

FELSZÍN ALATTI VÍZMINŐSÉG

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 figyelőkutak és ivóvízkutak elhelyezkedése a mellékelt "Felszín alatti vízminőség" című térképen látható, az azonosításukra szolgáló EORT rendszerű földrajzi koordináták listáját szintén a Jelentés tartalmazza.

2000. évben a talajvíz minőség vizsgálatok a korábbi évek gyakorlatának megfelelő gyakorisággal folytatódtak. Az ivóvíz termelő kutak vizsgálati adatait az üzemeltetők szolgáltatták. A Darnózseli I. ivóvíztermelő kút esetében csak 1 mérés, illetve 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 mérése technikai okokból 2000 évben elmaradt.

A mérőhelyek vízminőségének értékelésénél - a korábbi évek gyakorlatának megfelelően - azokat a minőségi határértékeket vettük figyelembe, amelyek a talajvíz ivóvízként történő felhasználására vonatkoznak. A szlovák és magyar valamint egyes komponensek esetében az EU határértékeket a mellékelt táblázatban tüntettük fel.

A szlovák-magyar kétoldalú szakértői megállapodás alapján az elmúlt négy évben 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 szilikation kivételével valamennyi komponens mért értékeinek időbeni alakulását grafikus ábrázolás is mutatta.

Az 1999 évi Közös Jelentés Ajánlásai 1.) pont figyelembe vételével a 2000 évi Nemzeti Jelentésben elvégezzük valamennyi talajvíz figyelőkút u.n hosszú idejű, 1992-2000 évek vizsgálati adatsorainak értékelését. A vízminőségi adatsorok táblázatait és grafikonjait a II. sz. melléklet tartalmazza. A két kiválasztott figyelőkút esetében a TOC és SiO₃ komponensek kivételével minden vízminőségi jellemző adatsorát ábrázoltuk, amelyet a Jelentés grafikonjai szemléltetnek.

Talajvíz figyelő kutak vízminőségének jellemzése

A Szigetköz folyóvízi üledékkal 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 csökkenő tendencia figyelhető meg. A víz lúgosságára utaló pH értékek a vizsgált időszakban ingadozást mutat. A víz vas tartalma korábban határérték feletti volt, majd 1997-től a tendencia csökkenő és 2000 évben határérték alatti koncentrációkat mértek. A mangán szennyezettség határérték feletti, változás nem mutatható ki. A nitrogén formák koncentráció értékei ivóvíz felhasználás céljából kifogástalanok, határérték alattiak. A szerves anyag szennyezettség nem jellemző.

Kútszám: 9368, Hely : Rajka belterület

A talajvíz hőmérséklete és pH értéke határozott szezonális periodicitást mutat. A feltehetően lokális elszennyeződés miatt a sótartalomra utaló vezetőképesség értéke nagy és szintén periódikusan változik csökkenő tendenciával. A helyi talajvíz szennyeződését jelzi a **nitrogén formák** nagy,- határérték feletti koncentrációi. Különösen jellemző a víz nitrátosodása, míg az ammónium ion mennyisége az utóbbi években lassan csökken. A szerves anyag szennyezettsége szintén határértéket meghaladó mértékű, az 1996-ig észlelhető periodikus változás lassan megszűnőben van.

Kútszám: 9379 Hely: Rajka

A talajvíz hőmérséklete kiegyenlített, a pH értékek kevésbé ingadoznak és a közepesen nagy sótartalomra utaló vezetőképesség értékek szűk érték tartományba tartoznak kissé csökkenő tendenciával. A nitrogén formák közül az **ammónium ion** koncentrációk határérték feletti, míg a nitrit- és nitrát ionok mennyisége határérték alattiak, bár a nitrát ion mennyisége a vizsgált időszak elején a legmagasabb EU határértéket (50 mg/l NO₃-) még nem érte el, de relatíve nagy koncentrációban fordult elő. A víz nitrátosodása nem folytatódott, jelenleg 25 mg/l EU határérték alatti koncentrációkat mérnek. A vas, mangán és szerves anyag szennyezettség határérték alatti szennyezettséget mutat.

II. szelvény

Kútszám: 9327 Hely: Dunakiliti

A hosszúidejű adatsorokat figyelembe véve megállapítható, hogy a vízminőség periódikus, szezonális változása a Duna vízéhez hasonlóbb alacsonyabb sótartalmú kút vízben kifejezetten kimutatható. A periodicitás elsősorban a vízhőmérséklet, vezetőképesség, nátrium-, klorid- és nitrát ion koncentráció változásában jelentkezik. A sótartalom- és a só összetevők közül a nátrium- és klorid ionok időbeli csökkenése tapasztalható.

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

Kútszám: 9331 Hely: Dunakiliti

A vízminőség periódikus, szezonális változása a Duna vízéhez hasonlóbb alacsonyabb sótartalmú kútvizben itt is határozottan jelentkezik. A periodicitás elsősorban a vízhőmérséklet, pH, vezetőképesség, vas, mangán és nitrát ion koncentrációk változásában érvényesül. A nitrogénformák mennyisége határérték alattiak, a nitrát ion koncentrációk a Duna főágban mért értékek változását követik. Ugyancsak határérték alatti a víz szerves anyag szennyezettsége, de a **vas és mangán tartalom** - bár tendenciájuk időben csökkenő - határérték feletti koncentrációkban fordulnak elő.

Kútszám: 9413 Hely: Sérfenyősziget

A stabil vízhőmérsékletű kút víz pH értéke a vizsgált időszak alatt ingadozást mutat. A közepes sótartalmú vízben a vízpótlást követő időszakban jelentősen és határozottan növekszik a koncentráció a vezetőképesség értékek alapján, amit a kalcium és magnézium ionok mennyiségének növekedése is jelez. A talajvíz minőségi romlására utal a nitrogén formák közül a **nitrit- és nitrátion** valamint a **mangán** koncentrációk 1996-tól kimutatható emelkedése, melynek mértéke már kifogásolható vízminőséget eredményez. A kút víz szerves anyag,- ammónium- és vas szennyezettsége azonban határérték alatti maradt.

Kútszám: 9418 Hely: Mosonmagyaróvár

A II. szelvény mentén, a Duna főágtól legtávolabb, a Mosoni-Duna közelében telepített kút vízminősége a terület talajvizének elszennyeződésére hívja fel a figyelmet. A stabil vízhőmérsékletű, nagy sótartalmú vízben a só kioldódás mértékének mintegy 30%-os növekedése mutatható ki az elmúlt három év során. Egyes só komponens (Ca, Mg) koncentráció emelkedésén kívül a **mangán és nitrát ion** tartalom 1996 évtől határérték fölé emelkedése szembetűnő. Az ammónium-nitrit ionok,- a vas- és szerves anyag koncentrációk értékei a vízben ivóvíz felhasználás szempontjából nem kifogásolhatók.

III. szelvény

Kútszám: 9430 Hely: Kisbodak

A közepes sótartalmú kút víz hőmérséklete stabil, a léghőmérsékleti változásokat nem követi. Feltehetően a hullámtéri gravitációs vízpótlás hatásaként értelmezhető az 1996 évtől megfigyelhető csökkenő sótartalom, amit a szulfát- és klorid ion koncentrációk változása is követ. A nitrogénformák mennyisége és a szerves anyag szennyezettség változatlanul csekély, a koncentráció értékek határérték alattiak. A nagy **vas és mangán** szennyezettség miatt a kút vize kifogásolt minőségű, csak 2000 évben mértek a vas esetében határérték alatti koncentrációkat.

Kútszám: 9536 Hely: Püski

A mentett oldali vízpótló nyomvonal mentén telepített kút szezonálisan változó hőmérsékletű vizének minőség változására is az évenkénti periodicitás jellemző. A közepesnél kisebb ásványi só tartalmat alkotó kationok és anionok koncentrációi 1996 évtől mutatnak nagyobb stabilitást. A nitrogén formák közül azonban a szezonálisan ingadozó, a talajvíz

elszennyeződésére utaló **ammónium ion** koncentráció növekvő üteme figyelhető meg és az értékek is határérték feletti, míg a nitrit- és nitrát ionok mennyisége és a szerves anyag szennyezettség mértéke kicsi, határérték alatti. A talajvíz **vas** és **mangán** szennyezettsége jelentős. A víz vas tartalma időben erősen ingadozó, csak az elmúlt évben fordultak elő határérték alatti koncentrációk. A talajvíz határérték feletti, nagy mangán tartalmának változása évszakos periodicitást mutat.

Kútszám: 9435 Hely: Arak

A stabil hőmérsékletű kútvíz közepesen nagy sótartalma mérsékleten emelkedik a vizsgált időszakban úgy, hogy a só összetevők közül a nátrium-, kálium- és hidrokarbonát ionok koncentrációi alig változnak, a szulfátion tartalom pedig csökken. A nitrogénformák mennyisége és a szerves anyag szennyezettség határérték alatti, sőt a nitrát iontartalom az utóbbi években csökkenést mutat. A víz **vas** és **mangán** szennyezettsége a vizsgálati időszak első felében határérték feletti volt, azonban 1999 évtől határérték alatti koncentrációkat mértek. Különösen szembetűnő a vastartalom határozott irányú csökkenése és az erősen ingadozó mangán koncentráció értékek.

IV. szelvény

Kútszám: 9456 Hely: Ásványráró

A stabil vízhőmérsékletű, alacsony sótartalmú víz pH értékeinek ingadozása a vizsgált időszakban kimutatható irányú változást nem eredményez, ugyanakkor a sótartalomra utaló vezetőképesség értékei 1996 évtől folyamatosan egyenletesen növekednek évenként mintegy 10 %-al. A só összetételben csak a Ca, Mg és HCO₃ ionok mennyisége emelkedik, míg a SO₄ ion mennyiségi növekedési üteme 2000. évben megállt..

A nitrogénformák közül az **ammónium ion** koncentrációja változatlanul határérték feletti, míg nitrit- és nitrát szennyezettség nem jellemző a vízben. Határérték alatti a víz mangán- és szerves anyag tartalma is, de a periódikusan ingadozó **vas** mindig határérték feletti koncentrációkban fordul elő.

Kútszám: 9457 Hely: Ásványráró

A Duna főágtól távolabb telepített kút vizének hőmérsékleti ingadozása csekély, a pH érték változó. A közepes sótartalom periódikusan egyre növekvő változást mutat. A növekedés mértéke 1996 évtől mintegy 50 %-os. A só összetételben a Ca és Mg ionok mennyisége stabilnak ítéltető, míg a víz Na és Cl ion koncentrációi 1996 évtől mérsékeltten emelkednek. A SO₄ ion 1996-tól kezdődő mennyiségi növekedési üteme 1999. évtől ismét csökkenő jellegű. A nitrogénformák közül az **ammónium ion** szennyezettség 1997-től jelentősen lecsökkent, azóta határérték alatti koncentrációkat mérnek. A nitrit-, nitrát ionok kis mennyiségben fordulnak elő és határérték alatti a víz szerves anyag tartalma is. A **vas** és **mangán** tartalom nagy és ingadozó, mindkét mutató koncentráció értékei határérték feletti.

Kútszám: 9458 Hely: Ásványráró

A szezonálisan ingadozó hőmérsékletű kútvíz a térség legszennyezettebb minőségű talajvíze, amelyben a nagy sótartalom mellett határérték feletti a **nitrit-, nitrát-, magnézium- és kálium ion** koncentrációk valamint a **szerves anyag** tartalom. Egyes komponensek jelentős ingadozást mutatnak a vizsgált időszak alatt (pH, vezetőképesség, Ca-, Mg-, Na-, NO₂-, NO₃-, PO₄ ionok és a Mn), a HCO₃ ion koncentrációk emelkednek, míg az NH₄ ion- és szerves anyag tartalom csökkenő tendenciát mutat. A kedvezőtlen vízminőség, a nagy kálium és foszfát tartalom a talajvíz lokális elszennyeződését igazolja.

V. szelvény

Kútszám: 9475 Hely: Győrzámoly

A stabil hőmérsékletű kútvíz közepes sótartalmú. A vezetőképesség és a só összetevők mérési adatai 1996. évtől kevésbé ingadoznak, az ionok mennyiségi aránya stabil. A nitrogénformák közül az **ammónium ion** koncentrációi határérték feletti és erősen ingadoznak, a nitrit- és nitrát ionok kis koncentrációkban fordulnak elő. A víz **szerves anyag** szennyezettsége változó, esetenként határérték feletti. A **vas** és **mangán** koncentrációk ugyancsak tág határok között változnak és az értékek határérték feletti, bár a mangán tartalom az utóbbi évben határérték alá csökkent.

Kútszám: 9480 Hely: Győrzámoly

Az enyhén szezonális hőmérsékleti ingadozást mutató kútvíz közepes sótartalma és pH értéke szintén szezonális változást mutat. A többé-kevésbé stabil ion-összetételben a klorid ion koncentrációk 1997-től csökkenő-, míg a szulfátion tartalom enyhén növekvő irányban változnak. A nitrogén formák közül az **ammónium ion** mennyisége ingadozó, csak 1998 óta határérték alattiak a mért koncentráció értékek, míg a nitrit- és nitrát ionok mennyisége tartósan alacsony. A víz nagy **vas** tartalma kiegyenlített, amelyhez relatíve nagy mangán koncentráció is társul, de a mért értékek határérték alattiak.

Kútszám: 9484 Hely: Vámoszabadi

Alsó-Szigetközben Vámoszabadi területén vizsgált kút vize kisebb sótartalmú, kiegyenlített vízhőmérsékletű. A talajvíz minőségében csak kisebb mértékű változások mutathatók ki, melyek iránya és mértéke a 9480 jelű kútvízben ismertekkel megegyező a só komponensek vonatkozásában. A **vas** szennyezettség erősen ingadozó jellegű, 2000 évben határérték alatti koncentrációkat mértek a mindig határérték alatti a mangán tartalom mellett. A nitrogénformák határérték alatt fordulnak elő, az ammóniumion koncentrációk változása 1996 évtől csökkenő jellegű, míg a nitrát ion mennyisége szezonálisan ingadozó. A talajvíz szerves anyag tartalma kis mennyiségű.

A 16 db talajvíz figyelőkút hosszú idejű vízminőség vizsgálati eredményeit tartalmazó táblázatok adatait értékelve továbbra is érvényes az a megállapítás, hogy azok mintegy 50-60 %-a nagy vas- és mangán szennyezettség miatt, közel fele az ammónium koncentráció értéke és egy negyede a nitrátosodás miatt nem megfelelő minőségűek. A szigetközi vízpótlás hatásaként értelmezhető egyes kutak esetében kimutatható vízminőség javulás illetve a megváltozó talajvíz áramlási irányok miatt a szennyezett területek alóli talajvíztest elmozdulását jelző vízminőség romlás.

A közös monitoringba bevont **ivóvíztermelő kutak** 200 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, míg a többi, nagyobb mélységű kút vize változatlanul kifogástalan minőségű és a kutak vízminőségi összetételét nagyfokú stabilitás jellemzi.

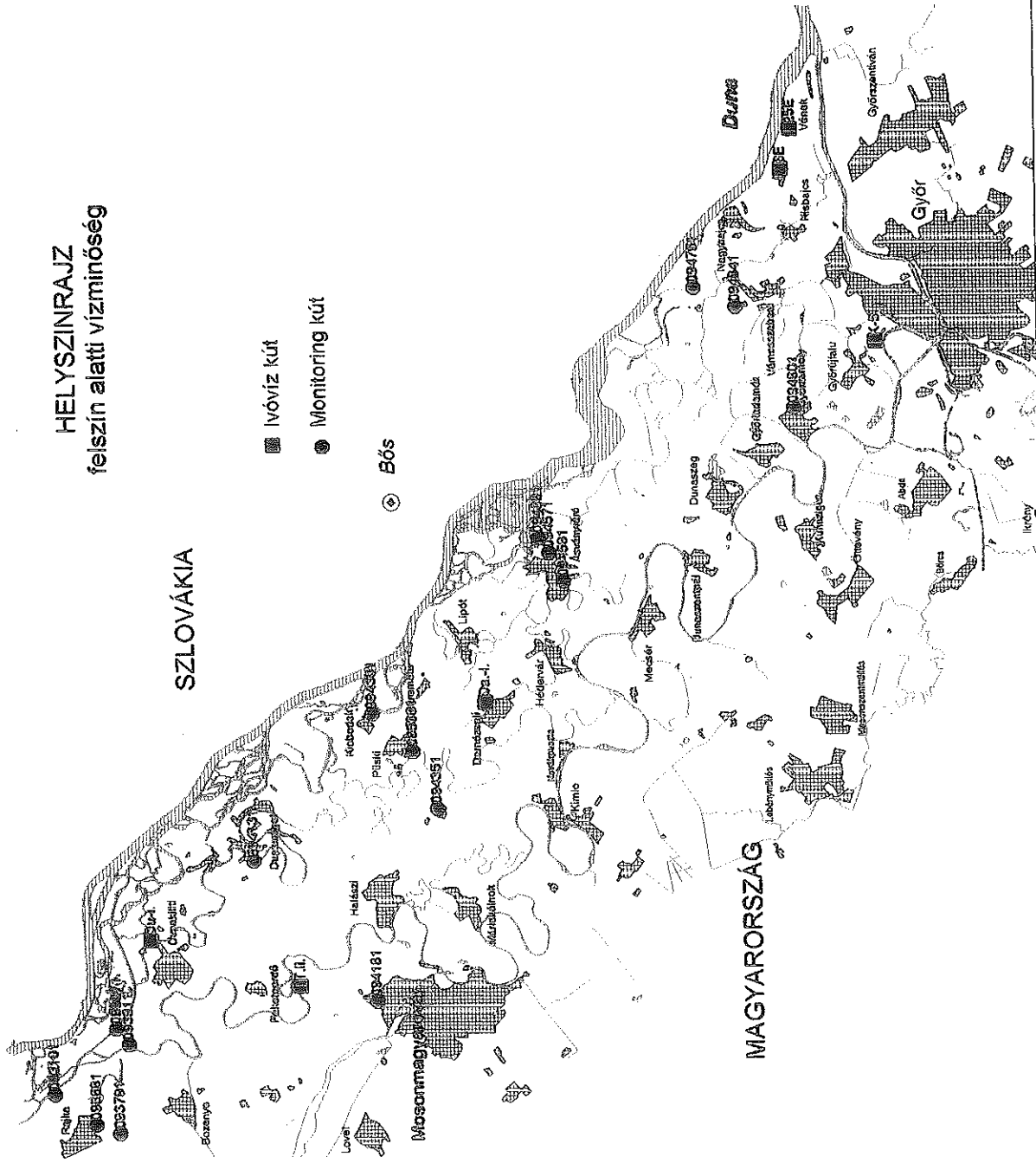
HELYSZINRAJZ felszín alatti vízminőség

SZLOVÁKIA

☐ Ivóvíz kút

● Monitoring kút

⊙ Bős



MAGYARORSZAG

**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	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

A FELSZÍN ALATTI VÍZ MINŐSÉGE A KUTAK FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI

