



LIFE+ 2008

LIFE+ Programme (European Commission)

Project INHABIT - LIFE08 ENV/IT/000413

Local hydro-morphology, habitat and RBMPs: new measures to improve ecological quality in South European rivers and lakes

ACTION GROUP I: *Assessment of environmental and biological condition and variability*

Action I2_ISE (month 9-26): Relationship between nutrients, community and environmental conditions by ISE

Deliverable I2d5

Banca dati di serie storiche relative alle concentrazioni di azoto nelle deposizioni atmosferiche, nei laghi e nei corsi d'acqua

Data base of time series of nitrogen concentration in atmospheric deposition and freshwater

Aldo Marchetto¹, Silvia Arisci¹, Michela Rogora¹, Antonella Lugliè², Bachisio M. Padedda², Nicola Sechi², Elio Sesia³, Teo Ferrero³

¹CNR-ISE - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Largo Tonolli 50, 28922 Verbania Pallanza (VB)

²Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche, Università di Sassari, Via Piandanna 4, Sassari

³ARPA Piemonte - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, Struttura Specialistica Qualità delle Acque, Piazza Vittorio Alfieri 33, 14100 Asti

Verbania Pallanza, 26 Settembre 2011

Summary

In the Water Framework Directive (Directive 2000/60/EC), hydrographic basins are the management units, implicitly assuming that water body pollution is due to sources within the catchments. However some pollutants may reach a river basin from distant sources, by long-range atmospheric transport.

Besides many micropollutants, nitrogen is the most relevant pollutant that can reach a water body in relevant quantity by atmospheric transport.

In this deliverable we (1) discuss the importance of atmospheric deposition of nitrogen, (2) estimate the nitrogen quantity that reaches through atmospheric deposition one specific lake in one of the InHabit study regions, namely Lake Maggiore in Piedmont, and compare the results with published data on other lakes in Sardinia, (3) provide long-term data on nitrogen concentration in both atmospheric deposition and water bodies in both InHabit study regions (Sardinia and Piedmont), to be used in a further deliverable to test the statistical significance of temporal changes and to model catchment responses.

In the first part, the topic is discussed in a general way and an overview is given to the distribution of nitrogen deposition in Italy using data collected by another EU-funded projects, namely the LIFE project “FutMon” (Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System).

In part 2, nitrogen inputs from human population and atmosphere are calculated for Lake Maggiore in 2007. Lake Maggiore is not an InHabit lake, but is very close (less than 1 km) to the InHabit Mergozzo Lake. The evaluation on the complete N budget of InHabit lakes is not possible within this project because monitoring data covering the inflow streams are not collected within the project, and because the hydrology of some lakes, like Lake Sirio, is strongly influenced by submersed inflows. However, as regards the two nitrogen sources, the general pattern described for Lake Maggiore can be extended to other lakes, to explore the relative importance of nitrogen atmospheric input in one of the study areas, the Piedmont region.

For what concern Sardinia, nitrogen budget was calculated in the 1990's for some man-made lakes, and the results were published. We selected in particular lakes Medio Flumendosa and Mulargia, two reservoirs in central Sardinia, the catchments of which are interested by human activities at different degree.

The results show that, in spite of the population living in the catchment, the atmospheric deposition corresponds to the triple of the nitrogen input from population that reaches the Lake Maggiore in 2007. Lake Maggiore catchment is located in the area most affected by the deposition of nitrogen.

An attempt was also done to compare nitrogen deposition on lake catchments in Sardinia with the amount of nitrogen reaching the lakes through their inlets. The results are very preliminary, but the amounts were comparable.

The results obtained on these lakes cannot be directly transferred to the InHabit lakes, even if they were obtained on lakes very close to the InHabit sites. These results are simply used to underline the relative importance of atmospheric deposition of nitrogen compounds versus local and/or specific sources.

The third part of this deliverable include a collection of nitrogen data series to be used for subsequent elaboration. Long-term data were collected for 2 lakes, 18 streams rivers and 7 deposition sampling stations in Piedmont, where nitrogen deposition is more relevant. In this dataset we only collected nitrogen concentrations from streams and river data relatively close to the InHabit study lakes, i.e. in the Orco/Chiusella and Ticino river basins, the formers being close to lakes Serrù, Candia and Viverone, and the latter including lakes Morasco and Mergozzo. Streams were also selected in order to have minimal human disturbance: only small villages and mainly forested watershed, with extensive agriculture.

In Sardinia, where nitrogen deposition is markedly lower, 3 lakes and 2 deposition sampling stations were considered. No stream nitrogen data series was collected in Sardinia. This is mainly to due the low number of long-term data series available, and the different nature of river catchments

in Sardinia. In effect in Sardinia almost completely forested watershed are rare, and the streams draining them were not systematically analyzed for long periods, as priority was given to more polluted rivers and streams. However, notwithstanding the different number of sites available in the two regions, the collected data are sufficient for trend analysis and for comparing the two study regions.

Riassunto

Nella Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/EC), le unità di gestione dei corpi idrici sono i bacini idrografici, e questa scelta assume implicitamente che gli inquinanti che raggiungono i corpi idrici siano prodotti nei loro bacini imbriferi. Tuttavia esistono anche inquinanti che possono raggiungere un bacino fluviale attraverso le deposizioni, dopo essere stati emessi nell'atmosfera a distanze anche considerevoli.

Questo avviene per diversi microinquinanti di sintesi, ma anche per l'azoto, che può raggiungere i bacini fluviali in quantità rilevanti (anche dell'ordine delle migliaia di tonnellate annue) attraverso le deposizioni atmosferiche.

Questo deliverable si compone di tre parti:

- 1) una parte introduttiva sull'importanza dell'azoto nelle deposizioni, in particolare nell'Italia settentrionale e in Sardegna;
- 2) una stima della quantità di azoto che può raggiungere, attraverso le deposizioni atmosferiche, un corpo idrico situato in una delle regioni di studio del progetto InHabit. La scelta è caduta sul Lago Maggiore, in Piemonte, che non è un lago inserito nel progetto InHabit, ma si trova in prossimità del Lago di Mergozzo incluso nel progetto. La scelta di questo lago è stata dettata dall'ampia disponibilità di dati di monitoraggio per un periodo abbastanza lungo da permettere una stima della variazione temporale. Uno studio simile non è possibile per i laghi InHabit, perché il campionamento previsto dal progetto non comprende gli immissari; inoltre alcuni laghi (come il Sirio) hanno immissari subacquei di importanza relativa notevole. Tuttavia, i risultati emersi per il Lago Maggiore sono stati brevemente discussi anche per i laghi del progetto InHabit al termine della parte 2. Per quanto riguarda la Sardegna, sono stati rielaborati i risultati dei bilanci di bacino calcolati negli anni 1990 per due laghi artificiali della Sardegna centrale, il Lago Mulargia ed il Lago Medio Flumendosa, caratterizzati da un impatto antropico decisamente differente nei due rispettivi bacini imbriferi;
- 3) una raccolta di serie temporali delle concentrazioni dei composti azotati nelle deposizioni atmosferiche e nei corpi idrici di entrambe le regioni di

studio del progetto InHabit (Piemonte e Sardegna), da usarsi in un successivo deliverable per verificare l'esistenza di variazioni temporali significative e per modellizzare il comportamento dell'azoto nei bacini imbriferi, se possibile. Sono stati ricercati dati che coprissero serie temporali abbastanza lunghe da permettere una successiva analisi dei trend con metodi statistici affidabili.

I risultati della seconda parte hanno mostrato che l'azoto atmosferico che raggiunge il Lago Maggiore è maggiore di quello derivante dalla popolazione nel 2007.

Per quanto riguarda la Sardegna, sono stati rielaborati i bilanci di bacino calcolati negli anni 1991-92 per i laghi Mulargia e Medio Flumendosa. In entrambi i casi, la quantità di azoto che raggiunge il bacino imbrifero attraverso le deposizioni atmosferiche è superiore a quello che arriva ai laghi, nonostante i rilasci dovuti alle attività agricole e agli insediamenti umani. Il bacino imbrifero trattiene dunque una notevole quantità d'azoto. È. È verosimile che una parte notevole dell'azoto di origine atmosferica venga trattenuto dai suoli o intrappolato nelle culture, con le quali lascia poi il bacino stesso, o in alcuni casi demineralizzato, sfuggendo così nell'atmosfera.

Nella terza parte sono state raccolte serie temporali delle concentrazioni di diversi composti dell'azoto in 2 laghi, 18 corsi d'acqua e 7 stazioni di campionamento delle deposizioni atmosferiche in Piemonte.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua, questi sono stati scelti sulla base di due criteri: il più importante è il minimo impatto antropico. I bacini imbriferi dei torrenti scelti sono quasi completamente boscati, anche se nel bacino possono esservi piccoli insediamenti abitati e una limitata estensione di aree agricole. Inoltre i bacini considerati sono vicini ai siti InHabit, trovandosi nei bacini fluviali dell'Orco e del Chiusella (in prossimità dei laghi Serrù, Candia e Viverone) o del Ticino (dove si trovano i laghi di Morasco e di Mergozzo).

Per la Sardegna, dove le deposizioni di azoto sono meno elevate, sono stati raccolti i dati di 3 laghi e di due stazioni di campionamento delle deposizioni atmosferiche. In questa regione non sono stati trovati dati adatti per i corsi d'acqua. Infatti in Sardegna i bacini completamente o prevalentemente

boscati sono rari e i corsi d'acqua che li drenano non sono stati analizzati regolarmente per lunghi periodi, in quanto la priorità del monitoraggio ambientale è stata ovviamente data ai corsi d'acqua maggiormente compromessi, dove il carico di azoto di origine antropica è più importante. Tuttavia, pur tenendo conto della differente mole di dati raccolta per le due Regioni, si ritiene che i dati raccolti siano sufficienti per un'analisi delle serie temporali e un confronto tra le due Regioni, che verrà effettuato in un successivo deliverable.

1. INTRODUZIONE

1.1. Schema del deliverable

La Direttiva 2000/60/EC, nota anche come Direttiva Quadro sulle Acque (Water Framework Directive, WFD), propone un quadro di riferimento per la gestione della qualità delle acque basato sui bacini fluviali, assumendo che gli inquinanti siano generati nel bacino imbrifero di un corpo idrico per raggiungerne le acque e successivamente fluire verso i susseguenti corpi idrici in cascata.

Tuttavia esiste un certo numero di inquinanti per cui questo modello non è valido, essendo principalmente emessi in atmosfera e raggiungendo il bacino imbrifero di un corpo idrico sotto forma di deposizione secca o umida.

Tuttavia, una modalità non esclude l'altra, rendendo l'analisi dell'origine e della modalità immissione degli inquinanti piuttosto complessa. È questo il caso dell'azoto, che viene immesso direttamente nei bacini imbriferi che in atmosfera, e costituisce uno dei principali inquinanti sia come quantità immesse, sia come importanza ecologica, dal momento che è uno dei principali nutrienti (macronutriente) per i vegetali e i batteri fotosintetici e costituisce l'elemento limitante la crescita dei vegetali in molti ecosistemi terrestri ed acquatici.

Questo deliverable si propone di valutare l'importanza relativa del trasporto atmosferico dell'azoto per i corpi idrici delle due aree di studio (Piemonte e Sardegna) e di fornire i dati per valutare l'evoluzione temporale, che sarà oggetto di successive elaborazioni.

Questo deliverable si compone di tre parti:

- la prima discute in generale l'importanza delle deposizioni di azoto in Italia e la sua distribuzione geografica, utilizzando i dati di raccolti in un altro progetto LIFE, il progetto FutMon (Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System);
- la seconda parte utilizza i dati raccolti nel tempo nel bacino imbrifero del Lago Maggiore per valutare l'importanza dell'apporto atmosferico di azoto e di quello derivante dalla popolazione nel bacino imbrifero del lago. Il Lago Maggiore è stato scelto per la disponibilità di una

quantità notevole di informazioni, sufficienti a valutare se l'azoto trasportato dalle deposizioni atmosferiche abbia un'importanza relativa preponderante rispetto agli scarichi urbani e ad altre forme di inquinamento. Inoltre i risultati sono confrontati con una rielaborazione dei bilanci di azoto calcolati negli anni 1990 per due laghi artificiali sardi;

- la terza parte contiene le serie temporali delle concentrazioni di diverse forme di azoto rilevate dal CNR-ISE, dall'ARPA Piemonte e dall'Università di Sassari in alcuni corpi idrici poco influenzati da immissioni dirette, nonché i valori misurati nelle deposizioni atmosferiche nelle due regioni oggetto di studio, utilizzando le informazioni raccolte dal CNR-ISE (per il periodo 1975-2010), dal Ministero dell'Ambiente (per il periodo 1988-92) e dal Corpo Forestale dello Stato (per il periodo 1997-2010). Queste serie temporali saranno utilizzate successivamente nel corso del progetto per valutare le variazioni a lungo termine (trend) dell'azoto.

1.2. IL CICLO DELL'AZOTO

1.2.1. Deposizioni atmosferiche

Da sempre l'attività metabolica degli organismi viventi ha modificato l'atmosfera della Terra, trasformandola da quella iniziale, completamente riducente, all'attuale prevalentemente ossidante. In teoria, la composizione dell'aria è perciò dovuta ad un equilibrio dinamico tra processi prettamente biologici, quali respirazione e fotosintesi, attività aerobiche e anaerobiche, e altri abiotici, di natura chimica e fisica, quali la trasformazione della crosta terrestre, con immissione di gas durante le diverse attività vulcaniche, e gli equilibri fisici che si creano tra i gas dell'atmosfera e dell'idrosfera. Questo complesso equilibrio è stato turbato improvvisamente negli ultimi due secoli dalle attività umane, che sono capaci di influenzare pesantemente i cicli biogeochimici.

Le deposizioni umide atmosferiche (pioggia, neve, grandine) sono un importante indicatore delle condizioni complessive dell'atmosfera, in quanto contribuiscono ad eliminare parte degli inquinanti dall'atmosfera stessa, ovvero di depositare una parte delle sostanze immesse dalle attività antropiche e quelle derivanti dai cicli naturali. Un'ulteriore frazione di composti viene allontanata dall'atmosfera con le deposizioni secche (aerosol, particelle di piccole dimensioni e di composizione diversa), che non verranno considerate in questo contesto.

Le caratteristiche chimiche complessive delle deposizioni atmosferiche sono così determinate da componenti di origine naturale e derivanti dalle attività umane. A partire dagli anni cinquanta si è iniziato ad osservare che la deposizione di determinati inquinanti con le piogge, dava luogo a squilibri ambientali; in particolare si parlava di "piogge" o "deposizioni acide", dando alla misura del pH un peso preponderante rispetto alle altre variabili chimiche.

In assenza di impatto antropico, il pH e la composizione delle deposizioni atmosferiche, sono dovuti alla presenza dei seguenti elementi:

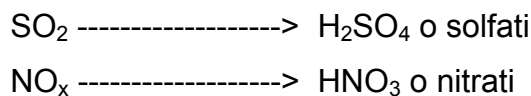
- * SO_2 e NO_x , derivanti dalle emissioni vulcaniche, dalla decomposizione anaerobica della materia organica e dalle attività dei batteri del suolo,
- * Na^+ , Cl^- , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , derivanti dagli spray marini trasportati dal vento anche a grandi distanze dal mare, sebbene con concentrazioni progressivamente in diminuzione,
- * NH_4^+ , derivante dalla reazione dell'ammoniaca rilasciata in atmosfera dai processi di decomposizione anaerobica con la componente acida (solforica e nitrica),
- * CO_2 , derivante dai processi di respirazione aerobica degli organismi viventi, dalle reazioni di combustione e derivanti dalle emissioni vulcaniche,
- * carbonati, polveri derivanti da suoli calcarei; silicati, polveri derivanti da suoli silicei.

Studi recenti hanno inoltre evidenziato l'importante ruolo svolto dalle emissioni oceaniche di DMS, CH_4 e NO_2 nel determinare la composizione dell'atmosfera ed il relativo impatto sul cambiamento climatico e sugli apporti degli inquinanti in ambiente terrestre.

L'insieme dei composti prima elencati determina valori di pH compresi tra 5,0 e 6,5 in aree con suolo siliceo, tra 6,0 e 7,0 in aree con suolo calcareo.

L'estrazione e l'utilizzo di cospicue quantità di combustibili fossili, ha determinato l'immissione nella biosfera di sostanze quali ossidi di carbonio, zolfo e azoto, polveri spesso contenenti metalli pesanti, idrocarburi ed altre molecole organiche complesse derivanti da combustione incompleta. Durante la loro residenza in atmosfera queste sostanze gassose sono ossidate, trasformandosi in composti acidi che, essendo solubili, possono entrare nelle nubi o nella pioggia, alterando l'acidità naturale delle gocce d'acqua.

Affinché una precipitazione sia acida, infatti, è indispensabile che, oltre a precursori quali SO_2 e NO_x , sia presente in atmosfera anche una grande quantità di ossidanti che svolgono le seguenti reazioni:



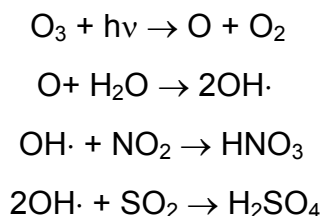
Soltanto attraverso queste trasformazioni chimiche con conseguenti dissociazioni ioniche in acqua, si avrà una disponibilità di ioni H^+ tale da portare il pH a valori più acidi. Tra i principali ossidanti troviamo:

- * O_3 (ozono)
- * H_2O_2 (acqua ossigenata liquida o gassosa)
- * PAN cioè RCOONO (perossiacetilnitrato)

prodotti dalla radiazione solare a bassa lunghezza d'onda ($\lambda < 0,435 \mu$).

Le reazioni interessate alla formazione delle piogge acide avvengono nella troposfera, la fascia dell'atmosfera che si innalza al di sopra del suolo fino ad una altezza di circa 10-12 km. Il processo ha inizio quando un fotone di luce solare colpisce una molecola di ozono, che può venire dallo strato soprastante la troposfera, la stratosfera, o altrimenti può essersi formata nella troposfera stessa per azione di inquinanti contenenti azoto e carbonio. Come risultato della reazione si ottiene una molecola di ossigeno e un atomo di ossigeno radicale; quest'ultimo si combina poi con una molecola di acqua a formare due radicali ossidrilici.

Questa specie chimica, poco abbondante, ma estremamente reattiva, innesca una serie di reazioni a catena che portano alla trasformazione del biossido di azoto in acido nitrico, e il biossido di zolfo in acido solforico:



Il termine "piogge acide" è stato spesso utilizzato per descrivere anche le deposizioni secche di inquinanti gassosi o particolato. In effetti è possibile

distinguere una componente “umida” della deposizione atmosferica, costituita dalle particelle sospese nell’atmosfera che ricadono sulla Terra sotto forma di pioggia, neve, grandine o nebbia, e una componente “secca” che rappresenta la deposizione al suolo, sulle acque o sulla superficie dei vegetali, di particelle presenti nell’atmosfera in forme asciutta, sotto forma di gas o di minuti aerosol.

I danni causati dalle deposizioni acide possono essere di varia natura, dall’acidificazione delle acque superficiali con conseguente squilibrio delle biocenosi che le popolano, all’alterazione della composizione chimica del suolo, all’azione diretta sui vegetali e all’alterazione dei normali meccanismi fisiologici delle piante con conseguente danno al patrimonio forestale, al degrado evidente dei monumenti e delle strutture metalliche.

1.2.2. Deposizioni acide e acidificazione delle acque lacustri

L’acidificazione dei suoli e delle acque superficiali avviene dove le deposizioni acide interessano suoli che non sono in grado di neutralizzarle.

Se l’acidità delle deposizioni non viene tamponata nel suolo, si verifica un’acidificazione dei corsi d’acqua e dei laghi, che porta alla scomparsa dei pesci più sensibili, soprattutto salmonidi (trote e salmerini) e di altri organismi acquatici come alcuni crostacei, molluschi e larve di insetti.

Benché le deposizioni acide siano piuttosto diffuse in Italia, le favorevoli condizioni geologiche, che vedono largamente rappresentate nell’area subalpina le rocce carbonatiche, fanno in modo che i laghi maggiori e i corsi d’acqua principali siano generalmente insensibili ai fenomeni dell’acidificazione (Mosello *et al.*, 1989). Al contrario, più della metà dei laghi alpini è sensibile e una parte significativa di essi presenta valori di pH inferiori a 6, sufficienti a produrre modificazioni nelle comunità biologiche che li popolano (Psenner e Zapf, 1989).

La sensibilità di un corpo d’acqua al fenomeno dell’acidificazione dipende da diversi fattori, tra cui:

1. litologia e geologia del bacino imbrifero: con questa caratteristica si valuta la sensibilità potenziale delle acque superficiali, che è rappresentata dalla natura degli strati geologici (Galloway *et al.*, 1978; Likens *et al.*, 1979; Hendrey *et al.*, 1980; McFee, 1980; I.A.W.G., 1981; Patrick *et al.*, 1981; Kaplan *et al.*, 1981; Glass *et al.*, 1982; Schnoor & Stumm 1986). I suoli situati in aree contraddistinte dalla presenza di rocce metamorfiche e ignee sono caratterizzati da una maggior sensibilità all'acidificazione, data la loro bassa alcalinità e le modeste concentrazioni di sostanze disciolte; al contrario i suoli situati in aree contraddistinte dalla presenza di rocce carbonatiche presentano grandi capacità tampone;
2. topografia del bacino imbrifero: se la pendenza del bacino imbrifero è elevata, il rapido scorrimento dell'acqua non permette al suolo di esplicare alcuna azione tampone sulla pioggia e così il lago riceve un apporto idrico poco modificato nella sua composizione chimica rispetto al momento della deposizione (Mosello *et al.*, 1988). Al contrario, nei bacini imbriferi con scarsa pendenza, il tempo di scorrimento è più lungo e maggiore risulta la possibilità di neutralizzazione dell'acidità atmosferica in relazione alla composizione geologica e alla profondità del suolo;
3. rapporto tra area del bacino imbrifero e area del lago: quando tale rapporto è elevato i laghi tendono ad essere meno sensibili al fenomeno in quanto le precipitazioni restano molto tempo in contatto col suolo e pertanto hanno una maggior possibilità di neutralizzazione.
4. vegetazione presente nel bacino imbrifero: in particolar modo la composizione della copertura vegetale può provocare fenomeni di acidificazione nei suoli del bacino imbrifero (Hornbeck *et al.*, 1975); l'acidificazione è particolarmente marcata soprattutto quando la vegetazione è costituita prevalentemente da conifere;
5. utilizzo del territorio: le pratiche forestali, quali disboscamento e raccolta del legname, possono influenzare la qualità delle acque. La

riforestazione a conifere anziché a latifoglie può provocare un aumento dell'acidità;

6. *reazioni di ossido-riduzione a livello del suolo e delle acque*: le reazioni di ossido-riduzione che avvengono nel suolo hanno come effetto finale la produzione o il consumo di alcalinità delle acque superficiali (Stumm *et al.*, 1981; Schnoor *et al.*, 1986); l'importanza è da attribuire oltre che alle reazioni, anche alle concentrazioni dei reagenti presenti nelle acque e nel suolo. Pertanto i processi ossido-riduttivi riguardanti i composti di carbonio, azoto e zolfo sono particolarmente rilevanti tra quelli che si realizzano in natura. I processi riduttivi producono alcalinità, mentre quelli ossidativi generano acidità. Una situazione di equilibrio si raggiunge quando c'è uno scambio ridotto di sostanze con l'esterno. Per esempio, si può avere produzione di alcalinità nell'ipolimnio di un lago durante la stratificazione termica per riduzione dei solfati, dei nitrati e della sostanza organica; l'alcalinità prodotta da questi processi riduttivi è compensata dall'acidità derivante dall'ossidazione degli stessi composti ridotti nell'intera massa lacustre durante il mescolamento autunnale o invernale. L'equilibrio non è più raggiunto quando la quantità di sostanza scambiata con l'esterno è elevata. Ad esempio, un eccesso di sostanza organica causa l'imprigionamento nei sedimenti della stessa, che non può più essere ossidata in seguito (Davison, 1987); un eccesso di solfuro, porta alla sua precipitazione e immobilizzazione nei sedimenti come bisolfuro di ferro (Schindler *et al.*, 1980; Davison *et al.*, 1985; Schindler, 1986); l'immissione di composti dell'ammonio nel bacino imbrifero (van Breemen *et al.*, 1984; Buysman *et al.*, 1985) o nel lago (Schindler *et al.*, 1985; Mosello *et al.*, 1986; Schuurkes, 1986) ne provoca l'ossidazione, determinando una notevole acidificazione delle acque superficiali che presentano condizioni di buona ossigenazione;
7. *condizioni climatiche e meteorologiche*: le deposizioni acide, intese come apporto di idrogenioni o di altri composti acidificanti, sono anche

dipendenti dal volume annuale delle precipitazioni. In condizioni di uguali valori di concentrazione, le acque superficiali situate in aree con precipitazioni più intense sono più sensibili di quelle in aree con deboli precipitazioni. Precipitazioni molto intense, inoltre, possono causare la saturazione del suolo e un movimento prevalentemente superficiale delle acque, che riduce di molto la capacità del suolo di neutralizzare l'acidità (Schnoor *et al.*, 1986). Una situazione del genere avviene anche al momento del disgelo, in aree dove le precipitazioni nevose sono ingenti (Leivestad *et al.*, 1976; Johannesen *et al.*, 1978).

1.2.3. Processi di trasformazione dell'azoto

Come è stato già esposto nei paragrafi precedenti, tra tutte le reazioni chimiche e biologiche che avvengono nelle acque superficiali (torrenti, fiumi e laghi), si possono ricordare i processi ossido-riduttivi a carico dell'azoto, del zolfo e del carbonio ad opera di microrganismi batterici e organismi fotosintetizzanti, direttamente coinvolti nella produzione e demolizione della sostanza organica. Una sintesi delle reazioni chimiche che avvengono nei principali processi biologici e del loro effetto in termini di consumo e produzione di acidità è riportata in tabella 1.

Tra questi un ruolo di particolare importanza è svolto dai composti dell'azoto, in quanto essi costituiscono oltre il 40% della composizione ionica globale delle acque meteoriche. Per questo motivo verranno esaminati di seguito in maggior dettaglio i processi di trasformazione dell'azoto nel suolo in relazione alla presenza di vegetazione.

Tab. 1 - Sintesi delle reazioni chimiche che avvengono nei principali processi biologici (tratto da Baker *et al.*, 1990).

PROCESSI	REAZIONI CHIMICHE
	1. Assenza di produzione o consumo di H ⁺
Fissazione di N ₂	$N_2 + 2R-OH + H_2O \rightarrow 2R-NH_2 + 3/2 O_2$
Assorbimento di NH ₃	$NH_3 + R-OH \rightarrow R-NH_2 + H_2$
Respirazione/Completa ossidazione di C	$CH_2OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
Parziale decomposizione del C in acidi	$(R-CHO) + 1/2 O_2 \rightarrow RCOOH$
Mineralizzazione dell'N ₂ a NH ₃	$R-NH_2 + H_2O \rightarrow NH_3 + R-OH$
	2. Produzione di H ⁺ / consumo di alcalinità
Assorbimento dei cationi	$M^+ + ROOH \rightarrow R-OOM + H^+$
Assorbimento di NH ₄ ⁺	$NH_4^+ + R-OH \rightarrow R-NH_2 + H_2O + H^+$
Mineralizzazione di S a SO ₄ ⁻	$R-SH + H_2O + 2O_2 \rightarrow SO_4^- + ROH + 2H^+$
Nitrificazione di NH ₄ ⁺	$NH_4^+ + 2O_2 \rightarrow NO_3^- + 2H^+ + H_2O$
	3. Produzione di alcalinità / consumo di H ⁺
Assorbimento di anioni (SO ₄ ⁻ , H ₂ PO ₄ ⁻)	$A^- + R-OH + H^+ \rightarrow R-A + H_2O$
Mineralizzazione dei sali organici	$R-OOM + H^+ \rightarrow ROOH + M^+$
Mineralizzazione dell'azoto a NH ₄ ⁺	$R-NH_2 + H_2O + H^+ \rightarrow R-OH + NH_4^+$
Denitrificazione	$2NO_3^- + 2H^+ + H_2 \rightarrow N_2 + 6H_2O$
	4. Nessuna variazione nell'alcalinità/acidità
CO ₂	$CO_2 + H_2O \leftrightarrow HCO_3^- + H^+$
Acido organico	$R-OOH \leftrightarrow ROO^- + H^+$
Mineralizzazione del fosforo	$R-O-PO(OH)_2 + H_2O \leftrightarrow ROH + H_2PO_4^- + H^+$

Il ciclo dell'azoto è l'insieme delle trasformazioni dell'azoto nell'ambiente e comprende i complessi passaggi intra ed inter i compartimenti biotico ed abiotico. Tali trasformazioni hanno carattere ciclico e tendono a mantenere l'equilibrio dei rapporti tra l'azoto elementare e i suoi derivati organici e inorganici presenti in natura.

A differenza degli organismi animali, i vegetali attuano l'organizzazione dell'azoto, a partire da materiali azotati inorganici, quali i sali d'ammonio, i nitriti e i nitrati, con la sintesi di amminoacidi e proteine. I composti azotati inorganici sono normali costituenti del terreno, ma il loro apporto continuo è garantito da specifici meccanismi biologici attraverso i quali vengono utilizzati sia l'azoto atmosferico, sia i prodotti di escrezione e di decomposizione degli organismi.

Tra i principali passaggi che avvengono all'interno del ciclo dell'azoto troviamo:

1. FISSAZIONE DELL'AZOTO ATMOSFERICO

La fissazione dell'azoto atmosferico (azotofissazione) può essere di natura biologica (60%), fisica (15%) ed antropica (industriale; 25%). La prima è svolta da microrganismi aerobi (*Azotobacter*) e anaerobi (*Clostridium*) presenti in forma libera nel terreno, da batteri del genere *Rhizobium* viventi in simbiosi nelle radici di alcune leguminose, in corrispondenza dei "noduli radicali", e principalmente da cianobatteri azotofissatori in ambiente acquatico. Sia i microrganismi simbionti sia quelli liberi possiedono specifici sistemi enzimatici capaci di catalizzare la trasformazione dell'azoto molecolare atmosferico in ammoniaca e successivamente in gruppo amminico. È stato valutato che l'apporto di azoto che si ottiene con la nodulazione radicale nei climi temperati, per foreste di conifere e di piante decidue, è di circa 50-70 kg di N ha⁻¹ a⁻¹. Al contrario, nei climi freddi è dell'ordine di 5-25 kg di N ha⁻¹ a⁻¹ (Cole *et al.*, 1981). Questo processo è considerevole soprattutto nelle foreste di piante decidue per l'annuale rinnovamento del manto vegetale. Un processo analogo di trasformazione dell'azoto

elementare in composti inorganici avviene anche per azione delle scariche elettriche e delle radiazioni ultraviolette, con la loro successiva possibile deposizione attraverso le deposizioni. Inoltre, dall'inizio dello scorso secolo, con il processo industriale di Haber-Bosch, si fissa azoto per produrre fertilizzanti, con un apporto globale stimato pari al 50% di quello fissato naturalmente per via biologica.

