stabilizálódtak.

IV. szelvény

Kútszám: 9456 Hely: Ásványráró

A stabil vízhőmérsékletű, enyhe szezonális ingadozású, közepes sótartalmú víz sótartalomra utaló vezetőképesség értékeiben az 1996 évtől kezdődő egyenletesen növekedés megállt.

A nitrogénformák közül az **ammóniumion** koncentrációja határérték feletti és a növekvő, kedvezőtlen tendencia tovább folytatódott 2002. évben. A nitrit- és nitrát szennyezettség nem jellemző a vízben. Határérték alatti a víz szerves anyag tartalma csökkenő tendenciával. A mangán tartalom határérték alatti, enyhe emelkedés figyelhető meg. A vas tartalom ismét határérték feletti szennyezettséget mutat.

Kútszám: 9457 Hely: Ásványráró

A Duna főágtól távolabb telepített kút vizének hőmérsékleti ingadozása csekély, a pH érték változó. A közepes sótartalom és az ion összetétel az elmúlt évben jelentősen nem változott. A nitrogénformák közül a talajvíz ammóniumion szennyezettsége továbbra is alacsony, a csökkenő tendencia tovább folytatódott. A nitrit-, nitrátionok kis mennyiségben fordultak elő, értékeikben tavaszi maximum figyelhető meg. A víz szerves anyag tartalmában sincs jelentős változás az elmúlt évekhez képest. Megállapítható azonban, hogy a vas és **mangán** szennyezettség a 2001-es évhez képest jelentősen növekedett, a vastartalom esetén határérték feletti koncentrációkat is mértek a vizsgált évben.

Kútszám: 9458 Hely: Ásványráró

A szezonálisan ingadozó hőmérsékletű kútvíz a térség legszennyezettebb minőségű talajvíze, amelyben a magas sótartalom mellett határérték feletti a **nitrit-, nitrát-, magnézium-, kalcium-, és káliumion** koncentrációk. A nitrát, a KOI_{ps} az előző évi értékekhez hasonlóan mutat, a Mg⁺⁺, Ca⁺⁺ és a K⁺ ion koncentrációk viszont kissé csökkentek, de nem számottevően. A nagy kálium, nitrát és foszfát tartalom a talajvíz lokális - feltehetően mezőgazdasági eredetű - elszennyeződését igazolja. A mangán tartalom határérték alatti, de egy alkalommal határérték feletti vas koncentrációt mértek.

V. szelvény

Kútszám: 9475 Hely: Győrzámoly

A kútvíz közepes sótartalmú, hőmérséklete enyhe szezonális ingadozást mutat. Az elmúlt években a vezetőképesség és egyes só összetevők (Mg⁺⁺, HCO₃⁻, Cl⁻) mérési adataiban mutatkozó kedvezőtlen, növekedési trend tovább folytatódott. A nitrogénformák közül a nitrit- és nitrátion kis koncentrációban fordul elő, a nitrátnál az előző évi eredményekhez képest növekedés mutatkozik, az **ammóniumion** koncentrációk az előző évinél magasabbak, határérték feletti értékekkel jellemezhetők. Szerves anyag szennyezettség nem kimutatható és

csökkenő tendencia figyelhető meg. A **vas** és **mangán** koncentráció értékek határérték felettié voltak, szezonális ingadozás mutatkozik, az előző évinél magasabb értékekkel, a mangántartalom esetén növekvő tendenciával.

Kútszám: 9480 Hely: Győrzámoly

Az enyhén szezonális hőmérsékleti ingadozást mutató kút víz közepes sótartalma és pH értéke az elmúlt évben kevésbé változott és többé-kevésbé stabil maradt az ion-összetétel. A nitrogénformák közül az **ammóniumion** mennyisége határozott tavaszi minimummal, az év többi részében határérték körüli mennyiségekkel jellemezhető. A nitrit- és nitrátionok mennyisége tartósan alacsony, de egy enyhe növekedés tapasztalható a 2001-es adatokhoz képest, a szerves anyag szennyezettség kis mértékű maradt 2002-ben. A víz nagy **vas** tartalma jelentős szezonális ingadozást mutat, amelyhez relatíve nagy mangán koncentráció is társul, az előző évekhez képest magasabb értékekkel, mely egy esetben határérték túllépést is eredményezett.

Kútszám: 9484 Hely: Vámoszabadi

Alsó-Szigetközben Vámoszabadi területén vizsgált kút vize kiegyenlített hőmérsékletű, tartósan alacsony sótartalmú. A nitrogénformák határérték alatt fordultak elő, de az előző évinél nagyobb értékekkel. A nitrát koncentráció tavaszi maximum értékkel jellemezhető. A talajvíz szerves anyag tartalma kis mennyiségű, csökkenő tendencia figyelhető meg a KOIp értékekben. A **vas** szennyezettség erősen ingadozó jellegű. Ebben az évben 2001-hez képest jelentősen nagyobb határérték feletti koncentrációkat mértek a határérték alatti mangán tartalom mellett.

Összefoglalóan megállapítható a 16 db talajvíz figyelőkút hosszú idejű vízminőség vizsgálati eredményei alapján, hogy egyes kutak esetében vízminőség változás mutatható ki.

Só tartalom tekintetében a Rajka 9368, Kisbodak 9430 jelű kutak esetén a csökkenő tendencia megállt, és enyhe emelkedés mutatkozik. A Püski 9536, Arak 9435, Győrzámoly 9475 jelű kutak vizében a növekvő tendencia tovább folytatódott. Sérfenyősziget 9413 és Mosonmagyaróvár 9418 jelű kutaknál csökkenés figyelhető meg.

A 2001-es adatokhoz képest a *vas- és mangán* koncentráció alakulásában növekedés mutatkozott több kút esetén is (Mosonmagyaróvár 9418, Arak 9435, Ásványráró 9456, 9457, Győrzámoly 9475, 9480, Vámoszabadi 9484), viszont a csökkenő trend tovább folytatódik a *vastartalom* esetében a Rajka 9310, Sérfenyősziget 9413, *mangántartalom* esetén a Kisbodak 9430 jelű kutakban.

Szerves anyag szennyezettség tekintetében a Rajka 9310, 9368, 9379 kutakban tapasztalható romlás a 2002 évi értékekben, míg a többi kútban csökkenő tendencia tapasztalható, vagy számottevő változás nem következett be.

Az ammóniumion koncentrációk Dunakiliti 9331, Püski 9536, Ásványráró 9456, Győrzámoly 9475, Vámoszabadi 9484 jelű kutakban növekedtek, míg a Rajka 9368, Arak 9435, Ásványráró 9457 jelűekben csökkentek.

A nitrát tartalom tovább növekedett a Rajka 9310, 9368, Dunakiliti 9331, Arak 9435 és Vámoszabadi 9484 jelű kutakban, a Rajka 9379 és Mosonmagyaróvár 9418 jelűekben pedig egyenletesen csökkenő trend alakult ki.

A Rajka 9368 jelű kútban mért határérték feletti ammóniumion szennyezés, mely határérték feletti nitrit- és a nitrát-, foszfácion és szerves anyag szennyezéssel is párosul, helyi eredetű, feltehetően mezőgazdasági tevékenységből származik. Szintén lokális, – vélelmezhetően – mezőgazdasági eredetű szennyezés következtében van határérték feletti nitrát-, nitrit és foszfácion szennyezés az Ásványráró 9458 jelű kútban.

A lokális talajvízszennyezéseket jelző kutak kivételével elmondható, hogy a vizsgálatba vont kutakban a nitrit- és nitrácion koncentráció a felszíni víznél alacsonyabb értékekkel van jelen, továbbá általánosságban jellemző az alacsony oldott oxigéntartalom, a magas, esetenként határérték feletti vas- és mangán szennyezettség, amihez magasabb szulfát koncentráció társul, mely a térség talajvizeinek anaerob körülményeit jelezheti.

Ezek a vízminőség változások a térségben végbement változások integrált hatásaként alakultak ki, amiben a szigetközi vízpótlás hatására megváltozó talajvíz áramlási irányok is szerepet játszhatnak.

A közös monitoringba bevont **ivóvíztermelő kutak** 2002. évi vízminőségi adatait az II. melléklet táblázataiban foglaltuk össze.

Az ivóvíz kutak a közel összefüggő, néhány száz méteres kavics összlet mélyebb rétegeiben található felszín alatti vízkészletre települtek.

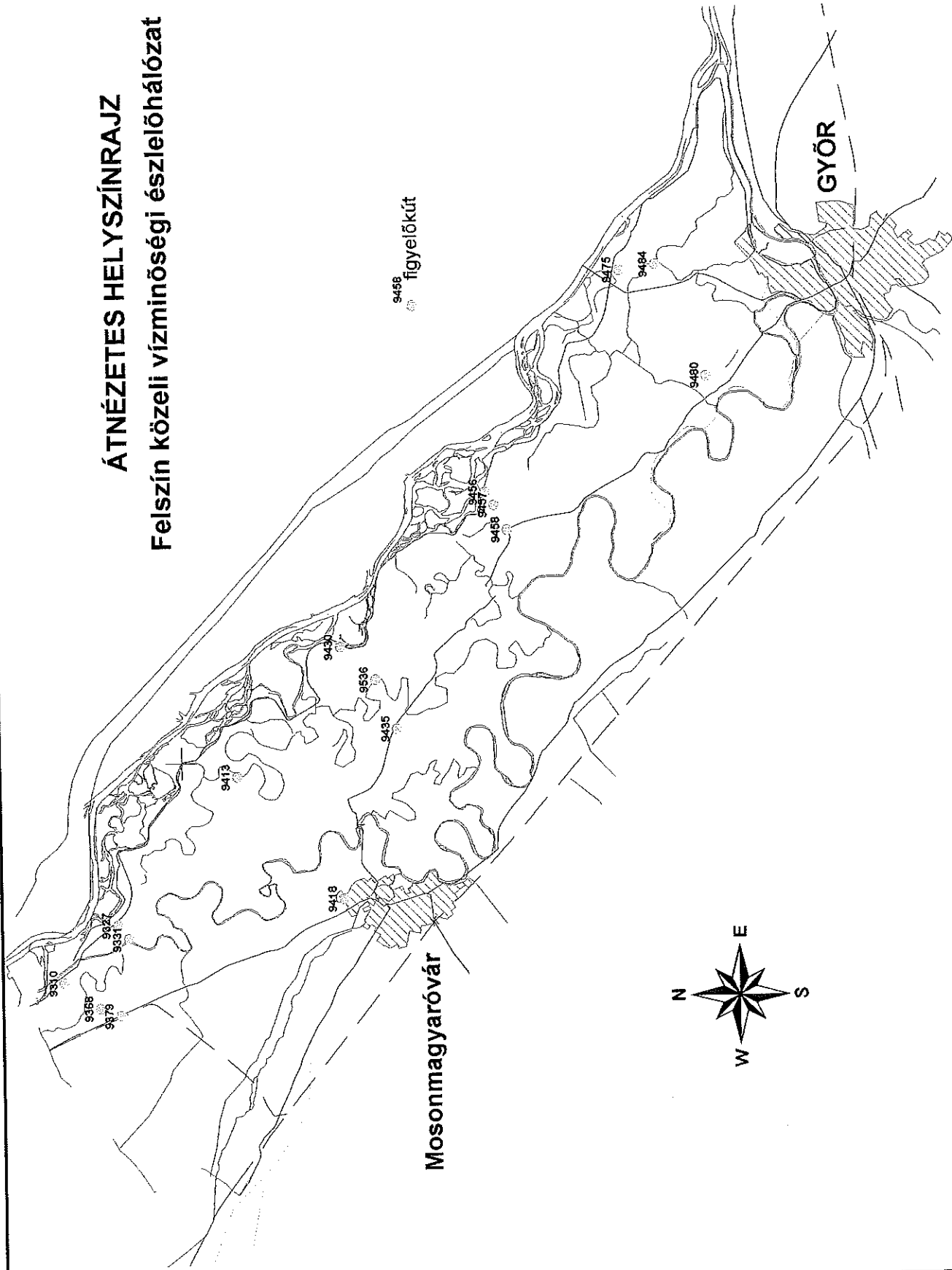
A mérési adatokat elemezve kitűnik, hogy a Győr térségi víztermelő kutak kismértékű vas, mangán és ammónium szennyezettséget mutatnak. A Győr, Révfalui termelőkút vizében a sótartalom, a vas és mangánszennyezés jellemzően magasabb koncentrációjú, mint a szőgyei nagyobb mélységben szűrőzött kutak esetében. A többi vizsgálatba vont termelőkút vize változatlanul kifogástalan minőségű és a kutak vízminőségi összetételét nagyfokú stabilitás jellemzi.

A FELSZÍN ALATTI VÍZ MINŐSÉGE A KUTAK FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI

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	Ásványráró	535448	277934
9457	Ásványráró	534875	277529
9458	Ásványráró	534875	277529
9475	Győrzámoly	545301	271630
9480	Győrzámoly	540616	267740
9484	Vámosszabadi	544531	269988
9536	Püski	527107	283091

ÁTNÉZETES HELYSZÍNRAJZ

Felszín közeli vízminőségi észlelőhálózat



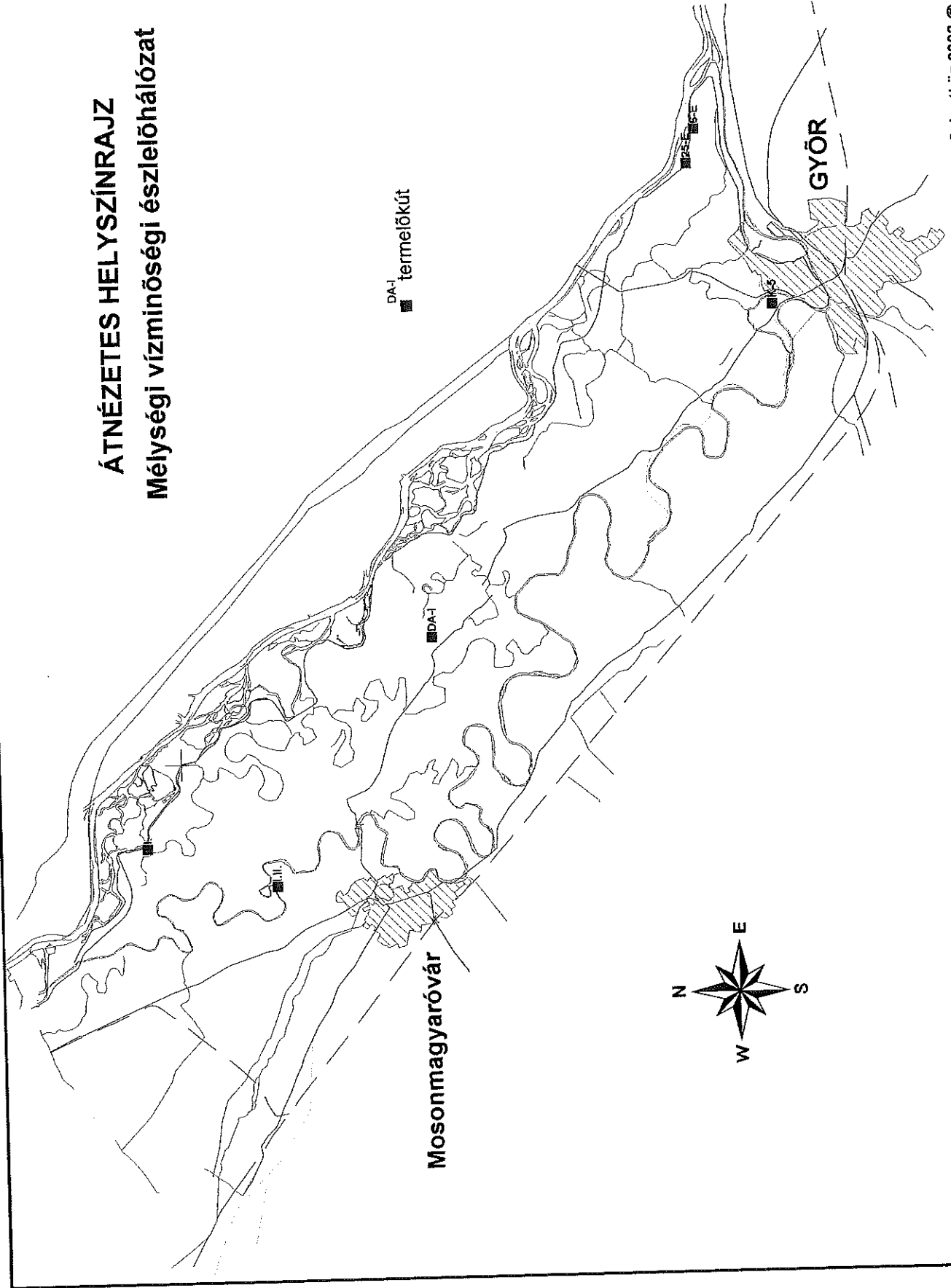
A FELSZÍN ALATTI VÍZ MINŐSÉGE A KUTAK FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI

Ivóvíz kutak

A kút száma	A kút helye	"EOTR" rendszer	
		Y (m)	X (m)
DA-I.	Darnózseli	528956	280348
25-E	Győr-Szógye	549930	268146
I.	Dunakiliti	519698	293623
I. II.	Mosonmagyaróvár	517874	287703
6-E	Győr-Szógye	551462	267749
K-5	Győr-Révfalu	543558	264379

ÁTNÉZETES HELYSZÍNRAJZ

Mélysegi vízminőségi észlelőhálózat



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 ⁻¹)	40	-	EU
O ₂ (mg l ⁻¹)	-	-	-
Na ⁺ (mg l ⁻¹)	20	175	EU
K ⁺ (mg l ⁻¹)	10	12	EU
Ca ²⁺ (mg l ⁻¹)	100	-	EU
Mg ²⁺ (mg l ⁻¹)	30	50	EU
Mn (mg l ⁻¹)	0,1 (SK)	0,5 (H)	-
Fe (mg l ⁻¹)	0,3 (SK)	1,0 (H)	-
NH ₄ ⁺ (mg l ⁻¹)	0,05	0,5	EU
HCO ₃ ⁻ (mg l ⁻¹)	-	-	-
Cl ⁻ (mg l ⁻¹)	25 (EU)	100 (H)	-
SO ₄ ²⁻ (mg l ⁻¹)	25	250	EU
NO ₃ ⁻ (mg l ⁻¹)	25	50	EU
NO ₂ ⁻ (mg l ⁻¹)	-	0,1	EU
PO ₄ ³⁻ (mg l ⁻¹)	-	-	-
COD _{Mn} (mg l ⁻¹)	2,5 (H)	3,5 (H)	-
TOC (mg l ⁻¹)	-	-	-
SiO ₂ (mg l ⁻¹)	-	-	-