Ivóvízkutak

A kút száma	A kút helye	"EOTR" rendszer	
		Y (m)	X (m)
DA-I.	Darnózseli	529030	260150
25-E	Győr-Szőgye	549930	268146
I.	Dunakiliti	519698	293623
I. II.	Mosonmagyaróvár	517874	287703
6-E	Győr-Szőgye	551462	267749
K-5	Győr-Révfalu	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 (mS ^m ⁻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

FELSZÍN ALATTI VÍZMINŐSÉG TÁBLÁZATOK

Felszíni alatti vízminőség

Hosszú idejű mérések

Hely: No.09327

Date	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	34.1	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	238.0	17.8	45.6	3.7	0.030	0.110	1.3		
1997.10.05		219.0	21.7	44.6	4.4	0.004	0.110	1.3	4.3	5.30
1998.02.21		231.8	22.0	45.1	12.8	0.002	0.080	1.4	4.2	6.57
1998.05.16		225.7	19.5	43.2	3.3	0.016	0.120	1.6	4.2	8.06
1998.07.18	0.02	201.3	15.6	40.4	0.9	0.008	0.130	1.4	3.2	7.15
1998.10.18	0.07	225.7	17.7	41.8	2.3	0.010	0.130	1.4	3.9	6.09
1999.03.18		219.6	23.4	40.8	11.7		0.130	1.3	2.3	8.60
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	1.6	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	2.3	5.13
2000.10.07	0.05	250.1	12.8	32.2	1.0	0.007	0.100	1.3	2.5	8.38

Felszín alatti vízminőség

Hosszú idejű mérések Hely: No.09327

Date	temper [°C]	pH	EC [mSm-1]	O2 [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Ca [mg/l]	Mg [mg/l]	Mn [mg/l]	Fe [mg/l]
1992.10.10	17.7	7.4	46.0	1.2	7.8		66.1	15.3	0.72	0.49
1993.05.27	12.2	7.6	38.2		9.0		38.0	18.2	0.05	0.20
1993.08.02	18.0	7.6	31.5		10.0		50.0	10.9	0.09	0.08
1993.10.03	14.6	7.9	34.3	6.3	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		0.15
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	42.7	2.4	13.5		54.0	17.0	0.03	0.18
1997.05.30	9.3	8.3	36.7	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		62.0	15.8	0.04	0.11
1997.10.05	15.9	7.1	36.3	1.1	11.4		56.0	15.8	0.03	0.21
1998.02.21	4.1	7.5	44.1	2.1	14.5		52.0	18.2	0.04	0.16
1998.05.16	8.8	7.6	38.6	2.1	11.4	2.4	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
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
2000.02.28	5.0	7.6	40.9		13.0	2.0	60.0	8.5	0.02	0.03
2000.05.31	14.8	7.9	32.8		9.0	2.4	58.0	7.3	0.01	0.04
2000.08.17	18.0	7.3	35.0		5.5	2.0	48.0	13.4	0.01	0.08
2000.10.07	17.0	7.6	35.9		9.7	2.6	54.0	19.5	0.06	0.04

Felszíni alatti vízminőség

Hosszú idejű mérések Hely: No.09430

Date	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	1.44
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	62.1	0.8	10.4		88.0	28.0	0.89	4.56
1997.06.07	10.3	7.5	58.7	2.2	10.8		90.0	20.7	0.72	2.17
1997.08.09	10.1	7.2	55.1	1.1	10.8	2.4	102.0	10.9	0.84	3.10
1997.10.11	10.3	6.9	52.3	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		10.5	1.8	82.0	18.0	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
2000.03.09	11.0	7.8	51.4		9.0	1.8	70.0	18.2	0.56	0.09
2000.05.30	11.1	7.6	46.5		12.5	2.4	72.0	18.2	0.67	0.12
2000.08.23	11.1	7.3	45.3		11.8	2.4	76.0	21.9	0.64	0.10
2000.10.07	11.2	7.4	45.0		9.5	2.7	78.0	26.8	0.53	0.12

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 mérések

Hely: No.09430

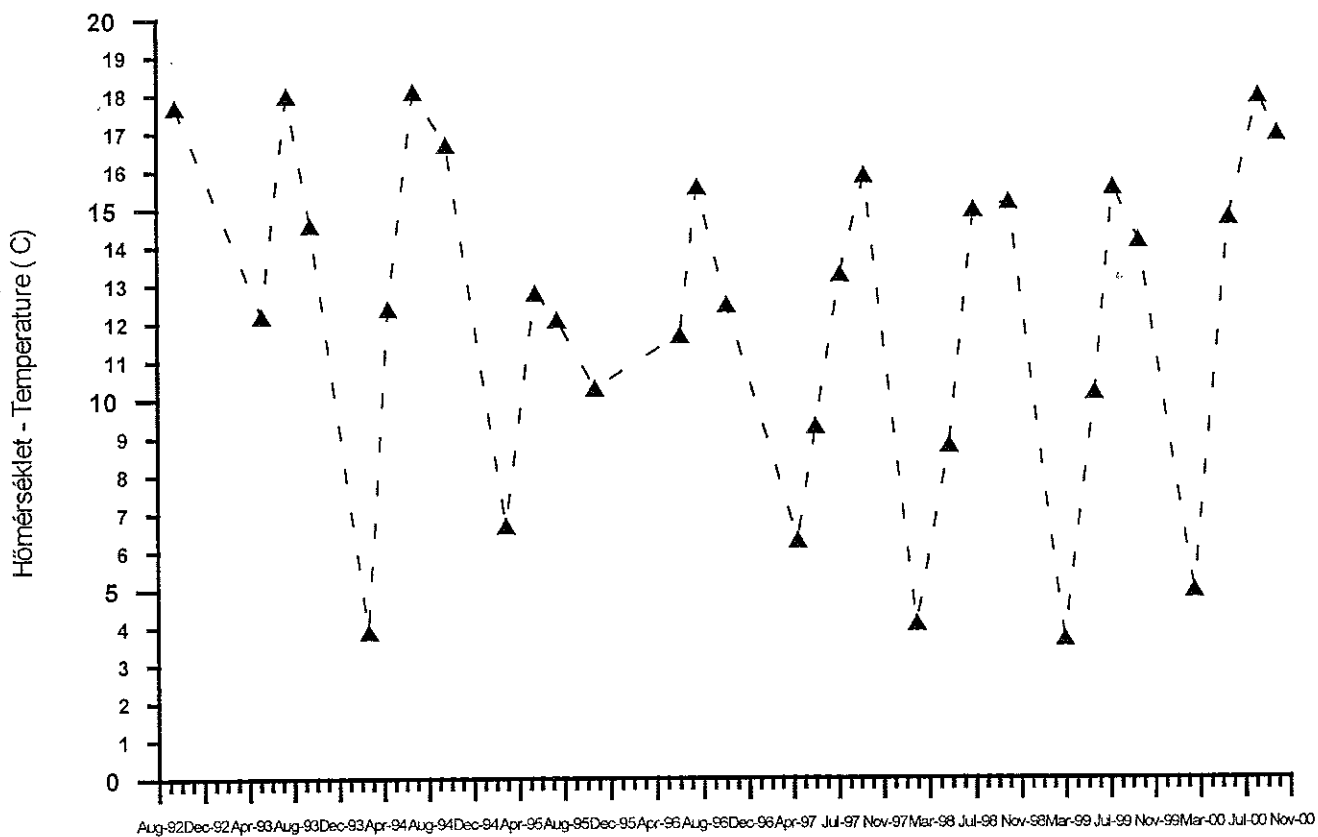
Date	NH4 [mg/l-1]	HCO3 [mg/l-1]	CL [mg/l-1]	SO4 [mg/l-1]	NO3 [mg/l-1]	NO2 [mg/l-1]	PO4 [mg/l-1]	CODMn [mg/l-1]	TOC [mg/l-1]	SiO3 [mg/l-1]
1992.10.17	0.34	317.0	19.0	48.6		0.028	0.130	2.3		
1993.06.25	0.52	37.0	22.7	63.8	0.5		0.200	0.6		
1993.08.19	0.32	232.0	24.1	48.0	0.7	0.010	0.050	0.5		
1993.10.09	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	
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		
1997.04.12	0.24	359.9	22.7	68.6	1.6	0.039	0.050	1.5	4.8	
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

**FELSZÍN ALATTI VÍZMINŐSÉG
ÁBRÁK**

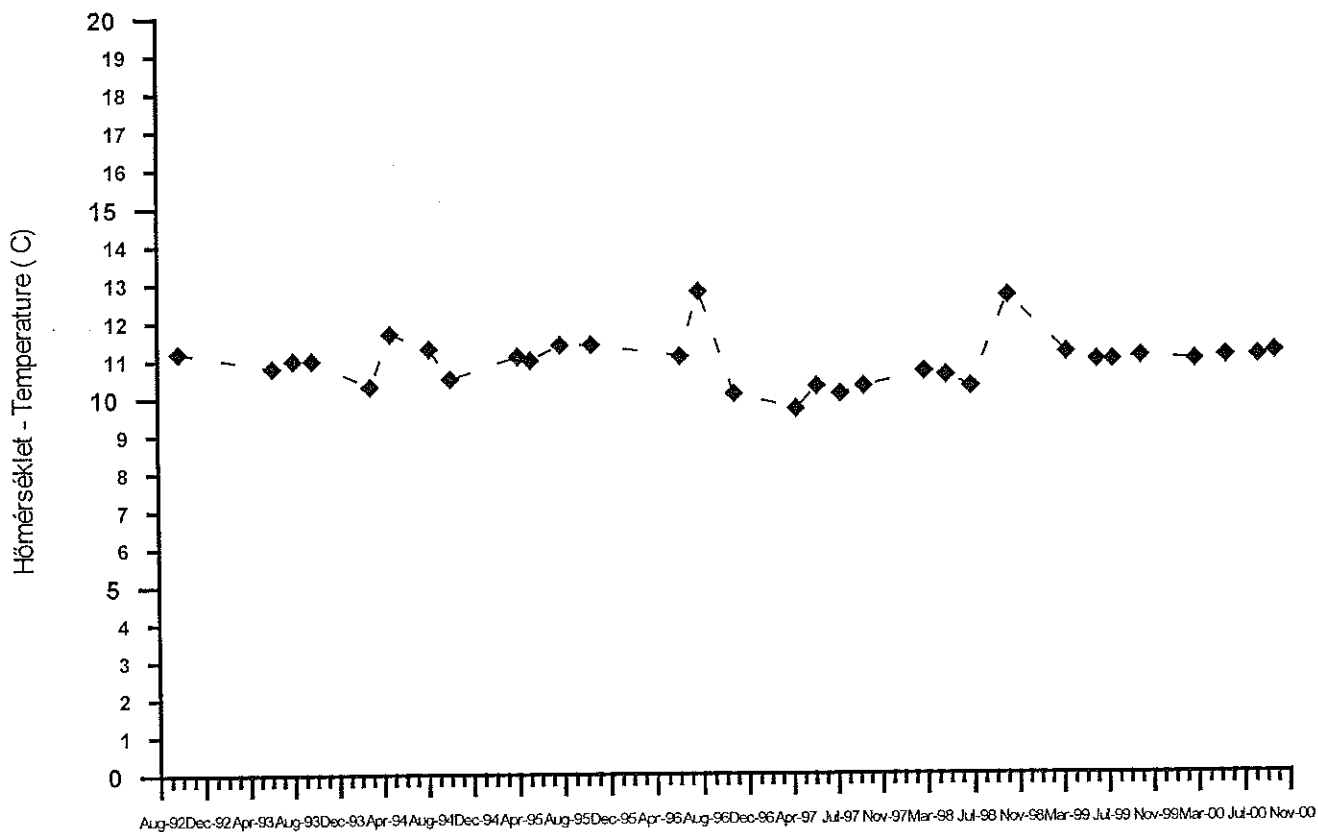
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