2. MINERALIZZAZIONE

La mineralizzazione è una complessa serie di reazioni chimiche ed enzimatiche (di seguito elencate) che viene svolta da specifici microrganismi che sfruttano, per i loro fabbisogni vitali, i composti azotati come fonte alimentare e d'energia. Contemporaneamente avviene la trasformazione dei composti azotati in forme inorganiche progressivamente più ossidate, se le condizioni ambientali lo consentono:

- a. formazione di sali d'ammonio (ammonizzazione) operata da speciali microrganismi appartenenti ai generi *Aspergillus*, *Mucor*, *Fusarium*, ecc.,
- b. utilizzazione dell'ammoniaca da parte di microrganismi autotrofi del genere *Nitrosomonas* che determinano l'ossidazione dell'ammonio a nitrito (nitritazione),
- c. l'ossidazione dei nitriti a nitrati operata da nitrobatteri (nitratazione).

I processi indicati nelle fasi b e c prendono complessivamente il nome di nitrificazione dell'azoto. In ambiente terrestre, tale processo avviene ad opera di microrganismi nitrificanti presenti nel suolo che richiedono per l'accrescimento, oltre alla presenza dell'ossigeno, valori di pH superiori a 4, mentre la loro inibizione aumenta con la diminuzione del pH. Oltre al pH, anche altri fattori possono incidere sulla nitrificazione, come la temperatura, l'umidità, la stagionalità e le deposizioni atmosferiche. Se i composti inorganici dell'azoto non vengono assorbiti dai vegetali, vengono lisciviati negli strati inferiori del suolo, al di sotto dell'area di utilizzazione da parte delle radici delle piante. Qui

avviene il drenaggio delle acque sotterranee ed il trasporto ai fiumi ed ai laghi. Tuttavia, siccome il nitrato si muove nel suolo anche in zone in cui vi è deficienza di ossigeno, può essere denitrificato. Quando nel terreno sono presenti elevate quantità di nitrato che non sono denitricate, esse sono perdute nelle acque provocando alti livelli di nitrati, specie in vicinanza di aree agricole fortemente concimate.

3. DENITRIFICAZIONE

È un processo di riduzione dei nitrati operato in condizioni anaerobiche da batteri (*Pseudomonas*). Tale processo viene definito “riduzione disassimilativa del nitrato”, per distinguerlo dalla riduzione assimilativa. Le specie batteriche coinvolte operano un processo di respirazione anaerobica nel quale invece dell’ossigeno utilizzano il nitrato come accettore finale di elettroni. Il processo produce forme volatili dell’azoto (N_2 e N_2O). Molti batteri durante la riduzione disassimilativa riducono il nitrato a nitrito ma non oltre. Altri batteri invece possono ridurre il nitrato a N_2O ed infine ad N_2 , che si liberano nell’atmosfera. Questo passaggio, fondamentale per “chiudere” il ciclo, è visto come uno “svantaggio” per la produttività agricola perché impoverisce il terreno di un nutriente essenziale per le piante. La velocità di denitrificazione è aumentata dal consumo respiratorio di ossigeno da parte delle radici e dei microrganismi, dall’aumento di umidità che riduce la penetrazione di ossigeno nel suolo, dal pH debolmente alcalino (tra 7 e 8) e dalla temperatura relativamente elevata. Al contrario, i tassi di denitrificazione sono diminuiti dalla siccità, dall’aerazione e dall’acidità del suolo.

4. ASSIMILAZIONE

Notoriamente le piante verdi utilizzano l’azoto inorganico soprattutto sotto forma di nitrati, nitriti e sali d’ammonio. A seconda delle specie, le richieste di azoto da parte delle piante variano, in quanto ci sono piante che preferiscono l’apporto di azoto ammoniacale, viceversa

altre richiedono come nutrimento nitrati (Bledsoe *et al.*, 1983; Krajina *et al.*, 1973; Mc Fee *et al.*, 1968). Tuttavia, anche se le piante possono utilizzare direttamente lo ione NH_4^+ , l' NO_3^- è la forma preferenzialmente assorbita dalla maggior parte delle specie, e passa dal suolo alle radici. Una volta che l' NO_3^- si trova all'interno delle cellule vegetali, viene ritrasformato in NH_4^+ (assimilazione), con richiesta di energia. L' NH_4^+ formato viene trasferito ai composti contenenti carbonio per produrre amminoacidi, proteine e altri composti organici azotati necessari alla pianta. Le piante non soltanto utilizzano l'azoto già normalmente presente nel terreno, ma in più hanno a disposizione quello proveniente dalle acque meteoriche e dalle deposizioni secche. L'immobilizzazione di azoto nel suolo forestale dipende in larga misura dal rapporto C:N nel suolo e dagli effetti che questo rapporto ha sui processi svolti dai microrganismi. Il rapporto C:N in buone condizioni oscilla tra 25 e 30 e alterazioni di questo rapporto possono provocare gravi scompensi. Nel caso in cui una foresta continui ad essere esposta ad immissioni di azoto atmosferico, è probabile che la quantità di questo elemento nel terreno aumenti, sia direttamente, per l'immobilizzazione di azoto atmosferico, che indirettamente per immissioni dalla lettiera ricca di azoto, fino ad arrivare al punto in cui l'offerta di azoto superi la domanda biologica. In queste situazioni l'azoto in eccesso non è più ritenuto e percola attraverso gli orizzonti del suolo, andando ad aumentare le concentrazioni delle acque superficiali e profonde.

1.2.4. Risposta delle comunità biologiche al fenomeno dell'arricchimento in azoto delle acque lacustri

L'aumentata concentrazione di azoto nelle acque lacustri, ha influenza sui processi di eutrofizzazione ed acidificazione. Negli ecosistemi acquatici, generalmente il solfato è il più importante anione acido-forte che causa l'acidificazione dei laghi e dei corsi d'acqua, mentre l'azoto contribuisce solo

per il 5-15% all'acidità dei laghi poveri di nutrienti. La concentrazione di azoto è comunque aumentata durante gli ultimi decenni in molti laghi e corsi d'acqua, e nei laghi profondi poveri di nutrienti questo progressivo aumento è stato mostrato da un'improvvisa diminuzione del pH e dell'alcalinità. L'incremento di azoto e dei suoi composti può causare il fenomeno dell'eutrofizzazione negli ambienti lacustri azoto-limitati, che come è noto, porta a modificazione o a moria delle comunità acquatiche per effetto della diminuzione di ossigeno negli strati d'acqua più profondi.

1.2.5. Distribuzione geografica della deposizione di azoto

Per valutare la distribuzione geografica delle deposizioni di azoto in Italia, sono stati utilizzati i dati dell'unica rete recentemente attiva che copre l'intero territorio nazionale: si tratta della rete attivata nell'ambito del progetto LIFE+ FutMon (Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System) co-finanziato dall'Unione Europea, che ha compreso ventidue stazioni di prelievo attive dal gennaio 2009 al giugno 2011. Nell'ambito di quel progetto sono state valutate le deposizioni totali (bulk) raccolte a cielo aperto e sotto la chioma degli alberi. In questo contesto verranno riassunti i risultati per le sole deposizioni raccolte a cielo aperto nel 2009.

La maggior parte dei siti di campionamento è situata in zone collinari o di montagna ad altitudine compresa tra i 500 e i 1500 m (Tab. 1), in buona analogia con le caratteristiche dei bacini imbriferi dei siti InHabit.

In ogni sito, 3 campionatori costantemente esposti (*bulk*) sono installati a cielo aperto, cioè in una radura nel bosco o su una torretta, in modo da raccogliere la deposizione atmosferica senza che questa abbia interagito con le chiome degli alberi.

Le analisi delle deposizioni atmosferiche nel contesto del programma FUTMON sono svolte presso l'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del CNR per 20 stazioni. Le analisi dei campioni delle stazioni LOM1 e BOL1 sono invece effettuate rispettivamente presso l'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR (area LOM1) e l'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente (APPA) della Provincia di Bolzano (area BOL1). Le procedure di campionamento, invio dei campioni ai laboratori e i metodi di analisi sono descritti in dettaglio in un manuale distribuito agli operatori delle diverse aree, per assicurare la massima uniformità nel prelievo e trattamento dei campioni (Tartari *et al.*, 2002).

Le concentrazioni medie delle diverse forme di azoto ponderate sui volumi di deposizione e le deposizioni totali annue misurate nelle 22 stazioni FutMon (Fig. 1, Tab. 1) sono riportate nella tabella 2.

La quantità di precipitazione raccolta dai campionatori a cielo aperto è molto variabile, da 626 mm a⁻¹ in Val d'Aosta, fino ai 2341 mm a⁻¹ della stazione VEN1, sulle Prealpi, con un'evidente influenza delle precipitazioni orografiche nelle aree montane e pedemontane.

La concentrazione media annua di NH₄⁺ e NO₃⁻ sono entrambe molto variabili, la prima da 11 (PUG1) a 73 µeq l⁻¹ (VEN2) e la seconda da 11 (CAL1) a 39 µeq l⁻¹ (VEN2). In particolare le concentrazioni di ammonio, originato dalle emissioni di ammoniaca legate alle attività agricole e zootecniche, sono elevate nella Pianura Padana e nelle aree limitrofe.

Lo ione nitrato, invece, deriva dalla trasformazione degli ossidi di azoto emessi principalmente da sorgenti industriali e dal traffico veicolare e la sua concentrazione mostra una distribuzione più uniforme a livello nazionale, con valori elevati nelle regioni settentrionali e nell'Italia centrale. Si deve tener conto che la deposizione di ammonio è più sensibile alla presenza di sorgenti locali, mentre gli ossidi di azoto e gli ioni nitrato tendono a propagarsi su distanze maggiori.

La distribuzione spaziale delle deposizioni annue a cielo aperto è simile a quella delle concentrazioni. La deposizione di ioni ammonio interessa soprattutto la Pianura Padana e le Prealpi (VEN1, VEN2, EMI1, PIE1), dove arriva a 7-10 kg N ha⁻¹ a⁻¹, mentre quella degli ioni nitrato è distribuita in modo più omogeneo, con valori da 2 (TOS, TRE1 e VAL1) a 7 kg N ha⁻¹ a⁻¹ (PIE1).

La deposizione di azoto totale, che comprende nitrati, ammonio e azoto organico, ricalca quella delle forme inorganiche, con valori inferiori a 10 kg N ha⁻¹ a⁻¹ nelle regioni meridionali e valori più elevati al nord (10,6 - 15 kg N ha⁻¹ a⁻¹). Il valore più elevato, pari a 20,5 kg N ha⁻¹ a⁻¹ a VEN1, è legato essenzialmente alla forte piovosità di quest'area, soggetta a precipitazioni orografiche.

Per quanto riguarda le due regioni di studio del progetto InHabit, si può notare che: in Piemonte i valori di deposizione di ammonio e di nitrato sono particolarmente elevati nell'area collinare pedemontana (7 kg ha⁻¹ a⁻¹), dove si trovano la maggior parte dei laghi del progetto InHabit, mentre nell'area

alpina, dove si trovano i laghi Serrù e Morasco, i valori sono nettamente più bassi ($4 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$).

In Sardegna, l'unica stazione attiva si trova in un'area collinare di media altitudine, paragonabile alla situazione dei siti InHabit. La deposizione di ammonio e di nitrati in questa stazione è confrontabile a quella della stazione montana in Piemonte, e più bassa rispetto a quella della stazione collinare piemontese.



Figura 1 - Collocazione delle aree permanenti per lo studio della chimica delle deposizioni atmosferiche e indicazione delle principali specie dominanti.

Codice	Nome	Quota m s.l.m.
ABR1	Selva Piana (AQ)	1500
CAL1	Piano Limina (RC)	915
CAM1	Serra Nuda (SA)	1200
EMI1	Boschi Carrega (PR)	200
FRI2	Tarvisio (UD)	820
LAZ1	Monte Rufeno (VT)	690
LOM1	Val Masino (SO)	1190
MAR1	Roti (MC)	775
PIE1	Val Sessera (BI)	1150
PUG1	Foresta Umbra (FG)	800
SAR1	Marganai (CA)	700
SIC1	Ficuzza (PA)	940
TOS1	Colognole (LI)	150
TRE1	Passo Lavazè (TN)	1800
VAL1	La Thuile (AO)	1740
VEN1	Pian di Cansiglio (TV)	1100
ABR2	Rosello (CH)	960
LAZ2	Monte Circeo (LT)	190
TOS2	Cala Violina (GR)	30
BOL1	Renon (BZ)	1740
PIE3	Alpe Devero (VB)	1860
VEN2	Bosco Fontana (MN)	25

Tabella 1 – Collocazione dei campionatori di deposizioni atmosferiche.

Codice	Precipitazione mm	NH₄⁺ μeq l ⁻¹	NO₃⁻ μeq l ⁻¹	NH₄⁺ kg m ² a ⁻¹	NO₃⁻ kg m ² a ⁻¹
ABR1	1311	18	18	3	3
ABR2	1511	20	17	4	4
BOL1	1022	23	18	3	3
CAL1	1892	13	11	3	3
CAM1	1220	14	16	2	3
EMI1	938	49	36	6	5
FRI2	1798	18	17	5	4
LAZ1	1098	17	25	3	4
LAZ2	1081	17	29	3	4
LOM1	1570	25	17	5	4
MAR1	991	19	26	3	4
PIE1	2051	26	23	7	7
PIE3	1424	21	19	4	4
PUG1	1717	11	16	3	4
SAR1	936	41	21	5	3
TOS1	1033	16	24	2	3
TOS2	659	16	27	1	2
TRE1	950	17	15	2	2
VAL1	626	24	25	2	2
VEN1	2341	30	18	10	6
VEN2	821	73	39	8	5

Tabella 2 – Precipitazione, concentrazioni medie ponderate a cielo aperto e deposizioni areali dei composti inorganici dell’azoto nelle aree FutMon nel 2009.

2. VALUTAZIONE DELL'IMPORTANZA DELL'APPORTO ATMOSFERICO DI AZOTO E DELL'IMMISSIONE NEL BACINO IMBRIFERO DEL LAGO MAGGIORE E IN DUE LAGHI ARTIFICIALI SARDI (LAGHI MULARGIA E MEDIO FLUMENDOSA)

2.1. INTRODUZIONE

Come già detto, in questa parte sono stati rielaborati dati pregressi raccolti su siti che non fanno parte del progetto InHabit, ma sono vicini agli ambienti di studio, per valutare quale sia l'importanza relativa delle deposizioni atmosferiche nel carico di azoto ai laghi.

2.2. LAGO MAGGIORE

2.2.1 Introduzione e metodi

Il Lago Maggiore è collocato a sud delle Alpi ad una altitudine media di 194 m s.l.m., con una superficie di 212,5 km² e un volume di 37,5 km³. La posizione geografica in cui è posto il Lago Maggiore fa sì che le Alpi costituiscano una barriera nei confronti dei venti provenienti da nord: l'intero areale è pertanto caratterizzato da un clima piuttosto umido e da abbondanti precipitazioni meteoriche (valore medio 1697 mm all'anno).

La popolazione residente nel bacino imbrifero è di circa 670.000 abitanti, cui vanno aggiunte le presenze turistiche che, espresse come abitanti equivalenti, assommano a oltre 30.000 unità; la popolazione rivierasca, che in grande prevalenza gravita direttamente sul Lago Maggiore, è di 145.000 abitanti, con presenze turistiche pari a oltre 15.000 abitanti equivalenti (Turco, 1977; de Bernardi *et al.*, 1996).

La popolazione fluttuante massima, espressa come abitanti equivalenti, è stata ritenuta presente per 3 mesi/anno, si è così calcolato un valore di "popolazione corretta" che rappresenta il numero medio di presenze complessive annue.

È da tenere presente che non sono compresi i dati relativi all'industria (addetti industriali), in quanto aventi poca rilevanza dal punto di vista numerico, e gli abitanti non residenti aventi la seconda casa in zona turistica.

Non sono stati considerati in questo primo documento gli apporti derivanti dal substrato naturale, dalle attività antropiche di tipo diffuso (come le attività agricole e zootecniche, con i relativi concimi, tipi di colture, numero di capi animali e tipo di allevamento) ed i carichi puntuali (come i reflui delle diverse attività industriali e dei centri abitati ed il loro livello di depurazione).

In questo deliverable quindi, in realtà, non è stato calcolato il bilancio di azoto ma, considerando tutti i più importanti tributari del Lago Maggiore, sono stati stimati gli apporti delle sole componenti "popolazione" ed "atmosfera" che, nel caso del Lago Maggiore, dovrebbe essere, con notevole margine di sicurezza, quelle più importanti. Alcuni di questi corsi d'acqua sono stati considerati con particolare attenzione, o per le dimensioni del loro bacino imbrifero (fiumi Toce, Ticino Immissario, Maggia e Tresa), o per il basso livello di compromissione da parte della popolazione residente (Torrente Cannobino), o viceversa per l'alto livello di compromissione (Fiume Bardello).

I dati chimici delle stazioni di Graniga, Lunecco, Domodossola, Pallanza, S. Monte d'Orta e Bellinzago sono stati raccolti nell'ambito delle attività ordinarie dell'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi. I dati relativi alle stazioni in territorio svizzero (Piotta, Acquarossa, Robiei, Locarno Monti, Monte Brè, Lugano e Stabio), invece, sono stati gentilmente forniti dal Laboratorio Studi Ambientali del Dipartimento Territorio e Ambiente del Canton Ticino. La dislocazione delle stazioni è presentata in figura 2.

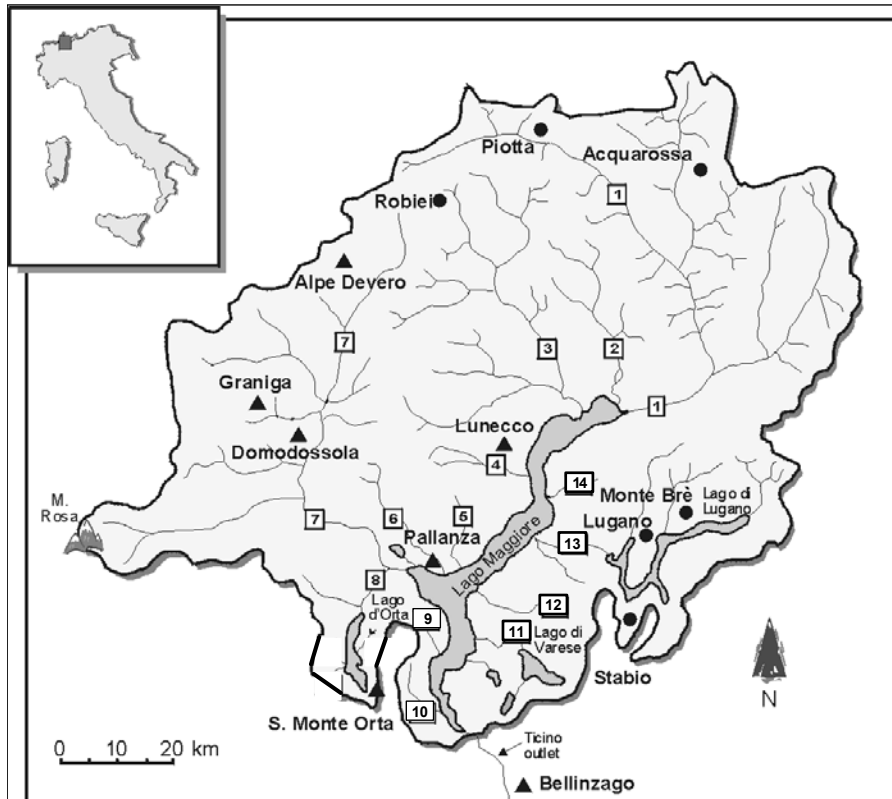


Figura 2 – Collocazione delle stazioni di campionamento delle deposizioni in Italia (triangoli) e in Svizzera (cerchi). I numeri indicano i siti di campionamento dei torrenti.

La frequenza di prelievo è stata settimanale, mediante l'impiego di campionatori *wet only* che raccolgono unicamente la componente umida. I dati chimici ottenuti durante il 2007 sono stati successivamente interpolati per l'intero bacino imbrifero del Lago Maggiore, secondo il metodo *Kriging* (Delfiner *et al.*, 1975). L'interpolazione è stata fatta sulla base di griglie di un chilometro di lato. Il campionamento dei fiumi è stato mensile. In mancanza di una relazione statisticamente significativa tra la concentrazione di azoto e la portata, il flusso totale annuo di azoto è stato ottenuto semplicemente moltiplicando la concentrazione media annua per la somma delle portate giornaliere.

2.2.2. Bilancio dell'azoto del Lago Maggiore

Per una valutazione complessiva per l'intero bacino del Lago Maggiore, che sarà eseguita considerando il 2007, in aggiunta all'area drenata dai tributari (5880 km²), è necessario prendere in considerazione l'area rivierasca, ovvero la parte di territorio non drenata dai corsi d'acqua campionati, pari a circa il 7,9% del totale (507 km²), e la frazione del bacino costituita dalla superficie del lago, pari a 212,5 km². Le deposizioni atmosferiche sull'area drenata dai tributari e sulla superficie del lago sono state calcolate per interpolazione dai dati delle stazioni di prelievo. Nel caso dell'area rivierasca, disposta intorno al lago, gli apporti areali di azoto dall'atmosfera sono stati considerati uguali a quelli calcolati per la superficie lacustre, pari a circa 116 meq m⁻² a⁻¹ nel 2007. La popolazione residente in questa area è stata invece valutata, come quella del rimanente bacino, sulla base dei dati ISTAT dei comuni. L'apporto totale di azoto al lago dal bacino emerso proveniente dalle deposizioni atmosferiche risulta sensibilmente più elevato di quello valutato per la popolazione, calcolato sulla base di un contributo pro capite di azoto di 14 g ab⁻¹ die⁻¹.

A fianco della quantità teorica di azoto prodotta dalla popolazione, è stato misurato il carico veicolato dai principali immissari, campionandone le acque in prossimità della loro foce, nonché l'emissario all'incile del lago.

Si deve sottolineare che il dato di deposizione atmosferica è relativo a misure eseguite a cielo aperto sulla deposizione umida, non comprende quindi la deposizione secca. Stime dell'importanza relativa della componente secca rispetto a quella umida non sono attualmente disponibili; le prime misure eseguite in campo forestale nell'ambito del Programma Nazionale Integrato per il Controllo degli Ecosistemi Forestali (Allavena *et al.*, 1999) indicano frazioni varianti fra il 10 e il 100%. Al di là della valutazione quantitativa, si può comunque affermare che gli apporti atmosferici sono sottostimati rispetto a quelli reali.

L'apporto di azoto relativo alle due sole componenti "popolazione" ed "atmosfera", può essere espresso in tonnellate di azoto per anno, tenendo

separate le tre parti del bacino imbrifero (area drenata, area rivierasca, lago) prima definite (tabella 3).

Per quanto riguarda l'area drenata, nel 2007 gli apporti dall'atmosfera, pari a 11614 tonnellate, si sono sommati agli apporti dovuti alla popolazione, pari a 2659 tonnellate. Tuttavia, gli immissari hanno veicolato al lago soltanto 5760 tonnellate di azoto (come azoto totale, per tener conto della possibilità di trasformazione dell'azoto in diverse forme organiche e inorganiche).

La differenza, pari al 60%, è dovuta a diversi fattori: la ritenzione e la demineralizzazione nei suoli forestali e agricoli, il trattamento dei reflui con un conseguente abbattimento dell'azoto originato dalla popolazione

Infatti la quantità di azoto prodotta dalla popolazione è sicuramente sovrastimata, in quanto non si è tenuto conto della presenza di impianti di depurazione. D'altra parte, anche l'apporto atmosferico, che secondo questi primi calcoli risulta già maggiormente importante rispetto all'input dovuto alla sola popolazione, potrebbe essere fortemente sottostimato, perché, come già evidenziato, nella valutazione del carico atmosferico non sono stati considerati gli apporti di deposizione secca.

Per quanto riguarda l'area rivierasca, per cui non è stato possibile campionare tutti gli scarichi, si è assunto che l'azoto derivante dalle deposizioni atmosferiche raggiunga totalmente il lago, mentre per quello dovuto all'attività umana, la ritenzione sia pari alla metà di quella nei bacini fluviali. Queste scelte si giustificano sia con la minore lunghezza delle aste fluviali che con la minore copertura vegetale delle aree rivierasche.

Considerando questi aspetti, il carico totale di azoto a lago può essere stimato pari a 8098 tonnellate. Di queste, solo 5530 lasciano il lago con l'emissario. La differenza, pari al 32% delle entrate stimate, è l'effetto della sedimentazione nel lago e della possibile demineralizzazione dovuta all'attività batterica, anche se nel lago avviene anche il processo inverso: la fissazione dell'azoto atmosferico da parte dei cianobatteri.

Tab. 3 - Bilancio dell'azoto ($t a^{-1}$) nel bacino imbrifero del Lago Maggiore per il 2007.

	2007
Input fiumi (atmosfera)	11614
Input fiumi (popolazione)	2659
Input fiumi (teorico/calcolato)	14273
Input fiumi (sperimentale/misurato)	5760 (40%)
Area rivierasca (atmosfera)	1245
Area rivierasca (popolazione)	965
Area rivierasca (teorico/calcolato)	2210
Area rivierasca (corretto considerando una ritenzione del 30% per la componente legata alla popolazione)	1838
Pioggia sul lago (atmosfera)	500
Totale input (corretto)	8098
Output (%)	5530 (68%)
Differenza input-output (%)	2568 (32%)

2.3. BACINI ARTIFICIALI MULARGIA E MEDIO FLUMENDOSA

2.3.1. Introduzione e metodi

I laghi Mulargia e Medio Flumendosa sono i principali bacini di raccolta della Sardegna centro-orientale, all'interno del bacino fluviale del Flumenodosa, e raccolgono le acque destinate ad uso potabile, irriguo e industriale nella Sardegna meridionale.

Essi sono stati studiati in dettaglio negli anni '90 soprattutto al fine di valutare gli interventi necessari ad impedire o limitare la crescita di cianobatteri, con la conseguente perdita di qualità dell'acqua (Sechi *et al.*, 1993, Sechi e Lugliè, 1995).

In questo deliverable si utilizzano i dati pubblicati da Sechi *et al.* (1996) per valutare l'importanza delle deposizioni atmosferiche di azoto nel bacino imbrifero di questi laghi.

Il calcolo del bilancio di azoto dei laghi artificiali è complicato dalla presenza di opere idrauliche di connessione tra i due bacini. Pertanto nello studio citato, furono considerati non soltanto i principali immissari, ma anche i canali di collegamento tra i laghi (Fig. 3). Dal momento che l'orografia del bacino imbrifero è meno complessa che per il Lago Maggiore, sono state attivate soltanto due stazioni di campionamento delle deposizioni atmosferiche, in corrispondenza delle dighe Mulargia e Flumineddu.

Tutti i dettagli sul campionamento e sulle analisi sono riportati dal sopra citato articolo di Sechi *et al.* (1996)

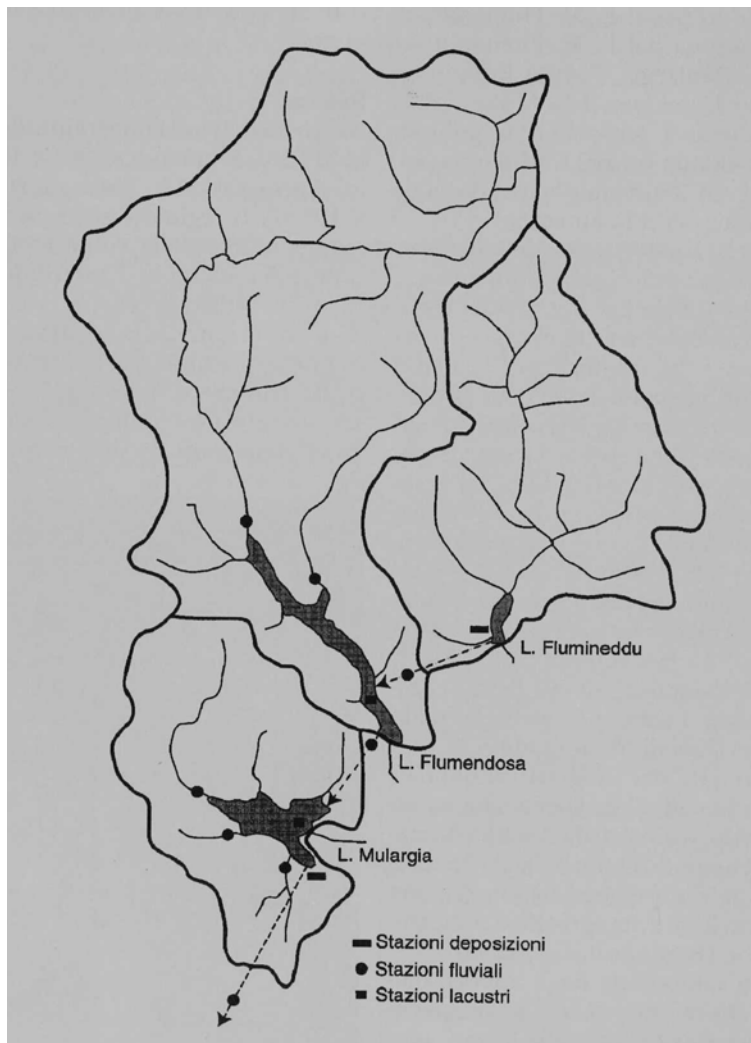


Figura 2 – Collocazione delle stazioni di campionamento dei torrenti, delle canalizzazioni e delle deposizioni atmosferiche (da Sechi et al. 1996).

2.3.2. Bilancio dell'azoto dei Laghi Mulargia e Medio Flumendosa

La valutazione del bilancio dell'azoto nei laghi Mulargia e Medio Flumendosa è stata effettuata da Sechi *et al.* (1996) sperimentalmente, sulla base delle concentrazioni misurate nei diversi affluenti e della loro portata. I carichi ottenuti sono riportati nel lavoro in forma complessiva ed è difficile la loro disaggregazione per attribuire l'importanza relativa alle diverse fonti. Inoltre, nel contesto di questi due laghi artificiali, ha poco significato operare una distinzione tra area rivierasca e fiumi, comunque non considerata nel lavoro di Sechi *et al.*

I valori degli apporti di azoto in entrata ed uscita nei due invasi sono riassunti nella tabella 2 dell'articolo di Sechi *et al.* (1996), qui solo in parte riportata nella tabella 4.

	Mulargia (t a ⁻¹)	Flumendosa (t a ⁻¹)
Input fiumi	14,3	115,8
Pioggia sul lago	1,8	1,8
Totale input dal bacino diretto	25,1	153,6
Immissario artificiale	68,3	15,3
Carico interno stimato	15,5	2,4
Totale input	108,9	171,3
Output (%)	22,6 (21%)	51,8 (30%)
Differenza input-output (%)	86,3 (79%)	119,5 (70%)

Tabella 4: Rielaborazione del bilancio di azoto per il periodo luglio 1991-giugno 1992 dei laghi Mulargia e Medio Flumendosa, a partire dai dati pubblicati da Sechi et al. (1996).