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 ő s é g

Hosszú idejű adatsor; No. 09327

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]
1987.11.28	13.3	7.2	418		7.7		62.1	16.0	0.12	
1988.07.18	21.6	7.2	271		7.0		39.7	10.4		
1988.09.28	15.8	7.4	365		12.0		55.7	15.3	0.33	
1990.05.27	18.0	7.9	334	9.0	10.0		63.5	15.0	1.43	
1990.06.28	18.5	7.5	338	2.4	8.4		51.6	13.5	0.01	0.27
1991.04.30	8.1	7.4	426	2.3	12.0		59.7	12.9	0.28	0.01
1991.06.23	12.0	7.3	393	2.4	8.7		53.7	12.1	0.03	
1992.03.04	6.8	7.4	489	4.4	9.7		71.3	19.9	0.04	0.08
1992.10.10	17.7	7.4	460	1.2	7.8		66.1	15.3	0.72	0.14
1993.05.27	12.2	7.6	382		9.0		38.0	18.2	0.05	
1993.08.02		7.6	315		10.0		50.0	10.9	0.09	0.08
1993.10.03	14.6	7.9	343	6.3	9.0		48.0	12.2	0.06	0.18
1994.03.06	3.9	7.7	438	7.9	11.7		64.0	10.9	0.14	3.42
1994.04.28	12.4	8.1	370	7.2	11.7		54.0	14.6	0.04	0.18
1994.07.06	18.1	7.8	334	2.6	9.0		48.0	8.5	0.07	0.05
1994.10.01	16.7	8.2	361	6.5	9.0		52.0	18.2	0.05	0.02
1995.03.08	6.7	7.9	376	5.6	11.0	2.8	64.0	15.8	0.02	0.02
1995.05.25	12.8	7.6	335	0.4	11.8	2.4	52.0	12.2		0.15
1995.07.22	12.1	7.7	363	1.2	13.0	3.2	58.0	17.0	0.04	0.48
1995.10.29	10.3	7.5	419		9.0	3.9	60.0	17.0		0.05

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

Hosszú idejű adatsor; No. 09327

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]
1996.06.06	11.7	7.7	387	0.1	9.5	3.2	74.0	12.2	0.03	0.11
1996.07.21	15.6	8.0	368		11.4		58.0	20.7	0.02	0.32
1996.10.05	12.5	7.5	399	0.2	9.5		68.0	15.8	0.02	0.02
1997.04.12	6.3	7.9	427	2.4	13.5		54.0	17.0	0.03	0.18
1997.05.30	9.3	8.3	367	1.1	9.0	1.2	60.0	26.8	0.04	0.20
1998.02.21	4.1	7.5	441	2.1	14.5	2.4	52.0	18.2	0.04	0.16
1998.05.16	8.8	7.6	386	2.1	11.4	6.6	52.0	17.0	0.03	0.07
1998.07.18	15.0	7.7	339	1.9	9.0	2.4	44.0	17.0	0.04	0.04
1998.10.18	15.2	7.9	359	1.5	9.5	2.4	52.0	18.2	0.06	0.08
1999.03.18	3.7	7.4	407	0.9	13.0	2.0	62.0	12.2		
1999.06.06	10.2	7.5	366	0.1	9.5	2.4	58.0	20.7	0.03	
1999.07.25	15.6	7.6	361	1.2	8.5	2.0	56.0	12.2	0.01	
1999.10.02	14.2	8.0	357	1.2	9.5	1.8	52.0	18.2	0.09	
2000.02.28	5.0	7.6	409		13.0	2.0	60.0	8.5	0.02	
2000.05.31	14.8	7.9	328		9.0	2.4	58.0	7.3	0.01	
2000.08.17	18.0	7.3	350		5.5	2.0	48.0	13.4	0.01	
2000.10.07	17.0	7.6	359		9.7	2.6	54.0	19.5	0.06	
2001.03.17	5.7	7.6	392		14.5	2.0	72.0	18.2	0.04	0.04
2001.05.19	12.4	7.3	393		11.8	2.4	60.0	15.8	0.04	0.06
2001.07.14	12.8	7.5	388		7.2	2.0	48.0	12.2	0.04	0.03
2001.10.21	11.2	7.5	392		11.8	2.8	52.0	18.2	0.04	0.04
2002.03.10	7.3	7.8	420	5.6	14.5	2.0	58.0	13.4	0.04	0.04
2002.05.04	10.8	7.7	399	0.3	12.5	2.8	62.0	20.7	0.04	0.02
2002.08.25	17.1	7.4	384	2.9	13.0	2.8	64.0	14.6	0.04	0.02
2002.10.06	15.1	7.4	384	0.5	13.5	2.8	88.0	7.3	0.03	0.43

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

Hosszú idejű adatsor; No. 09327

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]
1987.11.28	0.22	201.0	21.6	59.2		0.028	0.072	3.5		
1988.07.18	0.40	146.0	18.0	31.0	4.4	0.038	0.290	24.3		
1988.09.28	0.44	192.0	21.0	40.0	2.6	0.015	0.120	14.9		
1990.05.27	0.12	167.0	20.0	48.0	8.4	0.010	0.100	6.5		
1990.06.28	0.03	256.0	12.0	27.0	0.2	0.054	0.050	2.4		
1991.04.30	0.02	198.0	23.0	43.0	3.9	0.024	0.515	3.0		
1991.06.23	0.04	195.0	18.0	35.4	5.1	0.015	0.059	3.9		
1992.03.04	0.06	244.0	21.6	64.6	2.4	0.008	0.035	2.0		
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

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

Hosszú idejű adatsor; No. 09327

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]
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		
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	4.2	6.57
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		219.6	23.4	40.8	11.7		0.130	1.4	2.3	6.09
1999.06.06	0.01	250.1	14.2	33.1	0.9		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		2.6	7.22
2000.02.28	0.04	213.5	19.2	38.9	12.2		0.130	1.4	1.9	6.49
2000.05.31	0.02	244.0	14.2	40.3	5.8	0.010	0.080	1.0	1.5	4.90
2000.08.17	0.02	237.9	12.1	38.9	1.4	0.016	0.080	1.4		5.13
2000.10.07	0.05	250.1	12.8	32.2	1.0	0.007	0.100	1.3		8.38
2001.03.17	0.02	256.2	21.3		10.1	0.012	0.150	1.2		6.91
2001.05.19	0.02	225.7	17.0		3.1	0.017	0.190	1.6		7.77
2001.07.14	0.02	207.4	15.6		1.1	0.004	0.190	1.5	1.9	6.88
2001.10.21	0.11	201.3	16.3		3.1	0.009	0.170	1.2	2.3	7.27
2002.03.10	1.87	25.2	24.9	40.3	6.3	0.020	0.210	1.2	2.5	4.81
2002.05.04	0.02	262.3	21.3	34.6	3.9	0.005	0.130	1.2	2.2	5.20
2002.08.25	0.02	207.4	15.6	28.3	3.5	0.010	0.130	1.3		4.22
2002.10.06	0.02	213.5	17.0	31.7	2.5	0.005	0.190	1.2	2.2	3.49

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

Hosszú idejű adatsor; No. 09430

Dátum	temper [°C]	pH	EC [mSm-1]	O2 [mgL-1]	Na [mgL-1]	K [mgL-1]	Ca [mgL-1]	Mg [mgL-1]	Mn [mgL-1]	Fe [mgL-1]
1987.11.24	9.8	7.2	966		44.0		137.9	47.6	0.08	
1988.05.18	13.1	7.2	497		7.7		85.8	18.0	1.04	
1988.07.12	12.5	7.2	493		11.5		87.2	17.5	0.98	
1988.10.10	14.5	7.4	465		9.5		83.4	16.0	0.23	
1989.03.14	10.6	7.2	531		6.7		86.2	16.5	0.10	
1990.05.17	10.5	7.3	520	0.9	11.0		83.5	23.0	1.08	
1990.07.06	10.8	6.9	515	0.8	7.7		66.5	28.5		0.68
1990.08.21	10.8	7.2	516	1.6	9.8		94.2	18.9	0.73	1.47
1990.10.11	10.6	7.3	525	2.1	10.0		67.5	18.6	0.06	2.11
1991.05.12	10.5	7.2	534	2.4	11.3		83.4	16.8	0.91	1.90
1991.06.30	10.2	7.3	542	1.2	11.0		86.6	16.5	0.92	1.48
1992.03.12	9.5	7.0	541	0.8	10.6		88.2	17.5	0.90	0.88
1992.10.17	11.2	7.2	552	1.2	7.6		89.4	24.1	0.81	1.92
1993.06.25	10.8	7.6	560		12.0		98.0	21.9	0.60	
1993.08.19	11.0	7.7	541		11.7		56.0	17.0	0.65	1.24
1993.10.09	11.0	7.3	564	0.3	10.0		84.0	15.8	0.86	1.12
1994.03.14	10.3	7.4	539	1.7	11.0		92.0	15.8	1.10	1.99
1994.05.07	11.7	7.5	529	2.7	11.7		80.0	13.4	0.97	1.42
1994.08.20	11.3	7.4	529	3.8	11.0		78.0	17.0	0.44	1.30
1994.10.15	10.5	6.6	450		11.5		52.0	20.7	0.70	1.45
1995.04.12	11.1	7.5	496	2.4	11.8	3.2	84.0	18.2	0.58	1.12
1995.05.15	11.0	7.6	538	0.1	12.5	2.4	86.0	23.1	0.69	1.73
1995.08.02	11.4	7.4	555	0.8	11.4	2.4	94.0	23.1		1.25
1995.10.22	11.4	7.5	612	0.4	11.0	2.4	100.0	23.1	0.86	1.83

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

Hosszú idejű adatsor; No. 09430

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]
1996.06.08	11.1	7.2	562		11.8	3.2	112.0	32.8	1.18	3.03
1996.07.27	12.8	7.7	635		12.5		110.0	23.1	0.94	2.41
1996.10.27	10.1	7.1	559		10.8		84.0	20.7	0.83	2.33
1997.04.12	9.7	7.9	621	0.8	1.4		88.0	28.0	0.89	4.56
1997.06.07	10.3	7.5	587	2.2	10.8		90.0	20.7	0.72	2.17
1997.08.09	10.1	7.2	551	1.1	10.8	2.4	102.0	10.9	0.84	3.10
1997.10.11	10.3	6.9	523	0.7	12.5	2.8	90.0	32.8	0.74	3.53
1998.03.21	10.7	7.3	569	3.1	12.5	2.4	82.0	23.1	0.78	2.30
1998.05.16	10.6	7.2	552	0.9	10.8	2.4	90.0	31.6	0.79	2.64
1998.07.19	10.3	7.3	552	1.3	10.8	2.0	92.0	29.2	0.47	2.35
1998.10.24	12.7	7.2	556	2.0	10.5	2.0	78.0	30.4	0.75	2.17
1999.03.31	11.2	7.2	513	2.0	10.5	2.0	84.0	17.0	0.69	
1999.06.20	11.0	7.3	502	1.2	10.5	2.0	82.0	13.4	0.68	
1999.08.01	11.0	7.1	490		10.5	1.8	18.0	51.1	0.70	
1999.10.17	11.1	7.4	466	1.2	10.5	2.0	74.0	14.6	0.65	
2000.03.09		7.8	514		9.0	1.8	70.0	18.2	0.56	
2000.05.30	11.1	7.6	465		12.5	2.4	72.0	18.2	0.67	
2000.08.23	11.1	7.3	853		11.8	2.4	76.0	21.9	0.64	
2000.10.07	11.2	7.4	450		9.5	2.7	78.0	26.8	0.53	
2001.03.18	11.6	7.5	436		10.5	2.0	72.0	15.8	0.78	2.61
2001.05.13	11.5	7.3	429		11.8	2.0	7.6	6.1	0.51	2.47
2001.09.02	14.0	7.3	404		11.4	2.8	66.0	13.4	0.57	2.52
2001.10.22	11.3	7.4	418		10.8	2.4	64.0	13.4	0.55	2.28
2002.03.17	14.5	7.7	430	0.4	9.5	2.4	62.0	15.8	0.64	1.92
2002.05.12	13.2	7.2	445	0.6	11.8	2.4	74.0	20.7	0.53	2.43
2002.09.01	12.6	7.3	450	2.3	12.5	2.4	78.0	18.2	0.54	1.23
2002.10.19	12.8	7.3	457	0.8	11.8	2.1	74.0	25.5	0.51	0.46

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

Hosszú idejű adat sor; No. 09430

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]
1987.11.24	0.32	472.0	67.0	178.0			0.149	3.6		
1988.05.18	0.50	275.0	21.0	60.0	0.2	0.083	0.430	2.1		
1988.07.12	0.48	293.0	21.0	41.0	1.1	0.066	0.190	2.0		
1988.10.10	0.28	293.0	20.0	38.0	3.7	0.028	0.130	1.9		
1989.03.14	0.38	305.0	20.0	47.0		0.012	0.930	2.6		
1990.05.17	0.21	308.0	20.0	31.0	2.2	0.055	0.030	1.7		
1990.07.06	0.28	308.0	11.0	26.0	0.4	0.050	0.030	3.4		
1990.08.21	0.36	286.0	20.0	59.0	0.4	0.020	0.100	5.2		
1990.10.11	0.31	336.0	15.0	41.0		0.038	0.140	3.4		
1991.05.12	0.22	308.0	19.0	44.0	0.4	0.050	0.154	3.4		
1991.06.30	0.32	308.0	20.6	45.7	0.2	0.028	0.491	3.0		
1992.03.12	0.42	311.0	26.8	37.5	0.3	0.010	0.041	2.5		
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	
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

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

Hosszú idejű adatsor; No. 09430

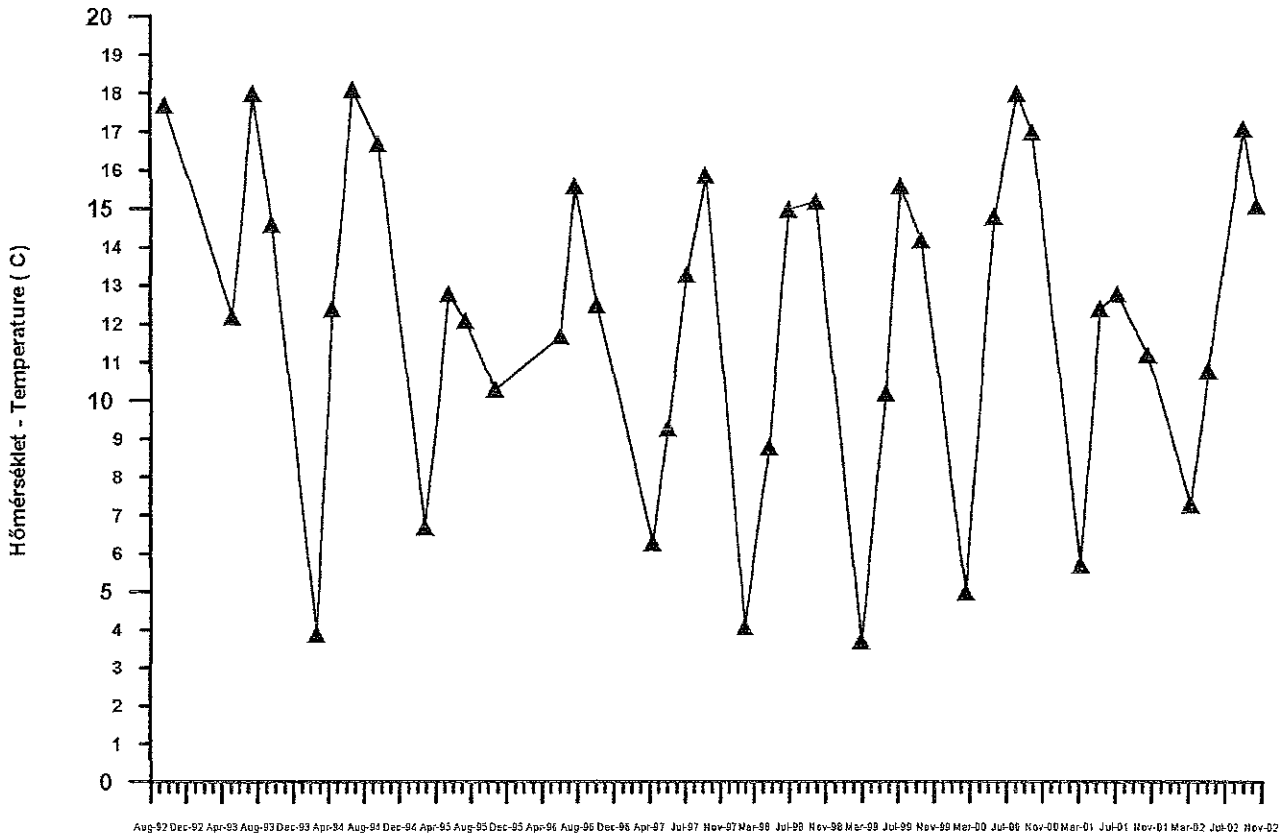
Dátum	NH4 [mg/l-1]	HCO3 [mg/l-1]	Cl [mg/l-1]	SO4 [mg/l-1]	NO3 [mg/l-1]	NO2 [mg/l-1]	PO4 [mg/l-1]	CODMn [mg/l-1]	TOC [mg/l-1]	SiO3 [mg/l-1]
1996.06.08	0.28	359.9	28.4	106.0	2.0	0.019	0.120	1.4	7.0	4.50
1996.07.27	0.25	353.8	27.0	116.0	0.5	0.017	0.050	1.5	5.4	4.27
1996.10.27	0.25	280.6	28.4	119.0	1.1	0.009	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	0.050	1.4	2.8	8.50
1999.03.31	0.28	305.0	12.8	49.9	0.2		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	
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
2000.03.09	0.24	311.1	17.0	40.8	0.3	0.017	0.050	1.5		8.17
2000.05.30	0.26	335.5	14.2	41.8	1.3	0.034	0.050	1.4		9.16
2000.08.23	0.26	305.0	16.3	42.1	0.3	0.024	0.050	1.3		8.76
2000.10.07	0.33	292.8	17.7	38.9	0.3	0.035	0.030	1.3		8.40
2001.03.18	0.24	317.2	19.2		0.7	0.019	0.050	1.6	2.5	9.11
2001.05.13	0.27	262.3	15.6		0.4		0.060	1.6	2.5	8.07
2001.09.02	0.36	219.6	17.8		0.7	0.008	0.080	1.0	2.3	8.19
2001.10.22	0.37	219.6	19.2		0.6	0.011	0.060	0.9	2.4	8.34
2002.03.17	0.28	274.5	21.3	40.3	0.1	0.004	0.100	1.4	2.5	7.78
2002.05.12	0.02	292.8	22.7	48.0	0.4	0.005	0.090	1.4	2.5	7.12
2002.09.01	0.27	250.1	20.6	25.6	0.8	0.005	0.050	1.3		7.05
2002.10.19	0.31	256.2	22.0	43.2	0.2	0.020	0.070	0.9	2.1	4.90