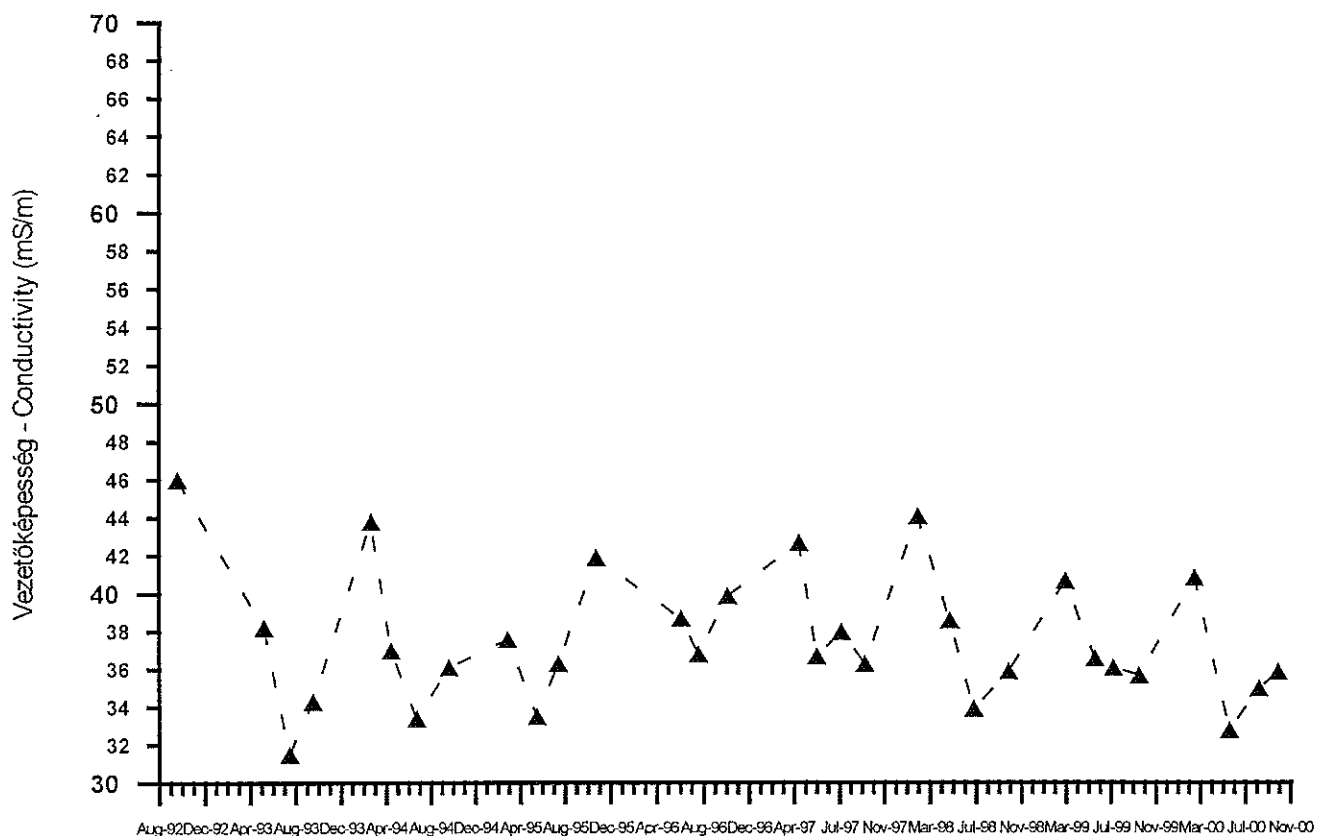


9430 Kisbodak

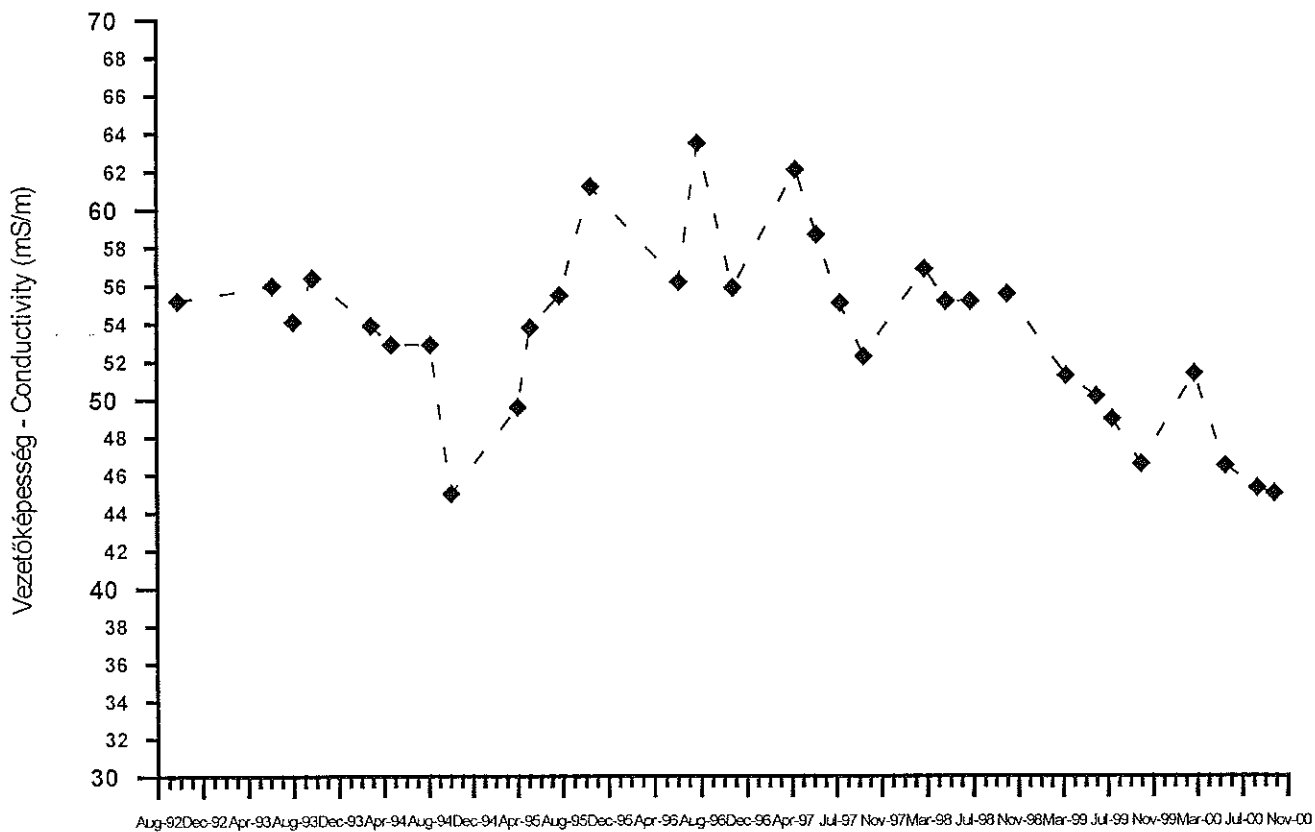


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

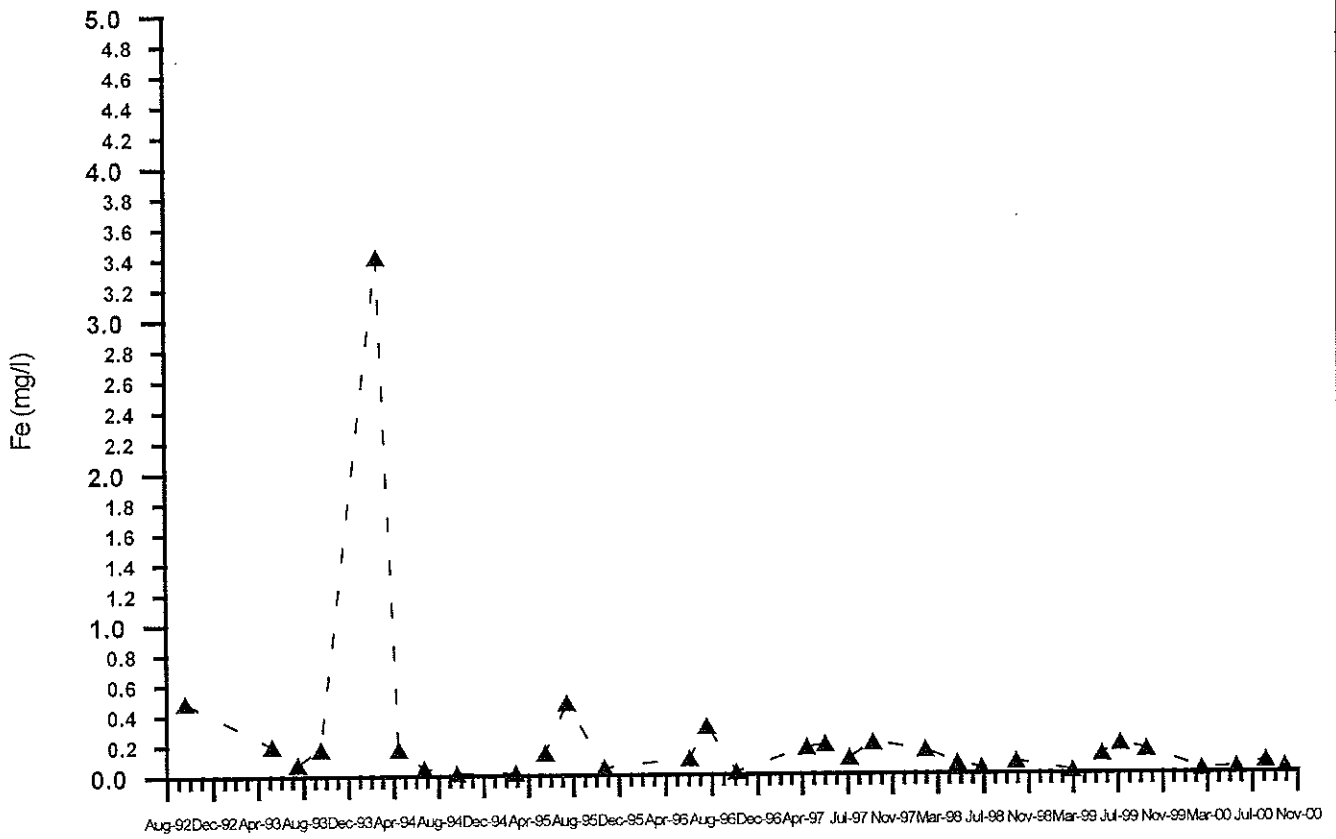


9430 Kisbodak

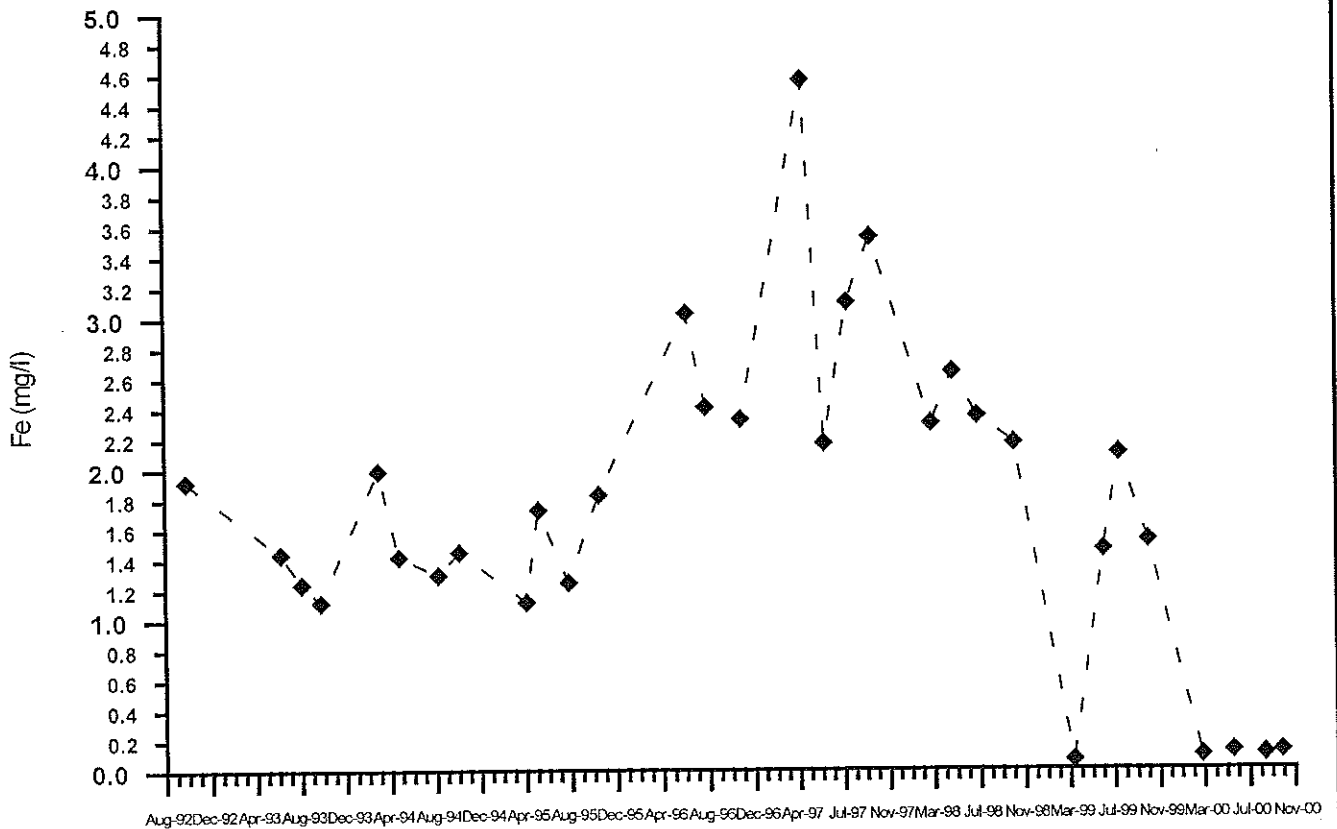


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



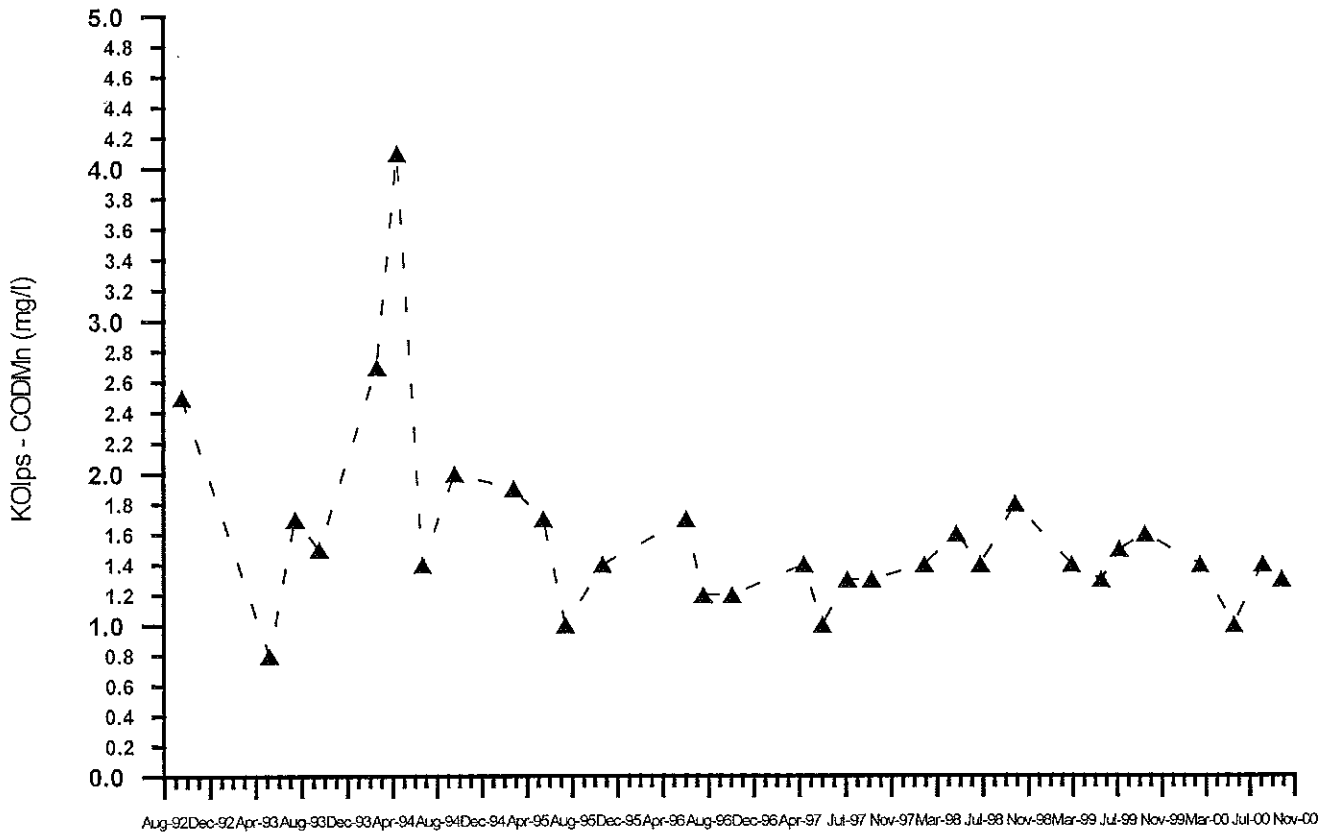
9430 Kisbodak



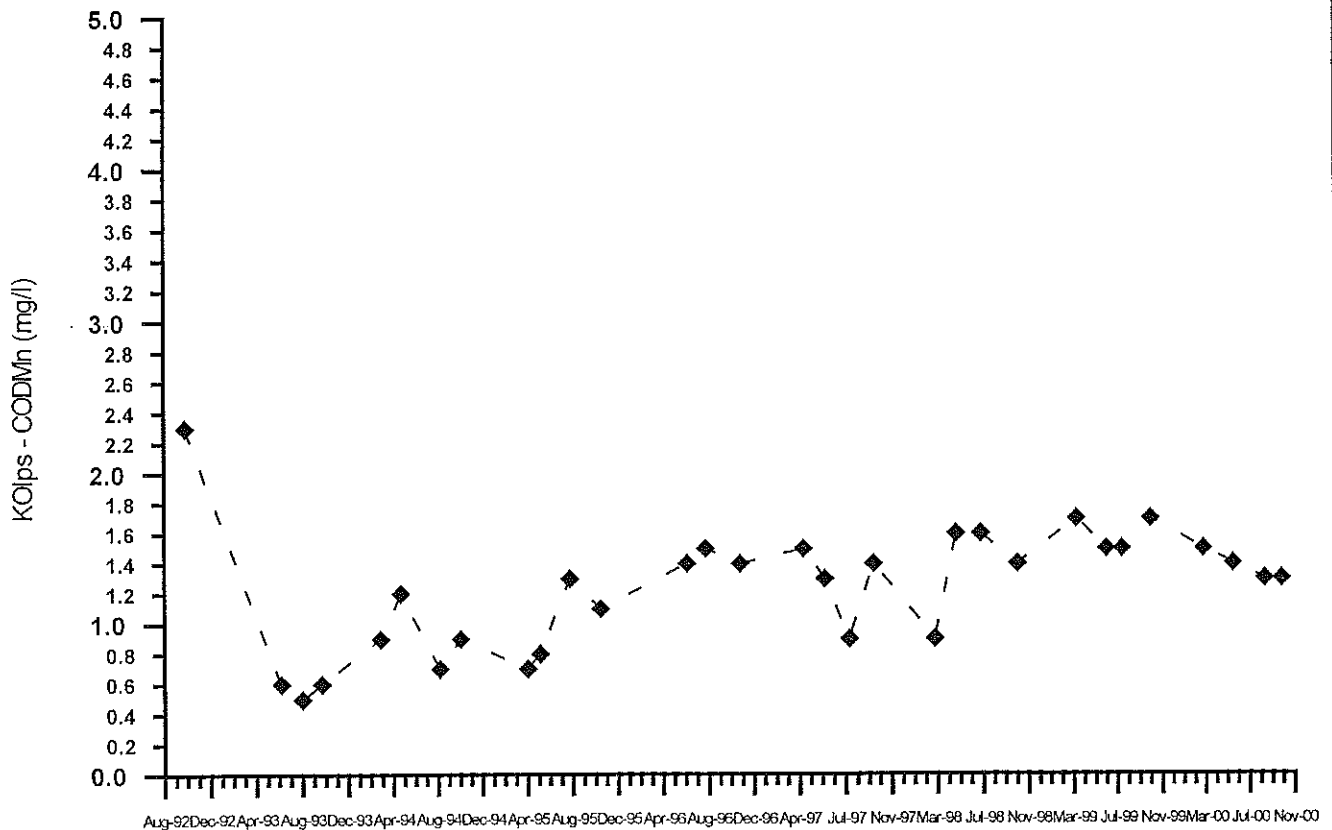
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