È evidente che la maggior parte del carico di azoto in arrivo al Lago Medio Flumendosa derivi dal bacino imbrifero naturale, mentre l'apporto

dall'immissario artificiale, rappresentato dal canale di collegamento al Lago Flumineddu, porta un carico di azoto pari a meno del 9% del carico complessivo. La situazione è opposta per il Lago Mulargia, in cui la maggior parte (63%) del carico di azoto proviene dal canale di collegamento con il Lago Medio Flumendosa. È pur vero che l'estensione del bacino imbrifero del Lago Mulargia non garantisce deflussi adeguati al riempimento del lago secondo le sue potenzialità d'invaso, raggiunti grazie al collegamento con il Lago Medio Flumendosa.

Come riportato dagli autori, la maggior parte del carico di azoto è arrivato ai laghi nei momenti di piena, e quindi il calcolo del bilancio è stato possibile grazie alla elevata frequenza di campionamento (due campioni per settimana).

In ogni caso si può notare come la gestione dei due laghi e la modalità di trasferimento/emunzione delle acque porti al trattenimento di una quantità notevole di azoto, probabilmente accumulata nei sedimenti lacustri. Nessuna valutazione è disponibile sull'intensità dei processi biologici di azotofissazione e denitrificazione nei due laghi.

Nella parte che segue sono considerati separatamente gli apporti diretti dai bacini imbriferi naturali e quelli artificiali, attraverso le condotte. Considerando quindi separatamente il bacino naturale e il bacino artificiale dei due laghi, si può valutare l'importanza delle deposizioni atmosferiche nella formazione dei carichi di azoto. La tabella 5 mostra gli apporti di azoto dall'atmosfera ai bacini imbriferi di entrambi i laghi, assumendo una deposizione areale di $340 \text{ kg N km}^{-2} \text{ a}^{-1}$, media dei valori misurati nelle due stazioni di campionamento nel 1991 (Mosello, 1993).

In ogni caso, la quantità di azoto complessivamente deposte sul bacino imbrifero sono superiori a quelle in arrivo ai laghi, implicando che i bacini imbriferi (e i laghi artificiali in essi contenuti) trattengono una notevole quantità dell'azoto proveniente dalle deposizioni, nonostante la presenza di sorgenti locali, come attività agricole e insediamenti umani.

<i>Lago</i>	<i>bacino imbrifero</i>	<i>superficie km²</i>	<i>N deposto t a⁻¹</i>	<i>N in input t a⁻¹</i>
Mulargia	naturale	179	60,9	25,1
	naturale + artificiale	1008	342,7	93,4
M. Flumendosa	naturale	581	197,5	153,6
	naturale + artificiale	829	281,9	168,9

Tabella 5: quantità di azoto deposto sul bacino imbrifero dei laghi Mulargia e Medio Flumendosa, confrontato con le quantità in arrivo ai laghi.

2.4. CONCLUSIONI

La rielaborazione dei dati considerati aveva l'obiettivo di quantificare il peso di due fra le più importanti sorgenti di composti azotati, quelli derivanti dall'atmosfera e gli apporti provenienti dal bacino imbrifero. I casi considerati non sono siti InHabit, ma laghi relativamente vicini ai siti InHabit, che possono quindi essere utilizzati per valutare l'importanza delle deposizioni atmosferiche anche nei siti InHabit.

I risultati hanno evidenziato che in entrambe le regioni la deposizione di azoto dall'atmosfera sul bacino imbrifero assume una notevole importanza.

Nel caso del Lago Maggiore è stato possibile separare per ognuno dei principali immissari la quantità di azoto derivante dalla dimensione della popolazione umana e dalle deposizioni atmosferiche, ed è quindi stata verificata l'importanza preponderante delle deposizioni come sorgenti di composti dell'azoto rispetto alla prima.

Nel caso dei laghi sardi, invece, ci si è limitati a confrontata la quantità di azoto deposto sul bacino imbrifero e le quantità in ingresso al lago.

In seguito a queste valutazioni, è stato deciso di procedere nella valutazione delle serie temporali di azoto nelle deposizioni e nei corpi idrici in entrambe le regioni studiate.

Tuttavia, si deve anche tener conto delle diverse concentrazioni di azoto nelle deposizioni atmosferiche, maggiori in Piemonte che in Sardegna. Per questo, nella successiva raccolta di serie temporali si è dato un maggior peso alle serie temporali raccolte in Piemonte rispetto a quelle raccolte in Sardegna.

3. SERIE TEMPORALI DELLE FORME AZOTATE DISPONIBILI

In questa sezione sono state raccolte le serie temporali disponibili nelle regioni di studio del progetto InHabit ed adatte per effettuare analisi temporali della concentrazione dei composti dell'azoto nelle deposizioni e nelle acque fluviali e lacustri.

Le serie temporali sono state ricercate nei database dell'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, del Ministero dell'Ambiente, dell'Università di Sassari e dell'ARPA Piemonte.

Le serie sono state scelte secondo i seguenti criteri:

- prossimità ai siti InHabit, con preferenza ai siti InHabit stessi;
- disponibilità di dati almeno mensili (per fiumi e deposizioni);
- durata almeno decennale;
- assenza o limitato disturbo umano locale.

Vi è un'evidente disparità di dati disponibili tra le due Regioni: in Piemonte sono state individuate numerose serie di dati mensili, grazie al completo database dell'ARPA e ai dati raccolti dal CNR-ISE nell'ambito dei lavori della Commissione Internazionale per la protezione delle Acque Italo-Svizzere. Al contrario in Sardegna le serie ritrovate sono meno numerose, ma comunque sufficienti, a nostro avviso, per le analisi temporali.

Per quanto riguarda i siti InHabit, sono state ritrovate serie temporali adatte per il Lago di Mergozzo in Piemonte e per il Lago Torrei in Sardegna. La serie del Lago di Candia è stata scartata perché in questo ambiente sono state effettuate opere di biomanipolazione che hanno sicuramente (e volutamente) turbato i cicli dei nutrienti.

Nella tabella 7 sono elencati i dati raccolti.

La disparità di dati disponibili tra le due Regioni, legata anche alla differente intensità della deposizione azotata, meno rilevante in Sardegna, non inficia il lavoro di analisi delle serie temporali che verrà effettuato prevalentemente in Piemonte, utilizzando i dati della Sardegna come una verifica della omogeneità geografica dei processi.

Tabella 7 - Elenco delle serie temporali inserite in questo deliverable

Recettore	Regione	Numero siti	Durata anni
Deposizioni	Piemonte	3	22
	Piemonte	1	27
	Piemonte	1	13
	Sardegna	1 + 1	3 + 1 su un arco di 22 anni
Laghi	Piemonte	2	32
	Sardegna	1	26
	Sardegna	1	21
	Sardegna	1	17
Fiumi	Piemonte	12	33
	Piemonte	3	26
	Piemonte	1	15
	Piemonte	6	11

3.1. DEPOSIZIONI

3.1.1. Dati prodotti dal CNR-ISE (1975-2010)

Stazione di Bellinzago

Mese	Anno	Altezza mm	N-NH ₄ mg l ⁻¹	N-NO ₃ mg l ⁻¹	N tot mg l ⁻¹
	1989				
1	1989				
2	1989	81.4	1.27	0.78	
3	1989	33.4	2.23	2.70	
4	1989	391.1	0.80	0.53	
5	1989	42.4	1.20	1.06	
6	1989	41.8	1.40	1.02	
7	1989	119.0	1.31	0.73	
8	1989	39.9	0.81	0.69	
9	1989	28.8	1.52	1.19	
10	1989	35.5	2.35	2.19	
11	1989	48.7	1.34	0.86	
12	1989	39.5	2.08	1.28	
1	1990	15.7	3.62	2.66	
2	1990	8.3	1.19	2.33	
3	1990	14.1	1.11	2.09	
4	1990	197.0	0.51	0.59	
5	1990	98.3	1.12	0.71	
6	1990	87.5	2.62	1.56	
7	1990	16.4	4.60	2.85	
8	1990	66.3	1.49	1.04	
9	1990	18.8	1.79	1.87	
10	1990	167.9	1.17	1.08	
11	1990	51.1	0.49	0.55	
12	1990	95.2	0.33	0.43	
1	1991	52.2	0.47	0.41	
2	1991	12.9	2.55	2.20	
3	1991	123.5	2.88	1.86	
4	1991	70.2	1.02	1.06	
5	1991	89.2	0.85	0.74	
6	1991	58.9	1.59	1.33	
7	1991	26.3	1.68	1.37	
8	1991	34.6	1.71	1.00	
9	1991	158.7	0.71	0.48	
10	1991	127.1	0.62	0.62	
11	1991	48.5	1.11	0.91	

12	1991			
1	1992	44.1	0.61	0.74
2	1992	34.9	0.61	0.61
3	1992	69.0	1.25	0.89
4	1992	123.0	1.10	1.01
5	1992	121.3	1.57	0.88
6	1992	163.7	1.24	0.72
7	1992	75.2	0.72	0.68
8	1992	63.4	0.65	0.41
9	1992	212.8	0.80	0.63
10	1992	170.4	0.49	0.56
11	1992	11.3	1.12	1.03
12	1992	63.5	1.02	0.92
1	1993			
2	1993	46.4	0.39	0.54
3	1993	51.0	1.33	0.91
4	1993	76.3	1.38	1.10
5	1993	55.7	1.80	1.22
6	1993	81.2	0.96	0.71
7	1993	95.7	0.37	0.36
8	1993	139.0	0.55	0.32
9	1993	288.5	0.58	0.40
10	1993	225.0	0.84	0.84
11	1993	92.4	0.36	0.34
12	1993	19.3	1.12	1.51
1	1994	125.9	0.80	0.57
2	1994	93.0	1.74	1.54
3	1994	50.8	0.45	0.51
4	1994	80.2	0.85	0.66
5	1994	171.6	1.06	0.73
6	1994	79.3	1.43	0.72
7	1994	52.9	1.17	0.77
8	1994	45.4	1.07	0.81
9	1994	161.1	0.54	0.55
10	1994	70.9	0.56	0.59
11	1994	190.0	0.52	0.54
12	1994	25.0	0.26	0.51
1	1995	38.9	0.57	0.90
2	1995	88.7	1.17	1.41
3	1995	22.7	0.62	0.80
4	1995	108.8	1.08	0.92
5	1995	168.0	0.94	0.84
6	1995	148.3	0.72	0.49

7	1995	37.7	0.50	0.32
8	1995	88.2	0.98	0.59
9	1995	202.9	0.74	0.62
10	1995	25.4	2.53	2.27
11	1995	124.5	0.53	0.79
12	1995	95.8	0.33	0.57
1	1996	262.6	0.29	0.53
2	1996	32.2	0.64	0.98
3	1996	16.9	1.40	1.73
4	1996	47.6	0.97	0.93
5	1996	86.8	0.78	0.71
6	1996	66.5	1.23	0.70
7	1996	86.6	0.63	0.52
8	1996	168.2	0.85	0.60
9	1996	70.7	0.37	0.40
10	1996	150.2	0.25	0.22
11	1996	163.4	0.63	0.61
12	1996	137.7	0.15	0.34
1	1997	33.7	0.34	0.73
2	1997			
3	1997			
4	1997			
5	1997	133.2	1.12	0.84
6	1997	271.5	1.02	0.62
7	1997	67.8	1.04	0.90
8	1997	51.0	1.11	0.50
9	1997	1.7		
10	1997	12.2	2.49	1.99
11	1997	127.9	0.60	0.66
12	1997	180.1	0.16	0.25
1	1998	31.9	0.38	0.46
2	1998	45.5	0.92	0.88
3	1998	15.8	0.88	0.90
4	1998	179.1	0.72	0.55
5	1998	135.6	1.18	0.63
6	1998	104.6	1.33	0.70
7	1998	71.9	1.30	0.88
8	1998	35.8	1.34	0.64
9	1998	135.2	0.76	0.53
10	1998	184.9	0.68	0.65
11	1998			
12	1998	60.6	0.91	1.10
1	1999	66.6	0.26	0.33

2	1999	1.2		
3	1999	97.6	1.16	0.83
4	1999	60.1	1.47	1.45
5	1999	83.6	1.63	0.77
6	1999	68.8	1.93	0.95
7	1999	78.0	0.74	0.50
8	1999	147.6	0.84	0.39
9	1999	95.8	1.34	0.65
10	1999	129.7	0.43	0.46
11	1999	101.0	0.48	0.52
12	1999	25.1	0.43	0.74
1	2000	14.1	5.45	3.26
2	2000			
3	2000	44.7	1.60	1.10
4	2000	188.9	0.82	0.60
5	2000	117.2	1.32	0.88
6	2000	40.9	0.69	0.42
7	2000	123.5	0.94	0.74
8	2000	47.6	0.91	0.80
9	2000	89.3	1.04	0.65
10	2000	287.1	0.59	0.45
11	2000	254.6	0.42	0.46
12	2000	74.1	0.48	0.68
1	2001	38.8	0.66	0.77
2	2001	60.3	1.60	1.78
3	2001	169.5	0.80	0.74
4	2001	49.6	1.27	1.19
5	2001	64.3	1.22	0.89
6	2001	31.5	1.86	1.37
7	2001	42.9	1.13	0.98
8	2001	165.7	0.82	0.57
9	2001	26.1	1.21	1.12
10	2001	79.4	2.33	1.85
11	2001	32.3	1.06	0.87
12	2001	1.1	0.69	0.86
1	2002	29.4	0.72	0.82
2	2002	227.5	0.58	0.51
3	2002	32.8	0.97	0.78
4	2002	49.6	0.82	0.43
5	2002	255.1	0.77	0.44
6	2002	71.9	1.05	0.68
7	2002	171.7	0.66	0.50
8	2002	164.4	0.76	0.50

9	2002	146.0	1.33	0.74
10	2002	73.7	0.45	0.61
11	2002	380.2	0.61	0.45
12	2002	71.1	0.74	0.39
1	2003	44.5	0.67	0.70
2	2003	2.4		
3	2003	0.4		
4	2003	50.6	1.50	1.41
5	2003	16.4	1.82	1.73
6	2003	64.7	1.69	0.96
7	2003	108.9	0.47	0.64
8	2003	21.1	1.50	0.99
9	2003	52.3	1.08	0.78
10	2003	109.5	0.65	0.68
11	2003	279.4	0.46	0.45
12	2003	145.2	0.58	0.60
1	2004	76.0	0.22	0.30
2	2004	114.0	0.42	0.39
3	2004	34.3	1.44	1.29
4	2004	153.5	0.88	0.71
5	2004	152.9	0.49	0.41
6	2004	16.5	3.05	0.64
7	2004	32.0	1.91	1.02
8	2004	130.8	1.42	0.64
9	2004	39.8	1.29	0.73
10	2004	96.1	0.90	0.68
11	2004	175.8	0.24	0.30
12	2004	118.0	0.28	0.39
1	2005	4.5	1.57	0.97
2	2005	2.3	0.34	1.01
3	2005	37.8	3.37	1.92
4	2005	119.0	1.34	0.94
5	2005	22.8	1.92	0.79
6	2005	25.6	2.56	0.75
7	2005	51.9	1.93	0.79
8	2005	135.1	0.95	0.43
9	2005	174.7	0.69	0.46
10	2005	55.1	0.54	0.32
11	2005	58.1	1.00	0.83
12	2005	34.1	0.20	0.38
1	2006	67.7	0.31	0.49
2	2006	78.0	1.06	0.60
3	2006	29.9	1.93	1.11

4	2006	65.8	2.86	1.83	
5	2006	29.9	1.33	0.85	
6	2006				
7	2006	38.3	2.05	0.64	
8	2006	83.5	1.82	0.40	
9	2006	231.6	0.53	0.35	
10	2006	50.9	1.72	1.09	
11	2006	3.7			
12	2006	107.1	0.74	0.41	
1	2007	43.6	1.56	1.01	
2	2007	8.8	3.82	2.29	
3	2007	21.5	1.92	1.40	
4	2007	7.9	2.45	2.01	
5	2007	129.7	0.76	0.44	
6	2007	84.1	1.31	0.65	
7	2007	21.5	1.02	0.48	
8	2007	196.0	0.65	0.27	
9	2007	105.0	0.79	0.50	
10	2007	40.1	0.71	0.54	
11	2007	64.4	0.39	0.46	
12	2007				
1	2008	122.7	0.51	0.59	
2	2008	21.2	0.81	0.71	
3	2008	52.8	2.15	1.02	
4	2008	30.2	1.10	0.76	
5	2008	108.4	0.99	0.46	
6	2008	57.7	1.07	0.45	
7	2008	24.0	1.12	0.56	
8	2008	119.3	0.89	0.47	
9	2008	77.3	0.59	0.42	
10	2008	74.2	1.08	0.54	
11	2008	201.1	0.43	0.30	
12	2008	142.4	0.20	0.29	
1	2009	56.0	0.17	0.30	0.51
2	2009	115.9	0.50	0.41	1.00
3	2009	100.7	0.86	0.46	1.33
4	2009	127.1	0.55	0.36	0.95
5	2009	54.3	0.51	0.30	0.81
6	2009	57.2	1.27	0.67	2.01
7	2009	163.8	1.01	0.58	1.63
8	2009	75.7	0.83	0.41	1.44
9	2009	170.0	0.84	0.38	1.33
10	2009	83.4	1.21	0.57	1.88

11	2009	102.3	0.50	0.38	0.96
12	2009	114.4			
1	2010	23.2	0.47	0.56	1.07
2	2010	114.4	0.41	0.48	0.92
3	2010	87.0	1.16	0.80	2.00
4	2010	220.6	0.46	0.36	0.93
5	2010	248.1	0.60	0.60	1.23
6	2010	34.8	0.21	0.41	0.66
7	2010	74.6	1.28	0.89	2.25
8	2010	113.9	1.36	0.78	2.20
9	2010	292.0	0.66	0.44	3.26
10	2010	67.2	0.82	0.45	1.27
11	2010	15.5	1.29	0.83	2.21
12	2010	202.0	0.49	0.27	0.75

Stazione di Orta Sacro Monte

Mese	Anno	Altezza mm	N-NH₄ mg l⁻¹	N-NO₃ mg l⁻¹	N totale mg l⁻¹
1	2003	48.7	0.17	0.35	
2	2003	7.2	0.35	0.90	
3	2003	1.7			
4	2003	54.7	1.68	1.60	
5	2003	35.4	1.63	1.26	
6	2003	26.0	1.43	1.04	
7	2003	107.5	1.00	0.98	
8	2003	77.8	1.31	0.88	
9	2003	105.1	1.34	1.12	
10	2003	150.4	1.46	1.29	
11	2003	303.4	0.18	0.30	
12	2003	239.8	0.31	0.40	
1	2004	33.4	0.32	0.61	
2	2004	104.9	0.53	0.46	
3	2004	53.7	1.27	1.35	
4	2004	271.3	0.70	0.69	
5	2004	223.8	0.45	0.43	
6	2004	33.8	2.22	1.32	
7	2004	110.1	1.09	0.70	
8	2004	202.1	1.13	0.83	
9	2004	38.2	3.28	1.78	
10	2004	329.5	1.16	0.82	
11	2004	87.2	0.21	0.36	
12	2004	106.4	0.10	0.25	
1	2005				
2	2005	4.4	4.22	3.12	
3	2005	88.6	1.82	1.30	
4	2005	200.7	0.99	0.90	
5	2005	92.0	1.59	1.16	
6	2005	52.4	2.36	1.37	
7	2005	47.0	1.21	0.80	
8	2005	125.0	0.92	0.64	
9	2005	248.7	0.59	0.42	
10	2005	54.2	1.02	0.74	
11	2005	27.2	0.76	1.08	
12	2005	41.3	0.32	0.55	
1	2006	67.4	0.13	0.28	

2	2006	102.1	0.31	0.36	
3	2006	32.8	1.69	1.45	
4	2006	109.2	1.49	1.22	
5	2006	91.3	1.65	1.07	
6	2006	9.7	1.06	1.01	
7	2006	147.1	0.95	0.70	
8	2006	155.1	0.95	0.61	
9	2006	321.9	0.46	0.29	
10	2006	83.7	1.21	0.91	
11	2006	52.8	0.57	0.79	
12	2006	189.8	0.27	0.21	
1	2007	64.5	0.55	0.42	
2	2007	2.9			
3	2007	103.0	1.85	1.24	
4	2007	31.0	1.29	1.00	
5	2007	222.6	0.70	0.43	
6	2007	235.9	0.84	0.47	
7	2007	13.4	1.02	0.84	
8	2007	249.8	0.44	0.28	
9	2007	103.3	0.76	0.58	
10	2007	17.8	0.39	0.62	
11	2007	125.9	0.16	0.35	
12	2007	1.7	1.56	2.35	
1	2008	143.8	0.14	0.38	
2	2008	31.1	0.19	0.41	
3	2008	65.1	2.14	1.02	
4	2008	233.0	0.80	0.79	
5	2008	311.9	0.72	0.56	
6	2008	164.8	0.94	0.54	
7	2008	182.9	0.64	0.51	
8	2008	48.9	1.19	0.88	
9	2008	254.9	0.64	0.50	
10	2008	109.8	0.68	0.44	
11	2008	311.7	0.26	0.33	
12	2008	213.0	0.17	0.31	
1	2009	93.9	0.20	0.35	0.60
2	2009	151.7	0.42	0.55	1.01
3	2009	214.5	1.04	0.64	1.78
4	2009	332.2	0.57	0.39	1.02
5	2009	111.0	0.71	0.41	1.14
6	2009	180.8	1.01	0.58	1.83
7	2009	101.9	1.02	0.64	1.75
8	2009	66.7	1.67	0.77	2.81

9	2009	186.9	0.28	0.24	0.66
10	2009	96.6	0.50	0.45	1.00
11	2009	200.8	0.37	0.36	0.81
12	2009	158.3	0.26	0.30	0.50
1	2010	50.0	0.10	0.37	0.52
2	2010	96.4	0.29	0.45	0.81
3	2010	147.0	1.38	1.05	2.57
4	2010	183.8	1.54	0.82	2.51
5	2010	377.9	0.50	0.33	0.90
6	2010	183.7	0.90	0.48	1.43
7	2010	65.4	0.90	0.74	1.93
8	2010	207.3	0.38	0.24	0.63
9	2010	69.4	1.65	1.13	2.95
10	2010	318.8	0.60	0.51	1.15
11	2010	220.2	0.33	0.40	0.74
12	2010	134.5	0.04	0.15	0.28

Stazione di Lunecco					
Mese	Anno	Altezza mm	N-NH₄ mg l⁻¹	N-NO₃ mg l⁻¹	N totale mg l⁻¹
1	1989				
2	1989	154.1	0.31	0.33	
3	1989	51.4	0.94	1.20	
4	1989	676.8	0.33	0.34	
5	1989	118.4	1.10	0.89	
6	1989	60.8	0.82	0.63	
7	1989	103.0	0.84	0.58	
8	1989	124.7	0.66	0.42	
9	1989	62.6	1.70	1.25	
10	1989	36.4	0.62	0.86	
11	1989	66.2	0.52	0.46	
12	1989	204.6	0.32	0.31	
1	1990	57.5	0.26	0.41	
2	1990	38.1	0.29	0.46	
3	1990	9.7	1.10	1.95	
4	1990	180.2	0.55	0.86	
5	1990	139.5	1.07	0.78	
6	1990	358.5	1.09	0.71	
7	1990	33.1	1.93	1.34	
8	1990	113.4	0.77	0.49	
9	1990	53.8	1.00	0.87	
10	1990	445.8	0.60	0.60	
11	1990	203.7	0.44	0.53	
12	1990	92.3	0.25	0.36	
1	1991	74.0	0.11	0.25	
2	1991	36.0	1.04	1.56	
3	1991	451.0	0.91	0.56	
4	1991	123.4	2.34	1.95	
5	1991	78.6	0.51	0.69	
6	1991	155.4	1.17	0.80	
7	1991	54.8	0.98	0.75	
8	1991	57.2	0.88	0.62	
9	1991	823.7	0.38	0.29	
10	1991	316.7	0.17	0.20	
11	1991	87.4	0.18	0.41	
12	1991	36.2	0.03	0.06	
1	1992	77.0	0.12	0.31	
2	1992	20.9	0.16	0.32	

3	1992	140.0	0.45	0.49
4	1992	261.2	0.74	0.65
5	1992	95.4	1.24	0.95
6	1992	438.4	0.76	0.45
7	1992	61.9	0.48	0.46
8	1992	234.4	0.53	0.37
9	1992	472.6	0.91	0.63
10	1992	294.5	0.18	0.33
11	1992	26.0	0.15	0.29
12	1992	89.9	0.12	0.26
1	1993	2.5		
2	1993	50.8	0.16	0.37
3	1993	38.9	1.11	1.30
4	1993	190.6	0.81	0.53
5	1993	248.4	1.03	0.76
6	1993	313.6	0.89	0.56
7	1993	228.1	0.71	0.51
8	1993	115.5	0.89	0.61
9	1993	683.5	0.44	0.36
10	1993	904.6	0.33	0.35
11	1993	100.1	0.13	0.24
12	1993	38.2	0.60	1.38
1	1994	297.9	0.13	0.21
2	1994	148.5	0.31	0.38
3	1994	50.7	0.20	0.37
4	1994	132.6	1.07	1.05
5	1994	416.9	0.71	0.52
6	1994	72.4	1.22	0.97
7	1994	109.5	0.71	0.51
8	1994	328.3	0.79	0.48
9	1994	428.1	0.35	0.43
10	1994	98.5	0.32	0.40
11	1994	271.1	0.22	0.23
12	1994	17.0	0.29	0.89
1	1995	47.9	0.11	0.27
2	1995	56.3	0.22	0.69
3	1995	10.6	0.66	1.09
4	1995	420.8	0.75	0.52
5	1995	187.6	0.58	0.64
6	1995	190.6	0.48	0.36
7	1995	159.1	1.01	0.72
8	1995	50.3	0.66	0.52

9	1995	505.2	0.50	0.46
10	1995	140.4	0.60	0.56
11	1995	101.5	0.22	0.48
12	1995	97.1	0.10	0.43
1	1996	537.4	0.10	0.24
2	1996	53.3	0.24	0.92
3	1996	15.0	1.70	2.87
4	1996	65.9	0.60	0.58
5	1996	328.5	0.83	0.55
6	1996	69.1	0.97	0.72
7	1996	359.6	0.43	0.36
8	1996	251.9	0.58	0.40
9	1996	135.6	0.99	0.88
10	1996	249.3	0.71	0.65
11	1996	600.1	0.50	0.41
12	1996	90.0	0.10	0.20
1	1997	39.1	0.19	0.42
2	1997			
3	1997	0.9		
4	1997	49.8	0.39	0.27
5	1997	199.0	1.01	0.73
6	1997	529.8	0.92	0.64
7	1997	134.3	0.59	0.62
8	1997	192.9	0.51	0.32
9	1997	18.9	3.35	2.90
10	1997	43.7	0.95	0.91
11	1997	378.9	0.14	0.26
12	1997	185.1	0.07	0.19
1	1998	32.7	0.33	0.67
2	1998	27.2	0.67	0.72
3	1998	63.3	1.14	0.85
4	1998	614.8	0.60	0.50
5	1998	308.0	0.56	0.43
6	1998	199.9	1.42	0.87
7	1998	161.4	1.19	0.88
8	1998	100.8	0.80	0.65
9	1998	655.9	0.53	0.44
10	1998	299.9	0.29	0.51
11	1998	5.2	0.65	0.83
12	1998	33.4	0.16	0.29
1	1999	80.2	0.10	0.25
2	1999			

3	1999	256.6	0.71	0.50
4	1999	295.9	0.75	0.65
5	1999	236.0	1.03	0.60
6	1999	193.6	1.33	0.80
7	1999	109.3	0.90	0.57
8	1999	250.8	0.69	0.48
9	1999	648.9	0.83	0.60
10	1999	294.6	0.32	0.37
11	1999	147.6	0.19	0.42
12	1999	33.3	0.18	0.39
1	2000	31.1	0.79	1.08
2	2000			
3	2000	140.2	0.84	0.80
4	2000	478.7	0.50	0.47
5	2000	190.8	1.43	0.88
6	2000	227.9	0.89	0.50
7	2000	296.5	0.28	0.28
8	2000	102.1	0.75	0.63
9	2000	359.0	0.91	0.75
10	2000	652.0	0.33	0.33
11	2000	602.9	0.21	0.26
12	2000	126.4	0.15	0.47
1	2001	55.7	0.17	0.55
2	2001	129.1	0.36	0.48
3	2001	230.6	0.45	0.59
4	2001	83.6	0.99	0.91
5	2001	188.6	1.23	1.00
6	2001	313.3	1.09	0.55
7	2001	273.9	0.86	0.72
8	2001	133.6	0.74	0.61
9	2001	140.1	0.78	1.04
10	2001	322.6	0.59	0.53
11	2001	17.3	0.18	0.32
12	2001	8.1	0.84	0.57
1	2002	22.5	0.14	0.22
2	2002	187.3	0.16	0.29
3	2002	34.9	0.24	0.34
4	2002	221.9	0.45	0.41
5	2002	688.2	0.40	0.26
6	2002	282.7	1.20	0.61
7	2002	297.3	0.97	0.75
8	2002	269.1	0.55	0.33

9	2002	164.2	0.45	0.32
10	2002	91.4	1.23	1.21
11	2002	992.5	0.17	0.17
12	2002	79.4	0.08	0.18
1	2003	30.8	0.15	0.34
2	2003	3.7	0.27	0.58
3	2003	0.2		
4	2003	42.1	1.85	1.60
5	2003	75.5	2.25	1.62
6	2003	29.3	0.76	0.48
7	2003	64.3	1.49	0.86
8	2003	69.8	1.56	0.60
9	2003	59.6	0.97	0.62
10	2003	99.6	0.31	0.38
11	2003	283.2	0.13	0.19
12	2003	149.3	0.09	0.16
1	2004	21.2	0.14	0.39
2	2004	100.6	0.17	0.27
3	2004	74.9	0.80	0.99
4	2004	291.1	0.66	0.51
5	2004	265.2	0.19	0.20
6	2004	35.4	1.72	1.25
7	2004	193.2	1.11	0.66
8	2004	331.1	0.78	0.54
9	2004	125.4	1.10	0.71
10	2004	404.6	0.69	0.63
11	2004	167.2	0.13	0.11
12	2004	137.9	0.05	0.16
1	2005	1.1		
2	2005	7.9	0.59	1.31
3	2005	95.2	0.98	0.81
4	2005	223.2	0.69	0.70
5	2005	163.1	1.49	0.88
6	2005	214.4	1.37	0.74
7	2005	95.0	1.00	0.77
8	2005	210.4	0.78	0.55
9	2005	165.0	0.44	0.33
10	2005	48.6	0.19	0.33
11	2005	30.8	0.21	0.46
12	2005	51.8	0.17	0.41
1	2006	49.6	0.10	0.26
2	2006	126.5	0.21	0.27