Szigetköz 2002 @ KvVM

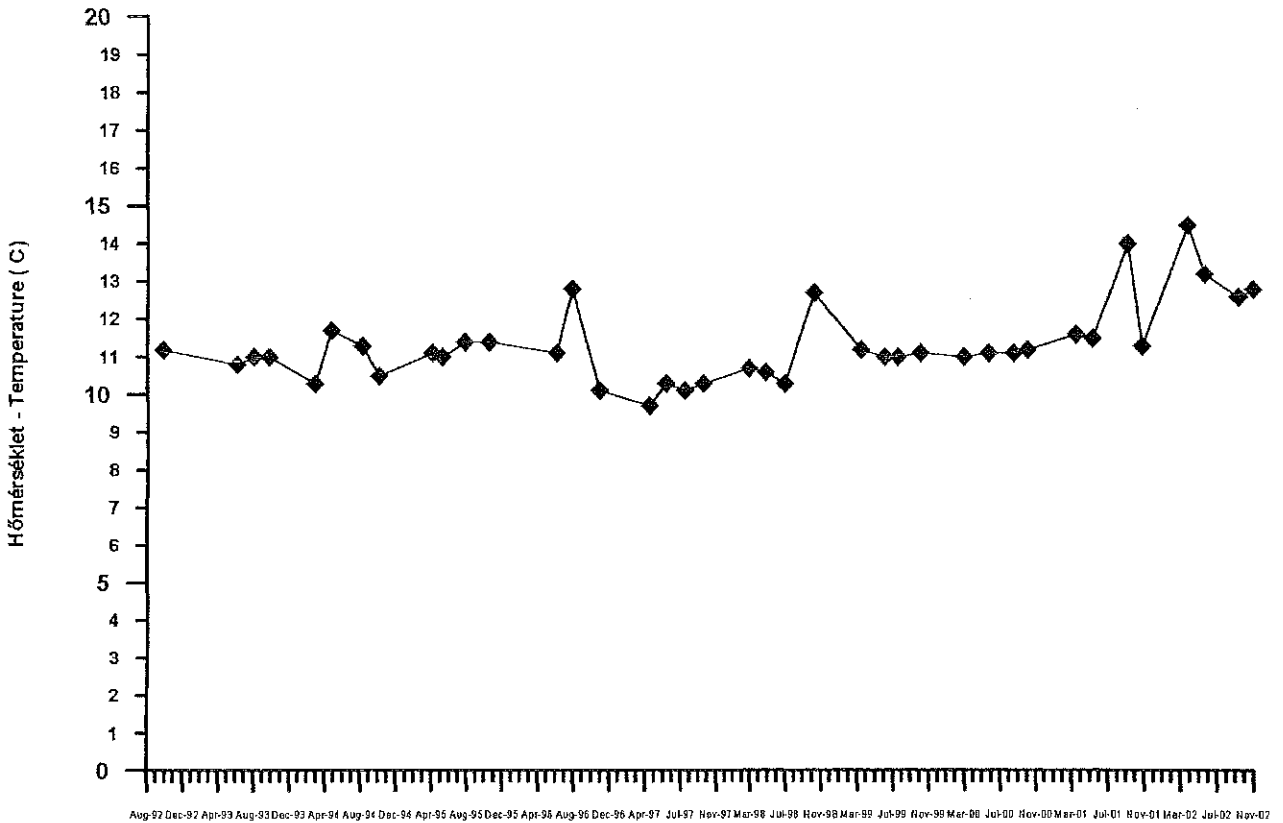
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

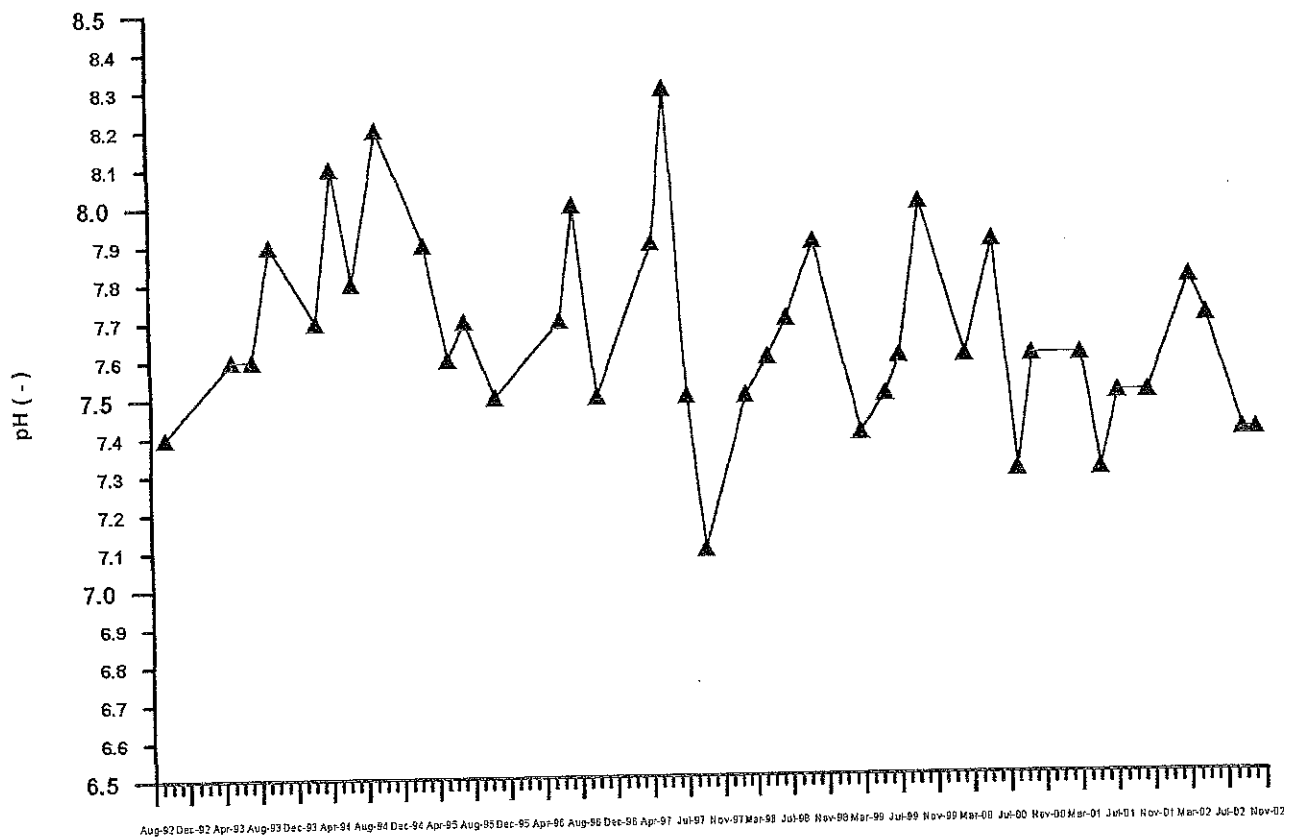


9430 Kisbodak

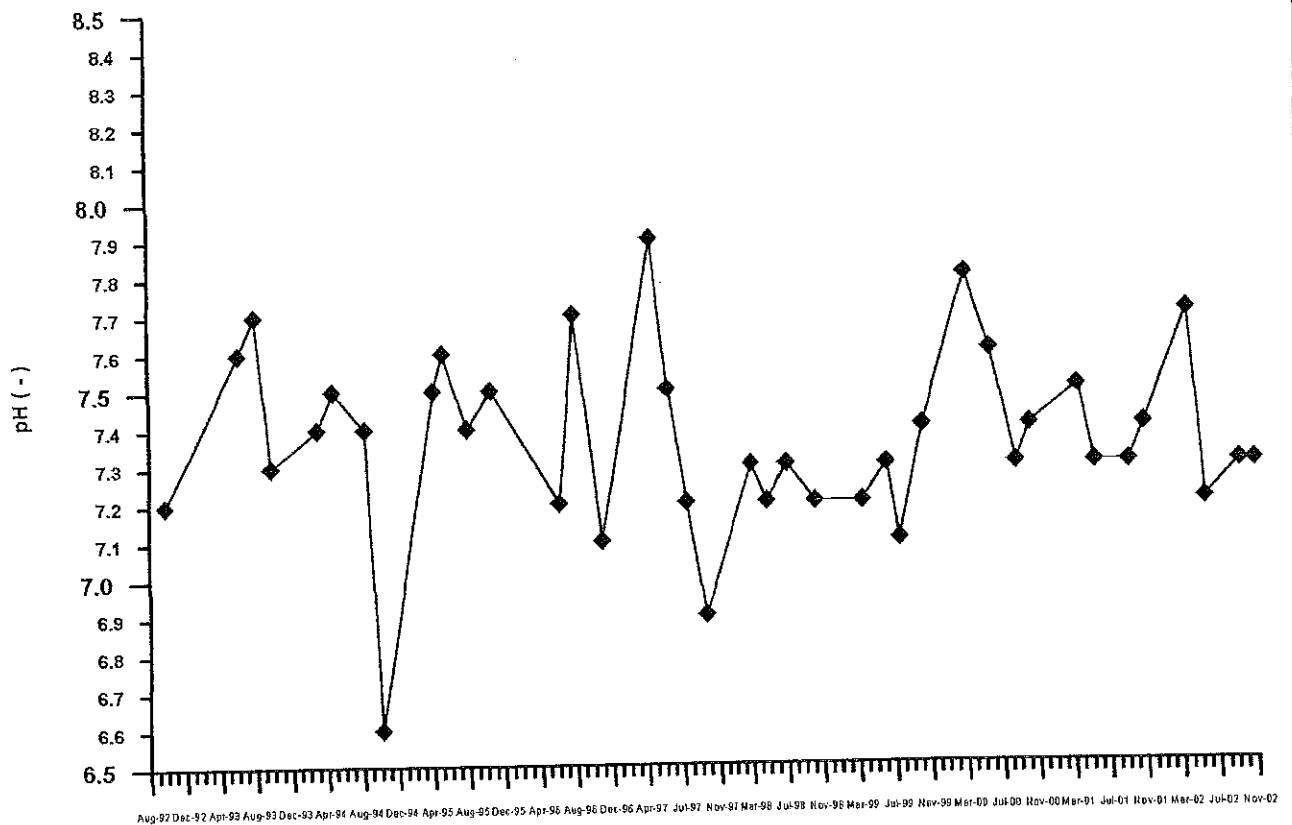


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



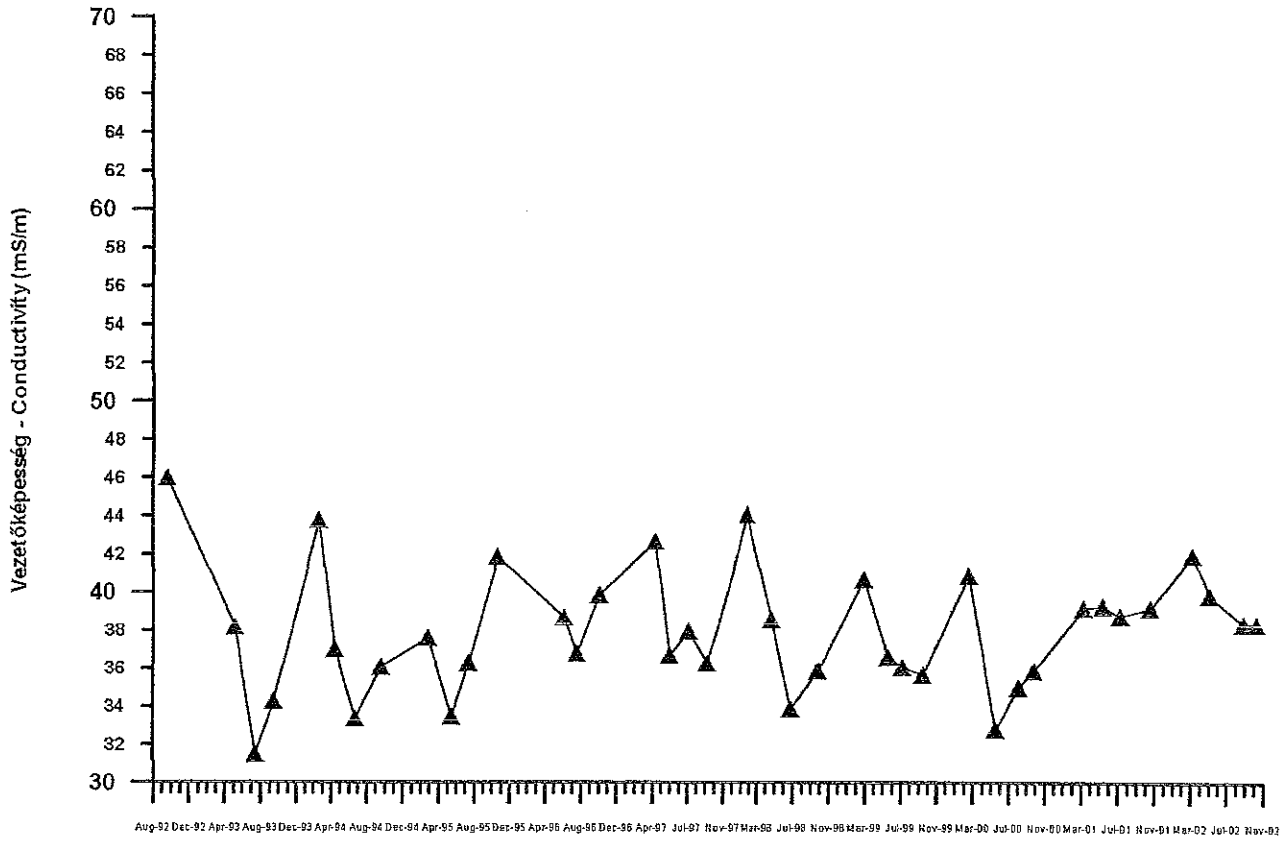
9430 Kisbodak



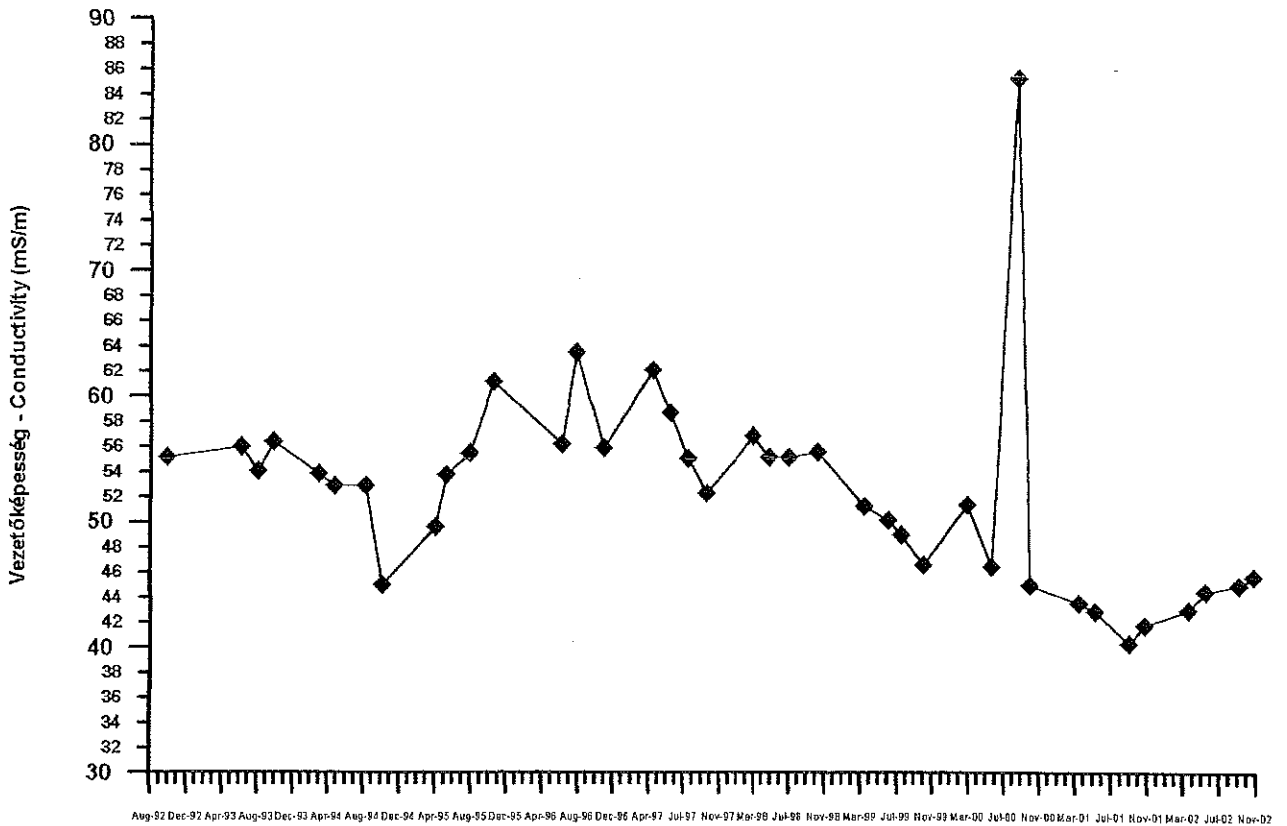
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