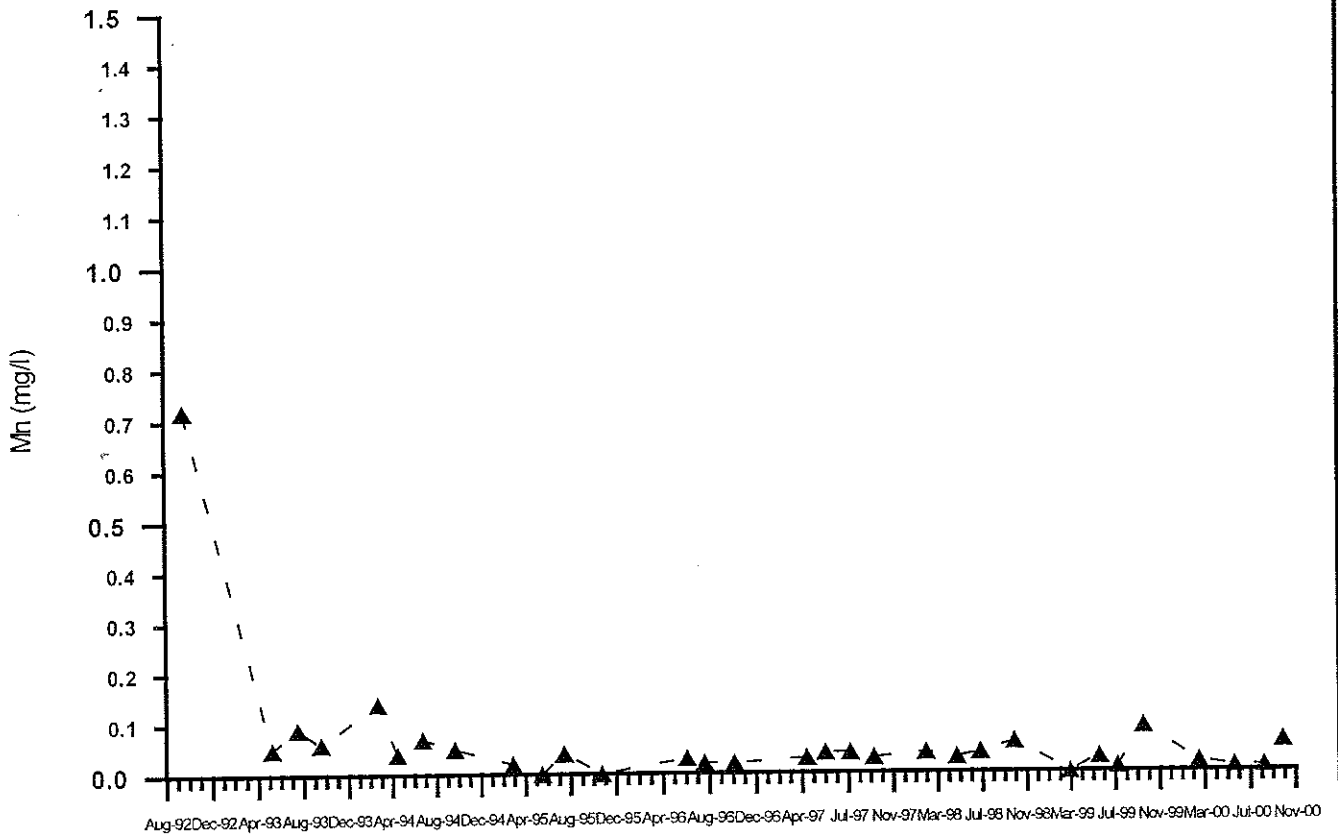


9430 Kisbodak

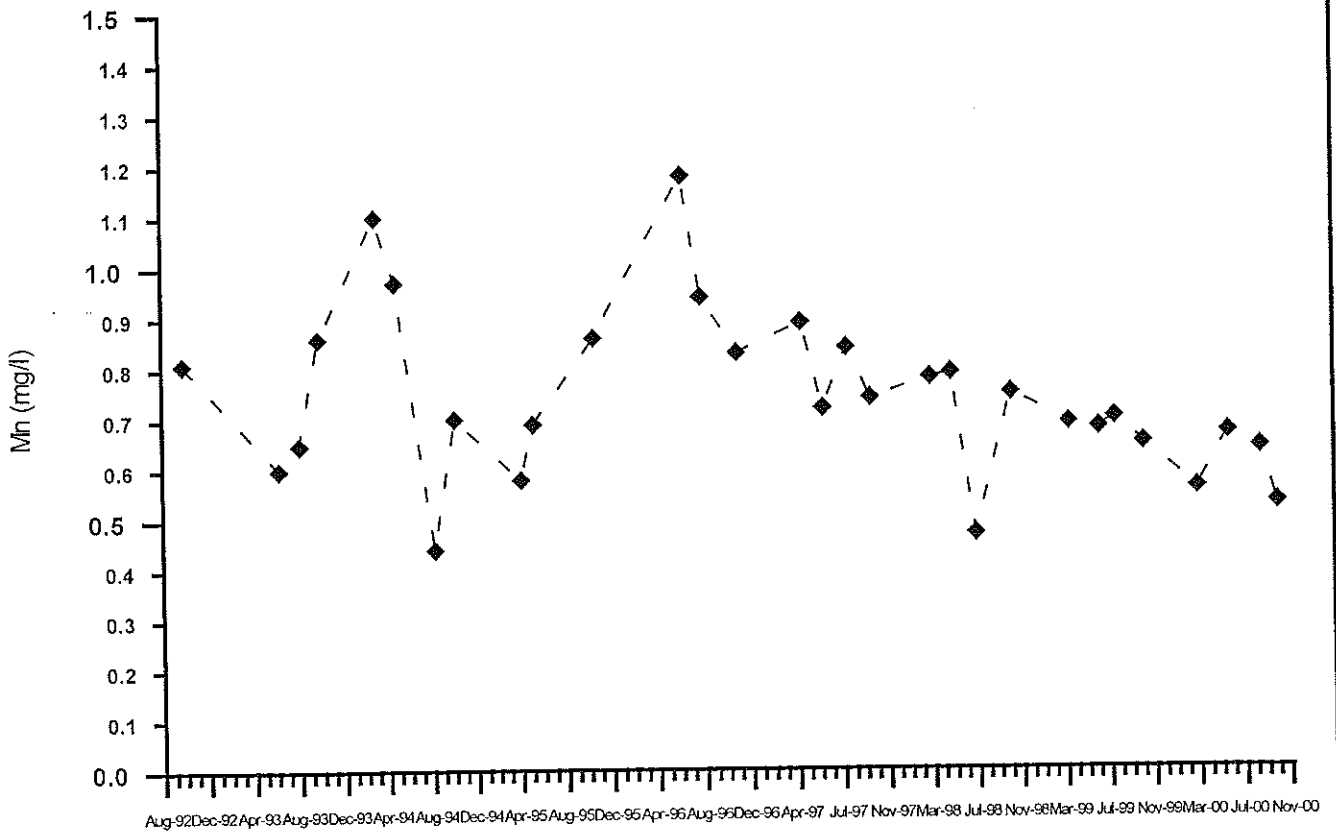


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

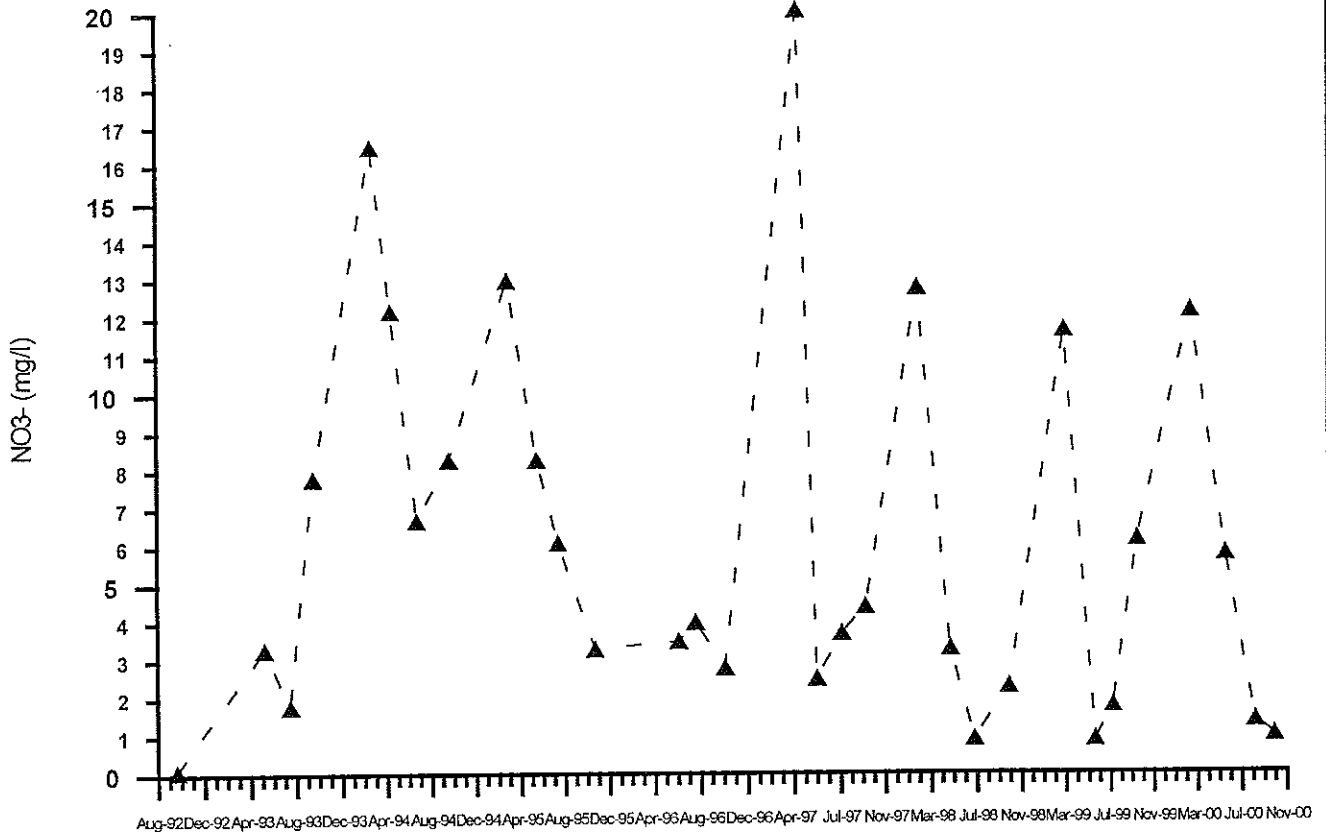


9430 Kisbodak

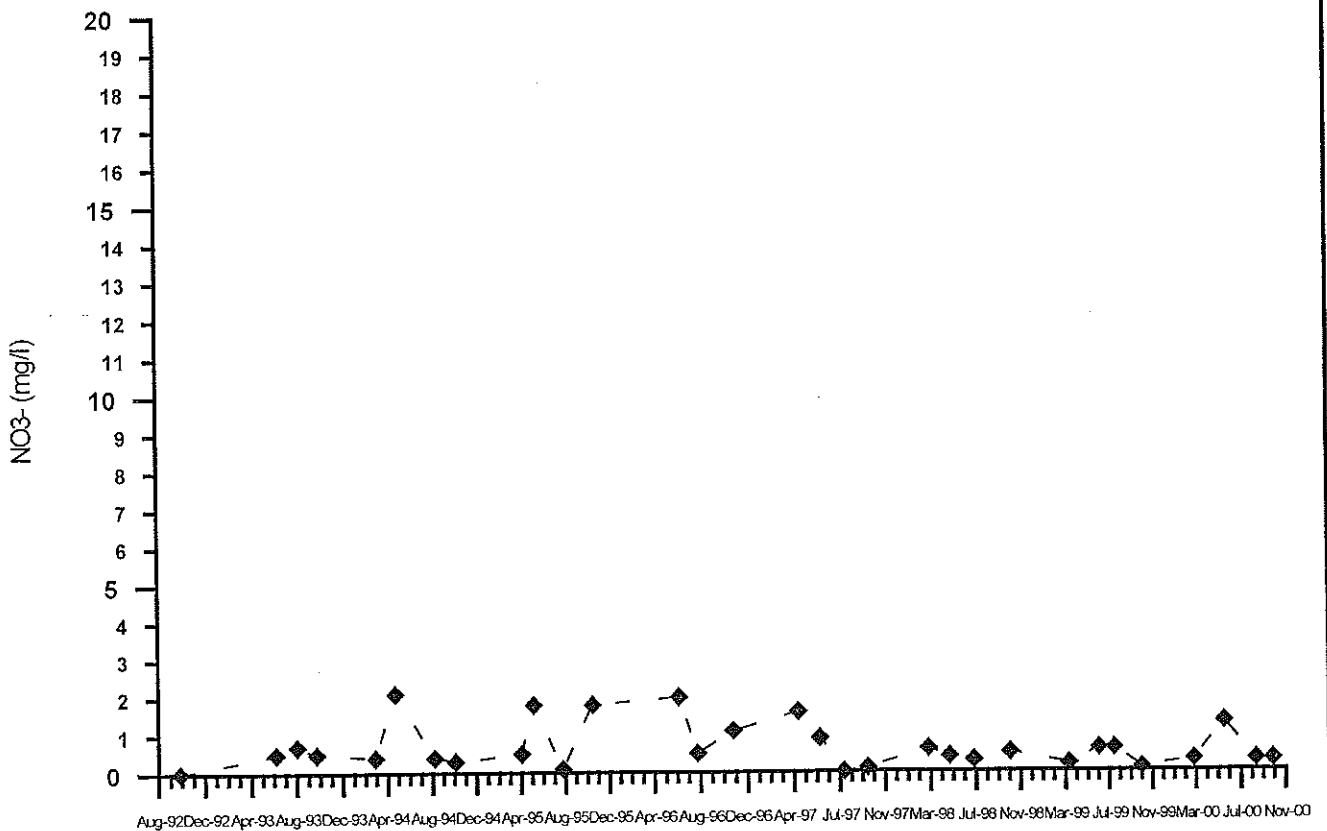


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



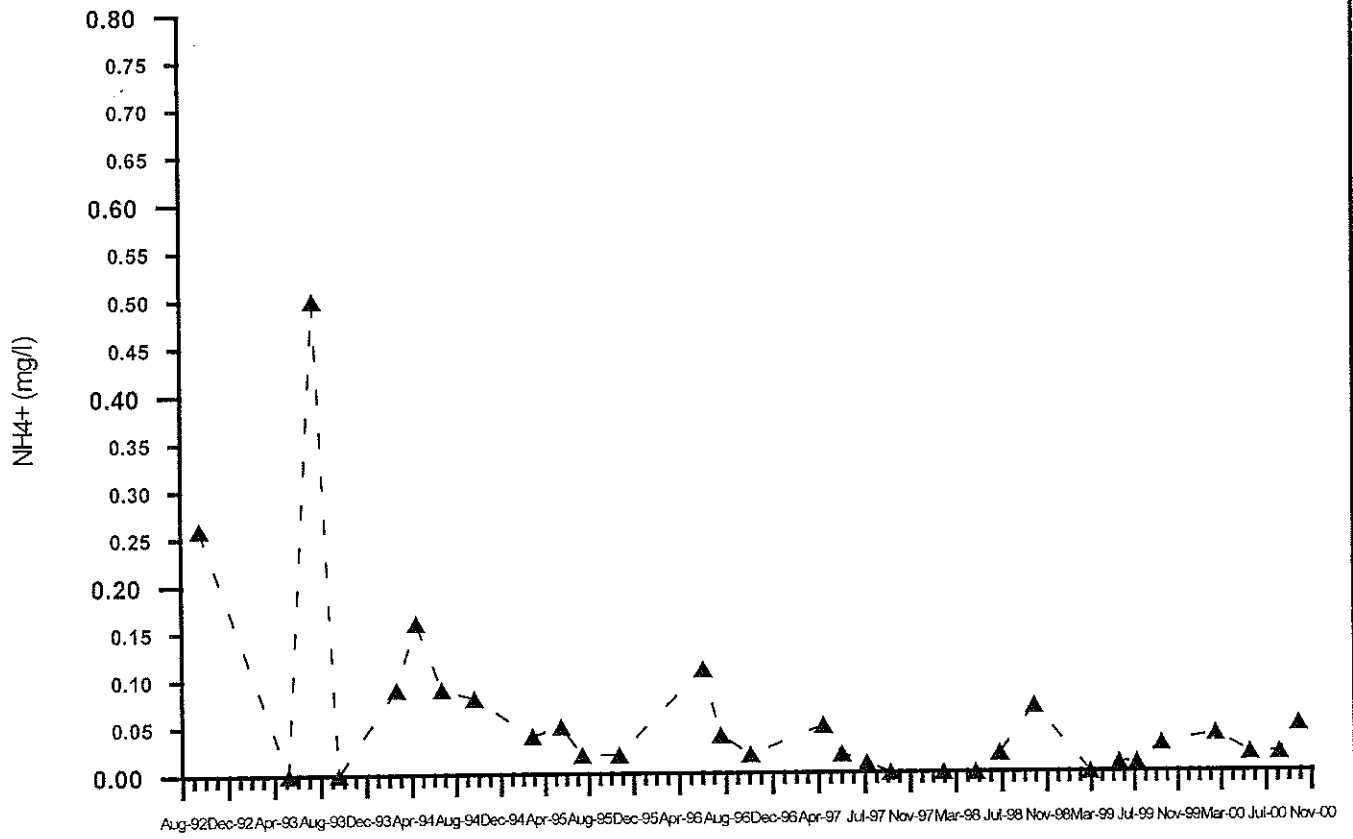
9430 Kisbodak



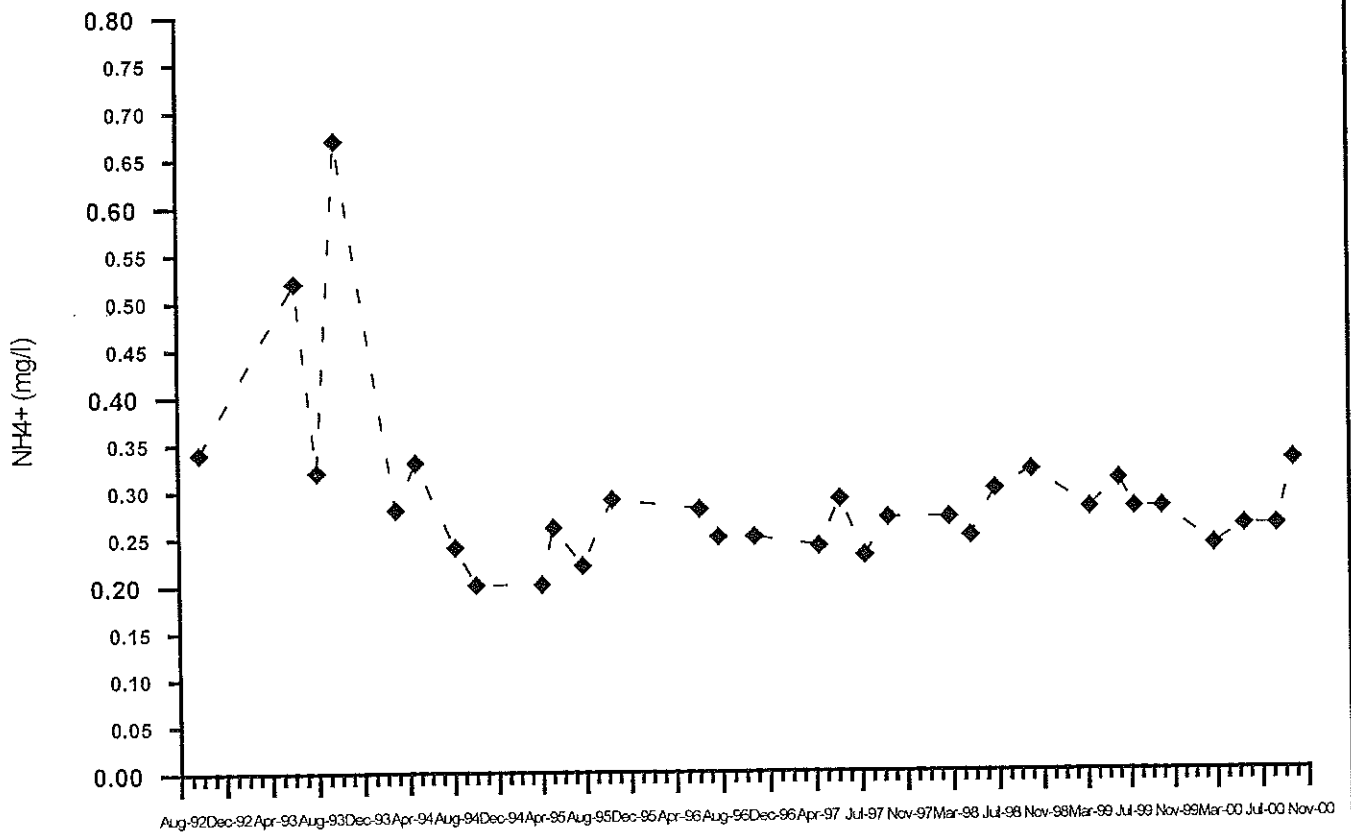
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