3	2006	37.5	1.73	1.62	
4	2006	116.7	0.70	0.69	
5	2006	123.1	1.01	0.76	
6	2006	19.8	1.64	1.37	
7	2006	3.5	1.11	1.32	
8	2006	146.0			
8	2006	146.0			
10	2006	269.9	0.51	0.30	
11	2006	84.3	0.23	0.48	
12	2006	237.6	0.09	0.15	
1	2007	77.1	0.19	0.33	
2	2007	38.5	3.04	3.26	
3	2007	86.0	1.34	0.92	
4	2007	33.7	1.70	1.19	
5	2007	261.7	0.64	0.41	
6	2007	328.7	0.80	0.53	
7	2007	69.8	0.89	0.78	
8	2007	288.5	0.52	0.33	
9	2007	161.3	0.88	0.63	
10	2007	11.9	0.21	0.32	
11	2007	160.1	0.09	0.20	
12	2007	3.4	0.43	0.90	
1	2008	183.4	0.04	0.23	
2	2008	26.9	0.09	0.25	
3	2008	78.9	0.73	0.69	
4	2008	287.6	0.51	0.50	
5	2008	324.2	0.64	0.43	
6	2008	170.2	0.53	0.36	
7	2008	303.5	0.55	0.40	
8	2008	84.5	0.77	0.63	
9	2008	390.0	0.52	0.48	
10	2008	219.0	0.48	0.44	
11	2008	414.0	0.15	0.20	
12	2008	215.9	0.06	0.23	
1	2009	51.2	0.10	0.33	0.47
2	2009	187.5	0.03	0.12	0.37
3	2009	222.8	0.71	0.50	1.25
4	2009	332.0	0.35	0.25	0.65
5	2009	175.8	0.56	0.38	1.10
6	2009	335.1	0.88	0.45	1.47
7	2009	358.6	0.81	0.53	1.42
8	2009	100.3	0.86	0.59	1.56

9	2009	221.9	0.21	0.22	0.50
10	2009	103.4	0.28	0.31	0.88
11	2009	168.5	0.12	0.21	0.39
12	2009	105.8	0.06	0.08	0.20
1	2010	96.7	0.04	0.17	0.23
2	2010	143.6	0.26	0.51	0.79
3	2010	219.1	0.99	0.63	1.64
4	2010	237.9	0.81	0.52	1.38
5	2010	366.9	0.38	0.31	0.78
6	2010	282.8	1.07	0.55	1.90
7	2010	137.8	0.74	0.50	1.44
8	2010	253.1	0.29	0.20	0.49
9	2010	108.2	0.72	0.56	1.30
10	2010	382.8	0.15	0.15	0.32
11	2010	266.0	0.09	0.23	0.35
12	2010	141.2	0.02	0.10	0.16

Stazione di Domodossola					
Mese	Anno	Altezza mm	N-NH₄ mg l⁻¹	N-NO₃ mg l⁻¹	N totale mg l⁻¹
1	1986	212.7	0.06	0.16	
2	1986	97.3	0.14	0.32	
3	1986	69.8	0.79	0.86	
4	1986	799.5	0.39	0.35	
5	1986	113.4	1.02	0.78	
6	1986	73.8	1.11	0.73	
7	1986	53.9	0.73	0.70	
8	1986	88.7	1.02	0.81	
9	1986	30.2	1.11	1.06	
10	1986	4.2			
11	1986	48.9	0.73	0.95	
12	1986	2.5			
1	1987	55.0	0.06	0.22	
2	1987	187.7	0.10	0.35	
3	1987	75.6	0.43	0.44	
4	1987	166.4	0.33	0.31	
5	1987	58.3	0.78	0.96	
6	1987	166.1	0.92	0.71	
7	1987	98.1	0.77	0.59	
8	1987	316.7	0.48	0.23	
9	1987	28.2	1.38	1.72	
10	1987	424.7	0.62	0.33	
11	1987	162.8	0.08	0.17	
12	1987	18.8	0.14	0.36	
1	1988	133.0	0.09	0.22	
2	1988	28.0			
3	1988	72.5	0.45	0.58	
4	1988	112.0	0.50	0.60	
5	1988	192.8	0.76	0.67	
6	1988	109.8	0.75	0.55	
7	1988	117.1	0.86	0.63	
8	1988	60.2	1.01	0.72	
9	1988	56.6	1.28	1.28	
10	1988	461.9	0.16	0.20	
11	1988	49.1	0.27	0.44	
12	1988	61.6	0.05	0.21	
1	1989				
2	1989	113.6	0.26	0.44	

3	1989	24.1	0.37	0.88
4	1989	573.0	0.18	0.27
5	1989	47.3	1.22	1.04
6	1989	18.2	1.00	0.78
7	1989	80.8	0.68	0.48
8	1989	22.1	1.44	1.33
9	1989	19.2	0.47	0.49
10	1989	24.2	0.55	0.95
11	1989	49.5	0.45	0.55
12	1989	95.8	0.17	0.27
1	1990	38.0	0.27	0.52
2	1990	66.3	0.21	0.34
3	1990	3.9		
4	1990	107.7	0.55	0.88
5	1990	62.4	0.73	0.59
6	1990	122.4	0.91	0.66
7	1990	29.0	1.00	0.82
8	1990	29.2	1.16	0.76
9	1990	15.3	0.77	0.72
10	1990	257.1	0.40	0.42
11	1990	145.2	0.23	0.34
12	1990	135.0	0.09	0.23
1	1991	52.6	0.12	0.26
2	1991	26.8	0.88	1.50
3	1991	308.3	0.43	0.38
4	1991	101.2	1.05	1.06
5	1991	62.6	0.27	0.36
6	1991	87.0	0.98	0.75
7	1991	14.4	1.08	0.97
8	1991	60.4	1.45	1.04
9	1991	235.1	0.23	0.27
10	1991	230.5	0.15	0.18
11	1991	41.8	0.22	0.47
12	1991	40.4	0.04	0.05
1	1992	58.2	0.13	0.52
2	1992	15.0	0.22	0.44
3	1992	78.5	0.33	0.54
4	1992	178.1	0.40	0.57
5	1992	69.0	1.17	0.96
6	1992	366.4	0.53	0.38
7	1992	62.3	0.70	0.60
8	1992	155.0	0.83	0.53

9	1992	251.0	0.39	0.35
10	1992	250.9	0.16	0.27
11	1992	18.5	0.33	0.54
12	1992	62.3	0.18	0.29
1	1993			
2	1993	64.0	0.06	0.15
3	1993	47.2	0.90	0.96
4	1993	195.3	0.41	0.30
5	1993	176.7	0.61	0.42
6	1993	138.5	1.00	0.68
7	1993	101.9	0.63	0.42
8	1993	41.5	1.04	0.75
9	1993	508.3	0.41	0.38
10	1993	359.5	0.18	0.22
11	1993	52.7	0.11	0.19
12	1993	27.3	0.21	0.91
1	1994	268.2	0.07	0.18
2	1994	129.1	0.20	0.32
3	1994	35.6	0.37	0.56
4	1994	31.4	0.74	0.80
5	1994	333.9	0.54	0.47
6	1994	50.7	1.16	0.82
7	1994	101.5	0.80	0.62
8	1994	73.9	0.59	0.50
9	1994	314.2	0.33	0.39
10	1994	94.4	0.20	0.28
11	1994	263.8	0.09	0.13
12	1994	11.7	0.23	0.70
1	1995	41.8	0.10	0.20
2	1995	37.7	0.14	0.73
3	1995	10.3	0.29	0.68
4	1995	332.5	0.59	0.41
5	1995	139.3	0.47	0.50
6	1995	175.7	0.51	0.33
7	1995	70.0	0.66	0.49
8	1995	71.7	0.53	0.33
9	1995	224.2	0.30	0.35
10	1995	57.3	0.30	0.35
11	1995	88.8	0.12	0.22
12	1995	73.6	0.10	0.36
1	1996	259.4	0.08	0.20
2	1996	31.8	0.24	0.65

3	1996	17.8	0.87	1.49
4	1996	58.0	0.35	0.32
5	1996	158.3	0.55	0.50
6	1996	45.2	0.97	0.65
7	1996	117.6	0.56	0.49
8	1996	143.0	0.56	0.44
9	1996	47.8	0.26	0.37
10	1996	156.4	0.20	0.23
11	1996	328.1	0.25	0.30
12	1996	114.5	0.06	0.10
1	1997	16.8	0.31	0.64
2	1997	1.7		
3	1997	1.6		
4	1997	14.4	0.76	0.52
5	1997	107.3	0.79	0.70
6	1997	314.7	0.56	0.41
7	1997	70.1	0.93	0.83
8	1997	202.9	0.46	0.30
9	1997	20.3	0.86	0.99
10	1997	13.0	0.52	0.63
11	1997	183.1	0.10	0.24
12	1997	160.9	0.06	0.15
1	1998	26.7	0.34	0.68
2	1998	18.7	0.84	1.24
3	1998	15.5	0.91	1.08
4	1998	305.0	0.26	0.34
5	1998	230.5	0.46	0.35
6	1998	54.6	1.08	0.88
7	1998	44.2	0.87	0.77
8	1998	33.1	0.72	0.46
9	1998	200.7	0.40	0.40
10	1998	161.8	0.37	0.48
11	1998			
12	1998	42.3	0.13	0.16
1	1999	92.8	0.07	0.19
2	1999	6.6	0.30	0.32
3	1999	187.2	0.27	0.32
4	1999	136.9	0.33	0.41
5	1999	252.6	0.73	0.47
6	1999	160.1	1.22	0.74
7	1999	75.1	0.76	0.53
8	1999	141.5	0.63	0.44

9	1999	217.3	0.29	0.23
10	1999	151.9	0.15	0.21
11	1999	70.5	0.14	0.31
12	1999	37.7		
1	2000	24.1	0.58	0.70
2	2000			
3	2000	69.1	0.51	0.68
4	2000	348.8	0.35	0.30
5	2000	100.1	1.23	0.77
6	2000	97.1	0.91	0.57
7	2000	101.7	0.31	0.28
8	2000	57.8	0.78	0.56
9	2000	629.7	0.50	0.35
10	2000	497.7	0.21	0.20
11	2000	400.3	0.14	0.18
12	2000	51.2	0.21	0.33
1	2001	38.4	0.24	0.48
2	2001	70.0	0.32	0.45
3	2001	127.8	0.33	0.51
4	2001	108.5	1.16	1.00
5	2001	112.6	0.78	0.66
6	2001	111.8	0.99	0.61
7	2001	217.0	0.79	0.60
8	2001	56.0	0.92	0.70
9	2001	57.8	0.74	0.90
10	2001	90.6	0.54	0.56
11	2001	12.4	0.27	0.14
12	2001	4.1	0.67	0.62
1	2002	11.3	0.52	0.31
2	2002	182.6	0.13	0.22
3	2002	26.6	0.23	0.33
4	2002	119.6	0.47	0.61
5	2002	444.1	0.24	0.18
6	2002	202.3	0.86	0.42
7	2002	106.8	0.57	0.51
8	2002	190.9	0.42	0.29
9	2002	50.7	0.79	0.62
10	2002	54.8	0.42	0.41
11	2002	539.2	0.13	0.13
12	2002	58.6	0.22	0.24
1	2003	30.8	0.15	0.34
2	2003	3.7	0.27	0.58

3	2003	0.2		
4	2003	42.1	1.85	1.60
5	2003	75.5	2.25	1.62
6	2003	29.3	0.76	0.48
7	2003	64.3	1.49	0.86
8	2003	69.8	1.56	0.60
9	2003	59.6	0.97	0.62
10	2003	99.6	0.31	0.38
11	2003	264.7	0.13	0.19
12	2003	146.6	0.09	0.16
1	2004	25.0	0.39	0.32
2	2004	101.2	0.18	0.29
3	2004	40.8	0.44	0.83
4	2004	234.4	0.30	0.38
5	2004	107.2	0.42	0.36
6	2004	4.9	2.00	1.94
7	2004	25.9	1.74	1.19
8	2004	151.0	1.13	0.51
9	2004	30.2	2.03	1.44
10	2004	402.8	0.32	0.30
11	2004	108.6	0.31	0.16
12	2004	15.1	0.15	0.22
1	2005	1.0		
2	2005			
3	2005	33.6	1.28	1.16
4	2005	164.7	0.76	0.77
5	2005	113.1	1.39	0.87
6	2005	112.5	0.80	0.43
7	2005	121.9	0.74	0.57
8	2005	131.6	0.65	0.30
9	2005	158.3	0.30	0.23
10	2005	29.6	0.40	0.26
11	2005	18.3	0.36	0.46
12	2005	21.3	0.13	0.28
1	2006	49.9	0.09	0.27
2	2006	68.2	0.25	0.43
3	2006	59.5	0.66	0.73
4	2006	77.2	0.60	0.67
5	2006	88.2	0.90	0.68
6	2006	35.9	1.64	1.12
7	2006	85.9	1.04	0.61
8	2006	159.1	0.33	0.19

9	2006	313.5	0.35	0.23	
10	2006	62.3	0.81	0.67	
11	2006	38.1	0.67	0.73	
12	2006	168.1	0.07	0.12	
1	2007	57.2	0.20	0.32	
2	2007	13.5	1.62	2.25	
3	2007	54.6	0.89	0.83	
4	2007	57.5	1.48	0.96	
5	2007	236.2	0.60	0.40	
6	2007	209.9	0.58	0.42	
7	2007	26.9	1.03	0.75	
8	2007	128.3	0.40	0.29	
9	2007	58.8	0.79	0.59	
10	2007	19.3	0.62	0.51	
11	2007	105.3	0.11	0.19	
12	2007	7.4	0.31	0.69	
1	2008	143.0	0.15	0.29	
2	2008	13.2	0.34	0.49	
3	2008	31.8	0.33	0.44	
4	2008	118.9	0.24	0.38	
5	2008	175.1	0.76	0.51	
6	2008	75.5	0.66	0.60	
7	2008	51.6	0.54	0.41	
8	2008	83.4	1.07	0.65	
9	2008	180.5	0.43	0.35	
10	2008	150.6	0.21	0.24	
11	2008	397.0	0.25	0.26	
12	2008	260.5	0.06	0.17	
1	2009	56.2	0.33	0.42	0.85
2	2009	161.6	0.08	0.25	0.37
3	2009	144.2	0.32	0.36	0.84
4	2009	376.9	0.24	0.20	0.49
5	2009	49.5	1.04	0.76	1.87
6	2009	130.2	0.44	0.22	0.72
7	2009	70.5	0.72	0.56	1.35
8	2009	73.1	0.61	0.50	1.19
9	2009	164.4	0.17	0.18	0.38
10	2009	47.9	0.19	0.21	0.44
11	2009	155.5	0.08	0.19	0.41
12	2009	104.8	0.07	0.18	0.33
1	2010	40.5	0.10	0.21	0.37
2	2010	63.7	0.25	0.36	0.66

3	2010	127.5	0.43	0.34	0.86
4	2010	91.3	0.40	0.32	0.77
5	2010	210.1	0.35	0.29	0.65
6	2010	140.4	0.85	0.51	1.34
7	2010	62.8	0.79	0.56	1.46
8	2010	147.5	0.47	0.33	0.99
9	2010	86.9	0.54	0.40	0.97
10	2010	103.0	0.20	0.22	0.43
11	2010	247.5	0.21	0.32	0.67
12	2010	106.3	0.07	0.11	0.27

Mese	Anno	Stazione di Pallanza			
		Altezza mm	N-NH ₄ mg l ⁻¹	N-NO ₃ mg l ⁻¹	N totale mg l ⁻¹
1	1984				
2	1984				
3	1984				
4	1984				
5	1984	395.9	0.54	0.43	
6	1984	100.5	0.82	0.47	
7	1984	1.4		2.13	
8	1984	192.3	0.88	0.46	
9	1984	465.3	0.68	0.40	
10	1984	199.9	0.91	1.17	
11	1984	158.6	0.20	0.32	
12	1984	50.7	0.43	0.53	
1	1985	116.3	0.12	0.35	
2	1985	36.9	0.36	0.76	
3	1985	226.3	0.46	0.55	
4	1985	62.3	1.18	1.00	
5	1985	270.6	0.81	0.31	
6	1985	118.8	1.38	0.92	
7	1985	129.1	1.32	0.70	
8	1985	166.3	0.66	0.48	
9	1985	46.5	0.85	0.83	
10	1985	5.7	0.17	0.37	
11	1985	90.5	0.18	0.49	
12	1985	39.3	0.34	0.62	
1	1986	153.8	0.06	0.25	
2	1986	75.3	0.07	0.30	
3	1986	52.3	1.17	1.16	
4	1986	828.2	0.95	0.70	
5	1986	124.3	0.98	0.81	
6	1986	76.0	1.16	0.79	
7	1986	57.7	1.38	0.84	
8	1986	142.0	0.89	0.65	
9	1986	79.9	0.58	0.85	
10	1986				
11	1986	56.4	0.76	1.30	
12	1986				
1	1987	75.0	0.08	0.28	
2	1987	236.5	0.24	0.43	

3	1987	52.3	1.29	1.31
4	1987	138.5	0.84	0.67
5	1987	113.2	1.24	1.32
6	1987	293.5	1.17	0.73
7	1987	296.6	0.95	0.68
8	1987	224.7	0.80	0.50
9	1987	15.9	0.63	1.12
10	1987	288.8	0.65	0.55
11	1987	122.5	0.12	0.25
12	1987	26.9	0.05	0.17
1	1988	127.5	0.15	0.32
2	1988	46.2	0.79	1.32
3	1988	60.6	0.76	1.14
4	1988	152.0	0.93	1.01
5	1988	341.4	0.96	0.67
6	1988	226.0	1.04	0.59
7	1988	170.1	1.30	0.72
8	1988	181.0	1.37	0.87
9	1988	97.8	1.64	1.43
10	1988	463.0	0.75	0.54
11	1988	29.5	0.24	0.30
12	1988	39.4	0.24	0.30
1	1989			
2	1989	166.0	0.63	0.54
3	1989	32.4	1.52	2.22
4	1989	587.7	0.35	0.37
5	1989	55.3	1.51	1.58
6	1989	80.9	1.17	0.90
7	1989	101.0	1.12	0.94
8	1989	201.1	0.87	0.48
9	1989	47.0	0.90	0.71
10	1989	49.9	1.35	1.30
11	1989	101.5	1.34	0.87
12	1989	145.6	0.94	0.52
1	1990	52.0	0.35	0.61
2	1990	28.0	0.25	0.53
3	1990	13.8	1.07	2.28
4	1990	162.9	0.37	0.65
5	1990	106.3	1.41	1.13
6	1990	233.5	1.40	0.78
7	1990	7.8	2.66	2.38
8	1990	134.9	1.10	0.74

9	1990	72.9	0.84	0.84
10	1990	384.2	0.84	0.79
11	1990	116.3	1.04	0.95
12	1990	123.2	0.20	0.32
1	1991	72.3	0.12	0.29
2	1991	27.3	2.24	2.50
3	1991	393.4	1.67	0.97
4	1991	84.5	2.32	1.76
5	1991	97.5	0.64	0.73
6	1991	111.1	1.25	1.04
7	1991	29.2	0.95	0.77
8	1991	31.1	0.85	0.57
9	1991	541.2	0.75	0.45
10	1991	270.9	0.31	0.33
11	1991	81.5	0.39	0.62
12	1991	9.8	0.03	0.10
1	1992	66.0	0.26	0.43
2	1992	22.6	0.28	0.42
3	1992	149.4	0.90	0.88
4	1992	236.1	0.67	0.80
5	1992	118.2	1.34	1.02
6	1992	335.6	1.02	0.63
7	1992	53.5	0.69	0.58
8	1992	167.0	0.63	0.48
9	1992	408.0	0.87	0.73
10	1992	345.2	0.30	0.42
11	1992	15.3	0.20	0.33
12	1992	67.5	0.19	0.31
1	1993			
2	1993	23.4	0.27	0.38
3	1993	66.2	0.80	1.02
4	1993	189.5	1.21	0.85
5	1993	168.5	1.41	0.92
6	1993	153.7	1.30	0.83
7	1993	141.1	0.69	0.59
8	1993	137.4	1.20	0.81
9	1993	544.9	0.56	0.49
10	1993	637.4	0.76	0.64
11	1993	94.0	0.12	0.27
12	1993	17.1	1.01	1.88
1	1994	292.5	0.27	0.31
2	1994	181.0	0.47	0.56

3	1994			
4	1994	130.5	0.80	0.84
5	1994	419.1	0.95	0.73
6	1994	78.9	1.32	0.77
7	1994	50.7	0.94	0.85
8	1994	132.2	0.93	0.67
9	1994	335.5	0.48	0.53
10	1994	92.8	0.42	0.50
11	1994	287.1	0.28	0.29
12	1994	13.7	0.10	0.59
1	1995	30.3	0.25	0.58
2	1995	63.8	0.58	0.96
3	1995	45.9	1.24	0.86
4	1995	352.6	1.23	0.73
5	1995	223.2	0.86	0.82
6	1995	166.0	0.56	0.39
7	1995	112.9	0.95	0.62
8	1995	88.3	0.66	0.46
9	1995	474.7	0.71	0.64
10	1995	173.2	1.40	1.19
11	1995	119.1	0.11	0.25
12	1995	65.8	0.16	0.55
1	1996	278.0	0.13	0.27
2	1996	30.5	0.79	1.36
3	1996	23.2	2.07	2.54
4	1996	65.2	0.80	0.84
5	1996	133.6	0.86	0.67
6	1996	176.6	0.99	0.58
7	1996	308.4	0.80	0.57
8	1996	268.9	0.66	0.39
9	1996	119.3	0.82	0.73
10	1996	274.8	0.76	0.72
11	1996	360.3	0.68	0.56
12	1996	95.5	0.09	0.24
1	1997	19.9	0.21	0.69
2	1997			
3	1997	0.2		
4	1997	36.6	1.01	0.71
5	1997	143.2	1.41	1.05
6	1997	426.1	1.14	0.76
7	1997	183.0	0.68	0.68
8	1997	146.6	1.00	0.53

9	1997	34.5	2.87	2.53
10	1997	31.8	1.70	1.81
11	1997	363.8	0.23	0.34
12	1997	179.3	0.11	0.24
1	1998	29.0	0.23	0.51
2	1998	36.6	1.95	2.21
3	1998	6.4	0.80	1.37
4	1998	457.7	0.75	0.68
5	1998	269.4	0.70	0.45
6	1998	108.9	0.96	0.58
7	1998	162.7	1.04	0.65
8	1998	67.8	0.79	0.63
9	1998	502.2	0.88	0.60
10	1998	260.7	0.36	0.53
11	1998	4.2	2.58	3.53
12	1998	56.9	0.28	0.50
1	1999	78.8	0.16	0.27
2	1999			
3	1999	183.6	1.42	0.99
4	1999	189.5	1.10	0.94
5	1999	246.6	1.31	0.72
6	1999	147.0	1.64	1.01
7	1999	97.2	1.03	0.67
8	1999	183.9	0.89	0.67
9	1999	92.6	1.30	1.09
10	1999	241.7	0.64	0.57
11	1999	121.4	0.46	0.59
12	1999	41.5	0.45	0.59
1	2000			
2	2000			
3	2000	100.4	1.67	1.10
4	2000	419.2	0.76	0.63
5	2000	144.6	1.05	0.68
6	2000	112.2	1.24	0.69
7	2000	264.7	0.56	0.34
8	2000	104.0	0.73	0.66
9	2000	290.4	0.64	0.49
10	2000	393.0	0.40	0.37
11	2000	559.4	0.43	0.42
12	2000	116.6	0.28	0.57
1	2001	109.2	0.22	0.41
2	2001	106.3	1.12	1.07

3	2001	190.3	0.48	0.63
4	2001	77.8	1.78	1.60
5	2001	213.9	1.36	1.03
6	2001	243.1	1.92	0.98
7	2001	135.3	0.90	0.75
8	2001	129.3	0.68	0.55
9	2001	68.3	0.73	0.99
10	2001	287.7	1.19	0.84
11	2001	16.1	0.56	0.59
12	2001	2.2	0.66	0.76
1	2002	22.9	0.18	0.31
2	2002	147.2	0.24	0.31
3	2002	50.4	0.34	0.68
4	2002	46.3	0.54	0.77
5	2002	687.7	0.59	0.33
6	2002	260.1	1.53	0.84
7	2002	215.9	1.01	0.83
8	2002	314.1	0.50	0.37
9	2002	264.5	0.78	0.47
10	2002	83.9	1.30	1.24
11	2002	857.5	0.30	0.28
12	2002	52.3	0.28	0.35
1	2003	39.1	0.27	0.47
2	2003	8.0	0.58	1.31
3	2003			
4	2003	43.7	1.50	1.52
5	2003	63.9	2.60	1.96
6	2003	82.6	1.01	0.68
7	2003	119.7	1.20	0.97
8	2003	43.5	1.31	0.96
9	2003	156.0	1.38	1.08
10	2003	173.2	0.65	0.84
11	2003	283.0	0.20	0.25
12	2003	185.8	0.16	0.29
1	2004	8.3	1.05	1.61
2	2004	122.5	0.45	0.46
3	2004	55.8	1.23	1.32
4	2004	270.8	0.70	0.57
5	2004	234.0	0.36	0.32
6	2004	17.8	3.84	2.18
7	2004	114.5	1.40	0.84
8	2004	257.8	1.14	0.75

9	2004	138.1	1.36	1.02
10	2004	343.7	0.94	0.70
11	2004	164.1	0.21	0.23
12	2004	74.7	0.18	0.31
1	2005	1.2		
2	2005	2.4		
3	2005	107.0	2.11	1.32
4	2005	196.4	1.07	0.92
5	2005	118.3	2.13	1.27
6	2005	155.3	2.42	0.92
7	2005	67.1	1.17	0.60
8	2005	167.7	1.09	0.60
9	2005	258.5	0.81	0.41
10	2005	100.3	0.75	0.40
11	2005	12.9	1.70	1.66
12	2005	69.3	0.37	0.56
1	2006	77.8	0.18	0.35
2	2006	111.8	0.31	0.37
3	2006	35.3	1.40	1.34
4	2006	116.5	1.31	1.20
5	2006	112.5	1.53	1.06
6	2006	32.3	1.27	0.86
7	2006	184.0	1.17	0.68
8	2006	227.3	1.08	0.56
9	2006	304.8	0.36	0.22
10	2006	103.0	1.62	0.91
11	2006	67.6	0.50	0.63
12	2006	214.8	0.33	0.26
1	2007	74.5	0.41	0.40
2	2007	12.4	6.60	5.56
3	2007	77.2	2.11	1.34
4	2007	15.9	0.73	0.50
5	2007	190.1	0.78	0.40
6	2007	298.0	1.00	0.52
7	2007	28.0	1.30	0.82
8	2007	261.6	0.54	0.32
9	2007	161.5	0.79	0.57
10	2007	16.6	1.30	0.73
11	2007	140.5	0.18	0.28
12	2007	8.5	1.42	1.95
1	2008	168.5	0.10	0.36
2	2008	119.2	0.46	0.52

3	2008	14.2	3.99	2.84	
4	2008	287.4	0.92	0.74	
5	2008	303.2	0.76	0.47	
6	2008	158.1	0.78	0.42	
7	2008	251.0	0.82	0.58	
8	2008	95.0	0.95	0.67	
9	2008	294.9	0.51	0.40	
10	2008	194.7	0.52	0.38	
11	2008	315.9	0.37	0.36	
12	2008	220.3	0.08	0.24	
1	2009	41.4	0.18	0.39	0.57
2	2009	195.5	0.10	0.22	0.31
3	2009	201.8	0.91	0.55	1.56
4	2009	417.0	0.41	0.29	0.73
5	2009	70.8	1.30	0.66	1.96
6	2009	212.4	1.25	0.63	1.92
7	2009	366.7	1.08	0.66	1.78
8	2009	103.3	1.22	0.69	1.93
9	2009	192.0	0.18	0.20	0.42
10	2009	110.1	0.31	0.29	0.58
11	2009	277.4	0.28	0.27	0.61
12	2009	119.2	0.20	0.30	0.39
1	2010	48.7	0.12	0.30	0.39
2	2010	140.0	1.05	0.68	0.39
3	2010	364.9	0.48	0.33	0.39
4	2010	203.7	0.95	0.53	0.39
5	2010	81.0	0.87	0.49	0.39
6	2010	174.6	0.42	0.29	0.39
7	2010	164.0	0.75	0.63	0.39
8	2010	106.4	0.27	0.51	0.39
9	2010	172.9	1.44	0.96	0.39
10	2010	158.9	0.42	0.42	0.39
11	2010	290.4	0.25	0.32	0.39
12	2010	132.6	0.04	0.15	0.39

Stazione dell'Alpe Devero					
Mese	Anno	Altezza	N-NH₄	N-NO₃	N totale
		mm	mg l⁻¹	mg l⁻¹	mg l⁻¹
1	18/06/05	31/01/96	118.2	0.02	0.14
2	01/02/96	29/02/96	51.1	0.09	0.48
3	01/03/96	31/03/96	35.8	0.50	1.06
4	01/04/96	30/04/96	70.0	0.40	0.39
5	01/05/96	31/05/96	367.7	0.54	0.41
6	01/06/96	30/06/96	68.5	0.71	0.63
7	01/07/96	31/07/96	233.4	0.32	0.32
8	01/08/96	31/08/96	113.4	0.36	0.27
9	01/09/96	30/09/96	48.2	0.25	0.35
10	01/10/96	31/10/96	132.1	0.35	0.33
11	01/11/96	30/11/96	344.2	0.11	0.18
12	01/12/96	31/12/96	95.6	0.05	0.10
1	01/01/97	31/01/97	25.2	0.05	0.18
2	01/02/97	28/02/97	26.3	0.59	0.80
3	01/03/97	31/03/97	18.1	0.57	0.72
4	01/04/97	30/04/97	35.7	0.53	0.34
5	01/05/97	31/05/97	182.5	0.47	0.43
6	01/06/97	30/06/97	384.8	0.38	0.26
7	01/07/97	31/07/97	109.0	0.39	0.37
8	01/08/97	31/08/97	200.0	0.23	0.16
9	01/09/97	30/09/97	27.3	0.38	0.36
10	01/10/97	31/10/97	62.2	0.32	0.34
11	01/11/97	30/11/97	196.8	0.08	0.22
12	01/12/97	31/12/97	91.9	0.04	0.19
1	01/01/98	31/01/98	94.2	0.08	0.26
2	01/02/98	28/02/98	14.6	0.91	1.27
3	01/03/98	31/03/98	40.1	0.54	0.53
4	01/04/98	30/04/98	287.2	0.46	0.51
5	01/05/98	31/05/98	162.1	0.25	0.24
6	01/06/98	30/06/98	99.0	0.71	0.44
7	01/07/98	31/07/98	153.7	0.96	0.63
8	01/08/98	31/08/98	39.5	0.52	0.43
9	01/09/98	30/09/98	272.4	0.39	0.42
10	01/10/98	31/10/98	240.4	0.11	0.23
11	01/11/98	30/11/98	13.6	0.36	0.69
12	01/12/98	31/12/98	29.3	0.20	0.46
1	01/01/99	31/01/99	129.6	0.02	0.16