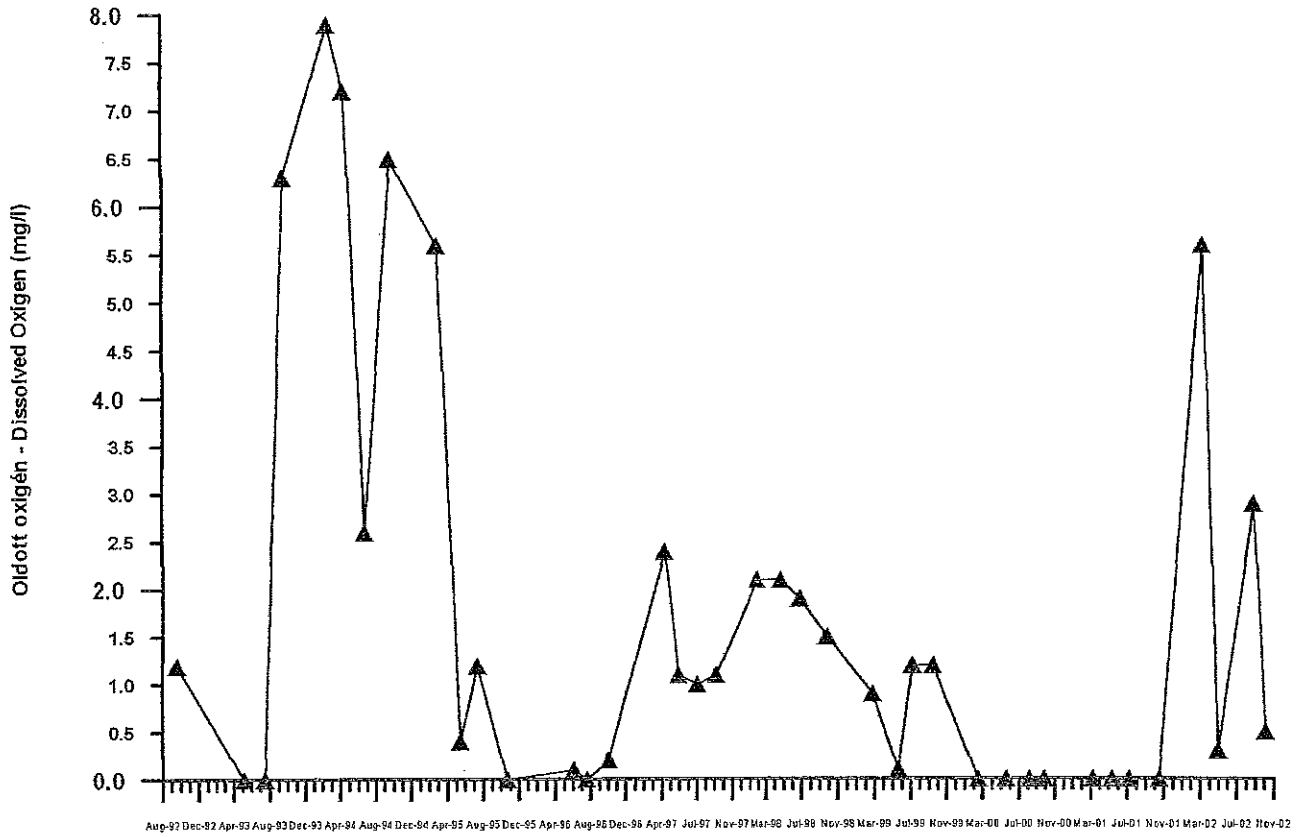
9430 Kisbodak



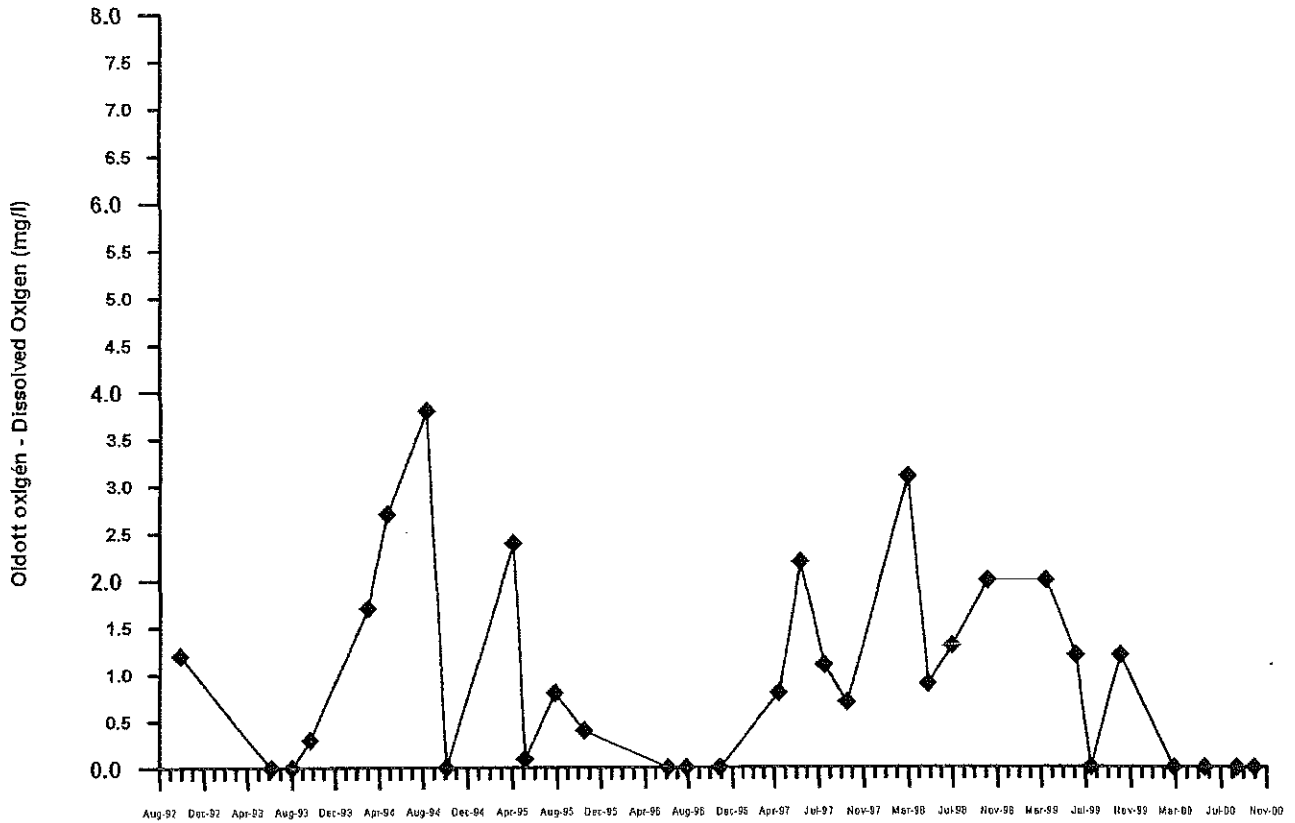
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

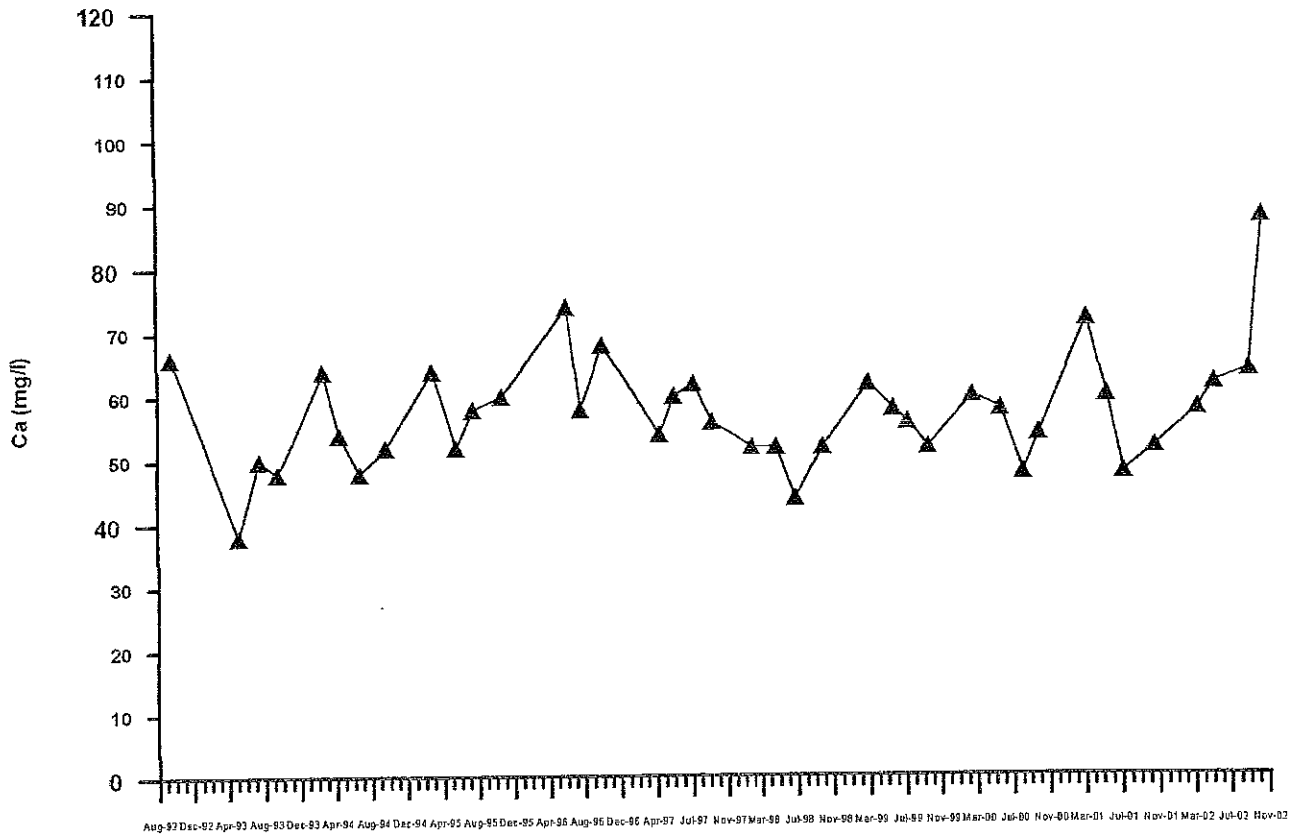


9430 Kisbodak

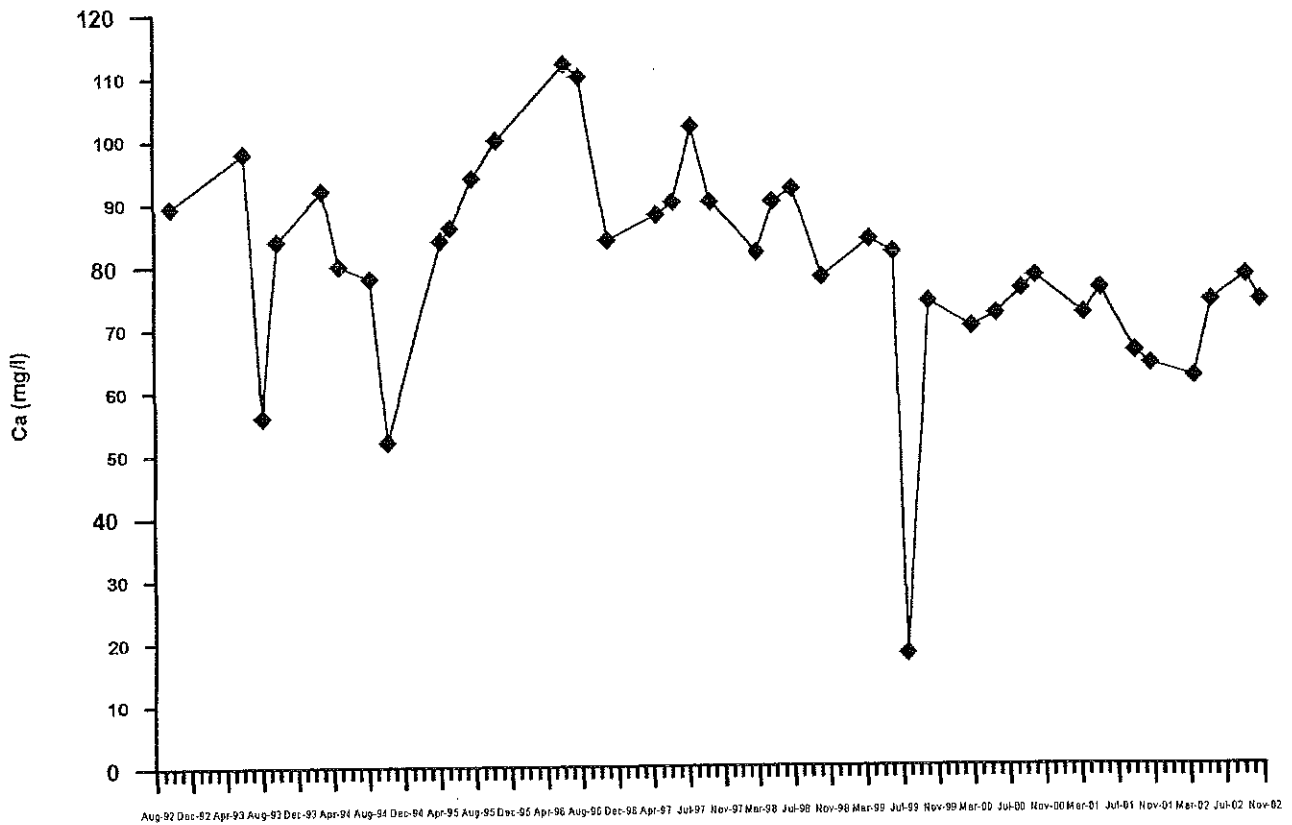


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



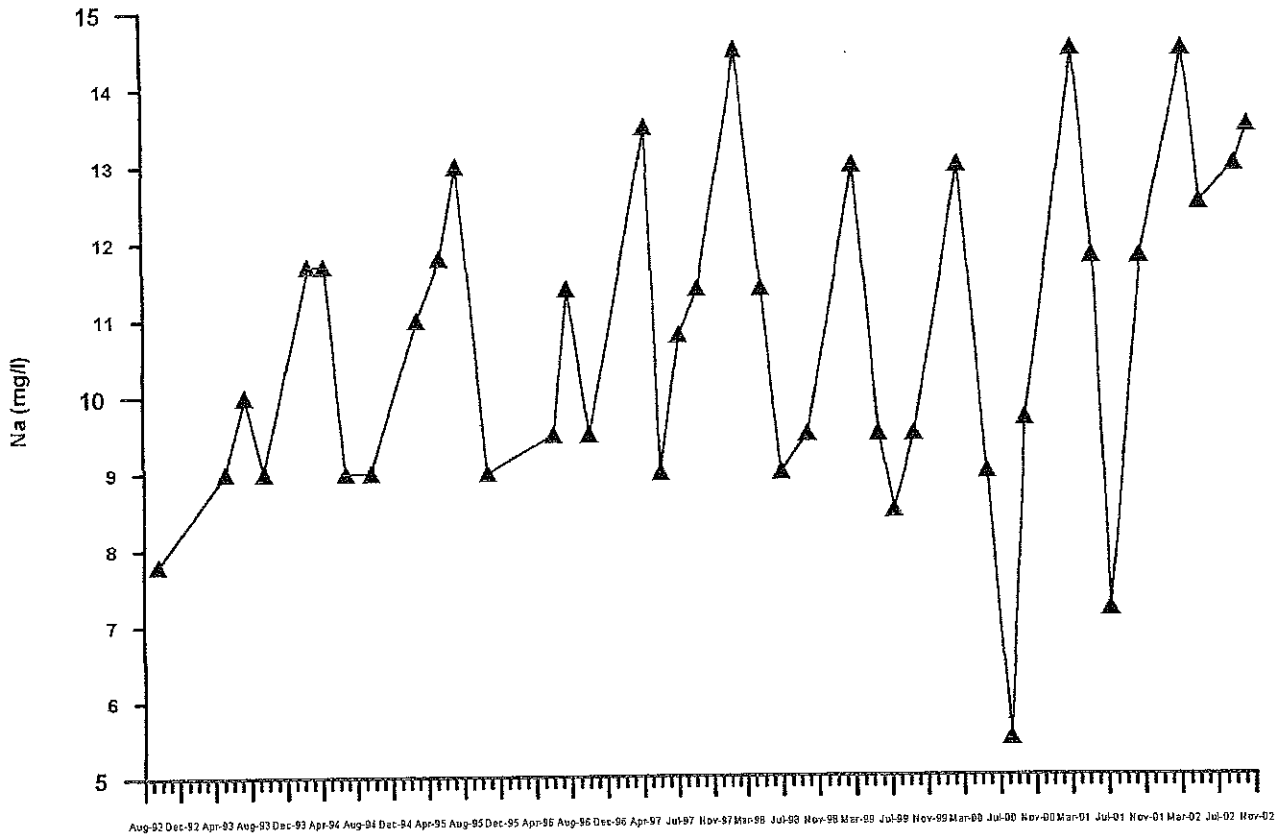
9430 Kisbodak



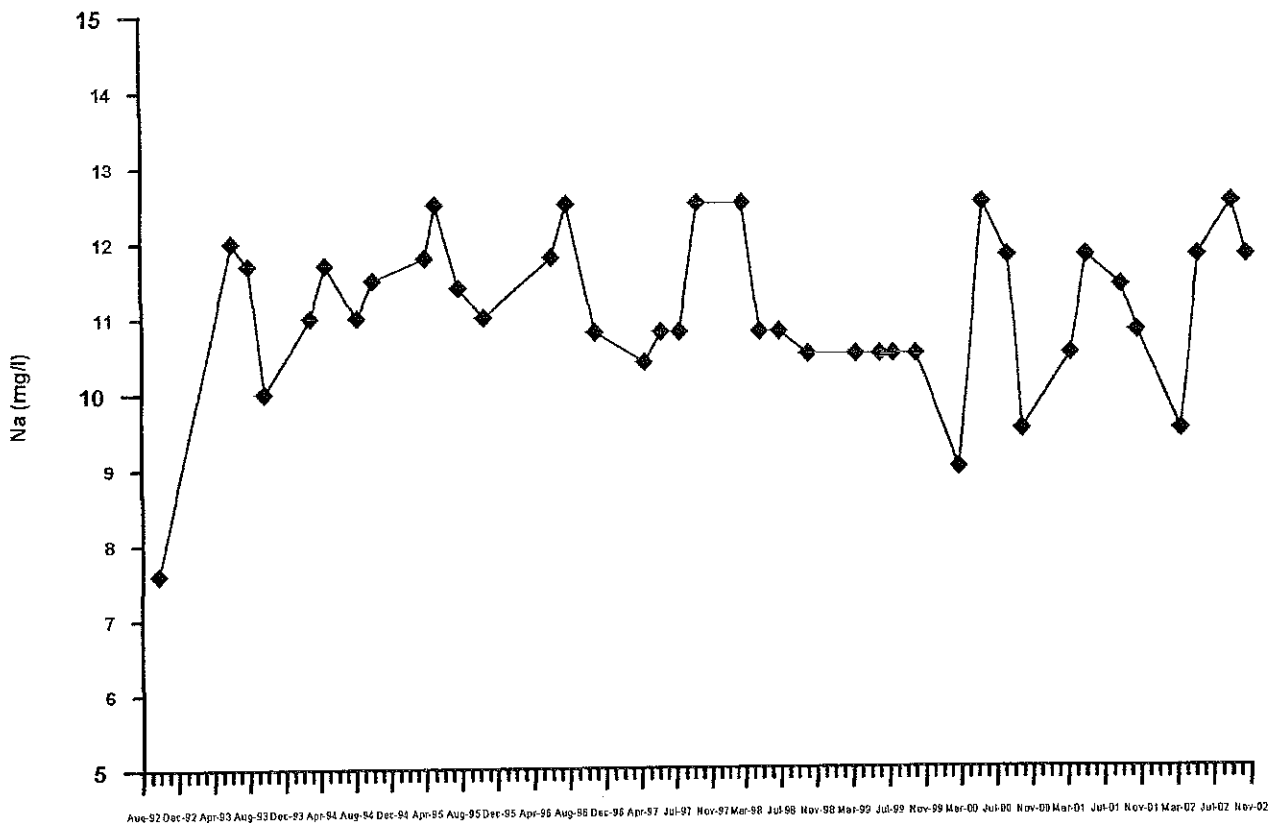
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