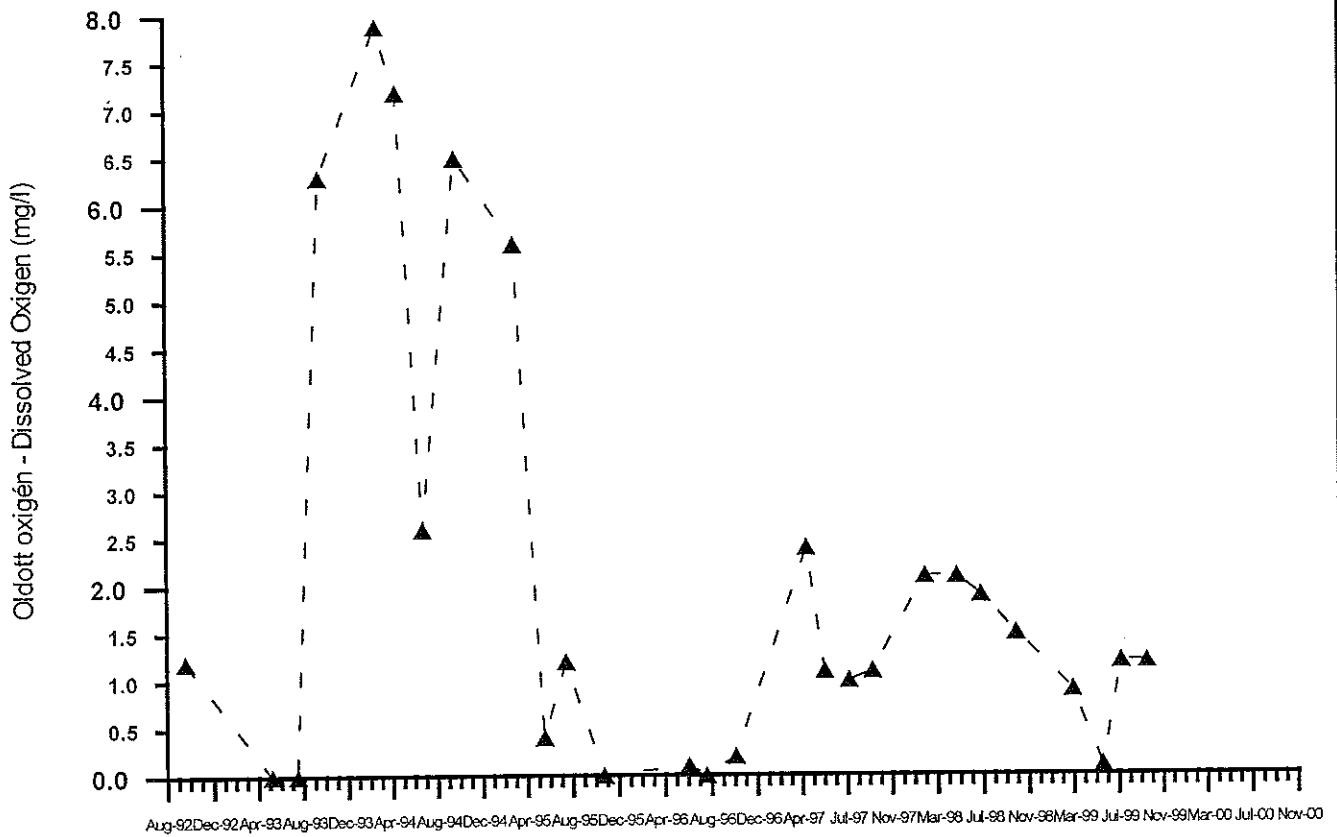
9430 Kisbodak



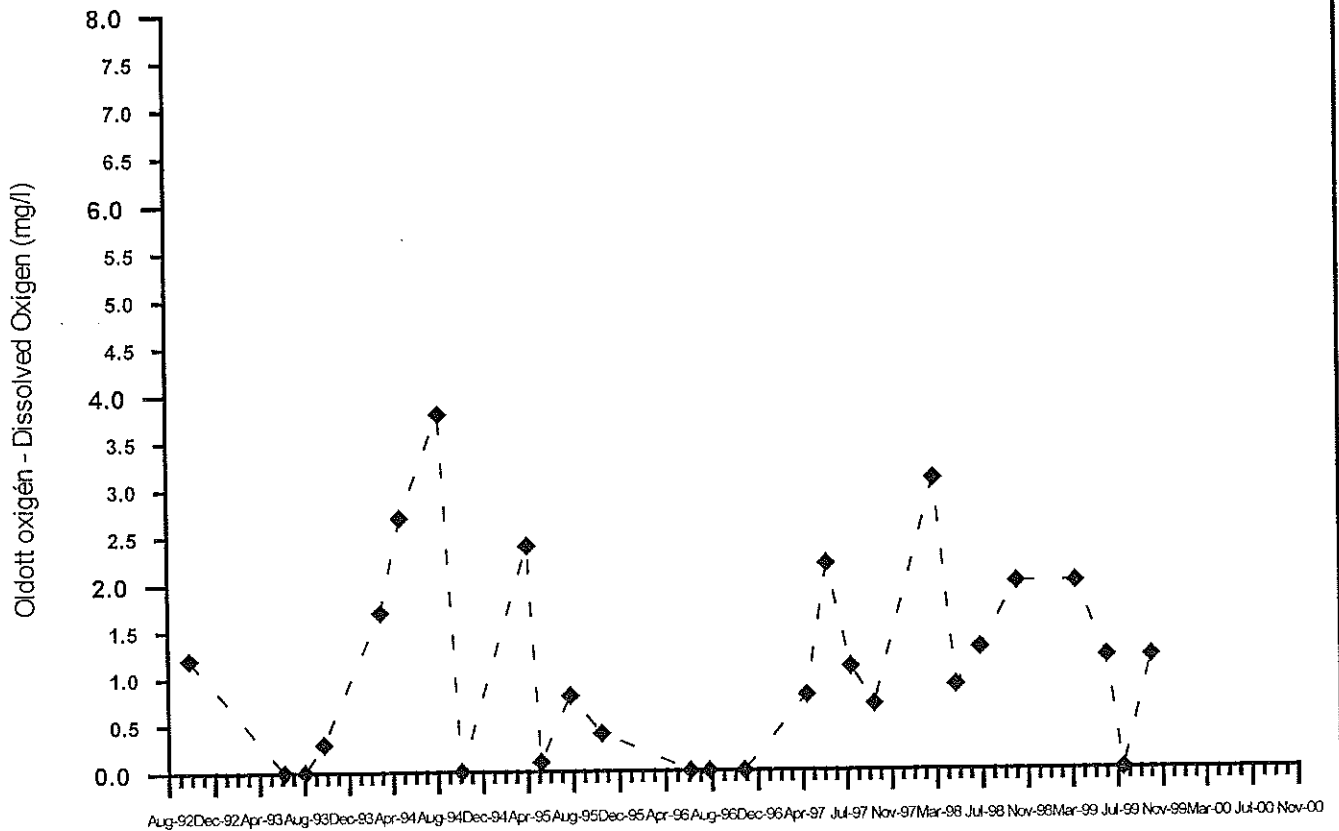
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