2	01/02/99	28/02/99	204.7	0.07	0.16
3	01/03/99	31/03/99	246.7	0.18	0.31
4	01/04/99	30/04/99	123.8	0.23	0.31
5	01/05/99	31/05/99	267.3	0.52	0.34
6	01/06/99	30/06/99	271.2	1.01	0.62
7	01/07/99	31/07/99	123.5	0.61	0.44
8	01/08/99	31/08/99	160.9	0.44	0.30
9	01/09/99	30/09/99	186.9	0.33	0.30
10	01/10/99	31/10/99	204.3	0.13	0.20
11	01/11/99	30/11/99	104.8	0.10	0.23
12	01/12/99	31/12/99	102.0	0.04	0.10
1	01/01/00	31/01/00	48.7	0.04	0.14
2	01/02/00	29/02/00	49.4	0.77	0.99
3	01/03/00	31/03/00	70.9	0.57	0.77
4	01/04/00	30/04/00	380.5	0.29	0.28
5	01/05/00	31/05/00	115.1	0.85	0.59
6	01/06/00	30/06/00	89.3	0.71	0.45
7	01/07/00	31/07/00	184.5	0.50	0.42
8	01/08/00	31/08/00	98.4	0.69	0.48
9	01/09/00	30/09/00	484.7	0.43	0.33
10	01/10/00	31/10/00	602.1	0.18	0.17
11	01/11/00	30/11/00	390.9	0.09	0.17
12	01/12/00	31/12/00	99.9	0.06	0.24
1	01/01/01	31/01/01	66.1	0.04	0.27
2	01/02/01	28/02/01	109.8	0.09	0.27
3	01/03/01	31/03/01	144.6	0.25	0.46
4	01/04/01	30/04/01	59.6	0.94	0.72
5	01/05/01	31/05/01	382.5	0.81	0.52
6	01/06/01	30/06/01	126.1	0.51	0.41
7	01/07/01	31/07/01	203.2	0.62	0.52
8	01/08/01	31/08/01	197.8	0.98	0.62
9	01/09/01	30/09/01	73.5	0.44	0.53
10	01/10/01	31/10/01	125.2	0.49	0.46
11	01/11/01	30/11/01	15.3	0.11	0.28
12	01/12/01	31/12/01	48.7	0.04	0.11
1	01/01/02	31/01/02	8.4	0.13	0.22
2	01/02/02	28/02/02	82.0	0.09	0.29
3	01/03/02	31/03/02	108.4	0.47	0.65
4	01/04/02	30/04/02	145.4	0.83	0.39
5	01/05/02	31/05/02	539.8	0.27	0.21
6	01/06/02	30/06/02	231.4	0.57	0.30
7	01/07/02	31/07/02	152.6	0.59	0.55

8	01/08/02	31/08/02	222.3	0.36	0.27
9	01/09/02	30/09/02	85.5	0.58	0.55
10	01/10/02	31/10/02	91.5	0.46	0.60
11	01/11/02	30/11/02	758.6	0.05	0.10
12	01/12/02	31/12/02	80.6	0.03	0.11
1	01/01/03	31/01/03	24.7	0.14	0.19
2	01/02/03	28/02/03	61.3	0.06	0.12
3	01/03/03	31/03/03	3.3		
4	01/04/03	30/04/03	88.0	0.82	0.79
5	01/05/03	31/05/03	107.3	1.36	0.94
6	01/06/03	30/06/03	46.6	1.07	0.70
7	01/07/03	31/07/03	107.6	0.77	0.56
8	01/08/03	31/08/03	89.8	0.66	0.52
9	01/09/03	30/09/03	70.1	0.70	0.60
10	01/10/03	31/10/03	207.7	0.12	0.27
11	01/11/03	30/11/03	208.6	0.07	0.17
12	01/12/03	31/12/03	249.9	0.05	0.11
1	01/01/04	31/01/04	98.6	0.03	0.06
2	01/02/04	29/02/04	90.5	0.05	0.12
3	01/03/04	31/03/04	46.8	0.19	0.59
4	01/04/04	30/04/04	174.8	0.31	0.36
5	01/05/04	31/05/04	128.7	0.25	0.21
6	01/06/04	30/06/04	52.4	0.45	0.20
7	01/07/04	31/07/04	76.9	0.96	0.57
8	01/08/04	31/08/04	214.7	0.61	0.37
9	01/09/04	30/09/04	22.7	0.91	0.72
10	01/10/04	31/10/04	347.0	0.19	0.21
11	01/11/04	30/11/04	79.6	0.07	0.12
12	01/12/04	31/12/04	156.8	0.03	0.08
1	01/01/05	31/01/05	35.4	0.04	0.09
2	01/02/05	28/02/05	26.4	0.26	0.29
3	01/03/05	31/03/05	25.6	1.20	1.08
4	01/04/05	30/04/05	43.4	0.64	0.78
5	01/05/05	31/05/05	164.2	0.99	0.75
6	01/06/05	30/06/05	115.4	0.71	0.34
7	01/07/05	31/07/05	98.8	0.89	0.47
8	01/08/05	31/08/05	158.6	0.47	0.29
9	01/09/05	30/09/05	147.6	0.38	0.31
10	01/10/05	31/10/05	33.0	0.22	0.18
11	01/11/05	30/11/05	19.9	0.20	0.24
12	01/12/05	31/12/05	50.7	0.11	0.19
1	01/01/06	31/01/06	47.8	0.02	0.12

2	01/02/06	28/02/06	48.8	0.07	0.16
3	01/03/06	31/03/06	172.9	0.15	0.23
4	01/04/06	30/04/06	54.4	0.38	0.48
5	01/05/06	31/05/06	160.1	1.08	0.76
6	01/06/06	30/06/06	117.9	0.85	0.51
7	01/07/06	31/07/06	90.7	0.81	0.38
8	01/08/06	31/08/06	129.3	0.31	0.19
9	01/09/06	30/09/06	191.6	0.35	0.25
10	01/10/06	31/10/06	87.6	0.43	0.34
11	01/11/06	30/11/06	2.1		
12	01/12/06	31/12/06	109.7	0.02	0.11
1	01/01/07	31/01/07	77.2	0.10	0.22
2	01/02/07	28/02/07	24.7	0.47	0.72
3	01/03/07	31/03/07	30.6	0.80	1.12
4	01/04/07	30/04/07	25.8	1.16	0.87
5	01/05/07	31/05/07	277.3	0.72	0.45
6	01/06/07	30/06/07	162.9	0.40	0.25
7	01/07/07	31/07/07	88.4	0.85	0.63
8	01/08/07	31/08/07	143.5	0.37	0.20
9	01/09/07	30/09/07	58.9	0.59	0.45
10	01/10/07	31/10/07	22.9	0.41	0.23
11	01/11/07	30/11/07	82.1	0.05	0.12
12	01/12/07	31/12/07	23.0	0.04	0.12
1	01/01/08	31/01/08	143.0	0.15	0.29
2	01/02/08	29/02/08	13.2	0.34	0.49
3	01/03/08	31/03/08	31.8	0.33	0.44
4	01/04/08	30/04/08	118.9	0.24	0.38
5	01/05/08	31/05/08	175.1	0.76	0.51
6	01/06/08	30/06/08	75.5	0.66	0.60
7	01/07/08	31/07/08	51.6	0.54	0.41
8	01/08/08	31/08/08	83.4	1.07	0.65
9	01/09/08	30/09/08	180.5	0.43	0.35
10	01/10/08	31/10/08	150.6	0.21	0.24
11	01/11/08	30/11/08	397.0	0.25	0.26
12	01/12/08	31/12/08	260.5	0.06	0.17
1	01/01/09	31/01/09	77.2	0.04	0.11
2	01/02/09	28/02/09	168.5	0.08	0.17
3	01/03/09	31/03/09	214.2	0.23	0.23
4	01/04/09	30/04/09	282.4	0.27	0.22
5	01/05/09	31/05/09	119.4	0.50	0.33
6	01/06/09	30/06/09	149.7	0.37	0.23
7	01/07/09	31/07/09	119.2	0.58	0.44

8	01/08/09	31/08/09	71.8	0.37	0.25
9	01/09/09	30/09/09	465.9	0.13	0.15
10	01/10/09	31/10/09	51.7	0.08	0.10
11	01/11/09	30/11/09	102.9	0.08	0.13
12	01/12/09	31/12/09	139.8	0.06	0.14
1	01/01/10	31/01/10	46.2	0.06	0.01
2	01/02/10	28/02/10	55.4	0.12	0.33
3	01/03/10	31/03/10	108.4	0.37	0.28
4	01/04/10	30/04/10	118.7	0.40	0.28
5	01/05/10	31/05/10	316.5	0.20	0.16
6	01/06/10	30/06/10	199.5	0.68	0.39
7	01/07/10	31/07/10	124.6	0.60	0.39
8	01/08/10	31/08/10	186.7	0.30	0.18
9	01/09/10	30/09/10	106.7	0.45	0.29
10	01/10/10	31/10/10	168.3	0.10	0.10
11	01/11/10	30/11/10	199.4	0.06	0.09
12	01/12/10	31/12/10	106.1	0.04	0.08

3.1.2. Dati raccolti in Piemonte e Sardegna dal Corpo Forestale dello Stato, rete Conecofor

Piemonte: stazione di Val Sessera					
Anno	Mese	Altezza mm	N-NH₄ mg L⁻¹	N-NO₃ mg L⁻¹	N totale mg L⁻¹
1997	6	259.20	0.723	0.496	1.355
1997	7	103.71	0.551	0.611	1.296
1997	8	115.04	0.775	0.551	1.519
1997	9	25.54	1.129	1.254	2.607
1997	10	82.51	0.578	0.420	1.385
1997	11	123.35	0.276	0.271	0.597
1997	12	120.74	0.070	0.217	0.311
1998	1	11.50	0.796	1.005	1.960
1998	2	40.00	0.748	0.752	1.620
1998	3	21.63	0.893	0.965	2.167
1998	4	187.31	0.736	0.663	1.601
1998	5	183.24	0.377	0.373	1.016
1998	6	117.67	1.165	0.845	2.157
1998	7	112.41	0.683	0.544	1.390
1998	8	56.74	0.542	0.507	1.302
1998	9	282.66	0.525	0.474	1.119
1998	10	196.94	0.177	0.316	0.647
1998	11	5.70	0.328	0.749	1.300
1998	12	14.49	0.185	0.394	0.599
1999	1	40.60	0.093	0.574	0.740
1999	2				
1999	3	257.30	0.539	0.484	1.104
1999	4	159.40	0.713	0.675	1.439
1999	5	335.90	0.698	0.496	1.292
1999	6	274.50	1.162	0.709	2.026
1999	7	125.84	0.634	0.420	1.116
1999	8	177.31	0.567	0.442	1.095
1999	9	199.27	0.764	0.586	1.175
1999	10	262.98	0.349	0.396	0.815
1999	11	151.34	0.172	0.429	0.683
1999	12	45.55	0.078	0.257	0.525
2000	1				
2000	2	2.12	0.195	1.450	2.541
2000	3	89.57	0.511	1.559	3.188
2000	4	416.00	0.147	0.428	1.040
2000	5	223.29	0.267	0.550	1.701
2000	6	91.14	0.943	0.928	1.849
2000	7	27.00	0.080	0.460	0.290

2000	8	92.29	0.408	0.445	1.013
2000	9	570.57	0.387	0.336	0.778
2000	10	700.14	0.204	0.240	0.471
2000	11	210.57	0.246	0.366	0.621
2000	12	95.43	0.010	0.261	0.276
2001	1	44.00	0.091	0.313	0.538
2001	2	49.43	0.847	1.107	2.315
2001	3	96.57	0.993	0.697	3.137
2001	4	55.88	1.307	1.325	3.063
2001	5	290.13	0.931	0.703	1.787
2001	6	198.29	0.906	0.603	1.673
2001	7	211.57	0.630	0.610	1.378
2001	8	78.00	0.728	0.667	1.488
2001	9	73.57	0.552	0.756	1.532
2001	10	116.57	0.654	0.636	1.411
2001	11	14.14	0.828	1.618	2.650
2001	12	17.86	1.334	0.933	2.570
2002	1	11.53	0.269	0.635	1.150
2002	2	177.90	0.286	0.725	1.294
2002	3	59.12	0.334	0.527	0.792
2002	4	112.83	0.458	0.550	1.172
2002	5	732.51	0.308	0.224	0.602
2002	6	373.84	1.086	0.536	1.747
2002	7	116.75	0.260	0.405	0.727
2002	8	325.85	0.193	0.192	0.431
2002	9	93.68	0.610	0.482	1.316
2002	10	160.92	0.128	0.194	0.582
2002	11	716.29	0.104	0.159	0.330
2002	12	95.18	0.117	0.293	0.477
2003	1	29.52	0.096	0.252	0.429
2003	2	13.16	0.519	0.749	1.396
2003	3				
2003	4	87.02	1.693	1.450	3.475
2003	5	58.78	1.787	1.625	3.862
2003	6	88.10	1.023	0.646	1.960
2003	7	151.55	0.927	0.653	2.080
2003	8	91.18	0.915	0.638	1.849
2003	9	107.34	0.725	0.665	1.550
2003	10	116.89	0.519	0.779	1.901
2003	11	317.44	0.143	0.288	0.555
2003	12	268.26	0.160	0.207	0.481
2004	1	51.05	0.207	0.367	0.841
2004	2	62.80	0.511	0.735	1.553
2004	3	59.51	0.971	1.572	2.943
2004	4	342.68	0.470	0.473	1.028
2004	5	331.94	0.280	0.310	0.709
2004	6	10.13	0.746	1.010	2.106

2004	7	106.97	0.743	0.693	1.584
2004	8	218.60	0.467	0.477	1.086
2004	9	19.27	1.771	1.674	1.700
2004	10	399.91	0.597	0.607	1.263
2004	11	182.69	0.251	0.331	0.676
2004	12	119.11	0.095	0.132	0.548
2005	1				
2005	2	12.74	0.754	1.730	2.690
2005	3	94.72	1.258	1.342	2.742
2005	4	215.79	0.903	0.853	1.890
2005	5	157.62	1.014	0.785	1.930
2005	6	144.74	0.973	0.674	1.864
2005	7	64.08	0.924	0.819	2.331
2005	8	122.28	0.693	0.454	1.297
2005	9	279.50	0.283	0.266	0.632
2005	10	95.40	0.103	0.179	0.352
2005	11	23.01	0.810	1.183	2.199
2005	12	34.78	0.228	0.398	0.909
2006	1	48.41	0.082	0.257	0.380
2006	2	144.59	0.088	0.182	0.298
2006	3	45.77	1.842	2.106	4.530
2006	4	92.18	1.073	1.022	2.311
2006	5	123.78	0.585	0.514	1.269
2006	6	14.38	2.427	1.734	2.430
2006	7	89.36	0.896	0.646	1.660
2006	8	176.55	0.313	0.272	0.614
2006	9	513.19	0.297	0.235	0.535
2006	10	109.78	1.203	0.867	2.076
2006	11	44.97	0.379	0.668	1.020
2006	12	157.96	0.071	0.270	0.350
2007	1	69.43	0.342	0.862	1.209
2007	2	3.18			
2007	3	114.38	1.066	1.004	2.100
2007	4	93.69	1.092	0.854	1.991
2007	5	310.78	0.696	0.392	1.121
2007	6	206.06	0.455	0.372	0.879
2007	7	20.11	0.867	0.783	1.758
2007	8	289.30	0.360	0.277	0.676
2007	9	93.14	0.818	0.630	1.482
2007	10	54.67	0.429	0.496	0.975
2007	11	118.47	0.078	0.201	0.352
2007	12	5.25	0.458	0.920	1.490
2008	1	114.24	0.043	0.218	0.282
2008	2	17.29	0.030	0.196	0.250
2008	3	172.61	0.912	1.167	2.225
2008	4	251.00	0.439	0.415	1.012
2008	5	352.22	0.527	0.423	0.998

2008	6	210.35	0.388	0.335	0.750
2008	7	220.54	0.554	0.502	1.085
2008	8	68.23	0.626	0.587	1.352
2008	9	173.18	0.729	0.601	1.520
2008	10	49.42	0.302	0.293	0.660
2008	11	342.06	0.076	0.152	0.309
2008	12	56.05	0.014	0.090	0.140
2009	1	95.72	0.047	0.189	0.275
2009	2	76.91	0.238	0.427	0.692
2009	3	226.57	0.465	0.356	0.860
2009	4	637.55	0.303	0.239	0.576
2009	5	87.52	1.062	0.616	1.723
2009	6	125.98	0.897	0.590	1.629
2009	7	91.25	0.602	0.606	1.322
2009	8	100.58	0.775	0.567	1.440
2009	9	155.76	0.199	0.272	0.502
2009	10	66.63	0.173	0.348	0.578
2009	11	180.39	0.140	0.236	0.498
2009	12	70.25	0.090	0.277	0.491
2010	1	78.57	0.025	0.111	0.140
2010	2	126.84	0.157	0.337	0.570
2010	3	284.24	0.635	0.583	1.260
2010	4	219.19	0.867	0.601	1.520
2010	5	305.63	0.262	0.245	1.169
2010	6	161.13	0.480	0.375	0.886
2010	7	53.47	0.509	0.575	1.160
2010	8	154.77	0.149	0.197	0.393
2010	9	150.61	0.499	0.463	1.011
2010	10	215.88	0.347	0.250	0.699
2010	11	362.57	0.063	0.132	0.222
2010	12	11.64	0.077	0.261	0.360

Sardegna: stazione di Marganai

Anno	Mese	Altezza mm	N-NH ₄ mg L ⁻¹	N-NO ₃ mg L ⁻¹	N totale mg L ⁻¹
2006	1	78.6	0.142	0.233	0.563
2006	2	71.4	1.244	0.388	3.957
2006	3	97.7	0.169	0.569	1.118
2006	4	18.8	1.167	0.997	3.294
2006	5	8.5	1.366	1.370	3.952
2006	6	6.4	1.498	0.744	3.630
2006	7	53.2	0.355	0.441	0.841
2006	9	184.2	0.156	0.216	0.398
2006	10	83.6	0.209	0.309	0.535
2006	11	24.9	0.573	0.313	1.269
2006	12	164.0	2.814	0.069	4.166
2007	1	54.7	0.939	0.458	2.163
2007	2	137.9	0.754	0.344	1.592
2007	3	175.6	0.568	0.407	1.811
2007	4	109.1	0.335	0.358	0.916
2007	5	51.4	0.496	0.570	1.140
2007	6	9.2	0.290	0.209	0.640
2007	7	0.4			
2007	8	7.1			
2007	9	37.2	0.143	0.276	0.499
2007	10	65.7	0.227	0.457	0.744
2007	11	90.1	0.188	0.445	0.694
2007	12	68.1	0.111	0.357	0.500
2008	1	91.5	1.622	0.249	4.967
2008	2	19.1	1.237	0.697	3.554
2008	3	117.4	4.776	0.497	12.678
2008	4	53.5	1.002	0.667	2.330
2008	5	77.1	0.309	0.500	1.048
2008	6	8.4	0.371	0.503	1.108
2008	9	72.1	0.109	0.209	0.459
2008	10	74.8	0.212	0.294	0.611
2008	11	148.1	0.099	0.219	0.388
2008	12	130.9	0.507	0.321	1.038
2009	1	183.9	4.787	0.213	8.586
2009	2	124.2	1.590	0.476	3.895
2009	3	89.4	1.695	0.488	5.631
2009	4	121.2	0.652	0.241	1.263
2009	5	9.0	2.292	0.067	4.050
2009	6	3.0	2.292	0.067	4.050
2009	9	90.6	0.125	0.215	0.395

2009	10	121.6	0.240	0.287	0.670
2009	11	122.5	0.071	0.200	0.313
2009	12	70.5	0.303	0.359	0.865
2010	1	225.1	0.808	0.215	2.415
2010	2	141.3	0.289	0.245	1.008
2010	3	14.0	0.779	0.637	1.830
2010	4	89.6	0.337	0.339	0.781
2010	5	82.0	0.228	0.209	0.523
2010	6	74.9	0.183	0.137	0.681
2010	8	2.9	1.000	3.529	5.990
2010	9	22.6	0.990	2.852	5.035
2010	10	141.0	0.172	0.242	0.478
2010	11	279.2	0.091	0.165	0.324
2010	12	46.7	0.037	0.121	0.190

2.1.1. Dati raccolti in Piemonte e Sardegna per il Ministero dell'Ambiente, Rete Italiana per lo studio delle DEPosizioni umide (RIDEP, 1988-1991)

L'archivio della rete RIDEP è stato consultato alla ricerca di dati da poter confrontare con quelli della rete CONECOFOR per estendere all'indietro nel tempo il periodo considerato. In effetti sono state trovate informazioni su 16 stazioni di monitoraggio in Piemonte e 11 in Sardegna.

Per il Piemonte si tratta delle seguenti stazioni: Bellinzago, Domodossola, Grugliasco, Lago Toggia, Lunecco, Mondovi', Mottarone, Ormea, Oulx , Pallanza, Salbertrand, Orta, Saluggia, Torino (via Consolata), Trino Vercellese, Viu'. Nessuna di queste è però localizzata in un'area confrontabile con quella di Val Sessera.

In Sardegna, tra le undici stazioni individuate (Bonassai, Cagliari Burcei, Cagliari Palazzo delle Scienze, Diga Cixerri, Diga Mulargia, Is Cannoneris, Sassari Orto Botanico, Sassari U.s.I., Settefratelli, Tempio Vallicciola e Villasor), l'unica stazione collocata nella parte sudoccidentale della Regione era quella di Villasor, 36 km a Est-Nordest di Marganai.

I dati della stazione di Villasor, gestita dall'ENEL, furono validati solo nel 1989 e sono riportati qui di seguito.

Stazione di Villasor, campionatore wet only

dal	al	Altezza mm	N-NH4 mg L⁻¹	N-NO3 mg L⁻¹
13/02/1989	20/02/1989	51.7	0.008	0.196
20/02/1989	27/02/1989	18.4	0.047	0.117
27/02/1989	06/03/1989	4.3	0.311	0.485
27/03/1989	03/04/1989	12.7	0.646	0.002
03/04/1989	10/04/1989	16.3	0.054	0.255
10/04/1989	17/04/1989	17.0	0.218	0.309
01/05/1989	08/05/1989	7.1	0.194	0.294
15/05/1989	22/05/1989	26.9	0.140	0.224
29/05/1989	05/06/1989	14.9	0.303	0.298
05/06/1989	12/06/1989	5.0	0.669	0.655
12/06/1989	19/06/1989	4.3	0.179	0.549
26/06/1989	03/07/1989	55.2	0.163	0.248
10/07/1989	17/07/1989	19.1	0.513	0.458
17/07/1989	24/07/1989	7.8	0.607	0.472
31/07/1989	07/08/1989	30.6	0.179	0.271
07/08/1989	14/08/1989	19.1	0.171	0.235
28/08/1989	04/09/1989	19.1	0.101	0.350
04/09/1989	11/09/1989	5.0	0.148	0.345
25/09/1989	02/10/1989	21.9	0.148	0.280
16/10/1989	23/10/1989	8.5	0.023	0.257
30/10/1989	06/11/1989	7.1	0.140	0.075
06/11/1989	13/11/1989	5.0	0.140	0.370
13/11/1989	20/11/1989	7.1	0.288	0.285
20/11/1989	27/11/1989	9.2	0.194	0.201
27/11/1989	04/12/1989	3.5	0.093	0.294
18/12/1989	25/12/1989	3.5	0.148	0.359

3.2. Corpi idrici

Per quanto riguarda i laghi del progetto InHabit, solo per il Lago di Mergozzo vi sono serie temporali di azoto disponibili. In questa raccolta è stato quindi aggiunto il Lago Maggiore, molto vicino al Lago di Mergozzo, e alcuni bacini artificiali sardi, simili a quelli del progetto InHabit.

3.2.1. Dati prodotti dal CNR-ISE sui laghi Maggiore e di Mergozzo

Lago Maggiore, Stazione di Ghiffa: medie ponderate sui volumi

Data	Lago			Epilimnio			Ipolimnio		
	N-NH ₄	N-NO ₃	TN	N-NH ₄	N-NO ₃	TN	N-NH ₄	N-NO ₃	TN
	µg l ⁻¹	µg l ⁻¹	mg l ⁻¹	µg l ⁻¹	µg l ⁻¹	mg l ⁻¹	µg l ⁻¹	µg l ⁻¹	mg l ⁻¹
25/01/78	9	797	0.82	11	769	0.82	9	801	0.82
13/04/78	16	800	0.89	21	730	0.97	15	811	0.88
09/05/78	15	784	0.88	35	667	0.87	12	802	0.88
27/06/78	4	778	0.95	15	610	0.81	3	805	0.97
26/07/78	12	767	0.94	35	525	0.65	8	805	0.98
10/08/78	13	745		37	504		9	784	
22/08/78	16	753	0.90	13	587	0.76	16	780	0.92
23/10/78	10	769	0.90	9	581	0.89	11	799	0.90
13/12/78	21	774	0.87	21	678	0.77	21	790	0.89
29/03/79	12	776	0.93	14	759	0.96	12	779	0.93
20/06/79	13	803	0.95	12	705	0.89	13	819	0.96
05/09/79	2	789	0.93	3	487	0.60	2	837	0.98
03/12/79	6	788		6	745		6	795	
11/04/80	9	802	0.91	15	766	0.93	8	808	0.90
19/06/80	8	792	0.91	22	655	0.88	6	814	0.92
22/09/80	5	795	0.97	11	608	0.85	4	825	0.99
11/12/80	10	759		14	704		9	768	
23/01/81	5	769		3	805		5	763	
18/02/81	2	756		4	760		2	755	
04/03/81	4	784		3	780		4	785	
10/04/81	11	732		20	701		9	737	
07/05/81	7	737		20	628		5	754	
16/06/81	9	754		20	659		7	769	
26/07/81	4	786		15	641		3	810	
18/08/81	4	788		12	597		3	818	
28/09/81	6	745		34	588		1	770	
28/10/81	11	804		15	731		10	816	
24/11/81	0	742		0	667		0	754	

21/12/81	0	743		0	709		1	749	
12/01/82	0	792		0	757		0	797	
24/02/82	1	811		1	830		0	808	
15/03/82	0	796	0.93	0	771	0.88	0	799	0.93
15/04/82	6	793		41	667		0	813	
18/05/82	6	755		31	627		2	775	
09/06/82	1	777		10	640		0	798	
16/07/82	3	795		6	545		2	835	
12/08/82	2	767		7	548		1	802	
14/09/82	2	735		6	629		1	752	
21/10/82	0	815		3	669		0	839	
11/11/82	1	798		7	692		1	815	
13/12/82	4	820	0.88	12	741	0.84	3	833	0.88
15/03/83	13	792	0.82	16	784	0.82	12	793	0.82
14/06/83	10	801		9	674		11	821	
28/09/83	11	822		19	617		9	855	
09/12/83	0	796	0.82	0	715	0.75	0	809	0.83
12/03/84	5	815	0.86	1	821	0.85	6	815	0.86
04/04/84	0	802	0.84	2	804	0.85	0	802	0.84
09/05/84	5	820	0.88	18	746	0.89	3	832	0.88
21/06/84	8	808	0.86	12	692	0.82	8	826	0.86
26/09/84	5	785	0.82	6	634	0.68	5	809	0.84
10/12/84	7	800	0.94	7	730	0.87	7	812	0.95
25/02/85		771	0.83		772	0.83		770	0.83
03/04/85	4	784	0.90	6	741	0.89	4	791	0.90
30/05/85	9	761	0.90	18	649	0.84	7	779	0.91
23/09/85	9	793	1.00	12	547	0.82	8	833	1.03
05/12/85	3	764	1.04	6	599	0.89	2	791	1.06
11/03/86	1	778	0.89	2	787	0.90	1	777	0.89
05/06/86	8	811	0.87	12	789	0.85	7	814	0.87
30/09/86	4	834	0.89	12	788	0.83	3	841	0.90
18/12/86	2	751	0.86	6	650	0.78	1	767	0.87
12/03/87	3	769	0.95	5	748	0.94	2	772	0.95
18/06/87	9	781	0.87	28	710	0.86	6	793	0.87
10/09/87	10	773	0.96	19	655	0.89	9	792	0.97
02/12/87	7	785	0.95	7	734	0.94	7	793	0.96
21/01/88	1	794	0.95	2	777	0.95	1	796	0.95
29/02/88	6	794	0.87	6	805	0.89	6	792	0.87
30/03/88	0	772	0.87	1	770	0.89	0	772	0.87
28/04/88	4	770	0.83	10	703	0.84	3	781	0.83
08/06/88	5	771	0.85	13	687	0.91	4	785	0.84
21/07/88	1	770	0.93	7	664	0.98	0	788	0.93
13/10/88	5	796	0.95	30	704	0.94	1	810	0.95
15/11/88	0	811	0.92	0	761	0.96	0	820	0.92
20/12/88	2	810	0.88	0	815	0.92	2	809	0.87
25/01/89	5	801	0.82	4	822	0.84	5	798	0.82

15/02/89	4	782	0.97	6	753	0.99	4	787	0.96
22/03/89	6	806	0.85	9	759	0.90	6	814	0.84
19/04/89	12	802	0.84	18	787	0.84	11	805	0.84
17/05/89	10	805	0.96	16	822	1.05	9	802	0.95
21/06/89	8	807	0.96	15	818	1.02	7	805	0.95
19/07/89	7	812	1.00	15	762	1.05	5	820	1.00
23/08/89	9	799	0.91	24	723	0.91	7	811	0.91
20/09/89	8	791	0.91	19	697	0.85	6	806	0.92
23/10/89	6	787	0.90	14	698	0.96	5	802	0.89
22/11/89	5	810	0.91	9	743	0.91	5	820	0.91
18/12/89	5	813	0.90	4	783	0.94	5	817	0.90
23/01/90	7	809	0.94	8	825	0.98	6	807	0.94
26/02/90	7	803	0.95	8	790	1.02	6	805	0.94
19/03/90	9	803	0.99	13	795	0.99	8	804	0.99
17/04/90	6	794	0.89	13	755	0.93	5	800	0.89
14/05/90	10	802	0.93	24	765	0.94	7	808	0.93
19/06/90	5	782	0.93	18	717	0.96	3	793	0.92
17/07/90	6	783	1.03	9	690	1.03	6	798	1.03
23/08/90	2	790	0.89	7	649	0.83	1	812	0.90
26/09/90	4	782	0.93	11	657	0.85	2	803	0.95
16/10/90	6	790	0.92	17	663	0.88	4	810	0.92
19/12/90	1	799	0.94	0	816	0.95	1	797	0.93
29/01/91	0	803	0.87	0	823	0.91	1	800	0.87
26/02/91	6	805	0.87	6	799	0.87	6	806	0.87
25/03/91	7	813	0.90	11	798	0.92	6	815	0.89
15/04/91	9	809	0.88	19	780	0.92	7	813	0.87
20/05/91	4	791	0.93	14	717	0.99	3	803	0.92
11/06/91	6	796	0.93	34	697	0.94	1	812	0.93
16/07/91	3	803	0.97	13	677	0.95	1	823	0.97
03/09/91	2	794	0.97	7	628	0.83	1	820	0.99
23/09/91	2	796	0.99	14	617	0.85	1	824	1.01
21/10/91	1	799	0.93	7	705	0.89	1	814	0.94
19/11/91	1	805	0.90	5	760	0.91	0	812	0.90
21/01/92	2	829	0.92	2	826	0.93	2	830	0.92
18/02/92	3	822	0.95	3	815	0.96	3	823	0.94
17/03/92	4	816	0.98	4	801	1.01	4	819	0.97
14/04/92	3	818	0.96	6	811	0.99	2	819	0.96
19/05/92	3	815	0.98	7	774	1.01	2	821	0.98
15/06/92	4	812	1.04	13	769	1.04	3	819	1.04
07/07/92	4	805	0.89	10	718	0.86	3	819	0.90
04/08/92	5	797	0.88	9	659	0.80	4	820	0.89
08/09/92	4	788	0.88	19	630	0.80	2	814	0.89
07/10/92	3	808	0.93	13	686	0.88	1	828	0.94
10/11/92	3	808	0.99	7	722	0.97	2	822	1.00
01/12/92	3	812	0.90	4	759	0.90	3	821	0.90
27/01/93	2	816	0.91	2	813	0.94	2	816	0.91