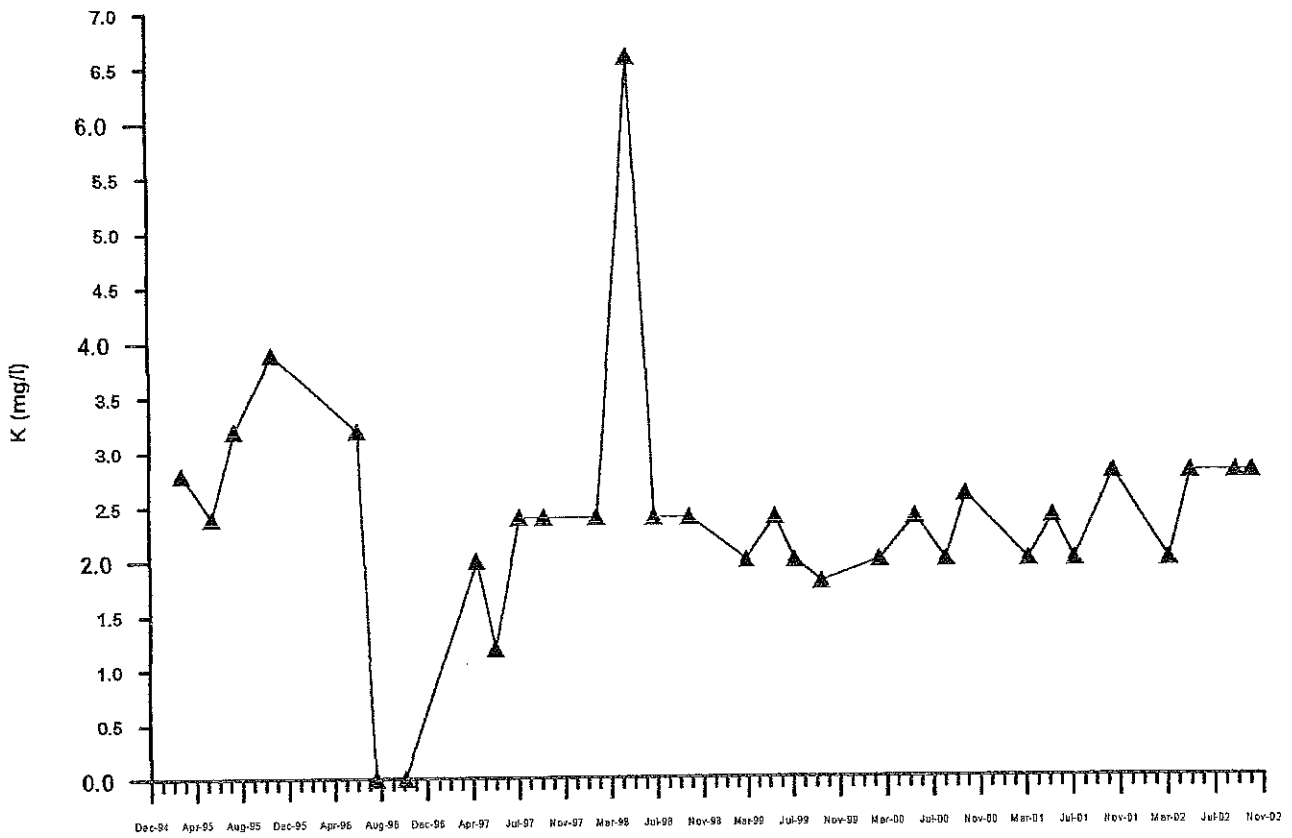


9430 Kisbodak

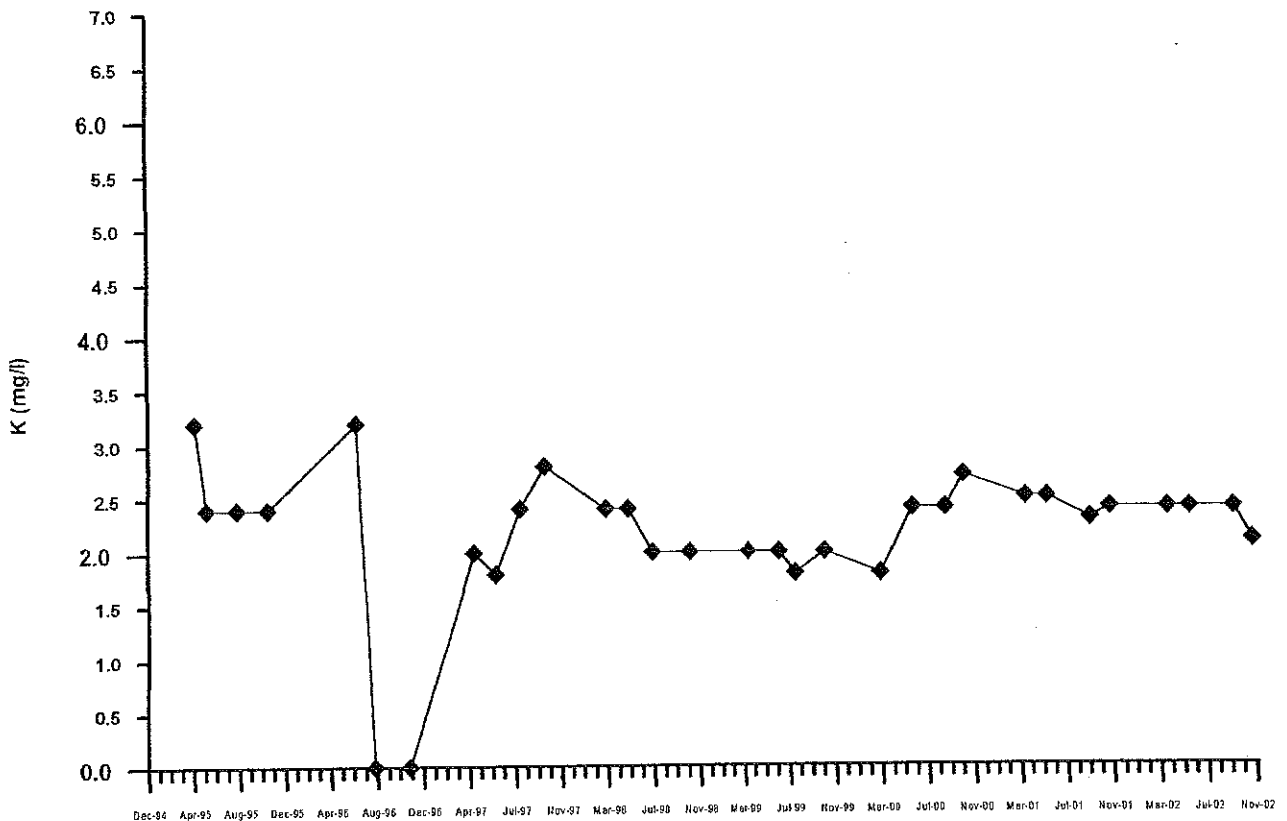


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



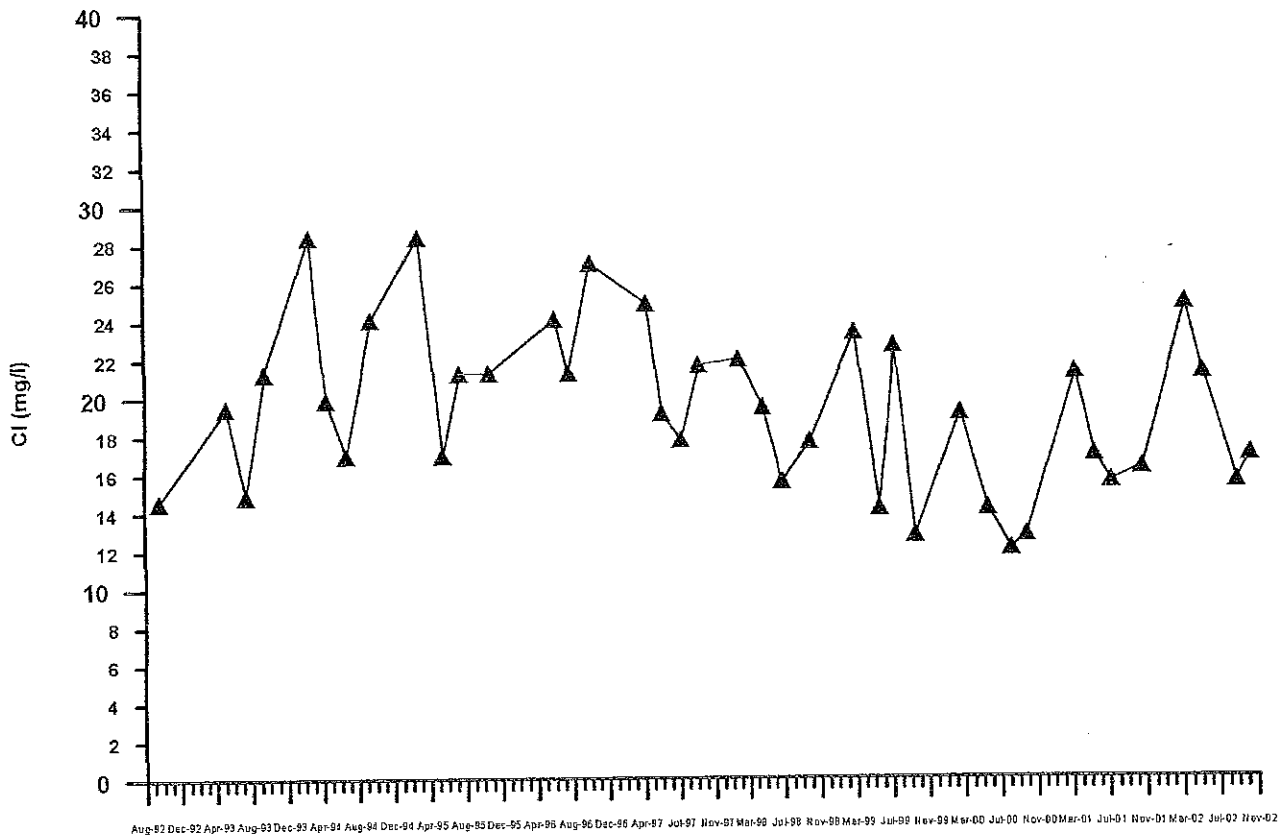
9430 Kisbodak



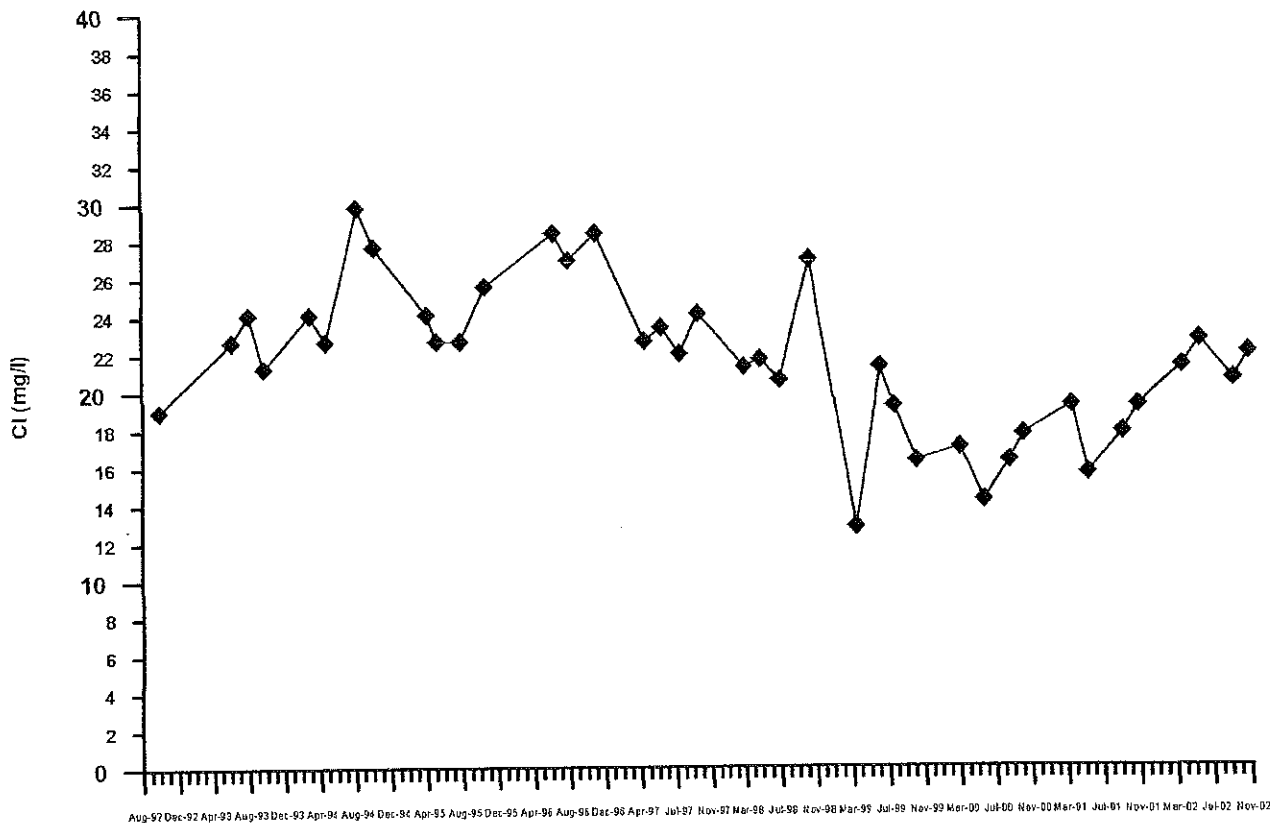
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