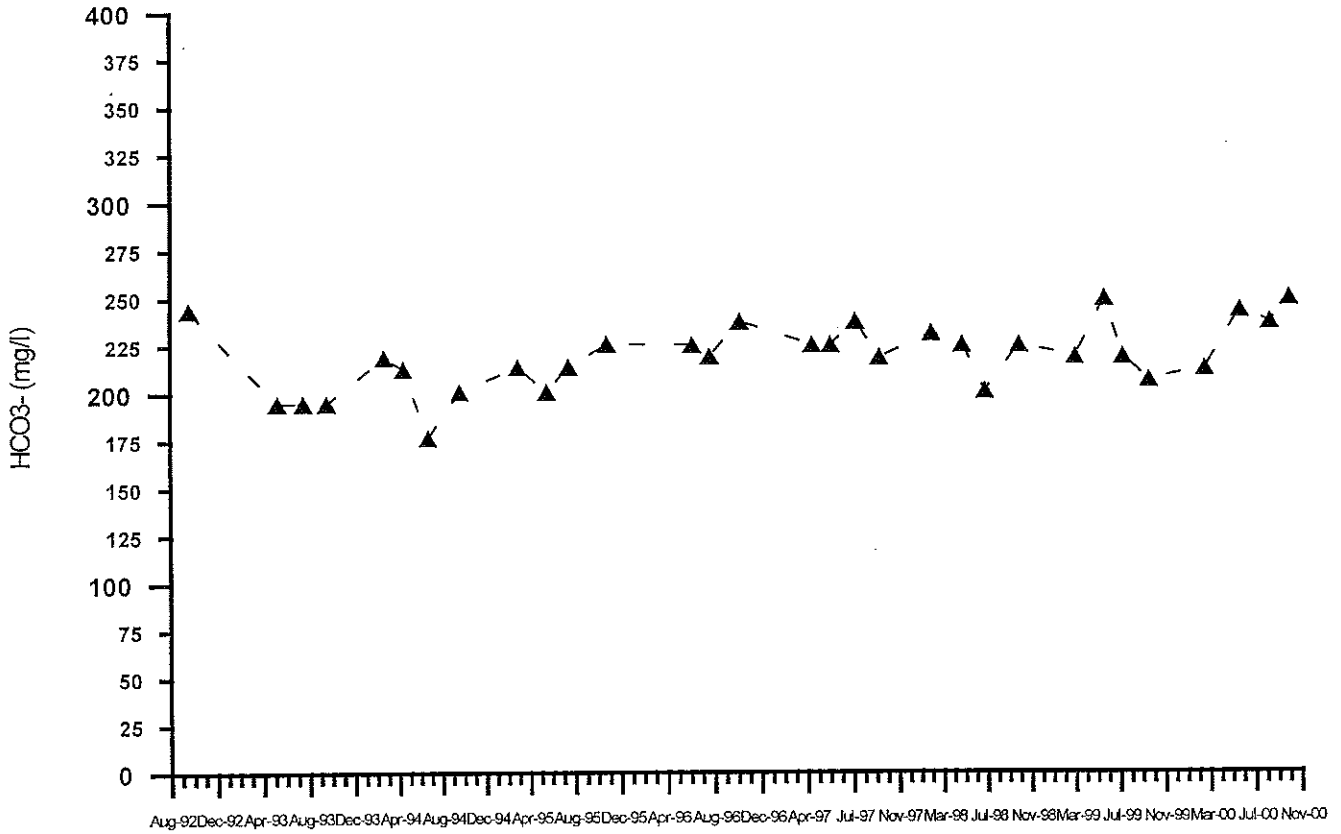


9430 Kisbodak

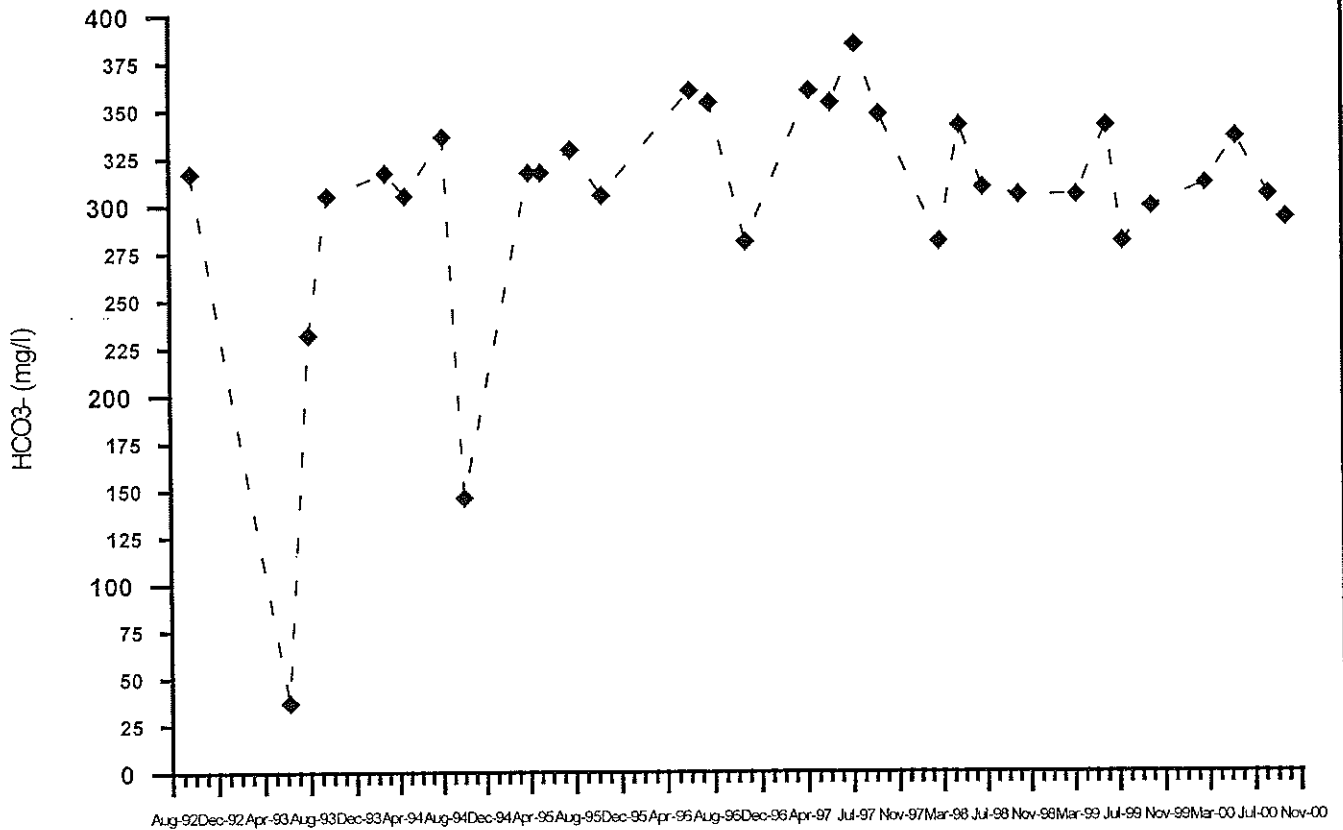


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

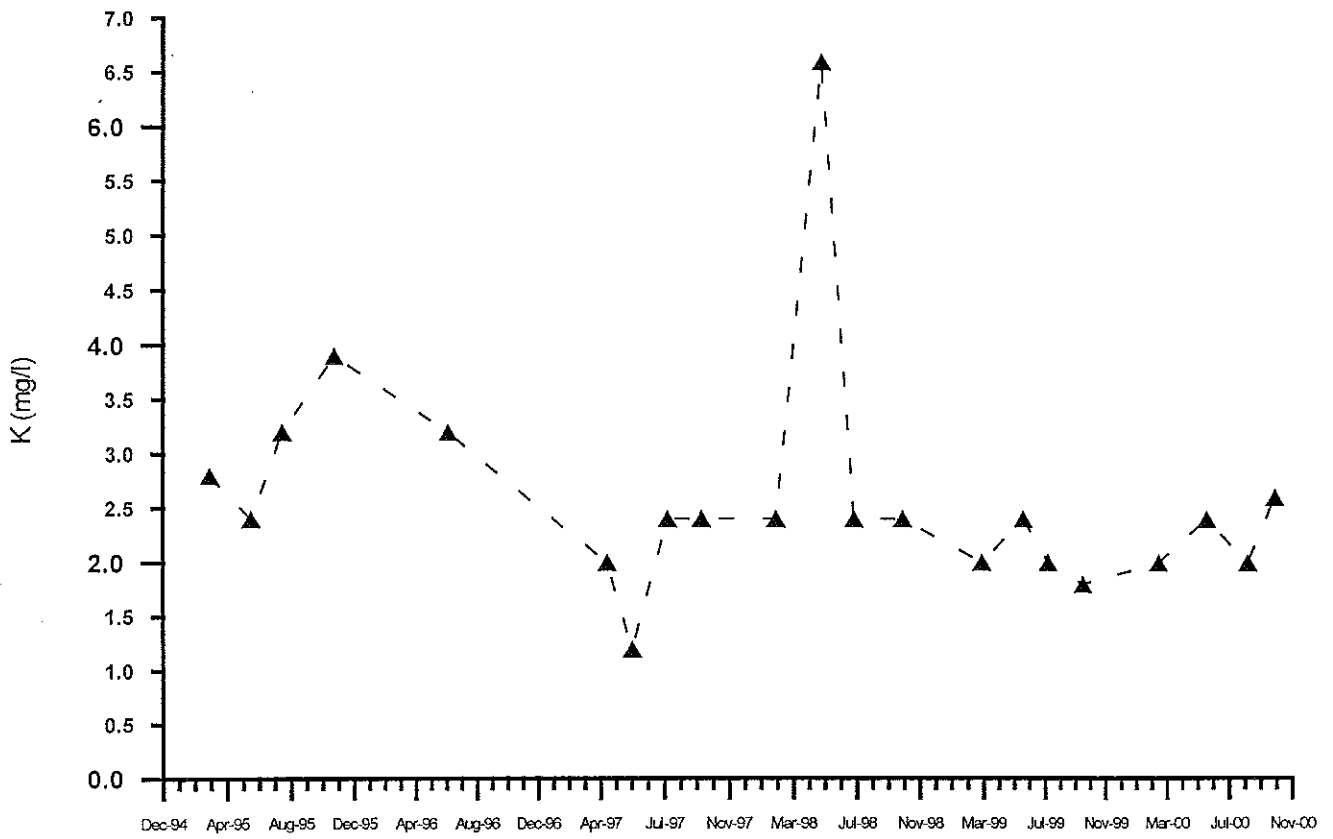


9430 Kisbodak

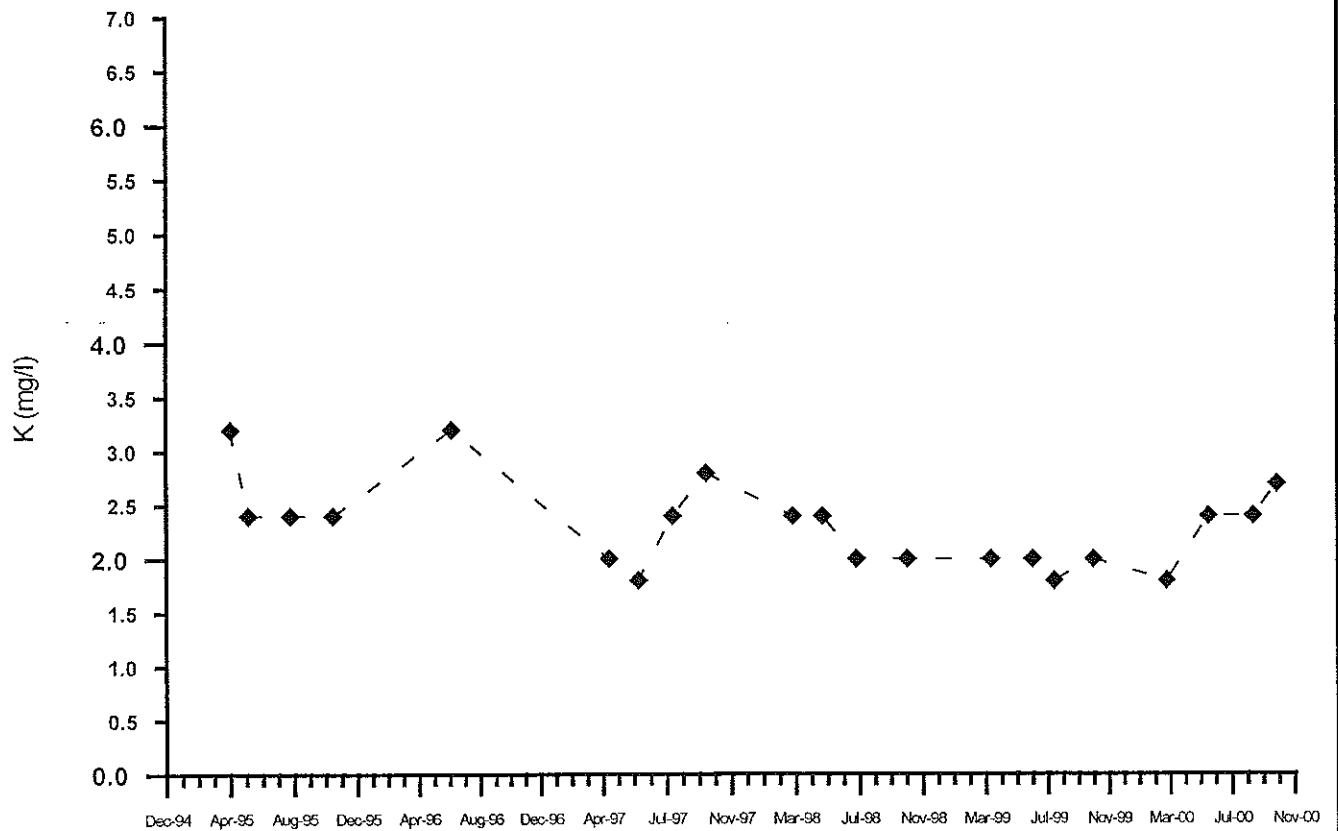


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



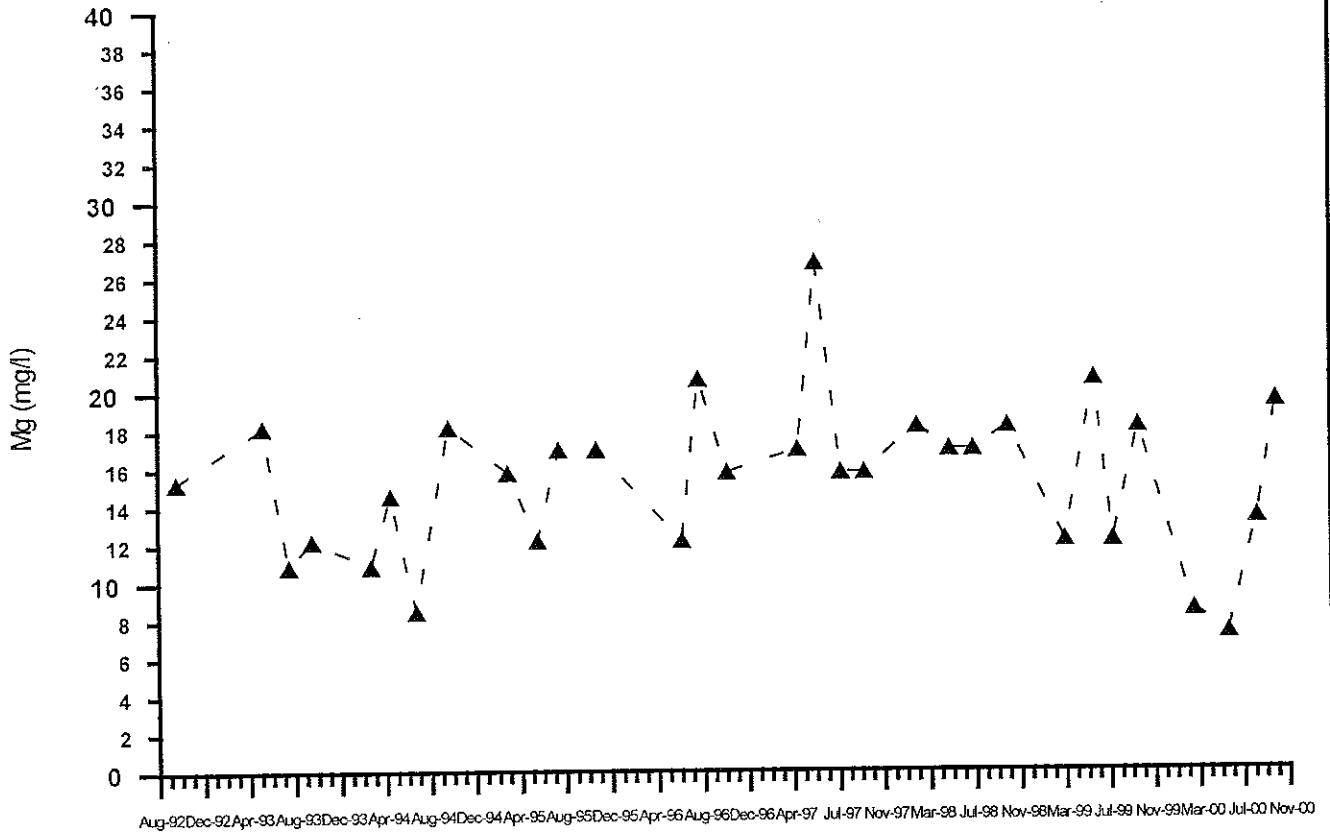
9430 Kisbodak



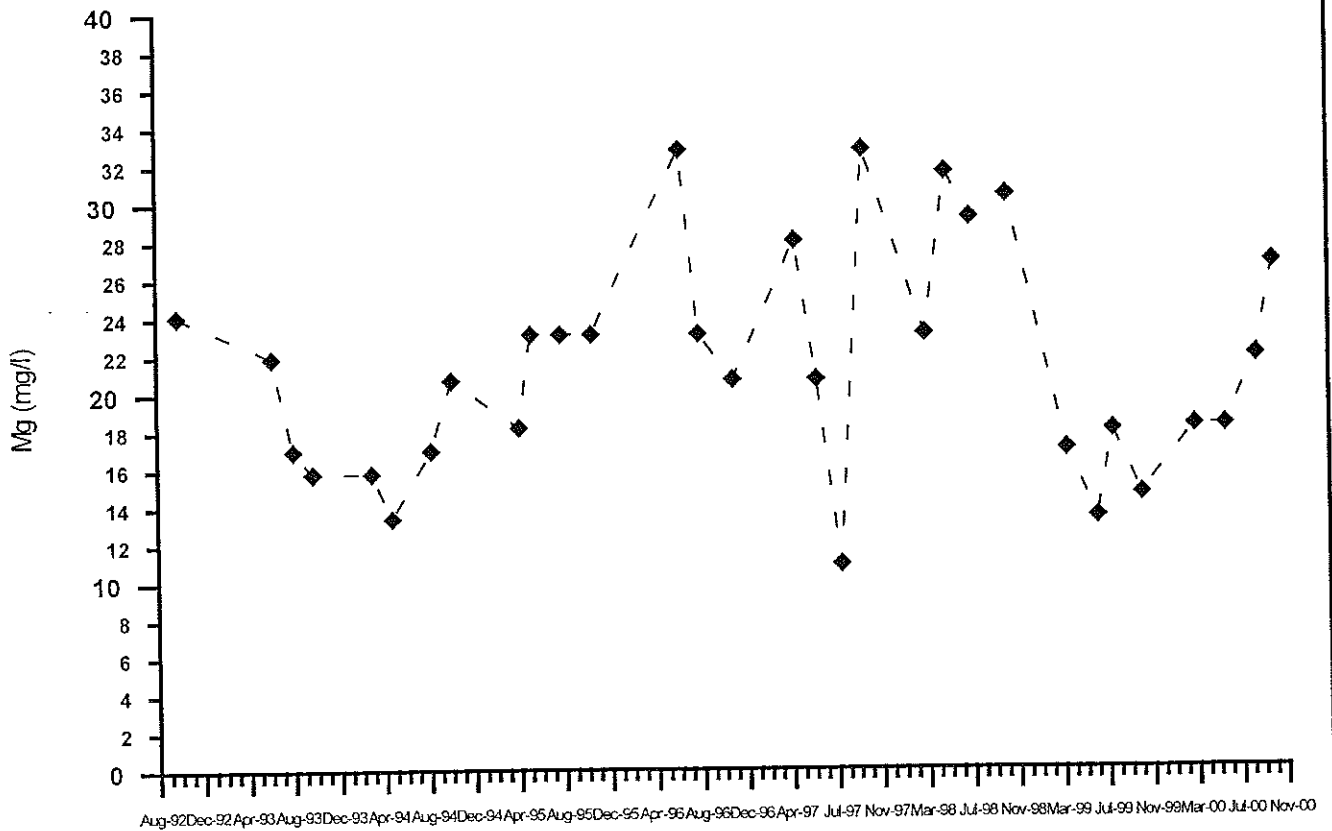
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



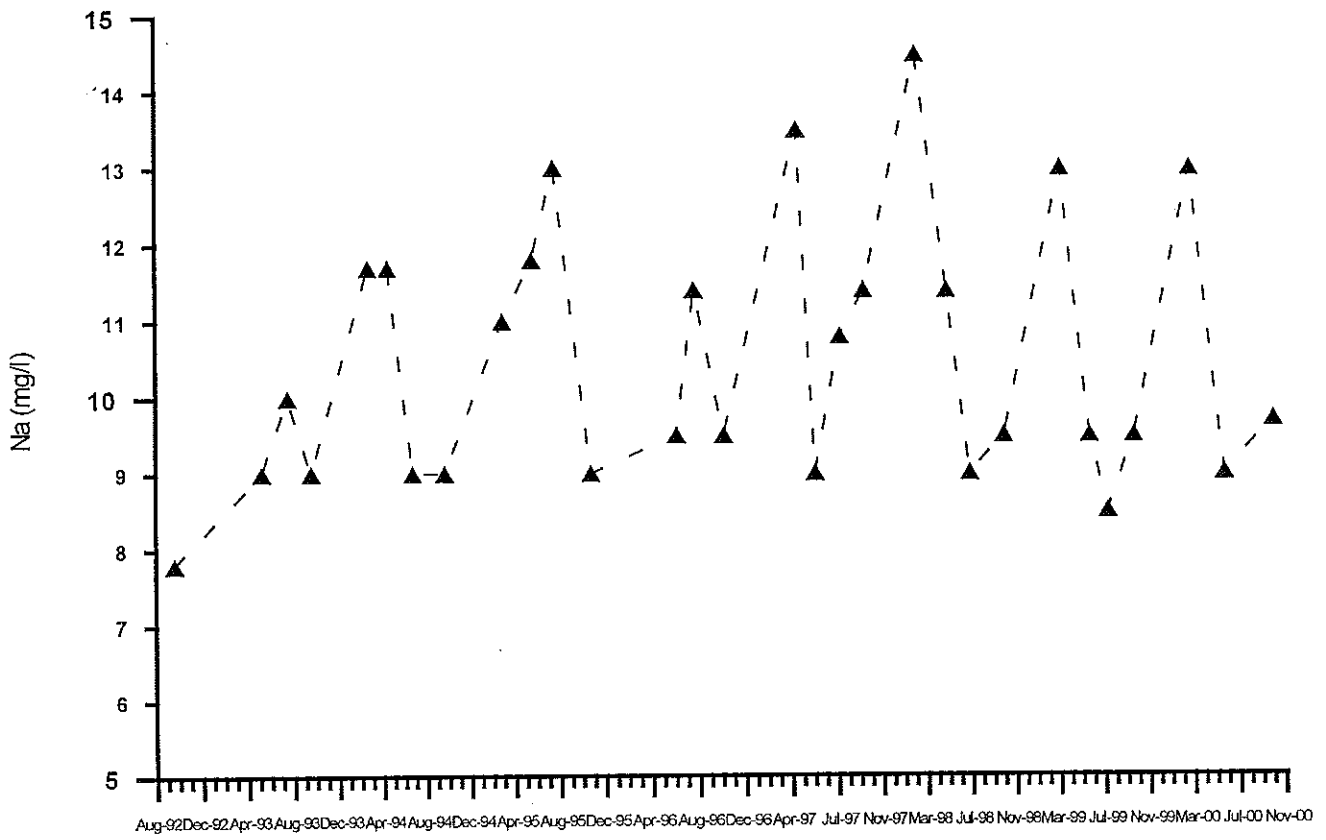
9430 Kisbodak



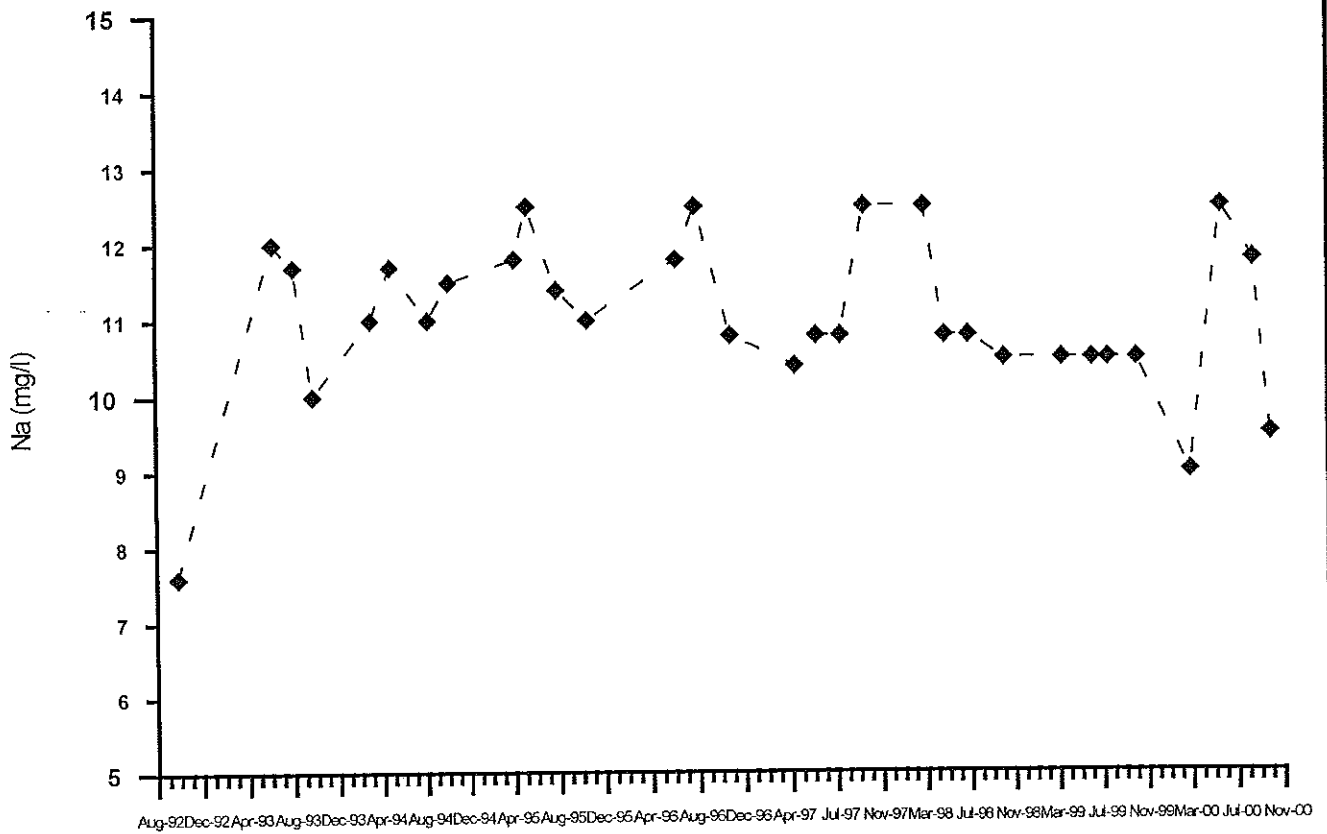
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