24/02/93	2	812	0.91	2	815	0.91	2	811	0.91
23/03/93	3	806	0.95	6	768	0.96	3	813	0.95
27/04/93	4	809	0.92	11	761	0.93	3	817	0.92
25/05/93	7	804	0.96	16	735	1.02	5	814	0.95
22/06/93	7	797	0.87	16	686	0.85	6	815	0.88
20/07/93	3	802	0.97	12	678	0.91	2	822	0.98
10/08/93	3	810	0.98	6	689	0.91	3	829	0.99
14/09/93	5	806	0.97	15	639	0.88	3	832	0.98
12/10/93	6	824	0.98	15	759	1.12	5	834	0.96
02/11/93	4	798	0.93	5	717	0.98	4	811	0.92
01/12/93	3	816	0.87	3	735	0.85	3	829	0.87
11/01/94	6	801	0.90	6	801	0.90	5	803	0.90
08/02/94	3	831	0.94	3	842	0.93	3	829	0.94
08/03/94	2	827	0.90	1	825	0.94	2	827	0.90
06/04/94	5	811	0.91	9	800	0.91	4	813	0.92
03/05/94	4	803	0.90	8	746	0.89	4	813	0.90
31/05/94	4	811	1.00	12	774	1.02	3	816	0.99
28/06/94	5	786	0.92	11	668	0.89	4	804	0.92
26/07/94	6	800	0.89	9	643	0.84	5	825	0.90
30/08/94	4	787	0.90	12	604	0.77	3	816	0.92
27/09/94	4	805	0.93	10	660	0.83	3	828	0.94
25/10/94	4	797	0.93	11	656	0.84	3	820	0.94
22/11/94	3	818	0.89	4	735	0.85	2	832	0.89
07/03/95	3	815	0.96	3	806	0.97	3	817	0.96
07/06/95	4	816	0.95	6	787	1.00	3	820	0.95
11/09/95	3	821	0.97	16	629	0.89	1	852	0.98
11/12/95	3	810	0.94	4	804	0.92	2	811	0.94
12/03/96	2	833	0.95	2	854	0.88	2	829	0.97
23/04/96	4	821	0.93	14	728	0.95	3	835	0.92
27/05/96	6	809	0.92	12	726	0.95	5	822	0.92
17/06/96	6	817	0.94	8	728	0.92	6	831	0.94
15/07/96	2	810	0.96	11	681	0.91	1	831	0.96
12/08/96	4	821	0.94	12	672	0.87	3	845	0.95
16/09/96	4	820	0.92	15	619	0.85	2	852	0.93
14/10/96	5	811	0.93	16	729	0.84	3	824	0.95
20/11/96	5	830	0.95	15	739	0.95	3	845	0.96
09/12/96	2	842	0.94	2	816	0.95	1	846	0.94
14/01/97		851	1.01		862	1.03		850	1.01
12/02/97		824	0.93		856	0.97		819	0.92
10/03/97	3	842	0.92	3	846	0.95	3	841	0.91
08/04/97		813	0.96		790	0.99		816	0.96
21/05/97		801	0.97		713	0.96		815	0.97
10/06/97		820	0.98		692	0.95		841	0.98
15/07/97		811	0.95		697	0.93		829	0.96
11/08/97		805	1.00		620	0.91		835	1.01
10/09/97	4	804	0.98	15	573	0.81	2	841	1.01

07/10/97		804	0.94		583	0.80		839	0.96
04/11/97		812	0.96		624	0.81		842	0.99
10/12/97	5	814	0.93	12	741	0.89	4	826	0.93
19/01/98		813	0.92		807	0.94		814	0.92
16/02/98		826	0.90		831	0.94		825	0.90
09/03/98	4	836	0.97	6	811	0.96	4	840	0.97
06/04/98		816	0.93		792	0.94		820	0.93
04/05/98		817	0.93		807	0.98		819	0.93
09/06/98		827	0.91		779	0.95		835	0.91
06/07/98		820	0.91		745	0.92		832	0.91
03/08/98		789	0.94		706	0.89		802	0.94
07/09/98	4	817	0.93	11	681	0.91	3	838	0.93
07/10/98		825	0.98		679	0.93		848	0.99
10/11/98		809	0.92		751	0.91		819	0.92
01/12/98		807	0.92		786	0.90		810	0.93
12/01/99		831	0.95		847	0.97		828	0.95
15/02/99	2	824	0.94	2	824	0.96	2	824	0.94
01/03/99	3	829	0.93	3	825	0.93	3	829	0.93
15/03/99	6	825	0.91	4	786	0.91	6	831	0.91
29/03/99	4	829	0.98	5	787	0.97	3	836	0.98
12/04/99	5	812	0.94	19	743	0.93	5	823	0.94
03/05/99		810	0.94	0	739	0.93	0	822	0.94
07/06/99		805	0.93		715	0.91		820	0.93
07/07/99		813	0.96		706	0.92		830	0.96
02/08/99		807	0.95		656	0.81		831	0.93
06/09/99	2	802	0.96	4	612	0.82	2	832	0.98
04/10/99		810	0.96		666	0.90		833	0.98
08/11/99		816	0.97		757	0.92		825	1.01
29/11/99		824	0.95		799	0.96		828	0.95
10/01/00		828	0.90		833	0.93		828	0.89
14/02/00		826	0.94		826	0.97		826	0.94
14/03/00	3	819	0.94	4	774	0.96	3	826	0.94
10/04/00		819	0.94		781	0.97		825	0.94
09/05/00		827	0.94		829	1.00		826	0.94
05/06/00	3	826	0.96	12	798	0.98	2	830	0.95
03/07/00		837	0.90		772	0.89		847	0.91
31/07/00		836	1.03		760	0.98		848	1.04
04/09/00	2	826	0.90	8	699	0.85	1	847	0.91
02/10/00		819	0.92		688	0.89		840	0.93
25/10/00	6	841	0.97	11	826	1.07	5	843	0.96
13/11/00		829			828			829	
04/12/00	0	848	0.88	1	869	0.92	0	844	0.87
16/01/01		864	0.87		904	0.92		857	0.87
13/02/01		854	0.91		878	0.96		850	0.90
20/03/01	3	852	0.91	3	863	0.99	3	850	0.90
13/04/01		844	0.98		839	1.01		845	0.98

22/05/01		846	0.89		817	0.95		851	0.88
20/06/01	4	829	0.96	8	757	0.93	3	840	0.96
17/07/01		825	1.01		688	0.97		847	1.02
06/08/01		805	0.98		649	0.87		830	1.00
04/09/01	0	822	0.87	0	636	0.71	0	852	0.90
27/09/01	2	816	0.99	10	578	0.77	1	854	1.03
06/11/01		818	0.93		677	0.86		841	0.94
04/12/01		862	0.97		785	0.90		874	0.98
14/01/02		867	0.90		871	0.94		866	0.89
12/02/02		859	0.97		871	0.98		858	0.97
18/03/02	3	847	0.99	6	827	1.01	2	850	0.99
16/04/02	2	841	0.98	4	809	0.97	2	846	0.98
21/05/02	5	854	0.96	13	838	1.02	3	856	0.95
18/06/02	2	850	0.98	7	822	1.04	2	854	0.97
16/07/02	2	850	0.93	9	793	0.92	1	859	0.93
06/08/02	1	849	0.95	6	758	0.92	0	863	0.95
04/09/02	4	856	0.92	16	767	0.90	2	870	0.92
01/10/02	1	858	0.91	4	769	0.86	1	873	0.92
05/11/02	1	846	1.00	7	791	0.96	0	855	1.00
04/12/02	2	848	0.97	7	846	1.03	1	848	0.96
14/01/03	1	863	0.99	2	898	1.00	1	857	0.99
12/02/03	1	873	0.97	2	903	1.01	1	868	0.96
17/03/03	1	868	0.95	1	839	0.96	0	872	0.95
15/04/03	2	835	0.89	5	794	0.88	2	841	0.89
20/05/03	5	830	0.95	19	742	0.94	3	844	0.96
09/06/03	2	835	0.92	12	730	0.89	1	851	0.93
15/07/03	1	831	0.89	5	667	0.82	0	858	0.90
05/08/03	2	840	0.93	5	669	0.84	2	867	0.95
02/09/03	7	840	0.96	15	621	0.84	6	875	0.98
02/10/03	4	852	0.90	21	668	0.80	2	881	0.92
04/11/03	4	838	0.95	10	686	0.84	3	862	0.97
09/12/03	2	867	0.95	11	805	0.97	1	877	0.95
12/01/04	4	847	0.93	4	850	0.94	4	847	0.93
10/02/04	0	882	0.97	0	894	0.98	0	880	0.97
01/03/04	3	854	0.98	3	862	0.98	3	853	0.98
15/03/04	3	847	0.98	3	858	1.01	3	845	0.98
14/04/04	8	837	0.92	13	781	0.93	7	846	0.92
10/05/04	8	830	1.00	19	791	0.98	6	836	1.01
07/06/04	6	850	0.98	9	789	0.97	6	860	0.98
05/07/04	3	856	1.03	12	732	0.94	2	876	1.04
02/08/04	3	850	0.96	6	737	0.88	2	868	0.97
30/08/04	5	849	0.92	22	693	0.82	3	874	0.93
05/10/04	3	849	0.92	6	721	0.83	3	870	0.94
25/10/04	4	851	0.96	5	732	0.90	4	870	0.98
29/11/04	2	859	0.99	2	820	0.95	2	865	0.99
10/01/05	3	857	0.98	3	853	0.97	3	858	0.98

07/02/05	2	851	0.97	2	842	0.98	2	852	0.97
14/03/05	2	864	0.95	2	862	0.96	2	864	0.95
11/04/05	4	855	0.94	10	825	0.93	3	860	0.94
09/05/05	6	855	1.02	18	801	0.98	4	863	1.03
06/06/05	5	858	0.97	17	799	1.00	3	868	0.97
04/07/05	4	857	0.97	9	782	0.94	3	869	0.98
01/08/05	4	843	0.95	10	739	0.90	2	860	0.96
29/08/05	2	845	0.89	4	701	0.83	2	868	0.90
27/09/05	3	841	0.97	5	712	0.87	3	861	0.99
24/10/05	3	850	0.96	6	754	0.90	2	865	0.97
28/11/05	3	848	0.97	5	765	0.91	2	861	0.98
10/01/06	2	839	0.95	2	825	0.95	2	841	0.95
06/02/06	3	843	0.98	3	843	0.98	3	844	0.98
22/02/06	2	838	0.96	3	840	0.94	2	838	0.96
13/03/06	2	871	0.97	2	871	1.00	2	871	0.97
12/04/06	3	859	0.92	7	837	0.92	3	863	0.92
09/05/06	7	859	0.90	24	784	0.90	4	871	0.90
05/06/06	7	858	0.96	26	765	0.93	3	873	0.97
03/07/06	2	873	0.95	7	771	0.92	1	889	0.96
31/07/06	2	838	0.98	8	684	0.88	1	863	0.99
28/08/06	3	843	0.98	9	700	0.87	2	865	1.00
26/09/06	7	835	1.05	22	623	0.94	4	869	1.07
23/10/06	3	854	0.93	16	743	0.89	1	872	0.93
27/11/06	3	861	0.95	7	780	0.90	2	874	0.96
15/01/07	2	892	0.94	2	874	0.95	1	893	0.94
05/02/07	2	886	0.95	3	877	0.94	2	887	0.95
12/03/07	1	888	0.99	2	877	1.00	1	889	0.99
10/04/07	2	883	0.96	4	827	0.97	1	889	0.96
09/05/07	2	873	0.95	4	746	0.90	2	884	0.95
04/06/07	4	860	0.98	5	712	0.90	3	873	0.99
03/07/07	4	848	0.94	13	662	0.85	3	865	0.95
31/07/07	3	851	0.92	4	627	0.80	3	871	0.94
27/08/07	2	850	0.89	12	621	0.74	1	871	0.90
25/09/07	2	853	0.95	6	630	0.79	2	873	0.96
29/10/07	2	889	0.96	3	842	0.82	1	893	0.97
27/11/07	2	890	0.92	4	854	0.88	1	893	0.93
14/01/08	3	860	0.94	4	846	0.94	2	862	0.94
25/02/08	2	841	0.97	3	842	0.99	2	841	0.96
10/03/08	2	880	0.94	8	850	0.95	1	884	0.94
08/04/08	5	857	0.97	12	824	0.96	3	862	0.97
05/05/08	0	873	0.95	3	819	0.94	0	876	0.95
03/06/08	1	858	0.95	10	810	0.97	0	886	0.94
30/06/08	4	868	0.98	12	752	0.92	3	887	0.99
28/07/08	2	839	0.93	11	731	0.89	0	856	0.94
25/08/08	1	842	0.92	10	717	0.86	0	862	0.93
23/09/08	1	848	0.96	4	706	0.86	0	848	0.97

27/10/08	4	830	0.94	11	711	0.88	3	849	0.95
03/12/08	2	859	0.94	3	820	1.00	2	865	0.93
19/01/09	0	880	0.94	1	893	0.95	0	878	0.94
16/02/09	1	872	0.92	1	876	0.93	1	871	0.91
16/03/09	3	880	0.93	4	874	0.97	2	881	0.93
20/04/09	5	893	0.96	14	880	0.96	3	894	0.96
18/05/09	6	879	0.92	17	837	0.91	4	886	0.92
15/06/09	3	883	0.97	12	805	0.97	2	895	0.97
13/07/09	1	860	0.91	4	700	0.80	1	885	0.93
10/08/09	2	873	0.92	13	689	0.81	1	903	0.94
31/08/09	3	826	0.91	6	650	0.77	2	854	0.93
22/09/09	4	827	0.89	13	659	0.76	3	853	0.91
26/10/09	2	852	0.89	7	662	0.76	1	882	0.91
02/12/09	3	833	0.88	8	700	0.78	2	854	0.89
19/01/10	2	851	0.91	2	829	0.93	2	855	0.91
15/02/10	2	864	0.93	3	861	0.94	2	864	0.93
16/03/10	1	860	0.90	2	855	0.93	1	860	0.90
19/04/10	3	846.5	0.88	8	813	0.89	3	851.7	0.87
17/05/10	3	842	0.88	7	802.9	0.87	2	848.1	0.88
15/06/10	4	842	1.00	12	772.5	0.97	3	853	1.00
12/07/10	3	837	0.92	7	690	0.85	2	860	0.93
09/08/10	3	838	0.94	6	652	0.82	2	868	0.95
01/09/10	2	839	0.94	9	629	0.77	1	872	0.97
15/09/10	3	839	0.92	6	659	0.80	3	868	0.95
25/10/10	3	838	0.96	7	652	0.83	2	867	0.99
29/11/10	3	867	0.96	8	795	0.92	3	879	0.97

Lago di MERGOZZO: medie lago ponderate sui volumi

Data	Lago			Epilimnio			Ipolimnio		
	N-NO ₃ µg l ⁻¹	N-NH ₄ µg l ⁻¹	TN mg l ⁻¹	N-NO ₃ µg l ⁻¹	N-NH ₄ µg l ⁻¹	TN mg l ⁻¹	N-NO ₃ µg l ⁻¹	N-NH ₄ µg l ⁻¹	TN mg l ⁻¹
10/03/78	518	12		514	9		520	14	
15/02/79	473	30		480	25		471	32	
18/02/80	455	17		463	14		452	18	
23/02/81	461	11		460	12		461	10	
09/02/82	517	1		524	1		514	1	
26/01/83	519	14		503	14		525	15	
15/02/83	482	12		484	13		481	11	
24/02/83	484	11	0.79	496	12	0.83	479	11	0.77
10/03/83	491	24	0.77	494	22	0.78	489	26	0.76
24/03/83	464	15	0.67	466	11	0.67	463	17	0.67
05/04/83	477	16	0.69	464	9	0.70	483	20	0.69
21/04/83	479	31	0.68	460	12	0.69	487	39	0.67
05/05/83	462	57	0.66	467	26	0.70	460	71	0.64
17/05/83	476	39	0.77	501	17	0.82	465	49	0.74
09/06/83	499	23	0.75	476	16	0.85	509	26	0.71
21/06/83	484	28	0.57	422	35	0.59	512	25	0.57
14/07/83	519	15	0.65	431	32	0.63	557	7	0.65
04/08/83	559	13	0.63	446	34	0.61	610	4	0.64
18/08/83	485	18	0.58	377	35	0.48	533	11	0.62
08/09/83	576	22	0.71	448	41	0.66	633	13	0.73
15/09/83	478	30	0.79	376	53	0.85	523	20	0.76
29/09/83	358	26	0.60	269	36	0.54	398	21	0.63
20/10/83	502	34	0.67	359	32	0.56	565	34	0.72
16/11/83	549	28	0.64	426	39	0.60	604	23	0.65
12/12/83	453	21	0.50	416	5	0.46	469	28	0.51
20/02/84	520	4	0.63	519	5	0.61	521	3	0.64
26/11/84	531	22		382	36		598	16	
06/02/85	546	17	0.65	536	15	0.65	550	19	0.65
25/02/86	540	12	0.83	540	13	0.84	540	11	0.82
04/02/87	586	5	0.71	590	5	0.74	584	5	0.70
19/10/87	586	15	0.80	586	17	0.83	586	13	0.79
01/02/88	588	20	0.71	602	3	0.71	582	27	0.71
29/08/88	551	11		507	18		571	7	
02/11/88	596	17		625	47		583	4	
05/12/88	599	16		598	20		599	14	
13/02/89	578	4		563	5		585	3	
12/06/89	575	15		534	26		593	11	
19/09/89	557	17	0.78	501	27	0.74	582	13	0.80
06/02/90	603	6	0.78	605	6	0.78	602	6	0.78

25/02/91	613	8	0.76	612	7	0.75	614	8	0.77
10/02/92	581	5	0.78	577	4	0.86	583	5	0.74
08/04/93	571	4	0.72	568	2	0.71	573	4	0.72
01/02/94	613	5	0.77	613	5	0.77	613	5	0.77
21/02/95	612	3	0.77	610	3	0.78	613	4	0.76
12/02/96	641	6	0.74	649	5	0.76	638	6	0.74
10/02/97	665	4	0.81	670	2	0.83	662	5	0.80
03/03/98	627	4	0.77	623	6	0.77	629	3	0.77
22/09/98	618	23	0.79	614	57	0.87	620	8	0.76
24/02/99	633	4	0.75	633	3	0.76	633	4	0.75
30/08/99	613	8	0.85	573	17	0.89	631	4	0.84
06/03/00	644	7	0.82	643	7	0.82	644	6	0.82
30/08/00	646	1	0.79	629	4	0.80	654	0	0.79
26/02/01	703	4	0.85	723	0	0.87	695	6	0.84
19/09/01	663	4	0.86	625	8	0.85	680	2	0.87
05/03/02	674	8	0.81	677	5	0.79	672	10	0.82
24/09/02	697	3	0.85	703	6	0.91	694	2	0.83
25/02/03	707	2	0.82	704	1	0.83	708	2	0.81
15/09/03	638	7	0.80	560	11	0.74	673	6	0.82
24/02/04	721	4	0.87	716	4	0.88	723	4	0.87
21/02/05	771	3	0.93	769	3	0.94	772	3	0.93
22/09/05	677	18	0.88	649	36	0.91	689	10	0.87
21/02/06	723	4	0.85	724	4	0.85	723	4	0.85
09/10/06	680	22	0.82	671	46	0.87	685	12	0.80
13/02/07	735	5	0.84	740	4	0.84	733	5	0.84
18/09/07	641	17	0.83	541	35	0.82	686	10	0.84
12/02/08	683	7	0.79	687	9	0.82	681	6	0.77
29/09/08	606	13	0.79	532	28	0.78	638	7	0.80
11/02/09	690	6	0.82	686	8	0.83	692	5	0.82
08/02/10	677	2	0.79	676	2	0.79	677	3	0.79
27/09/10	615	17	0.77	498	37	0.70	666	9	0.81

3.2.2. Dati prodotti dall'Università di Sassari sui bacini artificiali sardi

Anno	mese	Lago Mulargia								
		0-60 m			0-15 m			20-50 m		
		N-NH4	N-NO3	TN	N-NH4	N-NO3	TN	N-NH4	N-NO3	TN
	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹	
1985	2	55	77	1054	50	65	1066	68	108	1022
1985	3	5	60	1132	5	50	1219	5	79	956
1985	4	5	73	1060	5	29	1117	5	120	991
1985	5	37	35	895	6	11	896	78	68	891
1985	6	61	80	843	5	10	839	91	150	840
1985	7	73	106	632	7	14	470	59	205	799
1985	8	227	5	814	44	5	548	380	5	1104
1985	9	246	5	717	30	5	307	479	5	1233
1985	10	263	5	856	22	5	427	552	5	1441
1985	11	293	18	933	63	19	485	591	16	1567
1985	12	208	115	951	28	142	574	477	73	1516
1986	1	38	195	755	41	187	685	25	198	838
1986	2	16	310	934	5	273	832	21	344	1056
1986	3	9	323	1005	2	302	997	5	345	1013
1986	4	1	239	906	0	174	912	2	323	890
1986	5	4	209	690	2	73	561	7	362	851
1986	6	0	199	678	0	27	542	0	367	843
1986	7	7	193	657	3	18	514	4	352	829
1986	8	28	185	563	0	31	362	24	340	804
1986	9	68	152	477	1	30	245	78	289	755
1986	10	113	72	896	5	7	541	238	150	1362
1986	11	117	36	629	15	15	409	271	67	957
1986	12	99	19	785	2	14	602	244	28	1058
1987	1	82	60	654	68	21	529	109	136	842
1987	2	34	77	761	11	72	719	69	86	824
1987	3	16	89	778	10	89	812	25	89	723
1987	4	39	34	758	6	7	739	88	75	786
1987	5	73	40	830	3	5	750	127	69	933
1987	6	2	105	680	1	6	473	2	247	973
1987	7	45	125	776	36	17	636	57	289	985
1987	8	134	59	1177	60	15	1218	240	121	1131
1987	9	308	14	1240	183	11	1224	535	20	1265
1987	10	345	10	1273	127	8	1227	710	14	1358
1987	11	311	22	1161	189	20	1106	554	26	1270
1987	12	453	75	1570	349	84	1417	660	57	1878
1988	1	357	363	1428	386	307	1385	300	475	1513
1988	2	73	751	1628	69	696	1514	78	834	1799
1988	3	5	927	1550	3	903	1589	8	964	1492
1988	4	8	676	1425	8	644	1396	7	726	1468

1988	5	4	664	1393	6	608	1310	2	748	1517
1988	6	2	659	1167	2	524	1104	1	861	1261
1988	7	14	499	954	18	289	879	8	814	1066
1988	8	39	322	1111	29	99	951	57	707	1382
1988	9	119	217	767	103	27	622	150	598	1058
1988	10	187	185	1019	93	41	822	376	472	1413
1988	11	346	89	1021	229	63	854	578	142	1341
1988	12	338	149	1174	343	148	1078	324	151	1462
1989	1	371	201	1304	358	198	1339	418	212	1183
1989	2	220	371	1269	220	368	1003	218	380	2200
1989	3	23	537	708	20	521	695	28	574	737
1989	4	15	481	1497	12	438	1548	22	604	1318
1989	5	22	471	1229	17	383	1018	32	646	1650
1989	6	34	310	1175	13	167	900	75	596	1726
1989	7	110	212	1419	30	115	1329	272	406	1598
1989	8	161	60	816	69	36	655	437	133	1298
1989	9	145	123	1510	70	132	1589	466	95	1240
1989	10	229	53	1424	107	58	1359	724	37	1690
1989	11	359	73	1390	210	80	1072	883	49	2501
1989	12	371	307	1707	344	304	1649	463	317	1908
1990	1	22	605	1789	21	612	1736	25	583	1974
1990	2	20	429	1458	10	419	1434	54	467	1546
1990	3	19	326	1544	10	316	1541	51	363	1554
1990	4	5	179	1680	4	89	1691	8	495	1642
1990	5	17	153	1242	9	34	1222	34	408	1294
1990	6	50	161	2180	57	48	2124	35	388	2293
1990	7	81	128	2303	86	69	2420	63	389	1891
1990	8	178	147	1566	171	106	1559	199	271	1587
1990	9	201	78	1526	160	75	1435	323	88	1799
1990	10	216	72	2451	125	75	2362	488	63	2718
1990	11	185	649	2532	83	850	2710	492	45	1998
1990	12	17	1599	4378	17	1548	4391	17	1753	4338
1991	1	22	1331	3687	15	1241	3651	45	1599	3794
1991	2	23	835	1915	19	754	1754	32	996	2238
1991	3	41	651	1516	14	538	1360	74	820	1751
1991	4	33	446	1175	21	318	1152	50	601	1199
1991	5	12	339	1120	9	195	1151	16	493	1082
1991	6	21	319	1076	22	105	1192	21	516	937
1991	7	95	289	815	140	61	712	40	531	938
1991	8	138	245	861	151	90	719	66	490	1031
1991	9	216	116	748	180	20	652	270	262	894
1991	10	227	35	782	127	31	648	377	42	983
1991	11	230	55	939	107	58	769	416	50	1194
1991	12	125	135	898	107	126	853	152	147	965
1992	1	51	175		49	171		53	181	
1992	2	47	268	653	37	264	637	60	273	678
1992	3	63	266	911	36	258	849	97	275	986
1992	4	31	266	815	19	224	739	46	317	905
1992	5	18	238	685	16	132	612	22	366	783
1992	6	28	207	598	18	53	527	42	393	682
1992	7	67	164	588	41	13	420	98	345	790
1992	8	90	144	598	28	49	444	164	259	782

1992	9	181	40	1134	79	8	895	333	86	1421
1992	10	176	42	762	42	37	576	377	49	1019
1992	11	200	39	719	43	45	427	436	30	1158
1992	12	172	142	786	21	169	448	399	100	1295
1993	1	38	404	902	22	395	792	58	416	1036
1993	2	24	363	877	15	343	785	34	388	989
1993	3	35	384	855	20	351	780	52	423	950
1993	4	17	319	759	18	244	673	17	409	863
1993	5	39	348		35	291		44	417	
1993	6	24	228	731	11	44	611	36	449	876
1993	7	54	196	659	54	37	526	53	386	818
1993	8	74	175	732	51	55	554	88	309	931
1993	9	91	125	656	24	58	471	190	226	932
1993	10	122	64	579	38	25	428	249	123	804
1993	11	151	34	723	41	26	508	316	47	1047
1993	12	157	41	628	57	39	481	307	44	849
1994	1									
1994	2	20	274	829	15	263	745	25	287	930
1994	3	11	305	720	14	264	682	6	361	775
1994	4	14	261	711	16	242	640	12	288	809
1994	5	15	191	654	18	153	600	11	244	730
1994	6	26	190	552	22	79	474	31	346	662
1994	7	14	122	570	12	16	477	18	309	731
1994	8	55	106	512	34	23	375	91	251	752
1994	9	53	66	625	12	24	474	148	166	978
1994	10	96	45	547	16	13	382	280	119	932
1994	11	190	39	736	18	25	421	447	63	1287
1994	12	34	41	691	21	45	363	58	33	1263
1995	1	14	113	649	14	109	592	16	119	747
1995	2	8	157	757	8	148	725	5	176	833
1995	3	10	171	659	10	165	663	11	180	651
1995	4	7	184	521	7	164	509	5	229	547
1995	5	13	183	606	9	154	532	21	250	780
1995	6	12	158	609	13	97	533	8	301	785
1995	7	20	109	440	10	63	385	53	268	602
1995	8	52	102	665	14	63	606	140	194	837
1995	9	103	57	670	45	34	589	237	109	859
1995	10	108	42	710	45	35	654	330	65	906
1995	11	142	404	1416	16	501	1253	438	179	1797
1995	12	18	1130	2357	15	1184	2377	24	1003	2310
1996	1	14	1128	1994	14	1058	1897	14	1289	2204
1996	2	13	1131	1838	11	1123	1772	15	1147	1955
1996	3	11	1052	1590	11	1060	1475	10	1039	1766
1996	4	12	959	1556	12	914	1480	12	1023	1663
1996	5	18	763	1418	23	693	1279	12	844	1580
1996	6	19	743	1245	23	669	1152	14	829	1354
1996	7	24	255	1144	26	198	1000	21	321	1311
1996	8	21	489	1028	20	285	896	22	727	1182
1996	9	18	406	980	22	245	772	15	594	1198
1996	10	25	375	833	18	242	672	32	530	1003
1996	11									
1996	12	67	393	1355	28	399	827	113	385	1970

1997	1	17	635	1467	11	497	1139	23	796	1851
1997	2	16	548	1123	18	523	965	14	577	1309
1997	3									
1997	4									
1997	5	18	433	969	23	347	823	13	534	1139
1997	6									
1997	7	27	295	756	36	82	565	16	543	978
1997	8	25	238	1205	17	63	793	34	441	1685
1997	9	56	282	908	14	140	645	104	448	1216
1997	10			1530			424			3079
1997	11	69	149	1068	35	68	533	130	292	1936
1997	12	143	202	833	35	214	603	270	189	1102
1998	1	15	282	758	14	280	751	17	285	766
1998	2	17	308	864	9	285	670	25	335	1091
1998	3	14	155	1064	12	141	824	15	172	1352
1998	4	7	278	733	7	241	620	6	329	890
1998	5	12	180	931	13	102	862	12	280	1004
1998	6	27	136	551	35	67	493	16	231	632
1998	7	25	108	613	14	36	533	41	208	724
1998	8	99	118	606	19	19	533	193	233	777
1998	9									
1998	10	237	36	633	122	22	265	505	67	1491
1998	11	186	38	667	57	42	442	488	29	1190
1998	12	111	225	999	102	231	934	129	209	1150
1999	1	22	485	1150	15	348	917	40	804	1694
1999	2	14	469	911	14	463	904	16	491	937
1999	3	34	498	952	28	482	929	53	555	1036
1999	4	51	413	1064	32	392	910	96	461	1421
1999	5	34	375	889	26	312	845	52	521	990
1999	6	58	240	853	60	163	779	55	418	1026
1999	7	38	202	798	28	145	761	73	401	927
1999	8	62	188	693	33	159	619	163	290	955
1999	9	112	104	669	66	74	581	271	210	980
1999	10	134	33	689	58	22	568	401	69	1112
1999	11									
1999	12	29	926	2238	25	786	2016	44	1418	3018