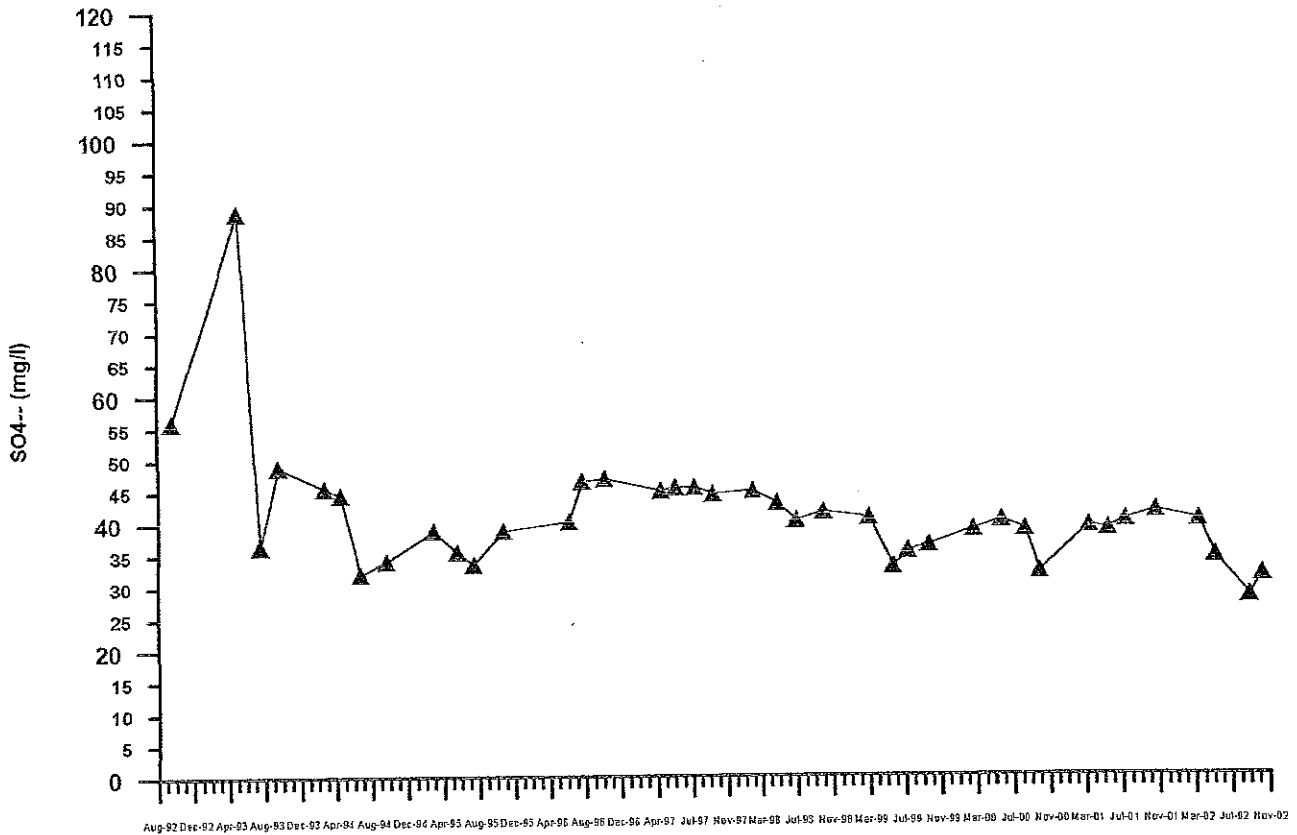
9430 Kisbodak



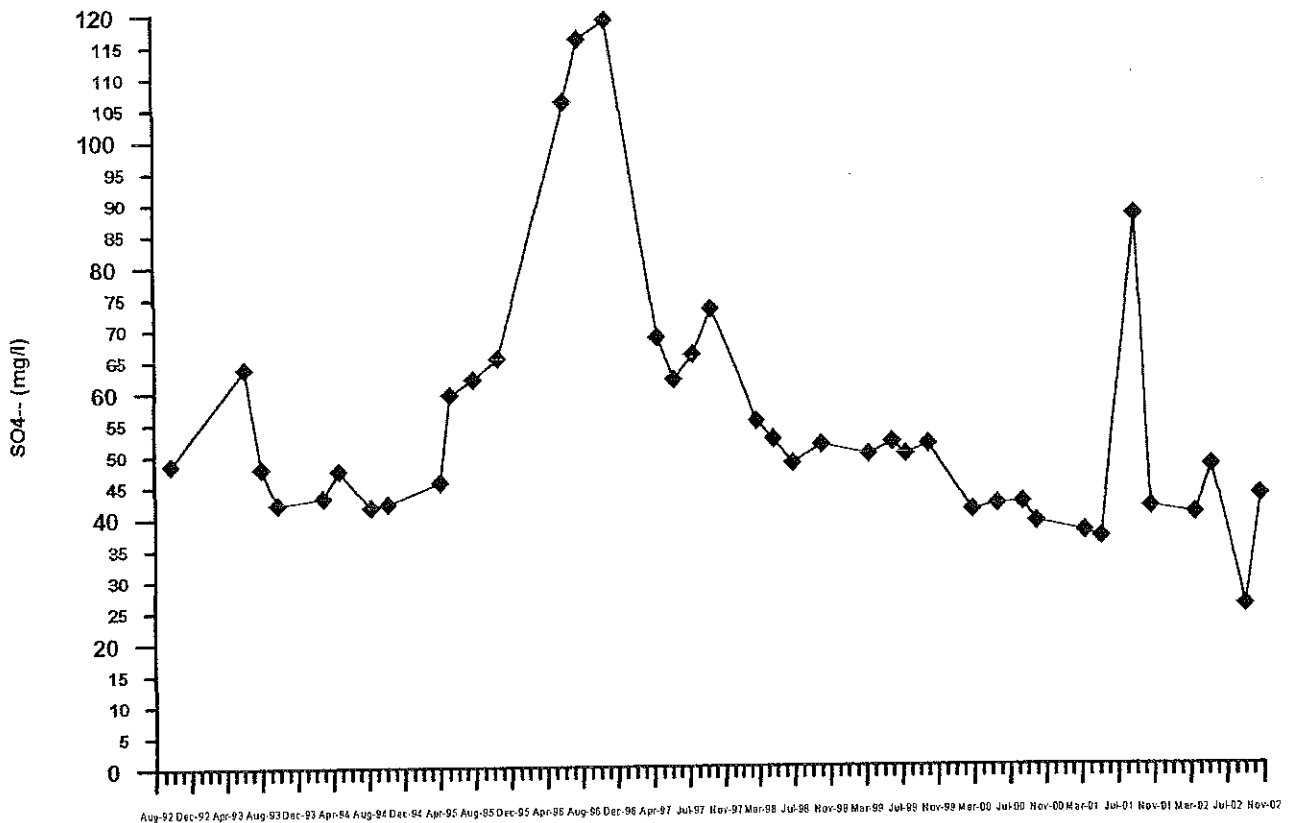
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



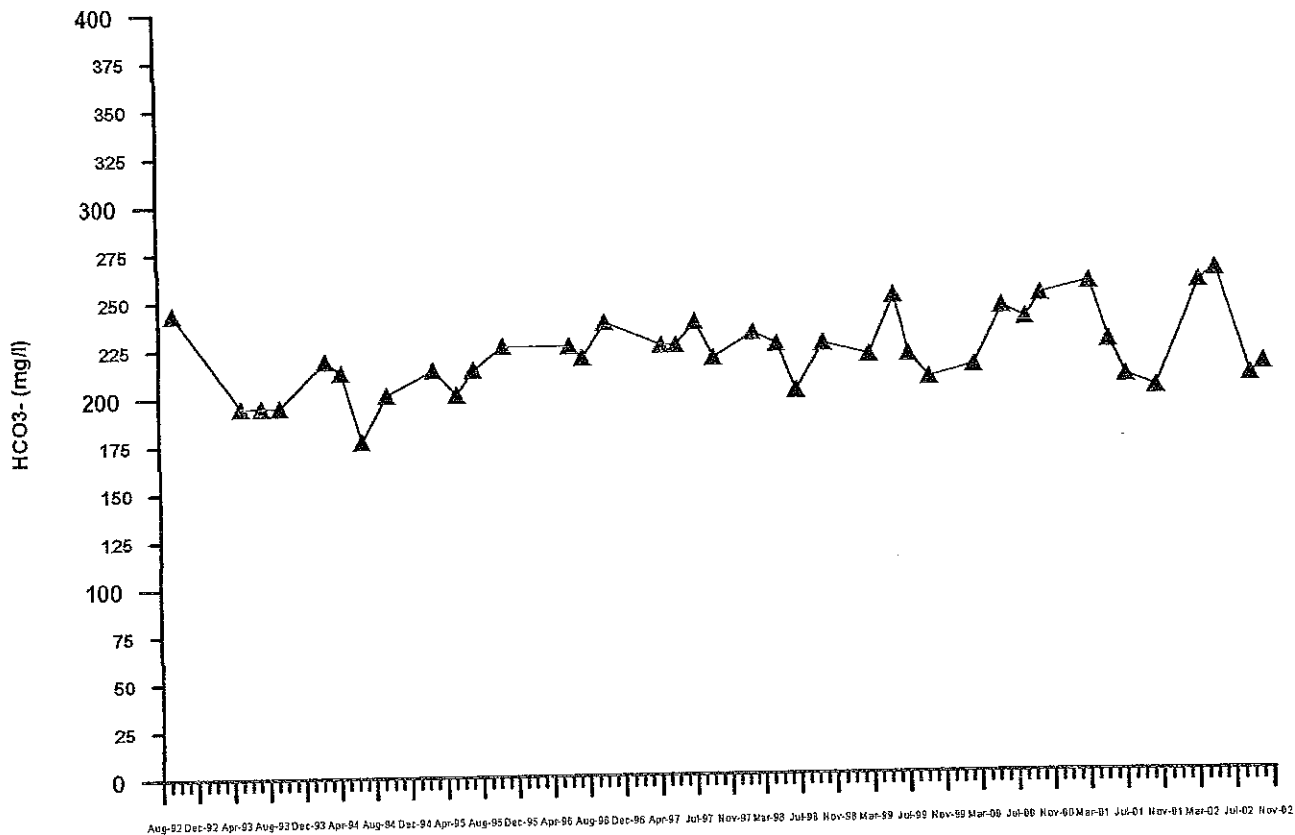
9430 Kisbodak



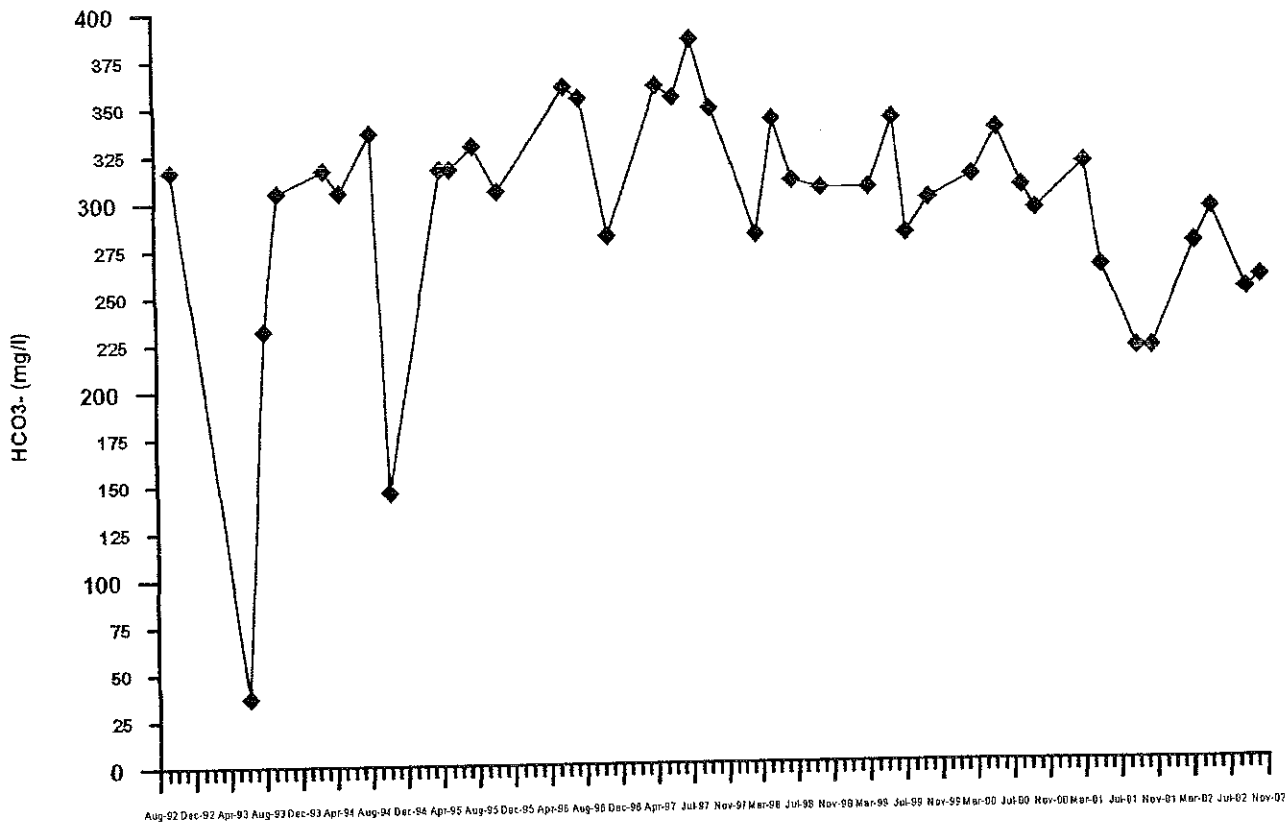
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



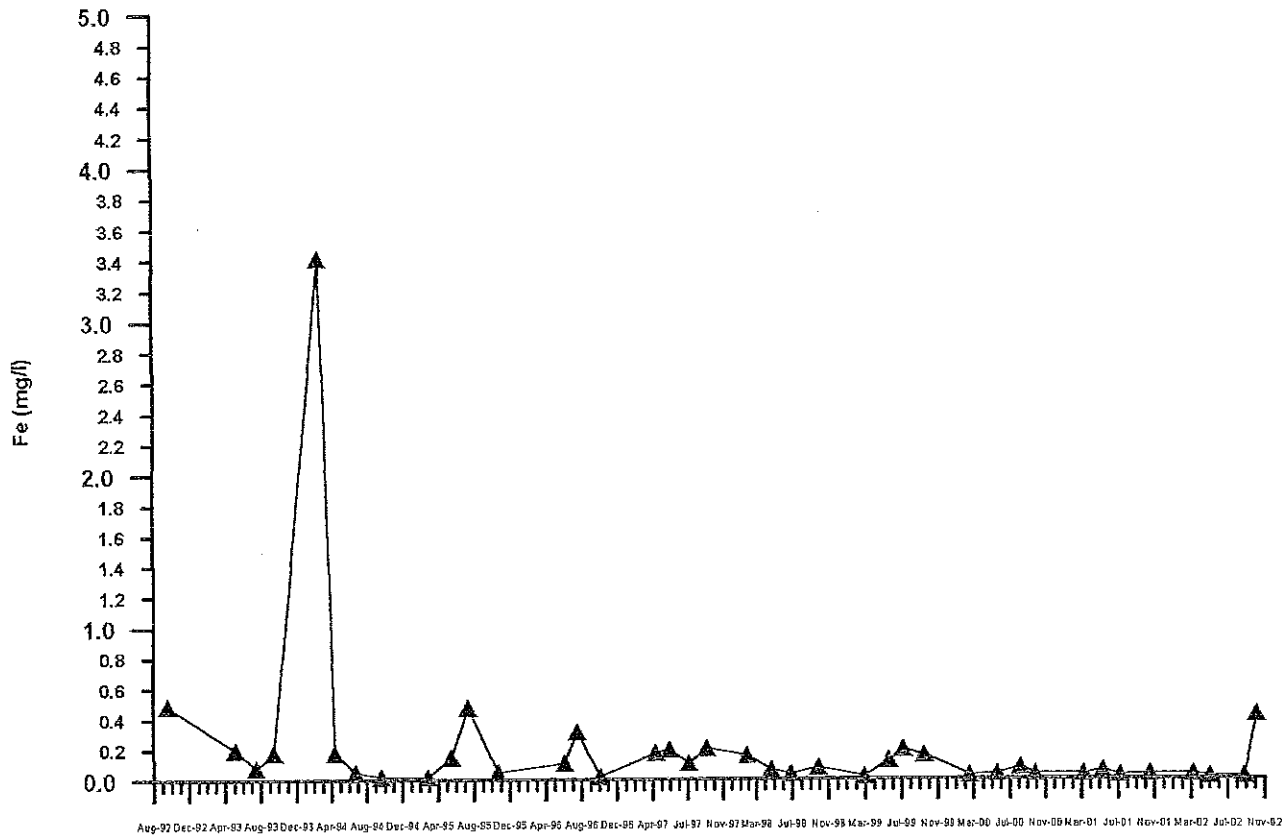
9430 Kisbodak



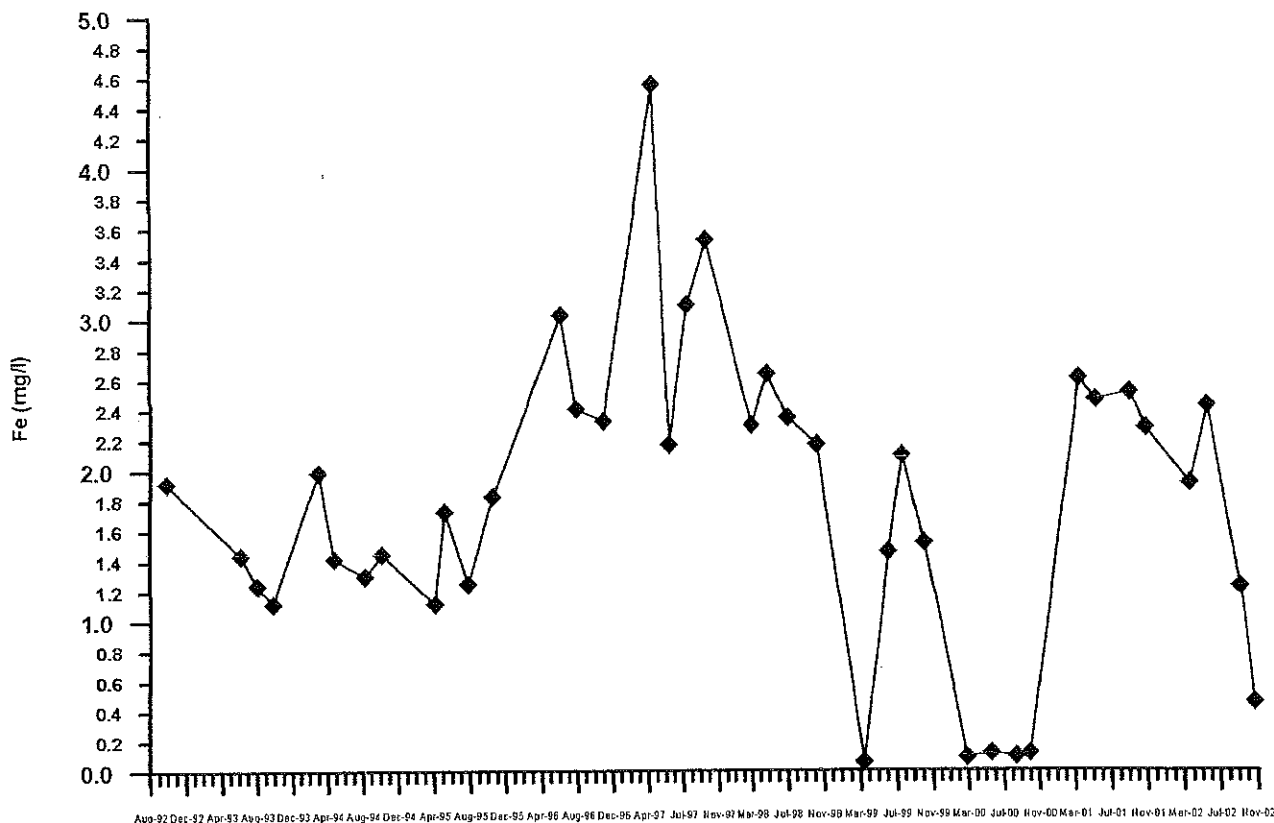
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