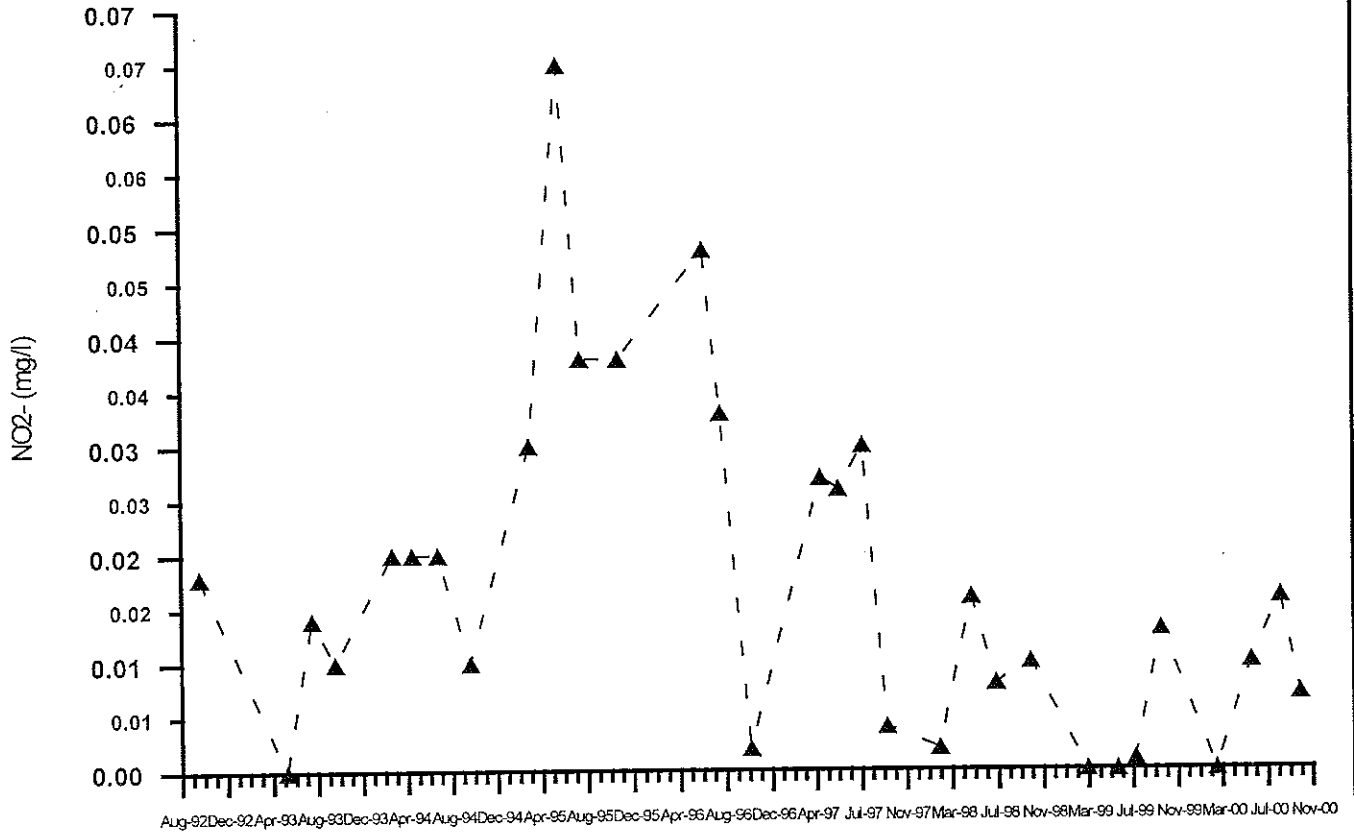


9430 Kisbodak

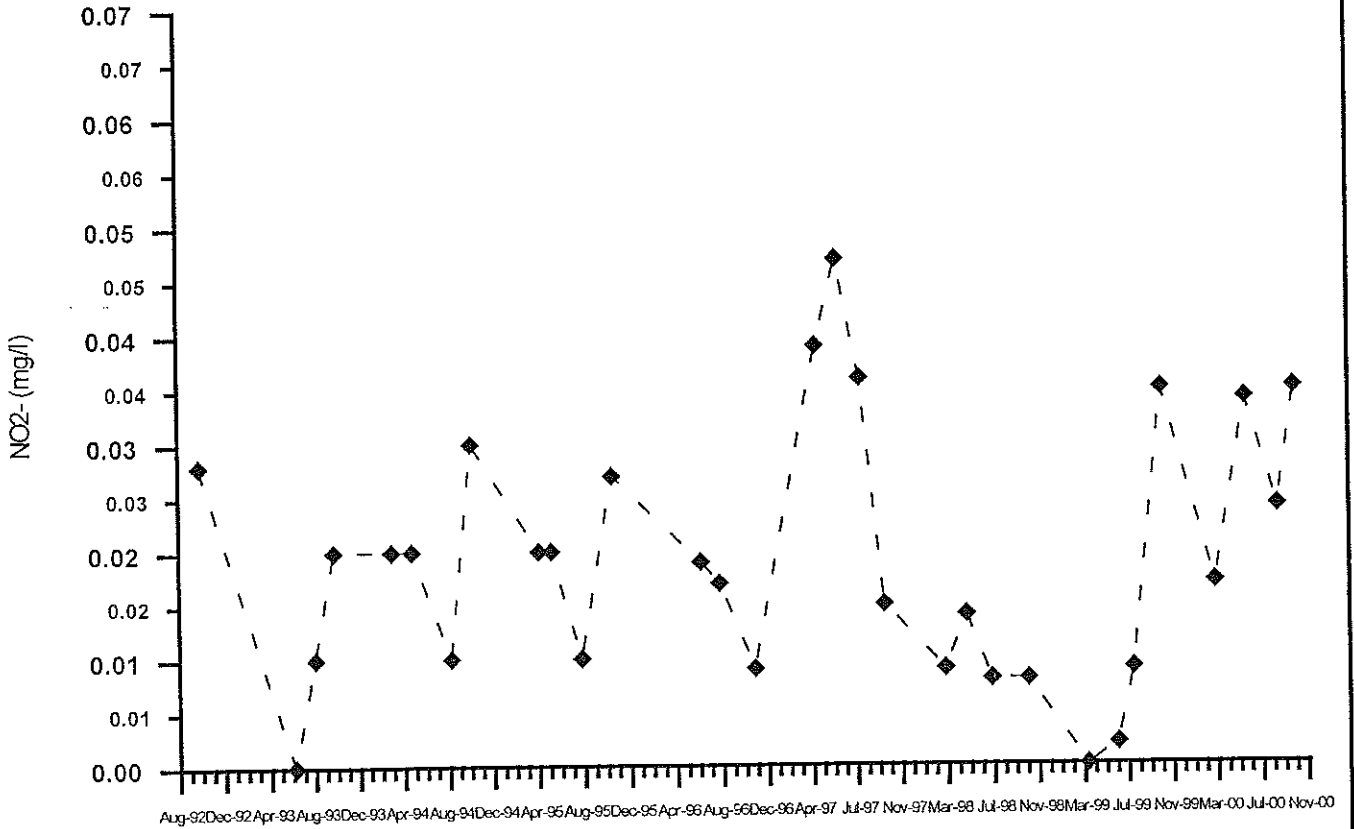


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



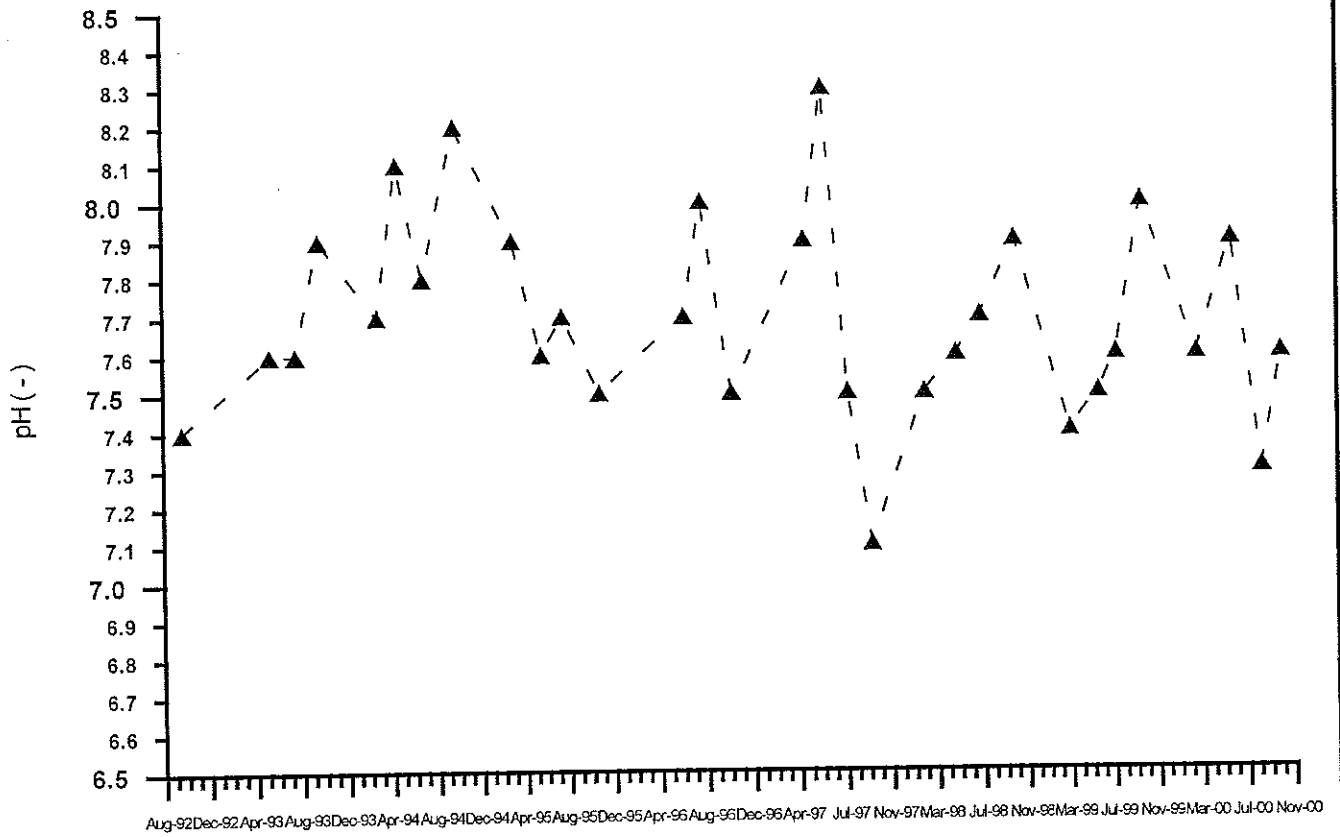
9430 Kisbodak



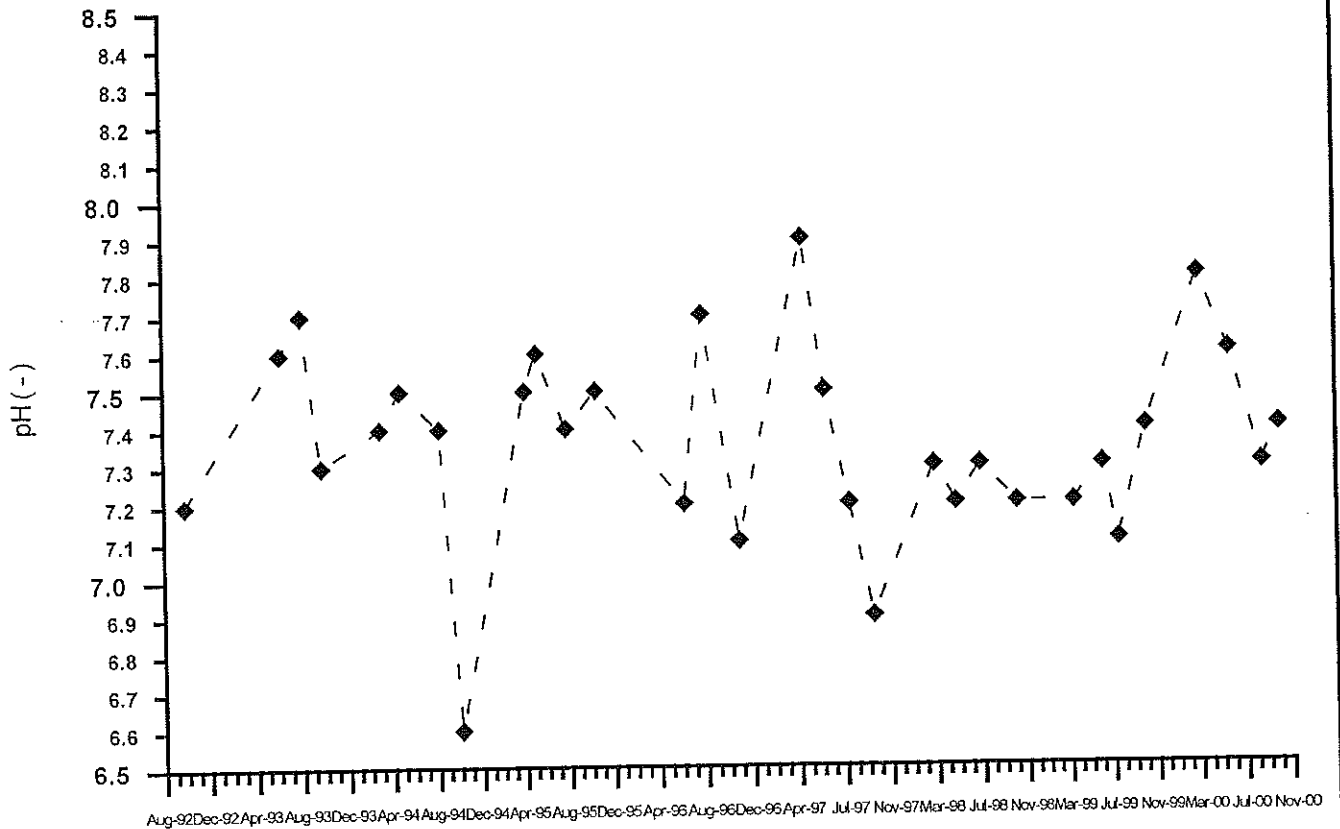
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



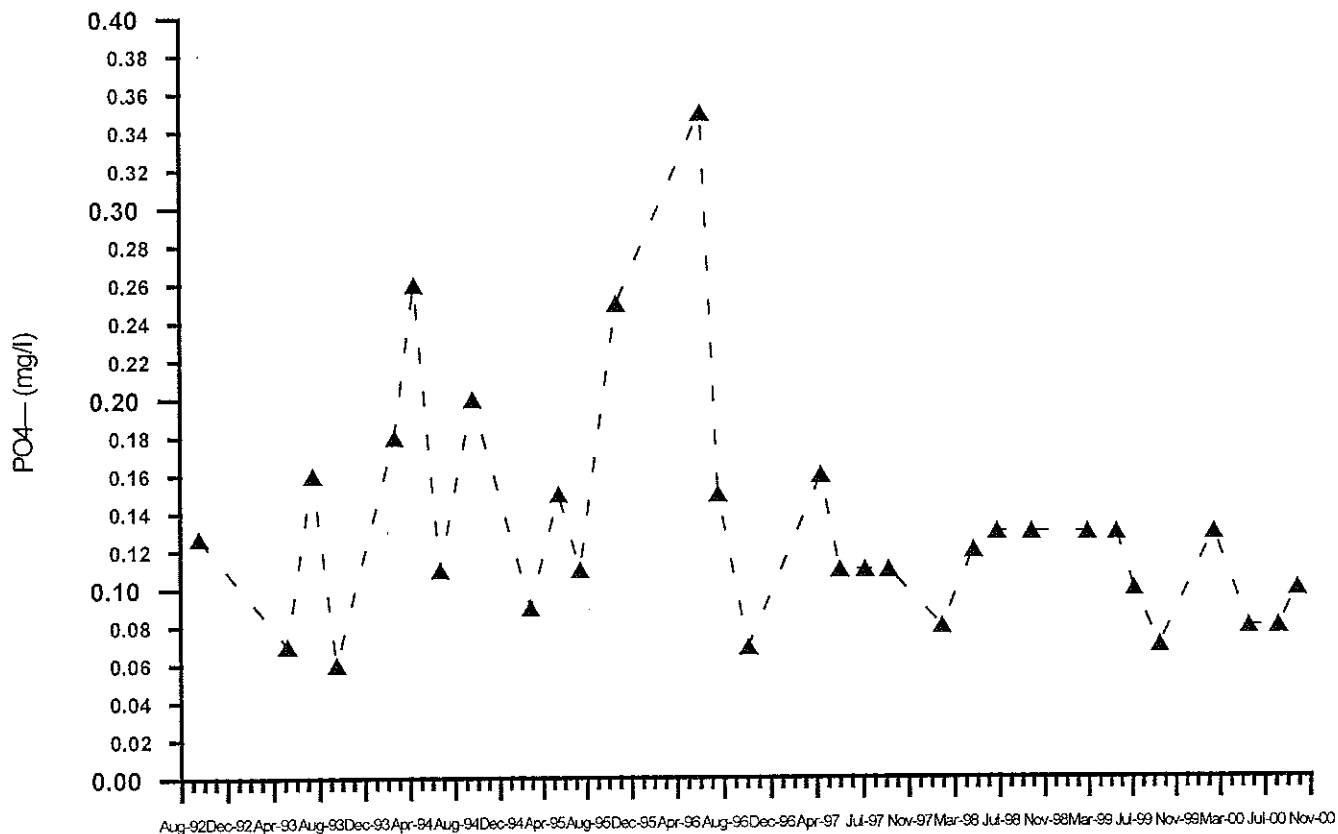
9430 Kisbodak



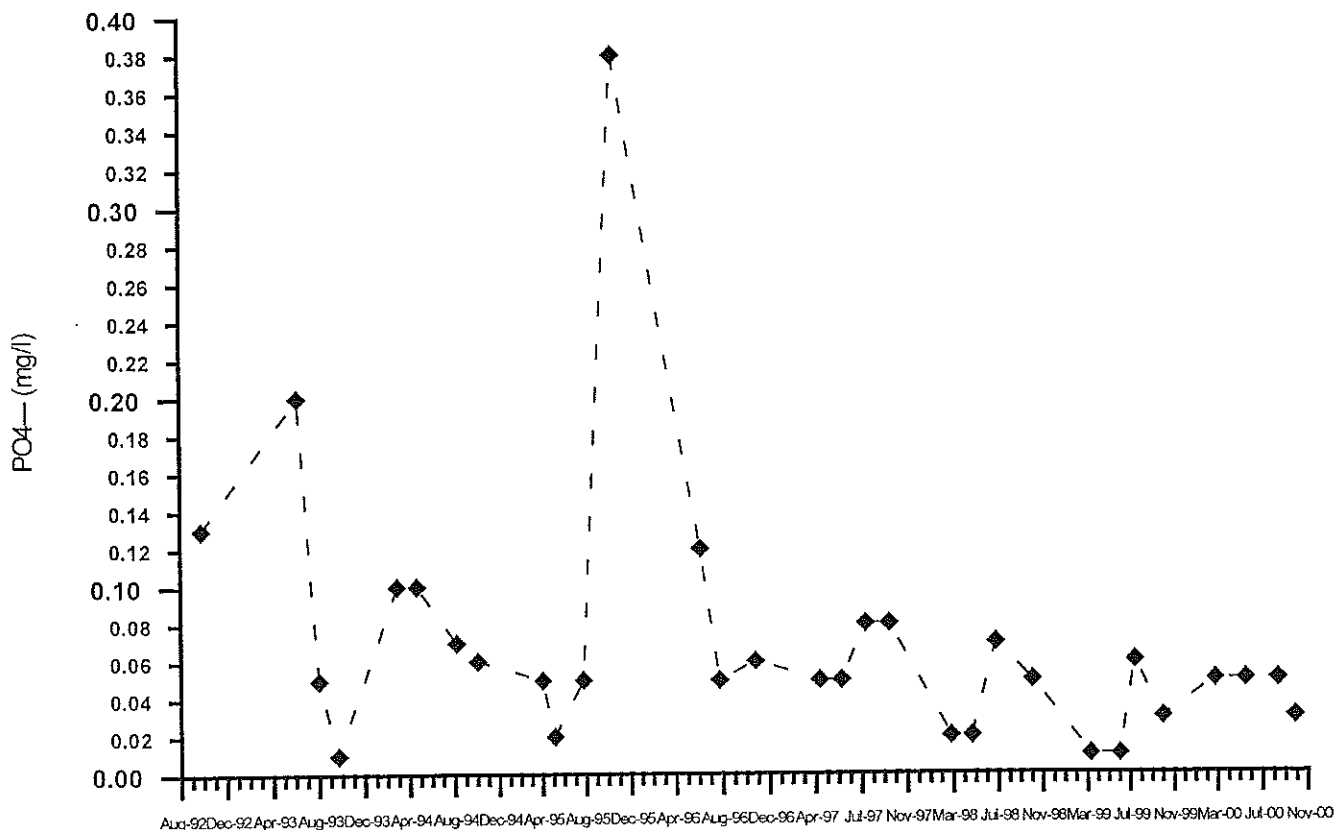
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