Lago Alto Flumendosa

Anno	Mese	0-30 m			7,5-15			20-30		
		N-NH4	N-NO3	TN	N-NH4	N-NO3	TN	N-NH4	N-NO3	TN
		$\mu\text{g L}^{-1}$	$\mu\text{g L}^{-1}$	$\mu\text{g L}^{-1}$	$\mu\text{g L}^{-1}$	$\mu\text{g L}^{-1}$	$\mu\text{g L}^{-1}$	$\mu\text{g L}^{-1}$	$\mu\text{g L}^{-1}$	$\mu\text{g L}^{-1}$
1990	2	17	211	1094	22	199	1103			
1990	3	12	209	1149	8	202	1147	42	207	947
1990	4	20	173	1286	8	167	1313	62	188	1173
1990	5	30	177	812	14	135	754	63	238	978
1990	6	26	177	1445	14	94	1368	33	302	1798
1990	7	25	162	2077	10	47	2096	36	345	2122
1990	8	57	107	969	15	18	671	106	238	1452
1990	9	116	79	1537	28	28	1204	261	192	2007
1990	10	147	42	1473	75	38	1643	387	53	1586
1990	11	132	94	3500	65	98	2675	371	78	4470
1990	12	68	285	2071	71	287	1722	64	292	2147
1991	1	36	467	2255	36	461	2472	38	475	1678
1991	2	20	513	840	18	529	821	25	499	899
1991	3	22	463	1161	23	428	1092	24	525	1235
1991	4	15	474	885	20	443	870	9	535	883
1991	5	13	446	1802	16	458	2009	10	433	1352
1991	6	18	421	1980	23	393	1679	14	465	2154
1991	7	26	357	2090	28	247	2064	15	476	2544
1991	8	39	339	1775	42	219	1571	45	469	2063
1991	9	41	298	1921	20	186	1476	88	422	2637
1991	10	45	254	1334	16	202	948	147	338	1566
1991	11	70	215	802	40	232	807	181	189	935
1991	12	52	334	835	53	319	801	53	349	805
1992	1	47	351	752	44	348	784	53	349	709
1992	2	41	345	829	42	341	842	39	350	820
1992	3	21	356	738	15	348	748	23	357	765
1992	4	18	356	683	16	348	637	23	354	759
1992	5	21	332	632	25	284	621	17	378	604
1992	6	32	249	614	23	117	513	34	379	760
1992	7	52	220	613	31	69	451	57	409	861
1992	8	63	111	704	22	13	505	129	267	1072
1992	9	105	36	603	18	24	398	320	70	1153
1992	10	118	58	851	48	62	526	355	48	1978
1992	11	168	88	1011	75	90	737	499	79	2195
1992	12	130	122	597	110	121	531	202	133	843
1993	1	17	401	788	16	404	779	19	394	803
1993	2	25	393	740	25	400	743	27	390	740
1993	3	20	345	702	17	340	717	27	356	677

1993	4	20	311	798	18	296	783	20	337	834
1993	5	16	287	637	14	218	624	12	365	665
1993	6	20	247	722	19	168	706	25	361	824
1993	7	19	282	650	16	187	566	31	412	805
1993	8	27	179	558	9	73	398	61	411	901
1993	9	40	80	504	5	20	408	158	206	886
1993	10									
1993	11	110	25	669	44	16	531	350	52	1286
1993	12	118	171	917	17	182	719	473	157	1580
1994	1	25	248	737	26	240	754	24	269	708
1994	2	8	304	813	8	289	785	9	320	806
1994	3	18	225	655	15	172	610	41	312	652
1994	4	43	163	565	26	143	502	110	206	762
1994	5	136	155	641	49	170	564	404	120	968
1994	6	125	182	662	19	133	428	432	148	1317
1994	7	252	68	830	26	26	395	1016	27	2060
1994	8	415	42	1098	12	16	451	1253	52	2818
1994	9	244	21	1132	11	17	535	1277	31	3533
1994	10	203	121	1562	10	129	826	1386	26	6164
1994	11	208	194	1469	10	219	861	903	83	3665
1994	12	93	196	1155	90	201	1126	94	199	1272
1995	1	67	385	920	68	387	943	68	380	945
1995	2	32	438	969	27	423	957	42	453	1026
1995	3	15	437	1018	6	436	971	46	443	1308
1995	4	24	380	1017	8	362	1035	67	406	1044
1995	5	21	361	1018	25	274	772	21	510	1227
1995	6	20	276	874	16	175	736	29	467	1051
1995	7	46	182	897	20	45	867	60	407	1114
1995	8									
1995	9	117	70	987	12	57	801	407	136	1699
1995	10	112	16	954	4	12	780	497	25	1617
1995	11	562	46	1503	557	44	1472			
1995	12	822	402	2422	822	409	2422			
1996	1	151	649	1355	150	633	1329	134	702	1273
1996	2									
1996	3	10	518	857	10	519	867	11	496	807
1996	4	13	341	805	10	334	746			
1996	5	22	258	634	15	209	587	24	369	625
1996	6	43	253	625	31	170	558	65	368	761
1996	7	23	186	669	16	45	459	32	366	981
1996	8	45	182	567	19	16	389	99	439	854
1996	9	55	146	624	18	23	429	137	328	917
1996	10									
1996	11	97	105	684	16	77	484	281	152	1181
1996	12									
1997	1	53	109	644	56	108	671	50	104	661
1997	2	11	314	781	10	325	865	13	314	717
1997	3	22	280	602	14	253	637	38	300	583
1997	4	22	251	723	14	241	614	40	269	871
1997	5	28	384	626	23	276	565	43	575	655
1997	6	39	203	682	41	122	612	43	320	821
1997	7	41	172	665	37	76	531	63	314	861

1997	8	57	124	984	23	15	803	136	288	1226
1997	9	39	46	752	11	14	474	94	78	1293
1997	10	226	26	887	54	25	505	629	27	1796
1997	11	194	153	953	51	164	616	702	106	2108

Profondità (m)	Lago Torrei									
	0	1	2.5	5	7.5	10	15	20	25	30
	N-NO₃ µg L⁻¹									
05/01/1994	211	277	218	282	315	323	311			
26/05/1994	38	41	37	53	53	81	106	133	55	
29/09/1994	31	26	23	20	28	31	39			
01/04/1999	261	263	251	257	267	271	342	378		
01/05/1999	193	113	99	127	146	184	179	246	260	
01/06/1999	22	25	7	25	55	156	186	248		
01/07/1999	0	0	0	0	0	7	131	331		
01/08/1999	4	2	0	2	3	3	75	306		
01/09/1999	21	21	21	36	39	43				
01/01/2000	316	306	310	313	300	315	316			
01/02/2000	257	202	229	220	252	268	285			
01/04/2001	144	119	116	108	132	130	190	190	206	190
01/05/2001	65	107	84	91	90	90	156	237		
01/06/2001	25	13	13	11	14	11	25	16		
01/07/2001	6	12	2	7	10	64	253			
27/07/2010	2	1	2	5	4	0	161	280		
25/08/2010	50	33	13	47	17	196	373	351		
29/09/2010	2	0	0	0	5	110	162	83		
02/11/2010	7	5								
24/11/2010	275	273	281	280	273	275				
27/12/2010	248	258	255	251	252	256	249	240		
10/02/2011	95	176	106	90	98	133	113	108	98	
23/03/2011	146	164	167	171	183	201	189	193	196	
06/04/2011	87	106	93	108	139	141	166	168	188	
04/05/2011	48	55	60	72	101	126	170	181	172	
	N-NH₄ µg L⁻¹									
05/01/1994	140	56	58	60	86	78	81			
26/05/1994	43	19	16	20	18	15	18	10	29	
29/09/1994	51	12	13	15	132	367	558			
01/04/1999	36	41	46	63	50	65	222	318		
01/05/1999	21	14	15	16	22	26	28	53	97	
01/06/1999	12	13	13	16	14	24	38	59		
01/07/1999	14	13	13	13	14	17	14	57		
01/08/1999	14	23	19	14	14	16	17	31		
01/09/1999	15	16	22	19	15	26				
01/01/2000	23	19	17	17	17	21	19			
01/02/2000	33	22	20	22	17	22	47			

01/04/2001	12	8	30	12	7	8	17	41	86	110
01/05/2001	16	16	15	14	11	11	22	23		
01/06/2001	25	13	13	11	14	11	25	16		
01/07/2001	10	9	7	9	7	53	40			
27/07/2010	18	19	17	17	17	16	17	20		
25/08/2010	23	21	25	22	25	25	27	28		
29/09/2010	10	10	10	9	11	10	73	211		
02/11/2010	11	11								
24/11/2010	24	18	23	26	21	28				
27/12/2010	27	25	26	27	28	28	25	23		
10/02/2011	12	11	11	10	11	11	14	13	15	
23/03/2011	10	9	11	8	8	11	8	16	27	
06/04/2011	10	7	7	17	9	2	8	15	28	
04/05/2011	22	14	15	17	22	24	33	54	89	

N totale $\mu\text{g L}^{-1}$

05/01/1994	902	795	743	795	890	876	874			
26/05/1994	392	337	337	503	335	330	387	449	418	
29/09/1994	864	650	779	351	971	1828	3239			
01/04/1999	423	482	596	501	525	470	572	665		
01/05/1999	468	494	458	451	928	449	470	586	722	
01/06/1999	313	292	249	252	297	385	439	501		
01/07/1999	366	282	297	313	292	776	389	938		
01/08/1999	399	368	377	389	375	793	772	983		
01/09/1999	636	356	313	375	705	843				
01/01/2000	1707	662	734	736	674	767	940			
01/02/2000	755	862	558	456	577	513	641			
01/04/2001	373	337	370	503	335	430	978	736	871	639
01/05/2001	375	382	320	332	366	392	620	612		
01/06/2001	304	297	268	304	197	434	275	491		
01/07/2001	432	529	556	437	461	558	1237			
27/07/2010	508	513	612	522	423	548	776	988		
25/08/2010	522	463	342	361	515	501	575	696		
29/09/2010	501	572	577	475	430	729	945	1256		
02/11/2010	456	494								
24/11/2010	786	745	722	748	745	712				
27/12/2010	563	631	691	662	584	620	643	551		
10/02/2011	439	525	437	489	451	598	420	503	477	
23/03/2011	468	418	437	418	446	420	534	401	475	
06/04/2011	449	382	446	430	544	513	427	608	508	
04/05/2011	377	404	394	406	496	475	477	546	572	

3.2.3. Dati prodotti dal CNR-ISE sui torrenti immissari del Lago Maggiore e del Lago d'Orta

Tra i dati disponibili, raccolti nell'ambito di progetti finanziati dalla Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere, e resi pubblici annualmente con la pubblicazione di un rapporto, sono stati scelti i corsi d'acqua meno influenzati dalle attività umane, per poter mettere in luce le relazioni tra le variazioni temporali della composizione delle deposizioni atmosferiche e di quella dei corpi idrici, limitando il disturbo dovuto a scarichi diretti.

Fiumi Lago Maggiore N-NH₄ µg L⁻¹

Anno	Mese	Cannobino	Erno	Giona	Maggia	San Bernardino	San Giovanni	Ticino	Toce	Tresa	Verzasca
1978	1	20	40	20	60	50	90	85	460	55	60
1978	2	50	40	50	45	350	50	50	230	80	40
1978	3	20	40	10	20	20	10	50	370	55	50
1978	4	30	20	50	35	150	20	75	180	75	40
1978	5	70	50	40	40	70	70	40	110	100	50
1978	6	30	30	30	30	190	40	15	115	140	50
1978	7	50	10	180	35	10	80	10	215	150	50
1978	8	20	50	20	35	100	60	25	240	80	40
1978	9	60	20	20	5	130	10	20	425	55	20
1978	10	40	40	30	35	300	20	50	365	95	30
1978	11				60			60	610	120	
1978	12		20	10	70		60	60	400	90	20
1979	1	40	40	20	70	260	160	40	320	50	30
1979	2										
1979	3	20	40	40	70	50	30	50	190	90	70
1979	4	60	90	50	60	190	50	90	350	40	40
1979	5	40	70	40	20	60	20	30	320	50	10
1979	6	50	50	60	40	200	20	30	200	220	20
1979	7	210	40	20	70	280	20	30	150	100	10

1979	8	40	40	40	70	20	10	30	190	60	40
1979	9	30	40	20	50	310	10	20	550	130	20
1979	10	35	35	30	45	30	30	35	50	35	40
1979	11	30	30	10	30	310	40	60	170	40	20
1979	12	10	30	20	50	380	10	50	200	70	20
1980	1	30	40	30	30	180	10	110	185	50	40
1980	2	20	20	30	150	90	20	25	165	75	30
1980	3	40	50	20	40	20	10	35	170	30	20
1980	4	40	20	20	20	170	0	35	190	25	20
1980	5	20	20	20	50	30	10	20	120	50	20
1980	6	50	50	10	10	80	10	30	77	67	60
1980	7	40	40	10	40	70	30	25	100	90	20
1980	8	50	10	10	10	60	10	20	60	55	10
1980	9	60	30	10	30	420	200	35	240	60	10
1980	10	20	20	10	30	270	40	60	210	70	10
1980	11	10	20	10	30	400	60	40	247	70	20
1980	12	40	20	10	30	380	80	40	300	20	10
1981	1	10	20	10	50	190	510	50	230	40	10
1981	2	50	20	10	40	500	10	150	250	40	10
1981	3	90	30	20	50	450	10	40	250	30	10
1981	4	10	10	10	20	50	20	40	210	30	10
1981	5	10	20	0	20	140	30	60	60	10	0
1981	6	10	0	0	10	170	0	30	80	0	0
1981	7	0	20	0	10	70	70	20	140	170	10
1981	8										
1981	9				10	360	0	30	40	0	0
1981	10	15	0	0	0	240	0	40	70	0	0
1981	11	10	0	0	20	700	70	70	110	60	0
1981	12	10		0	20	1150	0	70	90	50	0
1982	1	10	0	10	20	210	0	80	110	30	0
1982	2	20	0	10	10	400	0	150	120	20	10
1982	3	30	10	0	10	310	0	60	80	0	0
1982	4	170	10	10	20	80	0	150	30	10	0
1982	5	10	5	5	10	560	60	100	70	20	0
1982	6	20	10	0	0	10	10	20	10	160	0
1982	7			10		600	20	20	30	130	
1982	8	10	80	0	30	10	20	40	80	90	10
1982	9	0	10	0	10	10	0	10	10	10	10
1982	10	10	0		0	50	0	20	60	10	10
1982	11			0							
1982	12	0	0	12	10	1250	10	50	80	30	10
1983	1	19	11	12	50	720	76	89	84	43	12
1983	2	24	17		106	814	68	97	587	96	13
1983	3			14							

1983	4	16	15	9	14	28	16	40	65	37	13
1983	5	11	14	21	7	52	16	25	32	27	5
1983	6	4	7	6	4	23	7	4	27	13	11
1983	7	17	18	6	11	106	26	15	34	96	19
1983	8	5	8	18	64	587	108	12	80	32	10
1983	9	5	11	10	9	217	48	21	67	15	11
1983	10	159	11	7	22	288	50	23	178	89	8
1983	11	206	8	8	20	393	95	10	157	47	9
1983	12	520	6	2	8	353	168	21	86	90	9
1984	1		3	13	5	31	61	103	735	24	17
1984	2	157	12	7	2	23	144	75	104	17	6
1984	3	33	6	2	4	19	16	22	87	24	6
1984	4	11	5	11	6	53	23	59	45	14	8
1984	5	2	7	15	2	19	18	40	43	53	5
1984	6	11	12	9	16	16	12	16	12	78	9
1984	7	5	8	10	12	54	53	16	33	85	8
1984	8	13	12	2	11	22	99	19	57	23	8
1984	9	6	1	4	2	28	18	1	38	40	2
1984	10	5	9	8	5	30	10	12	43	23	9
1984	11	4	4		6	10	11	19	63	158	7
1984	12			8							
1985	1	8	11		16	57	83	298	79	76	7
1985	2			7							
1985	3	15	12	3	7	34	22	45	71	30	11
1985	4	6	5	25	4	27	20	44	60	26	2
1985	5	19	23	12	55	21	22	66	42	63	25
1985	6	13	68	3	31	205	129	57	33	158	19
1985	7	3	1	13	0	9	18	13	19	32	3
1985	8	9	9	14	11	40	30	34	58	91	15
1985	9		11	12	17	63	34	15	48	71	20
1985	10	14	10	10	6	150	38	4	54	82	10
1985	11	2	11	2	11	326	93	26	87	220	14
1985	12	0	0	0	2	55	55	99	104	79	9
1986	1		12		1	141	104	100	0	83	7
1986	2			1							
1986	3	1	0	11	4	68	32	44	56	25	3
1986	4	11	57	13	17	53	31	185	129	77	33
1986	5	27	9	24	15	15	20	40	41	111	30
1986	6	13	13	13	13	56	15	13	62	104	13
1986	7	25	19	9	65		60	27	28	94	9
1986	8	17	86	18	44	34	82	85	51	97	18
1986	9	15	15	12	13	194	21	34	48	27	18
1986	10	13	6	2	5	34	39	23	32	71	9
1986	11	20	5	6	9	334	42	131	24	159	8

1986	12	7	6	4	5	252	49	126	55	68	7
1987	1	13	23	12	16	86	97	130	71	128	12
1987	2	13	17	15	17	145	95	125	94	85	17
1987	3	5	5	7	7	180	23	86	90	180	6
1987	4	10	10	11	11	44	21	81	56	44	10
1987	5	23	16	13	18	34	23	76	44	67	16
1987	6	11	17	10	16	13	15	32	31	218	13
1987	7	20	6	7	6	79	22	5	15	254	7
1987	8	12	15	18	9	21	10	11	17	219	16
1987	9	5	101		43		13	48			
1987	10	5	5	6	17	51	18	28	26	203	16
1987	11	14	12	5	14	89	34	92	40	106	12
1987	12			14		127			33	53	9
1988	1										
1988	2	5	9	6	12	151	35	260	47	30	8
1988	3	7	10	10	17	286	35	30	29	32	11
1988	4		0	5	5	6		33	13	149	0
1988	5	0	0	0	11	0	12	0	10	88	0
1988	6	6	7	0	0	26	10	13	0	92	0
1988	7	7	0	0	0	110	0	17	10	56	0
1988	8	21	21	0	8	84	0	19	5	15	0
1988	9		25	23	8	28	17	24	38	149	29
1988	10	9	10	0	15	22	13	21	32	107	6
1988	11	0	12	0	5	89	17	55	39	165	0
1988	12	0	14	0	5	89	30	138	14	153	2
1989	1	5	9	7	13	201	61	62	42	257	8
1989	2	7	7	5	15	70	187	20	44	296	5
1989	3	9	11	9	16	78	45	30	47	126	11
1989	4	11	169	15	78	61	49	28	30	154	16
1989	5	9	21	12	14	38	22	23	52	35	16
1989	6	17	11	10	14	41	18	9	27	102	13
1989	7	20	11	8	10	27	15	8	9	101	7
1989	8	7	5	10	17	20	59	14	116	19	11
1989	9	7	7	6	5	50	6	6	9	28	5
1989	10	0	0	0	0	385	130	0	7	88	20
1989	11	3	2	2	3	105	138	4	50	105	2
1989	12	7	18	6	6	154	72	10	96	90	6
1990	1	6	13	10	4	248	97	9	39	173	5
1990	2	4	4	12	6	71	4	9	37	139	5
1990	3	31	9	13	11	787	18	13	55	82	8
1990	4	7	12	11	9	121	13	11	32	99	8
1990	5	13	8	18	11	665	34	27	61	164	8
1990	6	24	13	8	25	1056	132	18	115	233	7
1990	7	17	14	10	35	1089	9	16	27	165	9

1990	8	6	15	8	15	2166	34	21	75	114	5
1990	9	7	10	8	32	17	26	17	44	230	5
1990	10	24	14	8	14	3974	116	19	78	282	6
1990	11	3	10	0	6	917	14	8	45	55	5
1990	12	0	19	0	0	381	27	14	45	88	0
1991	1	0	10	0	9	215	7	12	46	68	0
1991	2	4	7	10	12	466	44	13	40	59	6
1991	3	7	7	8	9	381	5	12	36	35	7
1991	4	12	16	9	10	379	16	21	55	97	9
1991	5	7	0	0	6	159	0	11	32	238	5
1991	6	10	16	21	8	457	77	13	34	129	7
1991	7	22	8	192	14	514	23	8	33	231	3
1991	8	40	5	25	18	1713	25	14	35	53	0
1991	9	7	11	7	534	2106	8	18	42	243	13
1991	10		7	25	73		26	37	75	143	47
1991	11	5	9	4	14	539	31	19	21	187	11
1991	12			6	13	14				52	8
1992	1	5	17	121	58	764	50	12	68	108	5
1992	2	7	9	7	13	1143	19	15	55	110	12
1992	3	6	8	6	14	909	31	15	62	80	11
1992	4	7	11	12	10	161	7	16	42	32	10
1992	5	8	25	10	13	203	17	14	56	250	11
1992	6	46	38	18	115	104	18	50	27	128	15
1992	7	2	180	56	44	92	42	32	57	147	92
1992	8		2	4	21	867	4	8	16	238	12
1992	9	7	11	5	60	35	21	130	38	200	13
1992	10	5	7	4	7	13	11	10	20	64	10
1992	11	2	1	2	0	0	1	5	35	95	3
1992	12		4	4	14	3	12	14	27	114	5
1993	1	9	7	5	21	38	34	24	79	305	5
1993	2	8	11	5	7	338	58	10	54	207	6
1993	3	116	10	5	8	21	38	13	99	260	8
1993	4	9	10	7	10	12	30	10	72	202	6
1993	5	5	3	4	6	10	7	11	11	334	33
1993	6	5	9	10	10	5	8	15	26	126	8
										3	
1993	7	5	9	6	11	10	11	17	24	98	9
1993	8	9	11	6	14	15	27	9	33	144	13
1993	9	4	22	6	4	0	14	23	32	171	1
1993	10	3	7	4	13	9	6	22	15	60	4
1993	11	3	5	3	5	4	8	6	40	59	8
1993	12										
1994	1	13	5	6	6	17	10	9	64	64	8
1994	2	40	7	6	9	11	18	15	77	98	9
1994	3	14	7	6	7	3	5	8	44	48	8

1994	4	8	17	6	22	85	18	22	39	256	9
1994	5	7	6	7	10	24	7	9	83	148	5
1994	6	5	7	9	11	2	4	7	23	84	7
1994	7	13	12	10	23	10	4	12	15	189	11
1994	8	13	9	12	26	1035	187	19	50	62	32
1994	9	5	11	13	15	9	11	33	40	514	11
1994	10	3	6	6	17	4	5	5	41	57	6
1994	11	6	4	2	4	0	2	2	30	83	5
1994	12	5	3	2	10	3	3	5	58	120	8
1995	1	4	7	7	9	356	80	15	69	116	5
1995	2	5	4	4	16	115	388	10	80	203	4
1995	3	5	12	11	14	13	9	12	71	146	5
1995	4	5	7	5	5	38	7	10	26	104	8
1995	5	6	15	5	13	15	12	10	20	82	9
1995	6	8	11	4	15	36	9	8	140	117	14
1995	7	3	81	8	9	66	51	24	35	51	8
1995	8	7	1	3	14	43	14	10	40	78	5
1995	9	38	0	2	29	8	35	17	21	62	6
1995	10	2	2	4	12	36	2	8	45	69	6
1995	11	3	5	26	20	60	30	29	47	118	9
1995	12	2	3	11	4	3	15	6	33	50	4
1996	1	4	9	8	7	214	5	16	52	73	7
1996	2	4	5	10	23	79	7	31	64	68	134
1996	3	7	3	8	8	4	3	11	47	62	30
1996	4	9	17	5	6	15	7	9	35	244	5
1996	5	8	4	10	8	1	71	4	23	88	13
1996	6	2	12	5	7	40	4	3	117	126	3
1996	7	6	16	2	4	5	7	13	14	56	15
1996	8	7	118	68	9	10	7	9	151	117	8
1996	9	5	11	7	9	70	9	15	51	47	5
1996	10	6	5	8	10	6	6	17	63	124	8
1996	11	5	5	7	8	4	7	14	107	71	7
1996	12	3	6	3	8	6	4	10	69	52	10
1997	1	11	5	3	10	116	4	24	94	125	13
1997	2	15	5	5	11	6	7	11	76	138	5
1997	3	7	11	21	11	70	9	13	53	96	8
1997	4	8	6	7	6	5	8	20	68	674	6
1997	5	12	50	12	21	20	11	41	58	116	15
1997	6	7	7	3	7	18	4	30	27	45	5
1997	7	5	7	7	11	59	5	8	33	66	6
1997	8	10	10	29	7	9	10	15	48	79	8
1997	9	5	5	9	5	6	48	11	33	97	10
1997	10	4	6	14	8	7	79	12	42	115	6
1997	11	6	7	7	8	65	6	10	38	56	9

1997	12	6	6	5	8	10	13	11	74	103	11
1998	1	5	6	4	10	8	7	22	77	90	12
1998	2	4	4	8	7	7	11	37	91	105	8
1998	3	9	8	8	10	7	9	22	148	130	8
1998	4	3	5	3	11	3	4	12	40	71	8
1998	5	7	7	52	8	6	8	9	34	156	8
1998	6	12	4	8	5	3	4	5	33	60	5
1998	7	31	125	158	54	7	11	35	62	205	24
1998	8	10	9	85	7	4	10	12	58	91	10
1998	9	4	5	46	8	4	6	12	25	96	9
1998	10	2	2	17	4	2	23	7	53	54	6
1998	11	3	3	17	4	3	7	6	45	51	6
1998	12		5	7	6	4	15	7	29	119	7
1999	1	5	12	166	23	8	39	55	60	157	14
1999	2	8	7	7	10	7	38	87	67	121	7
1999	3	7	6	23	9	5	6	11	46	127	8
1999	4	5	3	10	13	2	3	8	28	134	10
1999	5	5	8	6	8	4	6	10	26	56	7
1999	6	7	9	7	10	6	11	9	22	76	10
1999	7	13	10	9	12	6	12	11	30	106	15
1999	8	6	6	6	2	4	11	4	152	48	9
1999	9	16	9	7	13	6	15	11	48	138	10
1999	10	9	9	9	13	9	13	17	43	45	14
1999	11	3	7	5	9	3	9	35	37	40	14
1999	12		9	15	9	4	5	19	48	84	5
2000	1	4	4	17	13	3	32	7	91	154	12
2000	2	14	6	70	14	4	34	11	99	99	9
2000	3	11	7	14	7	35	90	12	116	142	6
2000	4	8	12	31	12	6	10	18	24	113	10
2000	5	5	8	9	3	3	12	36	22	100	8
2000	6	7	5	8	7	3	23	9	28	87	8
2000	7	12	10	10	4	4	12	11	62	57	9
2000	8	0	0	0	0	0	3	9	77	48	1
2000	9	8	5	7	3	5	54	11	58	129	7
2000	10	4	36	42	20	0	3	12	29	141	11
2000	11	0	1	2	2	11	2	7	22	31	5
2000	12		0	0	0	0	0	3	21	27	1
2001	1		1	6		2					
2001	2	3	16	9	1	5	30	4	38	43	7
2001	3	10	10	9	14	0	15	18	53	14	10
2001	4	8	0	26	3	2	3	13	67	119	9
2001	5	5	9	8	2	5	50	4	1	76	3
2001	6	6	6	19	4	7	11	15	20	69	8
2001	7	9	8	33	10	7	10	17	27	50	11

2001	8	20	11	18	10	11	32	12	131	66	9
2001	9	5	3	57	6	7	25	8	36	107	7
2001	10	2	0	39	0	4	17	2	20	113	3
2001	11	7	4	11	10	0	6	12	80	125	17
2001	12	3	0	76	0	1	49	3	84	153	10
2002	1	4	7	26	4	5	47	19	112	210	7
2002	2	3	3	49	4	2	17	7	1	77	4
2002	3	8	6	62	6	4	27	14	94	142	12
2002	4	13	84	18	7	20	52	29	120	105	10
2002	5	3	2	6	10	2	7	10	28	57	8
2002	6	29	1	17	10	155	128	6	43	87	7
2002	7	8	4	246	31	12	15	7	49	105	13
2002	8	17	10	56	18	57	102	15	102	85	7
2002	9	5	9	12	20	5	4	11	37	32	9
2002	10	6	4	206	48	9	30	18	81	127	9
2002	11	3	3	30	38	7	18	5	62	337	4
2002	12	4	12	9	5	21	25	18	19	67	14
2003	1	6	35	31	10	3	32	23	129	169	24
2003	2	6	3	30	7	8	42	7	140	82	9
2003	3	10	4	13	4	4	14	26	39	238	7
2003	4	7	6	68	8	10	60	19	126	302	6
2003	5	7	2	20	10	3	49	11	32	115	15
2003	6	6	6	214	1	0	7	9	69	155	3
2003	7	7	12	165	0	6	21	3	112	182	3
2003	8	5	5	161	6	2	50	8	73	279	7
2003	9	9	4	28	7	40	87	13	374	366	11
2003	10	13	16	12	13	6	54	20	74	328	12
2003	11	4	4	6	5	5	14	11	29	144	7
2003	12	16	16	16	22	43	74	29	166	88	22
2004	1	6	5	5	8	9	29	8	90	77	10
2004	2	9	6	6	4	7	27	21	109	63	8
2004	3	7	5	9	5	5	9	24	68	79	16
2004	4	8	11	12	8	6	9	23	53	83	11
2004	5	14	11	11	15	6	8	34	46	48	18
2004	6	15	10	13	8	6	24	12	37	100	13
2004	7	9	7	29	3	8	52	18	39	102	12
2004	8	13	10	16	8	7	2	11	63	118	8
2004	9	11	8	9	5	5	7	16	57	128	8
2004	10	7	3	7	3	6	4	12	98	119	9
2004	11	7	3	9	8	8	10	16	35	40	7
2004	12	4	2	5	2	3	2	16	71	45	6
2005	1	2	10	7	2	7	4	18	100	54	9
2005	2	8	12	12	6	7	5	30	114	61	11
2005	3	10	15	12	6	15	8	23	70	98	8

2005	4	6	3	6	5	25	12	23	14	34	18
2005	5	11	15	14	16	7	9	21	57	103	20
2005	6	99	209	126	101	7	11	130	51	353	101
2005	7	11	11	30	8	1	5	12	52	30	15
2005	8	13	10	48	6	4	6	23	67	97	11
2005	9	2	83	1	1	2	45	10	40	61	1
2005	10	6	7	9	7	6	9	9	23	159	13
2005	11	4	21	9	2	48	2	3	46	53	1
2005	12	3	5	7	4	43	4	4	86	71	4
2006	1	9	9	11	4	9	8	25	129	181	6
2006	2	6	5	14	2	3	18	40	154	94	4
2006	3	10	12	318	5	7	16	30	109	61	10
2006	4	3	8	38	6	4	6	12	87	72	5
2006	5	9	6	10	7	30	15	12	101	141	4
2006	6	18	21	17	15	3	10	21	47	75	21
2006	7	14	17	22	7	1	4	20	49	81	10
2006	8	6	16	22	7	8	3	18	63	97	12
2006	9	8	11	33	5	2	1	13	59	67	19
2006	10	61	8	41	48	1	7	46	48	140	34
2006	11	10	7	16	8	101	3	18	48	123	17
2006	12	10	8	16	6	2	7	15	47	107	10
2007	1	7	26	11	11	9	6	42	109	140	18
2007	2	5	9	6	6	8	16	34	74	102	12
2007	3	4	9	8	5	3	6	12	70	184	10
2007	4	8	15	9	11	4	7	14	49	245	12
2007	5	29	257	107	41	6	21	32	66	321	33
2007	6	6	5	6	6	3	10	5	33	91	10
2007	7	9	7	9	9	6	7	9	55	66	16
2007	8	10	12	9	4	5	8	8	61	75	9
2007	9	6	8	16	10	5	6	13	43	103	11
2007	10	9	13	21	12	5	6	15	44	63	15
2007	11	11	8	20	9	5	2	18	49	110	13
2007	12	14	6	18	11	3	5	25	82	138	8
2008	1	6	14	16	8	6	10	11	78	188	6
2008	2	14	1	7	1	0	57	19	61	131	3
2008	3	3	9	14	4	3	3	5	53	139	5
2008	4	2	3	14	1	91	118	4	133	83	5
2008	5	7	0	9	4	5	3	9	31	55	2
2008	6	4	1	7	7	2	4	10	3	69	8
2008	7	14	1	6	10	33	92	19	31	38	3
2008	8	10	1	123	13	6	4	10	6	50	10
2008	9	1	2	5	2	2	4	13	26	51	1
2008	10	20	6	19	10	5	4	21	51	106	23
2008	11	17	17	15	8	17	28	18	18	49	9