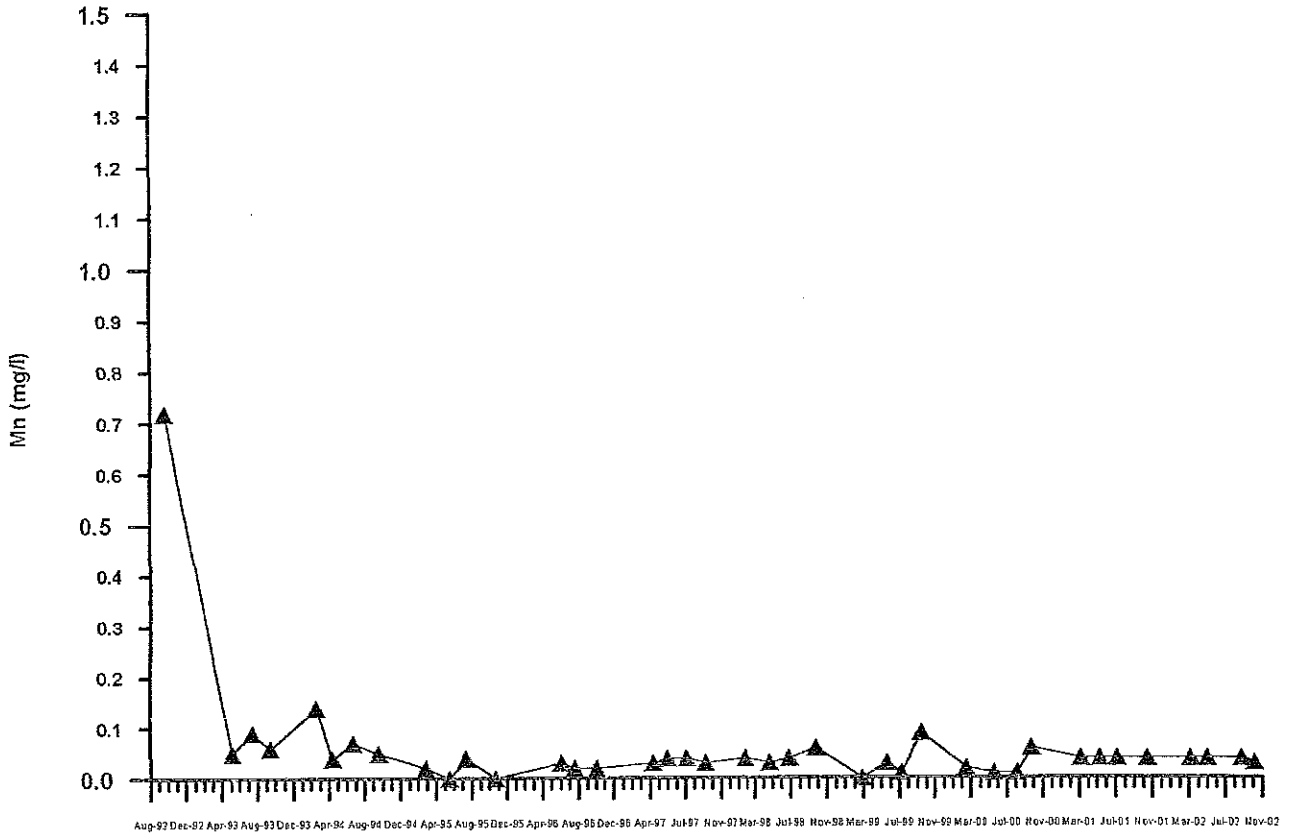


9430 Kisbodak

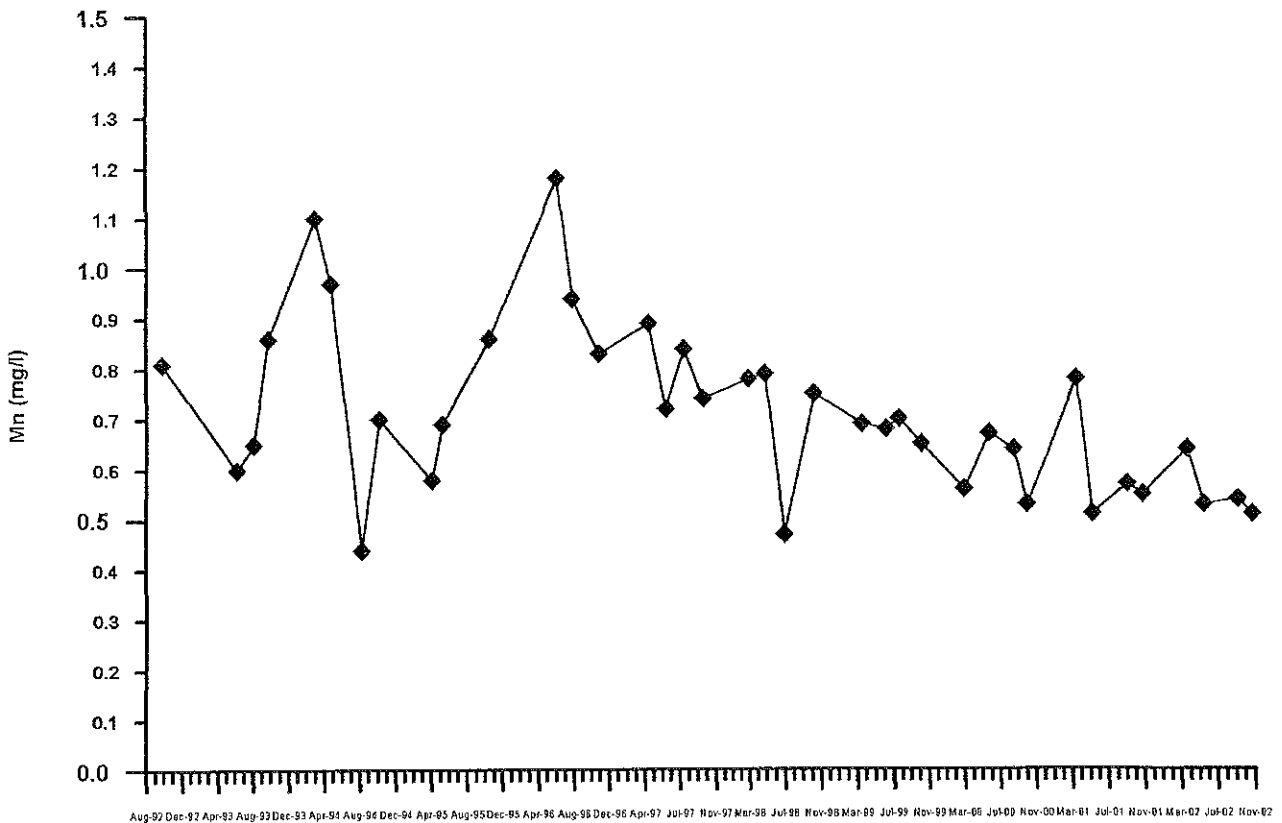


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



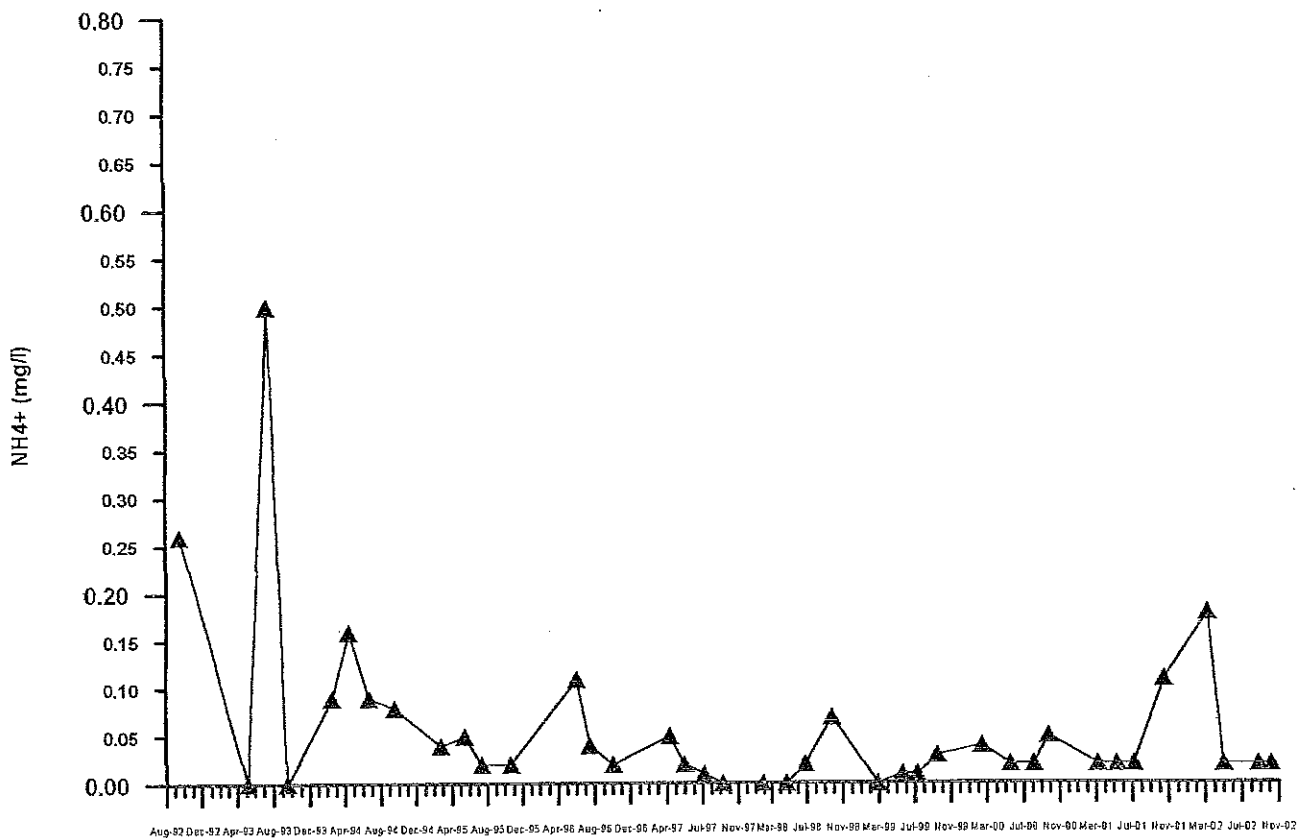
9430 Kisbodak



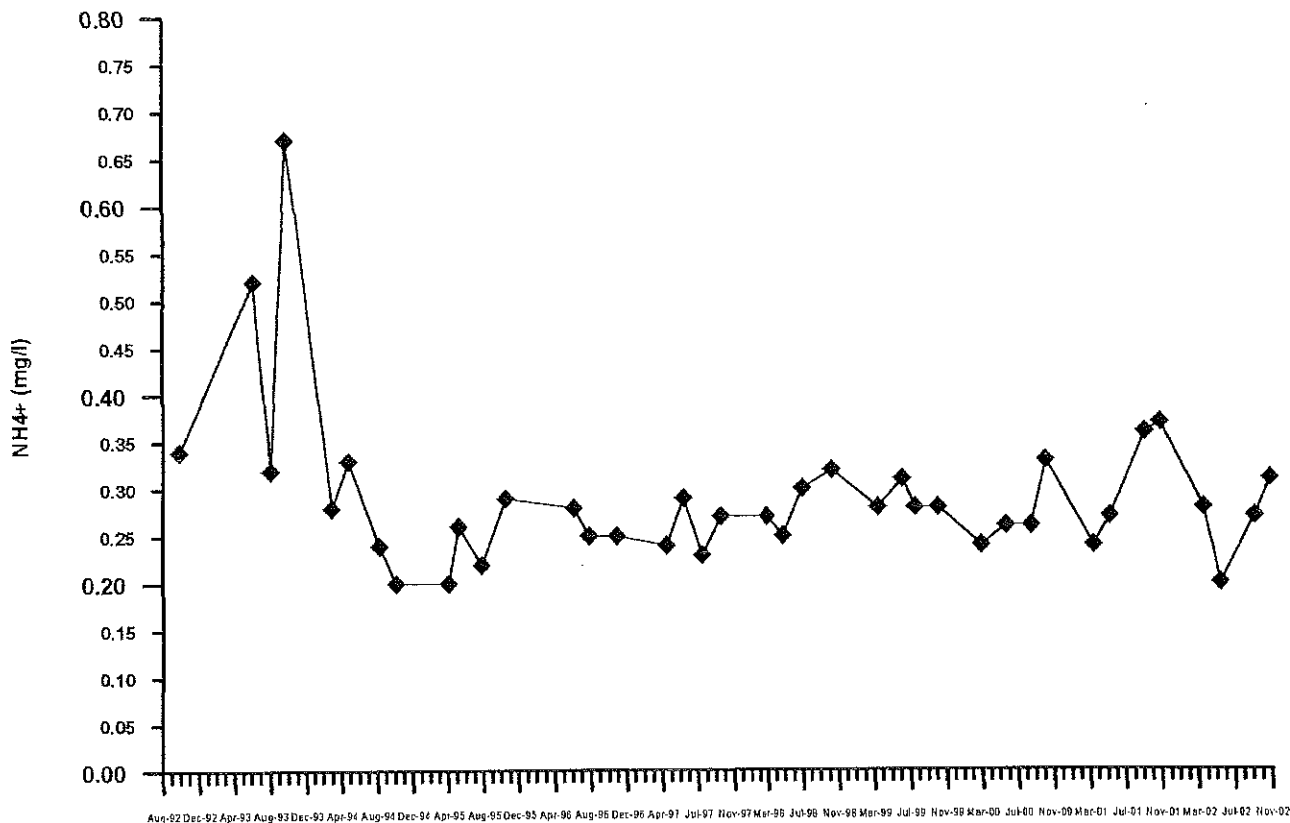
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



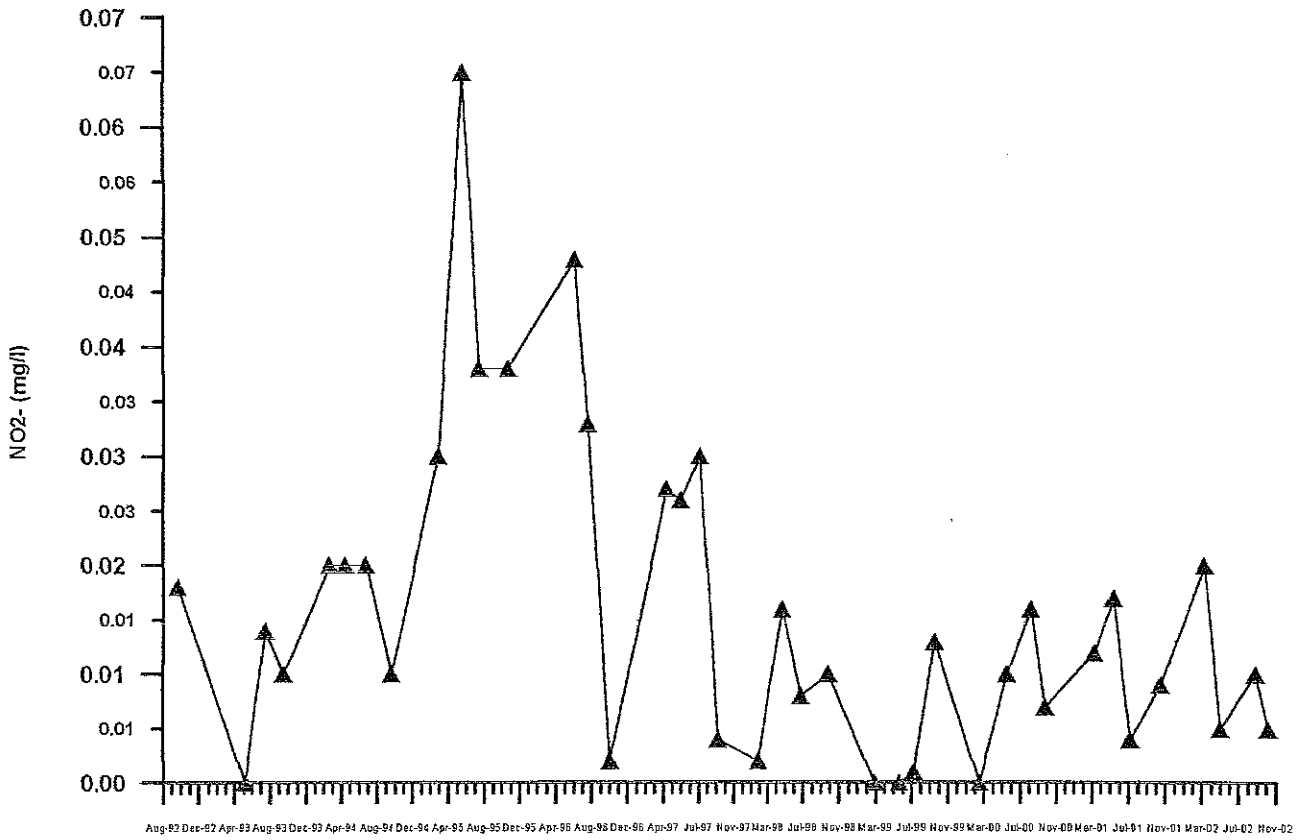
9430 Kisbodak



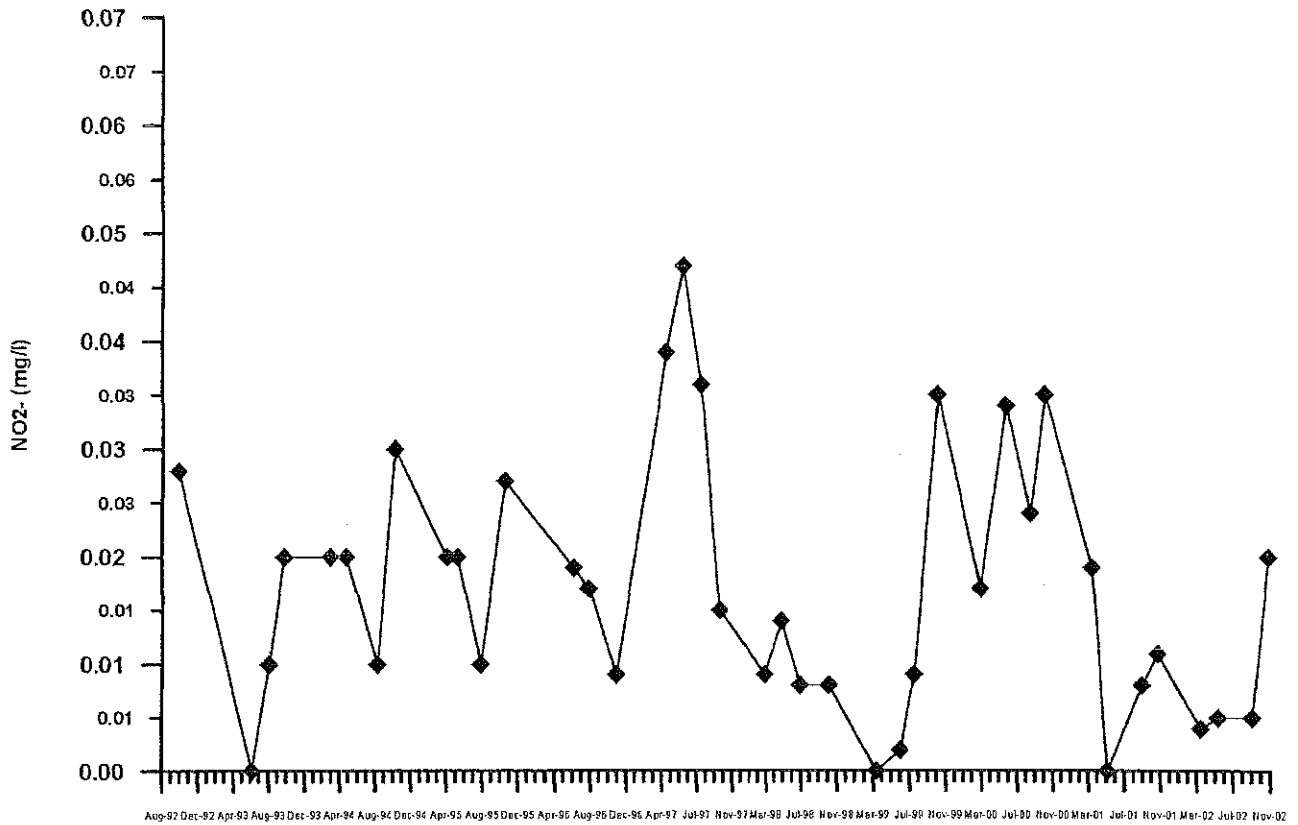
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