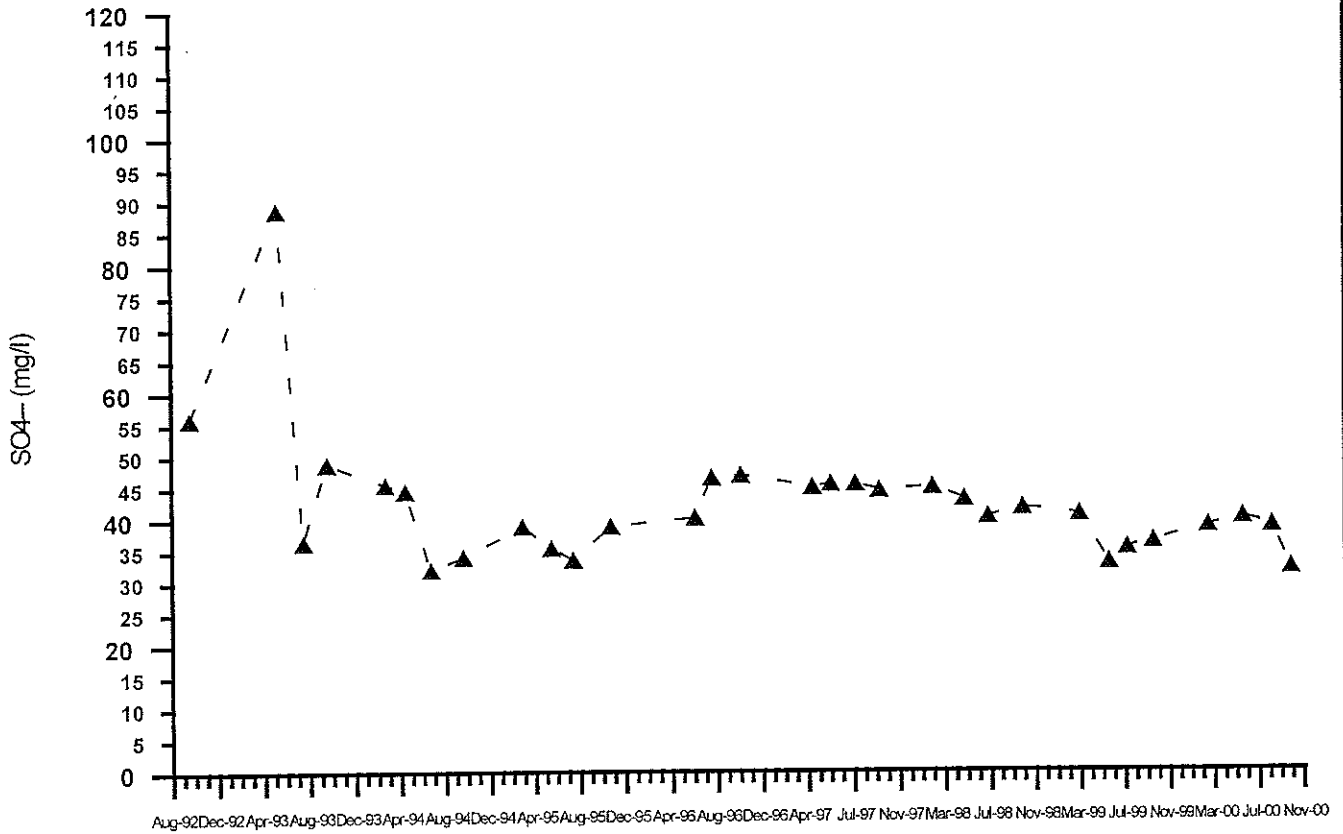
9430 Kisbodak



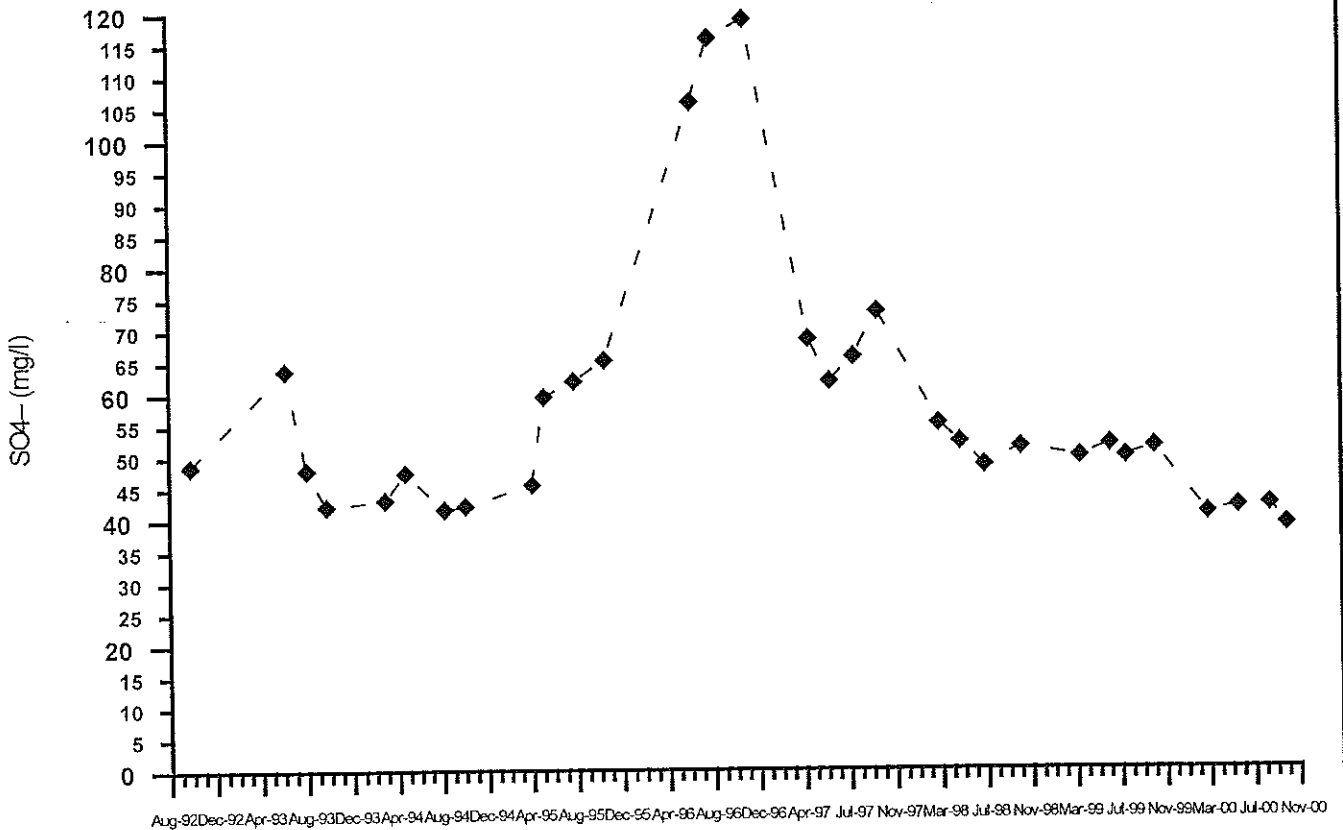
Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti

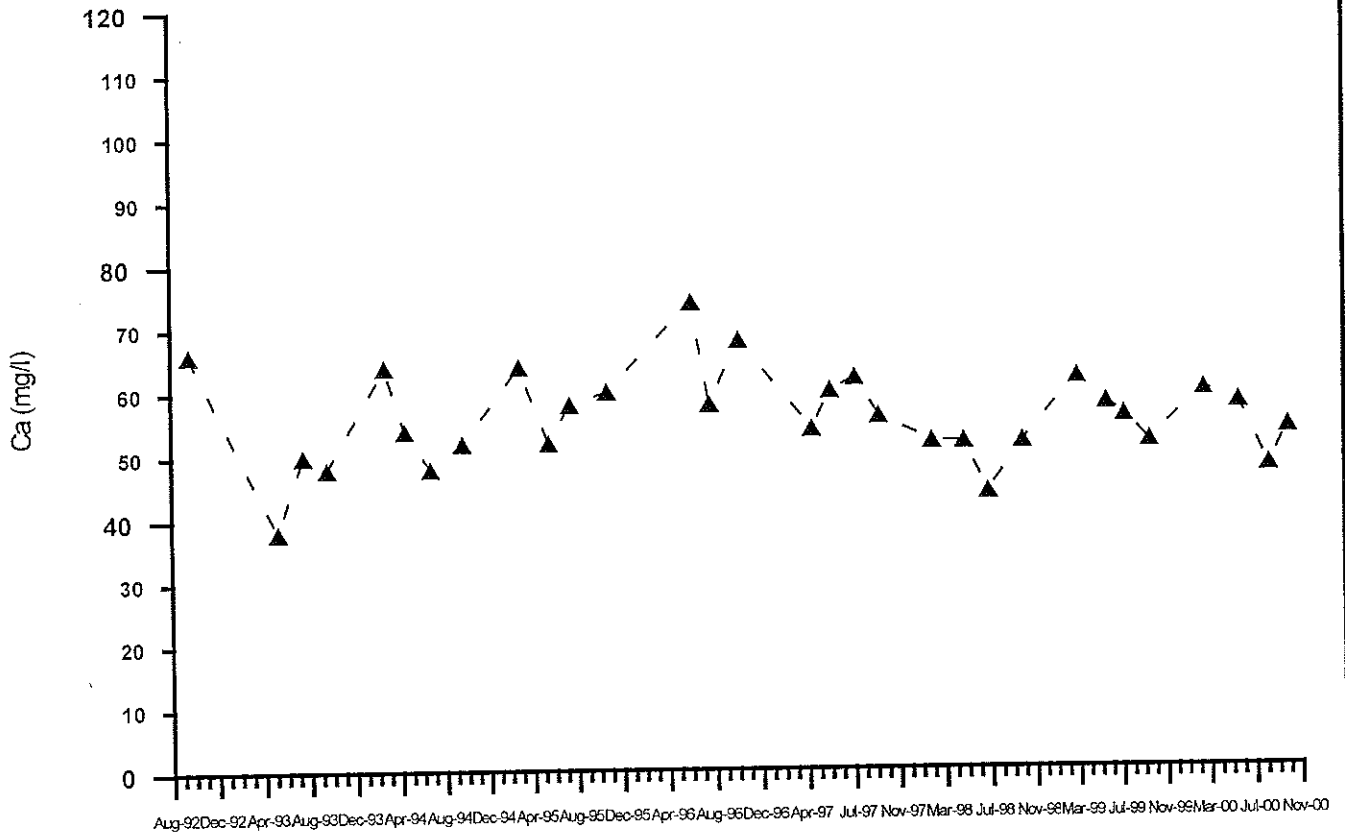


9430 Kisbodak

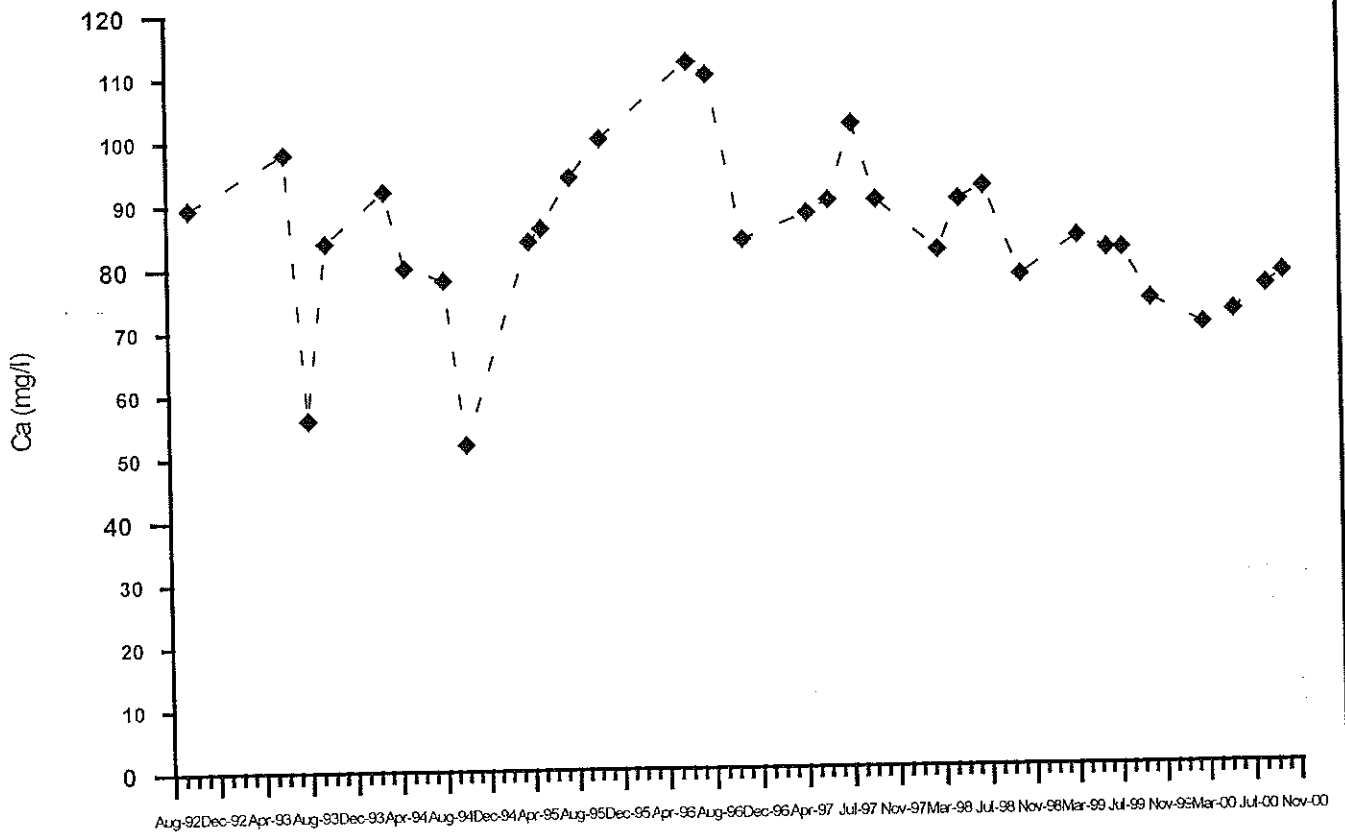


Felszín alatti vízminőség Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



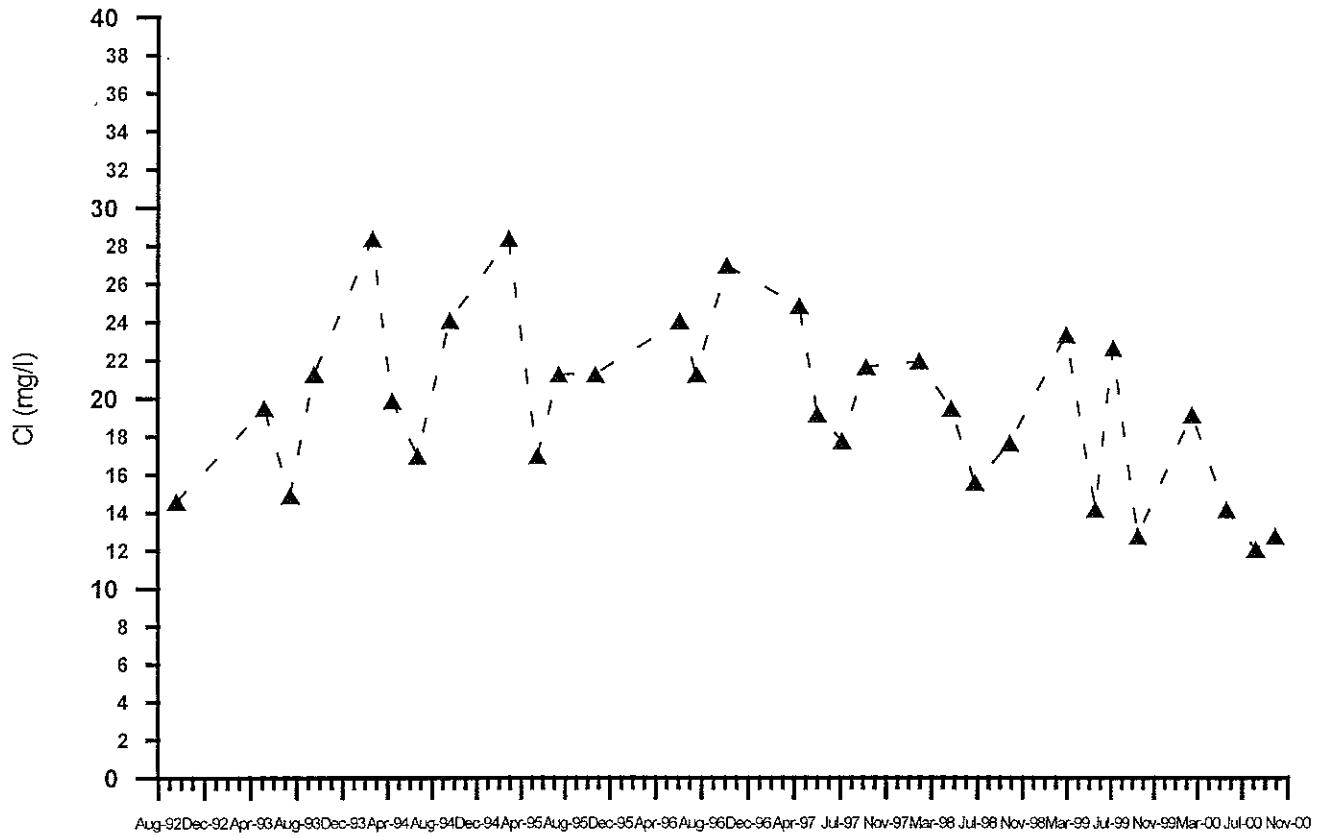
9430 Kisbodak



Felszín alatti vízminőség

Groundwater Quality

9327 Dunakiliti



9430 Kisbodak