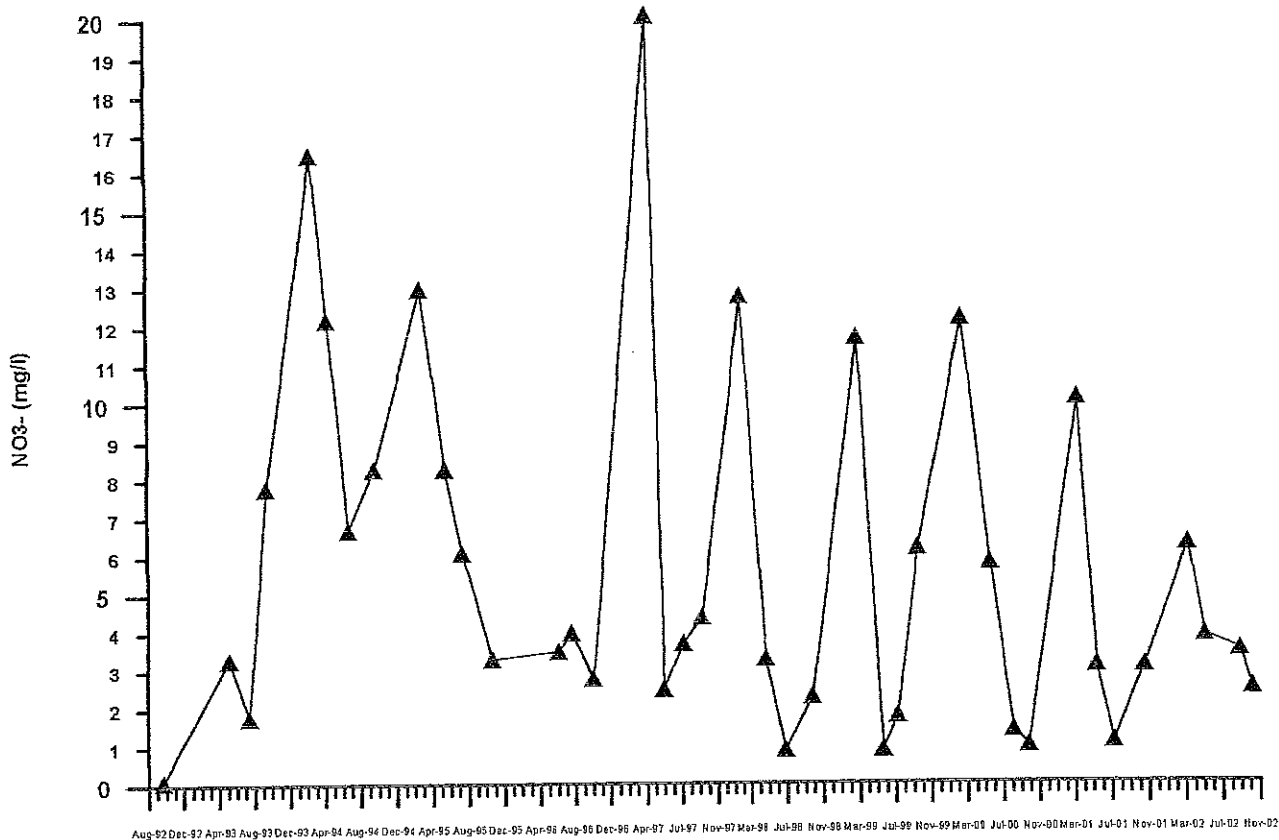
9430 Kisbodak



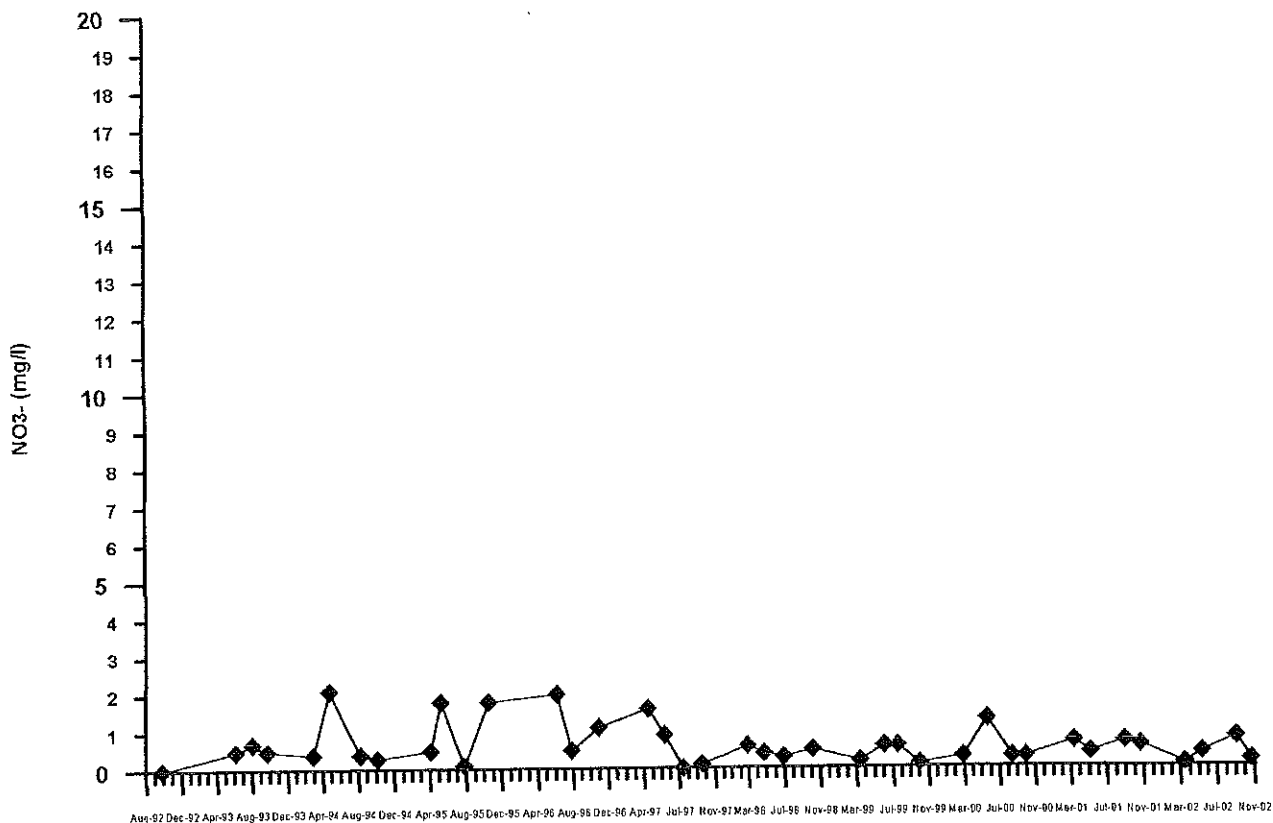
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



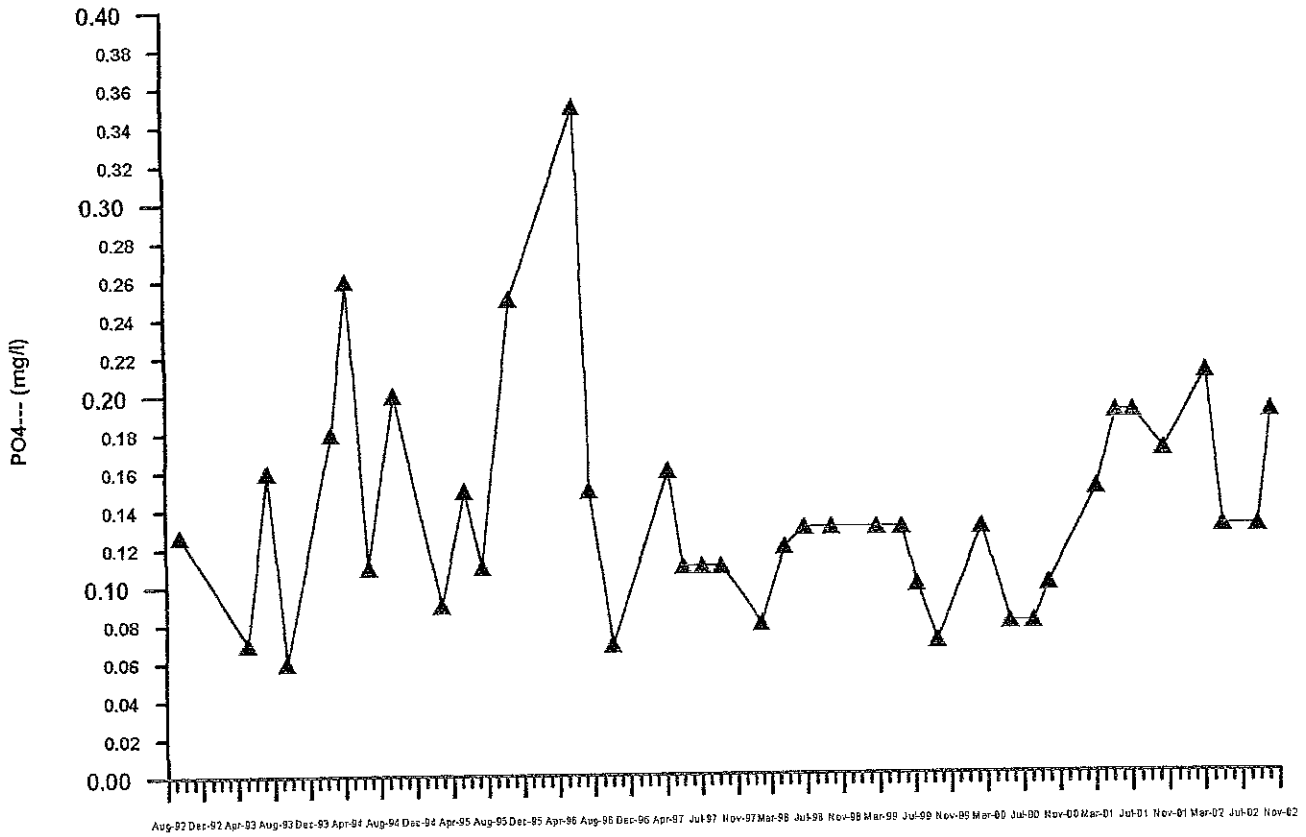
9430 Kisbodak



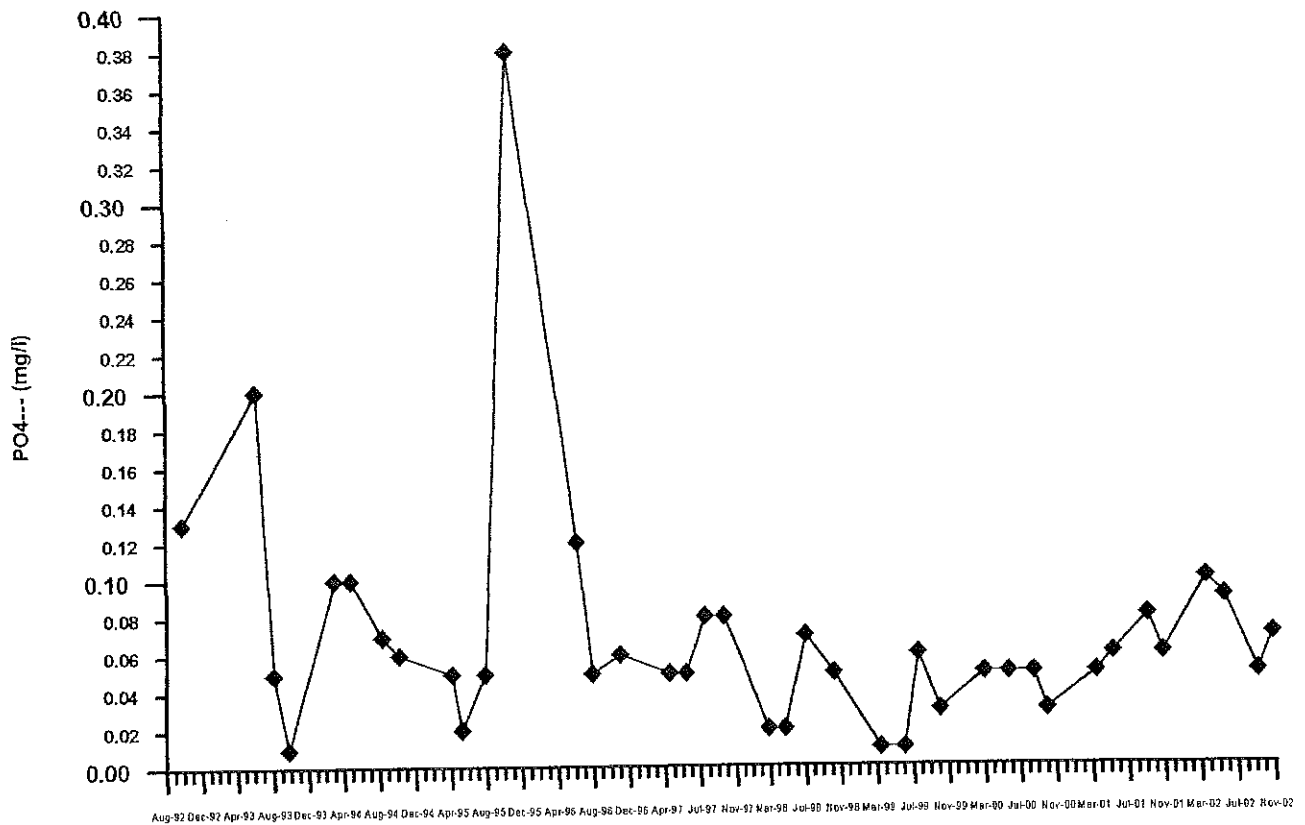
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



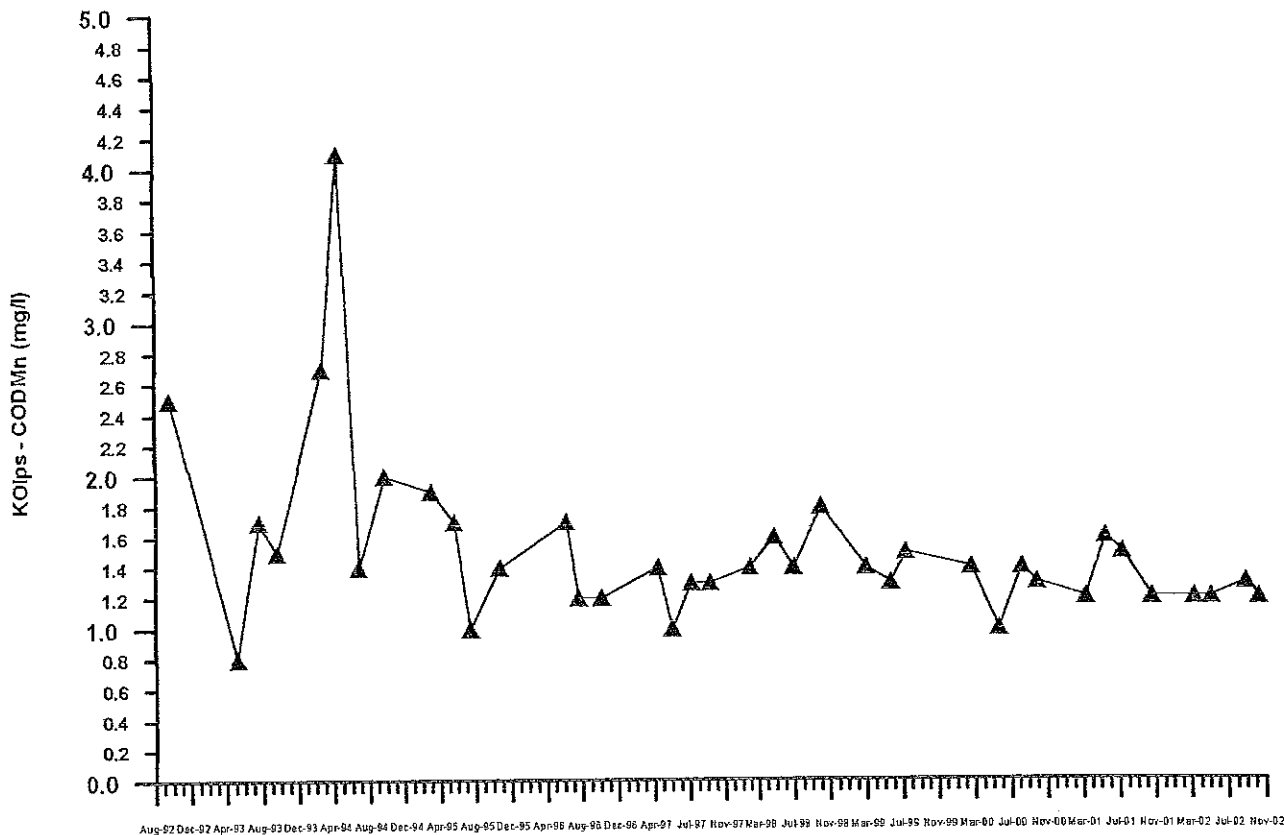
9430 Kisbodak



Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



9430 Kisbodak