2008	12	3	10	19	13	7	3	15	65	60	10
2009	1	2	10	13	15	1	0	26	68	62	8
2009	2	1	6	0	9	10	0	52	83	121	5
2009	3	5	5	7	5	11	5	33	82	30	17
2009	4	8	6	10	7	10	8	15	38	36	16
2009	5	8	8	5	4	8	7	8	30	74	20
2009	6	4	11	4	4	0	8	15	56	129	6
2009	7	2	2	5	3	6	12	5	47	134	2
2009	8	24	11	24	28	134	197	34	63	94	45
2009	9	9	8	9	7	7	6	7	64	78	19
2009	10	12	8	7	11	12	7	15	62	85	21
2009	11	24	6	12	11	494	194	9	103	108	29
2009	12	3	5	50	3	6	8	9	76	99	7
2010	1	3	1	9	1	4	1	19	87	71	7
2010	2	4	21	11	6	7	8	26	146	97	8
2010	3	7	7	7	5	9	6	18	139	92	9
2010	4	5	9	7	4	6	5	15	75	60	13
2010	5	21	37	19	14	12	18	19	46	45	13
2010	6	11	83	8	8	9	12	15	84	103	11
2010	7	9	14	9	7	7	14	10	53	63	20
2010	8	9	11	8	6	20	13	11	104	61	16
2010	9	17	15	23	24	6	4	73	99	102	41
2010	10	3	1	2	2	2	11	6	58	60	3
2010	11	12	12	18	6	7	14	10	21	40	9
2010	12	6	6	8	3	9	15	9	22	26	12

Fiumi Lago Maggiore
N-NO₃ µg L⁻¹

Anno	Mese	Cannobino	Erno	Giona	Maggia	San Bernardino	San Giovanni	Ticino	Toce	Tresa	Verzasca
		1978	1	570	1200	920	700	740	1010	735	570
1978	2	720	990	730	565	860	1050	620	640	1150	720
1978	3	520	1010	830	525	700	720	670	560	1175	1020
1978	4	540	1200	820	525	730	970	810	530	840	900
1978	5	560	970	710	515	780	840	665	600	810	880
1978	6	540	780	740	380	630	830	475	435	445	630
1978	7	400	840	650	440	710	590	450	545	495	740
1978	8	570	960	770	400	630	780	590	590	255	710
1978	9	530	890	650	335	880	250	665	460	265	700
1978	10	720	780	710	430	960	410	585	655	605	710
1978	11				490			490	380	960	
1978	12		840	660	500		550	730	570	900	620
1979	1	750	1440	1180	470	1080	1440	570	450	1180	970
1979	2										
1979	3	670	1770	1010	570	880	1190	1140	830	1180	1540
1979	4	450	1200	800	510	850	940	890	710	1000	1050
1979	5	860	720	1140	650	950	800	810	950	600	940
1979	6	530	880	540	490	750	710	510	560	460	710
1979	7	660	1340	850	770	870	870	690	460	230	670
1979	8	590	1180	770	710	830	800	580	530	510	660
1979	9	620	980	760	700	1000	730	740	860	500	670
1979	10	365	1145	720	390	440	735	510	630	675	785
1979	11	380	920	680	520	1020	770	790	520	860	960
1979	12	410	1040	690	560	1000	700	830	580	920	880
1980	1	440	1120	780	710	880	850	720	585	1040	1360
1980	2	360	910	640	660	750	1140	690	500	1025	780
1980	3	460	1240	810	600	760	830	655	535	995	820
1980	4	510	1100	680	570	790	820	720	600	925	830
1980	5	610	770	740	560	780	630	670	560	330	830
1980	6	440	780	660	470	610	840	587	437	567	700
1980	7	390	810	660	360	530	650	465	395	330	750
1980	8	580	1460	810	590	780	920	605	425	290	790
1980	9	620	1040	820	660	880	930	745	540	265	750

1980	10	520	1280	860	660	660	850	580	515	460	660
1980	11	410	1170	700	660	660	910	697	573	770	690
1980	12	400	810	680	690	730	780	440	500	910	650
1981	1	450	950	670	710	830	860	660	420	980	640
1981	2	380	970	590	680	790	720	430	440	1020	560
1981	3	330	610	550	630	930	550	610	510	880	580
1981	4	700	1680	1020	630	840	1120	870	800	1080	1250
1981	5	580	1180	840	610	740	900	720	550	630	910
1981	6	520	1010	830	530	690	800	660	510	400	930
1981	7	480	1110	780	490	640	1100	510	470	320	760
1981	8										
1981	9				520	690	740	550	520	530	840
1981	10	385	960	655	650	700	690	790	480	490	710
1981	11	420	990	710	550	720	900	690	560	720	680
1981	12	390		710	410	770	410	780	530	850	580
1982	1	410	1220	850	680	920	810	800	600	1220	690
1982	2	500	1120	850	650	950	680	860	600	1220	750
1982	3	490	1290	820	670	910	750	740	460	1070	740
1982	4	780	1190	960	730	1130	980	780	580	670	850
1982	5	765	1010	890	630	1130	1090	750	590	570	765
1982	6	720	1180	900	740	920	660	570	490	610	840
1982	7			960		1140	550	630	470	370	
1982	8	620	1600	850	440	780	1110	530	570	1110	770
1982	9	470	1390	850	460	600	830	540	460	620	650
1982	10	530	1260		500	700	1020	820	620	1480	660
1982	11			820							
1982	12	490	1310	792	630	780	1030	880	640	1040	690
1983	1	505	1174	819	711	921	1037	854	499	1169	627
1983	2	585	1260		804	869	1171	788	523	1159	682
1983	3			951							
1983	4	624	1057	786	491	849	1034	792	696	1100	924
1983	5	567	1183	662	606	936	987	791	758	750	1147
1983	6	516	728	680	443	908	588	586	263	282	532
1983	7	725	1154	752	571	812	454	496	434	361	586
1983	8	735	1771	812	767	1294	1089	619	520	365	577
1983	9	601	1101	716	815	662	979	865	577	218	699
1983	10	567	839	797	774	883	796	805	498	461	669
1983	11	594	999	738	917	1289	1051	844	544	625	665
1983	12	749	1161	912	946	1157	1516	1012	439	979	654
1984	1		1584	744	876	1051	1171	878	1795	1051	680
1984	2	566	1120	939	804	1019	1215	747	533	1132	683
1984	3	591	1677	962	682	1268	1572	741	608	1000	652
1984	4	801	1438	933	765	1146	1042	966	727	1021	1186
1984	5	686	1137	738	674	835	926	837	718	716	867

1984	6	458	1080	999	418	647	884	682	574	777	738
1984	7	621	1174	813	736	810	998	479	426	331	629
1984	8	959	1731	691	755	1252	1209	661	485	182	709
1984	9	489	1130	684	571	663	915	721	420	370	543
1984	10	516	1057	676	448	592	881	707	606	627	684
1984	11	515	1106		546	709	902	816	647	949	587
1984	12			880							
1985	1	700	1289		870	1226	1379	817	510	1327	740
1985	2			887							
1985	3	565	1559	842	700	911	1173	920	787	1241	869
1985	4	631	1240	919	709	896	979	894	586	1137	844
1985	5	543	1187	778	507	767	903	663	610	790	747
1985	6	623	1058	723	488	963	1184	572	497	529	659
1985	7	565	1007	953	619	703	865	599	447	250	632
1985	8	589	1627	860	685	1022	938	575	487	473	578
1985	9		1050	698	700	1000	890	590	505	320	560
1985	10	472	894	738	841	1167	928	787	482	267	606
1985	11	590	684	1194	883	1288	939	706	529	666	1024
1985	12	869	1170	816	908	1187	1212	895	562	941	903
1986	1		1331		921	1385	1459	798	530	1083	757
1986	2			1038							
1986	3	630	1708	956	771	909	1028	889	700	1265	912
1986	4	593	1438	851	742	852	1092	1067	959	1078	1071
1986	5	634	1107	859	501	741	826	747	575	755	736
1986	6	565	904	753	554	735	802	706	493	773	696
1986	7	514	1256	765	617		758	552	392	344	617
1986	8	815	1814	1593	771	941	1575	592	470	475	775
1986	9	588	1557	964	784	1015	883	792	508	520	627
1986	10	539	952	679	768	1159	868	722	535	374	565
1986	11	467	749	659	837	1128	882	662	455	1045	528
1986	12	961	1554	914	866	1357	1593	639	507	1103	713
1987	1	1419	1337	810	887	1344	1518	521	443	1179	689
1987	2	814	2022	1182	890	1318	1608	785	516	1087	859
1987	3	620	1782	1079	877	1049	1176	757	611	1066	910
1987	4	701	1400	1000	810	981	1027	809	673	1070	965
1987	5	990	1331	1103	805	1122	1238	740	777	710	985
1987	6	673	1476	1262	570	842	1004	737	588	709	1014
1987	7	502	1203	763	756	712	895	623	432	453	712
1987	8	529	1312	826	720	825	896	932	537	494	852
1987	9	667	1548		490		1075	646			
1987	10	711	1302	1086	684	738	1063	737	612	654	791
1987	11	649	1500	923	757	883	1141	768	579	836	909
1987	12			950		954			628	1053	902
1988	1										

1988	2	641	1485	985	823	958	1226	949	608	1347	1012
1988	3	629	1334	875	841	1115	1164	905	556	1251	932
1988	4		1457	1255	673	998		817	652	538	973
1988	5	885	1323	1104	627	1058	1208	811	629	603	957
1988	6	688	1146	964	651	1032	1185	677	477	352	837
1988	7	700	1299	929	742	993	1052	759	511	621	884
1988	8	755	1621	876	760	1198	1100	778	341	549	785
1988	9		2140	1436	571	1019	1399	763	893	1237	743
1988	10	761	1569	1100	700	947	1228	741	683	861	1000
1988	11	731	1425	962	893	1208	1243	845	663	1076	905
1988	12	796	1547	1010	896	1162	1297	936	570	1179	947
1989	1	650	1396	1002	911	1201	1213	859	628	1309	871
1989	2	642	1279	876	936	1434	1498	892	589	1645	858
1989	3	951	1751	1212	948	1239	1427	975	682	1516	1158
1989	4	1302	1624	1579	1000	1430	1434	980	620	1060	1240
1989	5	814	1594	1060	738	1034	1193	1041	794	1276	1116
1989	6	774	1252	1003	661	997	1053	838	572	1104	821
1989	7	785	1350	986	800	1060	1148	568	449	1078	710
1989	8	752	1732	1107	777	1216	1327	917	499	977	769
1989	9	795	1451	1154	800	1352	1279	1010	537	1065	753
1989	10	682	1122	839	825	1309	1226	737	540	1204	747
1989	11	675	1107	862	901	1404	1234	794	595	1313	792
1989	12	874	1375	1129	924	1189	1319	691	584	1440	892
1990	1	857	1592	1179	986	1235	1385	766	466	1480	887
1990	2	710	1564	1024	900	911	1175	652	468	1440	873
1990	3	701	1280	1091	860	1167	1215	747	589	1347	889
1990	4	917	1760	1217	936	1238	1157	776	554	1097	928
1990	5	897	1325	1048	862	1072	953	828	703	913	847
1990	6	791	1452	1229	863	1075	1166	692	573	909	684
1990	7	634	1484	1074	796	960	1002	778	475	531	686
1990	8	783	1797	1221	856	1123	1075	795	408	488	712
1990	9	1007	1757	1537	964	1413	1423	940	511	704	818
1990	10	725	1305	1178	864	1205	1198	845	554	871	765
1990	11	655	1586	1055	859	935	1118	914	686	1141	757
1990	12	652	1588	999	831	926	1213	1000	772	1286	886
1991	1	599	1682	982	757	925	1219	903	691	1331	846
1991	2	615	1663	1011	859	988	1173	793	732	1406	831
1991	3	749	1746	1036	799	1007	1103	866	759	1355	922
1991	4	636	1751	966	776	902	1079	873	738	1263	864
1991	5	680	1345	970	865	974	945	875	685	958	894
1991	6	818	1248	1039	638	948	1011	800	639	1088	794
1991	7	616	1499	842	837	958	915	641	546	924	662
1991	8	765	1829	912	909	1155	1112	972	505	801	691
1991	9	627	1530	1147	595	952	974	728	551	804	714

1991	10		1551	1023	330		1089	943	670	943	841
1991	11	560	1454	1008	912	1000	1034	966	583	1315	811
1991	12			928	822	979				1337	873
1992	1	561	1697	1689	811	1157	1524	945	687	1329	883
1992	2	534	1458	881	844	1128	1123	789	557	1339	826
1992	3	487	1384	862	877	1024	1090	735	592	1187	709
1992	4	661	1759	1165	678	972	1123	109	704	1282	1161
								9			
1992	5	730	1374	1078	758	1020	985	918	711	1531	924
1992	6	528	1441	1120	476	900	970	624	548	1604	754
1992	7	818	999	851	429	526	653	646	485	1142	693
1992	8		1660	1200	800	1210	1200	940	782	1270	963
1992	9	516	1116	1189	386	695	1140	515	535	1341	888
1992	10	409	1340	810	502	580	850	703	569	1106	694
1992	11	417	1189	786	688	698	896	866	534	1426	673
1992	12		1291	820	789	990	978	773	569	1505	637
1993	1	561	1420	879	892	1191	1136	754	616	1644	740
1993	2	511	1325	933	888	1298	1103	539	418	1533	715
1993	3	630	1340	1235	865	1231	1131	615	559	1483	768
1993	4	705	1297	1229	796	1192	1006	684	590	1068	886
1993	5	590	1400	1010	750	890	900	830	830	1410	870
1993	6	501	1300	700	700	800	860	760	510	1200	750
1993	7	522	1550	980	630	800	820	650	500	830	650
1993	8	540	1680	930	870	1030	990	740	390	620	640
1993	9	700	1600	1290	840	1260	1160	760	530	830	650
1993	10	510	1710	1070	520	670	990	710	600	990	750
1993	11	510	1440	870	740	830	980	900	620	1140	740
1993	12										
1994	1	600	1600	990	880	1020	1210	105	680	1470	940
								0			
1994	2	617	1580	1000	860	1060	1120	800	740	1390	870
1994	3	693	1384	910	777	930	910	915	640	1090	853
1994	4	861	1500	1250	955	1275	1270	920	740	1050	970
1994	5	741	1687	1140	662	991	1139	808	608	1201	878
1994	6	539	1295	878	582	870	1016	683	471	1178	683
1994	7	685	1578	914	867	1153	1192	613	391	987	609
1994	8	666	2000	897	861	1245	1322	679	378	779	675
1994	9	562	1780	1585	740	890	1065	816	478	775	670
1994	10	555	1400	970	835	850	1000	760	480	995	640
1994	11	551	1570	995	770	830	1205	890	615	1095	815
1994	12	578	1550	986	875	1172	1064	862	600	1328	801
1995	1	730	1547	950	918	1324	1276	815	471	1528	866
1995	2	809	1673	1067	916	1415	1345	937	521	1385	911
1995	3	636	1282	927	915	1288	1065	925	515	1220	945
1995	4	1090	1600	1075	763	1135	1180	995	730	1280	985

1995	5	700	1350	955	502	1021	1055	606	530	1182	695
1995	6	532	1294	991	745	956	1047	637	1947	1072	642
1995	7	649	1896	843	860	1093	1249	707	369	872	633
1995	8	691	1938	1351	873	1275	1135	726	437	779	633
1995	9	847	1590	1042	768	950	1188	737	496	906	745
1995	10	566	1437	1020	771	921	1113	753	566	1015	642
1995	11	663	1278	976	889	1047	1138	823	559	1115	713
1995	12	813	1795	1602	824	1141	1245	797	714	1172	927
1996	1	592	1738	1054	860	1120	1250	972	620	1360	892
1996	2	602	1650	1260	918	1235	1203	856	626	1405	866
1996	3	674	1550	984	929	1295	1317	844	548	1384	1040
1996	4	1150	1481	1332	933	1481	1152	878	595	893	1061
1996	5	849	1381	1095	680	1150	950	965	674	810	895
1996	6	552	1441	1006	639	859	960	586	1603	593	675
1996	7	697	1801	1273	523	1024	1153	663	512	565	775
1996	8	553	1835	1155	897	1141	1118	770	468	610	680
1996	9	584	1570	1227	772	912	1040	826	478	633	571
1996	10	621	1373	1169	889	1021	1083	754	510	850	625
1996	11	604	1463	1172	851	1120	1207	861	619	985	658
1996	12	593	1654	1097	857	1103	1258	1066	640	1163	774
1997	1	566	1590	956	807	1056	1182	907	677	1321	722
1997	2	515	1529	1064	880	1220	1190	876	539	1281	817
1997	3	780	1466	1038	949	1256	1181	740	499	1141	677
1997	4	738	1605	1486	959	1295	1182	665	488	1275	635
1997	5	787	1522	1244	926	1186	1087	977	676	1167	770
1997	6	569	1431	985	445	853	960	508	483	1080	687
1997	7	529	1498	1057	755	1000	1088	696	441	855	611
1997	8	677	1865	945	826	1290	1217	805	405	524	632
1997	9	654	1551	1144	820	1120	1088	781	468	690	585
1997	10	883	1402	1331	936	1474	1244	787	519	842	630
1997	11	757	2461	1279	732	1124	1339	848	682	893	783
1997	12	633	1645	1154	893	1050	1226	758	684	1110	650
1998	1	536	1679	961	843	958	1191	892	561	1241	693
1998	2	546	1617	996	893	1031	1150	865	607	1286	709
1998	3	739	1400	1056	985	1228	1188	870	571	1117	715
1998	4	783	1645	1153	688	1084	1118	1023	839	987	801
1998	5	753	1495	1006	679	1018	1087	698	623	980	616
1998	6	542	1445	916	623	866	1100	627	466	923	516
1998	7	858	1750	1005	800	1215	1233	692	483	741	571
1998	8	810	2005	1155	860	1310	1530	786	493	325	596
1998	9	620	1795	1005	583	942	1187	713	598	647	663
1998	10	519	1675	954	557	806	1180	724	673	944	754
1998	11	538	1499	891	758	990	1219	859	581	1106	585
1998	12		1543	888	855	1280	1374	737	502	1082	625

1999	1	614	1823	1024	937	1166	1431	901	590	1120	736
1999	2	623	1595	1115	920	1214	1310	887	555	1231	761
1999	3	780	1593	1141	725	1156	1128	804	648	1080	818
1999	4	774	1563	1139	702	1045	1180	915	683	1054	843
1999	5	611	1591	1003	539	871	1164	668	582	1004	737
1999	6	549	1458	968	703	869	1141	635	493	920	606
1999	7	620	1795	1065	802	1005	1143	594	427	625	560
1999	8	566	1770	1005	705	800	1008	756	510	445	626
1999	9	570	1675	1010	751	968	1135	767	490	490	569
1999	10	623	1787	1157	878	898	1340	972	527	809	871
1999	11	613	2048	1126	793	910	1486	950	629	1080	818
1999	12		2070	1197	859	1020	1541	968	599	1226	863
2000	1	640	1845	1125	1005	1323	1565	826	647	1310	779
2000	2	759	1720	1053	944	1320	1450	745	665	1300	790
2000	3		2575	1265	1260	2760	2995	1040	670	1090	1345
2000	4	902	2490	1424	786	1242	1645	990	813	1256	1171
2000	5	795	1885	1270	880	1125	1700	865	570	1240	857
2000	6	712	2030	1317	795	1070	1565	770	535	960	750
2000	7	713	2050	1376	825	1335	1590	740	615	860	750
2000	8	807	2181	1326	841	1295	1502	846	442	657	735
2000	9	795	2035	1250	856	1350	1520	823	625	760	741
2000	10	777	2200	1543	895	1145	1795	800	740	925	770
2000	11	640	2173	1395	786	1065	1945	808	650	1038	1040
2000	12		1992	1252	720	950	1717	905	700	1197	1205
2001	1		1789	1081		988					
2001	2	654	1568	1065	786	939	1613	980	512	1401	849
2001	3	689	1648	1152	636	1085	1183	837	593	1247	836
2001	4	717	1577	1206	832	899	1567	985	701	1075	886
2001	5	704	1771	1247	442	1048	1417	536	508	1042	594
2001	6	722	1627	1385	570	1046	1460	569	478	897	647
2001	7	680	1686	1227	661	1033	1352	664	484	733	670
2001	8	832	1885	1157	756	1193	1477	710	460	489	643
2001	9	752	1971	1261	891	1400	1524	841	509	712	627
2001	10	780	1866	1430	814	1259	1465	834	623	809	668
2001	11	641	1550	1265	828	1145	1593	818	736	1018	715
2001	12	735	1673	1432	934	1371	1687	779	668	1106	747
2002	1	822	1804	1178	974	1650	1801	691	709	1244	767
2002	2	1220	2790	2120	1110	1521	2460	750	883	1310	1240
2002	3	982	1875	1638	980	1380	1606	781	812	1081	1114
2002	4	893	1934	1259	973	1377	1634	739	889	853	1078
2002	5	831	2023	1408	748	1088	1697	1062	912	1150	1243
2002	6	675	1731	1259	802	1276	1710	757	510	1005	927
2002	7	680	1657	1233	815	1122	1461	926	482	853	770
2002	8	678	1556	1295	557	1136	1443	818	669	632	696

2002	9	670	1682	1302	738	995	1522	965	525	591	731
2002	10	817	1515	1194	887	1313	1587	909	829	816	744
2002	11	690	1604	1191	907	1257	1452	850	828	996	798
2002	12	404	1473	900	325	852	1197	624	532	1180	714
2003	1	698	1866	1266	965	1349	1687	895	868	1373	803
2003	2	651	1758	1186	948	1428	1665	654	836	1355	788
2003	3	592	1428	1037	880	1296	1453	701	781	1124	805
2003	4	931	1493	1089	795	1494	1535	778	788	1253	781
2003	5	880	1706	1565	705	1239	1553	744	712	1223	834
2003	6	827	1932	1182	770	1590	1423	523	487	978	656
2003	7	635	2076	1196	838	1548	1273	618	477	934	681
2003	8	975	2558	1245	848	1659	1572	633	560	540	789
2003	9	1766	2437	1331	1231	1398	1755	797	681	703	891
2003	10	1084	2160	1292	929	1590	1611	672	691	971	806
2003	11	1093	2419	1608	1114	1527	1748	943	944	955	1094
2003	12	1102	3034	1765	1039	1194	1734	1235	897	1431	1109
2004	1	736	2021	1576	1025	1217	1731	829	962	1294	998
2004	2	727	1645	1263	980	1196	1429	860	953	1274	947
2004	3	849	1739	1406	956	1255	1407	981	959	1227	1053
2004	4	914	1612	1475	1018	1272	1349	1048	797	990	1120
2004	5	769	1482	1273	847	1141	1411	1246	973	1029	1095
2004	6	695	1706	1326	638	950	1471	763	579	1025	649
2004	7	731	1772	1598	889	1118	1162	828	535	859	742
2004	8	633	1972	1175	846	1170	1183	704	464	756	716
2004	9	599	1759	1230	843	1104	1188	855	818	674	755
2004	10	663	1627	1756	835	1137	1221	867	780	870	811
2004	11	587	1682	2022	970	889	1430	880	752	1088	953
2004	12	592	1645	1713	892	1037	1509	900	720	1162	882
2005	1	570	1705	1657	914	1148	1469	742	646	1282	812
2005	2	637	1704	1582	948	1323	1445	714	799	1348	818
2005	3	757	1640	1498	829	1217	1264	750	591	1311	1010
2005	4	896	1754	1471	994	1273	1540	939	975	1116	1194
2005	5	892	1544	1467	972	1285	1266	995	858	1167	1034
2005	6	1144	1702	1418	954	1148	1192	978	635	1279	877
2005	7	617	1664	1194	833	1107	1079	720	640	928	725
2005	8	868	2256	1676	848	1219	1406	865	630	823	782
2005	9	796	2011	1057	795	1183	1678	794	517	736	780
2005	10	826	1438	1343	795	972	1335	843	554	895	744
2005	11	601	1353	1081	839	1067	1202	768	520	1062	733
2005	12	681	1568	1334	910	1268	1317	692	679	1273	762
2006	1	814	1860	1309	948	1418	1554	626	831	1326	860
2006	2	884	1968	1413	973	1310	1690	666	791	1318	921
2006	3	905	1919	1372	952	1258	1624	818	764	1257	1104
2006	4	1047	1912	1843	981	1366	1437	1131	919	1086	1269

2006	5	943	1686	1641	866	1192	1298	967	811	1057	1056
2006	6	616	1597	1068	771	1056	1101	712	571	1119	829
2006	7	1104	1946	1312	828	1537	1509	810	564	949	859
2006	8	744	2163	1024	824	1340	1159	841	590	696	841
2006	9	670	2188	1461	857	1094	1196	941	576	733	834
2006	10	658	1780	1665	805	860	1336	931	758	909	766
2006	11	569	1565	1254	896	986	1312	837	770	1069	777
2006	12	643	1635	1380	819	1000	1338	850	883	1137	875
2007	1	625	1842	1593	963	1157	1573	906	872	1332	879
2007	2	585	1711	1326	958	1183	1542	891	887	1438	916
2007	3	718	1651	1411	912	1092	1272	855	835	1317	1009
2007	4	1175	1511	1155	1042	1449	1230	950	941	1183	1078
2007	5	969	1782	2051	796	1243	1183	896	804	1452	876
2007	6	522	1345	1147	702	725	966	683	572	1041	663
2007	7	492	1453	1143	611	822	1016	699	562	703	687
2007	8	620	1933	1178	871	1199	1122	777	562	654	760
2007	9	583	1748	1426	715	977	1238	892	593	558	704
2007	10	578	1720	1126	732	972	1118	904	744	840	745
2007	11	573	1450	1238	842	1211	1226	821	790	1080	735
2007	12	579	1471	1061	868	1256	1244	774	714	1159	725
2008	1	641	1863	1293	911	1246	1494	741	706	1342	940
2008	2	549	1673	1409	763	1071	1450	857	858	1389	943
2008	3	855	1567	1478	793	1326	1296	999	745	1251	987
2008	4	684	1746	1478	735	1280	1312	995	831	1190	1095
2008	5	753	1250	1165	706	1064	1116	925	876	1152	920
2008	6	389	1224	928	509	699	1063	659	590	941	667
2008	7	520	1355	858	701	908	973	694	574	932	874
2008	8	535	1531	1041	774	1054	1187	942	508	716	733
2008	9	556	1787	1004	612	737	1226	655	592	854	689
2008	10	559	1383	1440	881	1031	1191	908	662	962	684
2008	11	543	1908	956	529	701	1220	756	733	1075	863
2008	12	527	1656	1089	888	973	1410	1008	882	1199	828
2009	1	554	1833	1221	1029	1120	1509	939	1034	1459	890
2009	2	548	1832	1255	1037	1243	1534	933	755	1448	864
2009	3	589	1730	1068	729	1037	1362	1022	716	1308	878
2009	4	694	1624	1012	823	960	1166	1014	778	1187	1001
2009	5	711	1495	1145	699	935	1206	917	759	965	928
2009	6	594	1417	1108	489	791	1088	630	496	981	801
2009	7	455	1636	1180	408	784	1143	526	365	981	578
2009	8	809	1743	1220	611	1018	1517	613	444	730	680
2009	9	677	1806	1232	884	1318	1162	708	504	719	606
2009	10	757	1779	1227	914	1194	1244	711	613	895	761
2009	11	586	1498	1122	913	1221	1711	627	540	1154	728
2009	12	598	1546	1113	862	1112	1185	720	661	1209	770

2010	1	571	1712	1269	852	1100	1482	777	672	1370	937
2010	2	562	1805	1402	944	1241	1501	675	627	1395	873
2010	3	599	1656	1237	866	1099	1365	641	580	1300	880
2010	4	651	1603	1128	771	928	1276	1013	795	1235	972
2010	5	498	1092	916	590	730	1158	875	717	1122	871
2010	6	509	1588	1151	441	775	1195	580	485	1046	605
2010	7	521	1525	1018	625	864	1175	586	444	948	611
2010	8	643	1873	997	874	1196	1236	689	501	958	661
2010	9	616	1740	987	841	1116	1236	780	446	849	692
2010	10	591	1655	1105	766	866	1124	708	631	955	643
2010	11	602	1991	1052	543	730	1432	853	623	1152	953
2010	12	470	1715	984	589	683	1391	906	597	1213	832

Fiumi Lago Maggiore
TN mg L⁻¹

Anno	Mese	Cannobino	Erno	Giona	Maggia	San Bernardino	San Giovanni	Ticino	Toce	Tresa	Verzasca
1978	1	1.17	1.71	1.19	0.86	1.16	1.54	0.89	1.11	1.51	1.06
1978	2	1.07	1.44	1.25	0.86	1.59	1.92	0.82	1.02	1.45	0.92
1978	3	0.58	2.10	0.90	0.84	1.51	1.00	1.12	1.25	1.74	1.34
1978	4	0.93	1.44	1.12	1.02	1.38	1.40	1.13	0.97	1.56	1.15
1978	5	1.34	1.14	1.35	0.86	0.92	1.53	0.86	0.98	1.40	1.13
1978	6	0.81	1.10	0.92	0.54	1.23	1.81	0.63	0.80	1.29	1.00
1978	7	0.58	1.26	0.93	0.60	0.95	1.03	0.54	0.86	1.18	1.13
1978	8	0.80	1.34	1.46	0.57	1.09	1.59	0.74	1.01	1.16	0.82
1978	9	0.78	1.55	0.92	0.46	2.43	0.89	0.82	1.10	0.66	0.92
1978	10	0.83	1.18	1.01	0.52	2.34	1.99	0.86	1.50	1.16	0.91
1978	11				0.65			0.88	1.34	1.52	
1978	12		1.91	0.87	0.63		0.70	0.89	1.02	1.18	0.70
1979	1	0.82	2.80	1.38	0.67	2.30	2.01	0.67	1.77	1.48	1.63
1979	2										
1979	3	0.93	2.66	1.40	0.93	1.50	2.08	1.24	1.33	1.39	
1979	4	0.90	1.79	0.94	0.65	1.95	2.12	1.06	1.35	1.43	1.99
1979	5	1.25	1.05	1.80	0.75	1.68	2.01	1.01	1.39	1.23	1.77
1979	6	0.86	1.45	0.96	0.64	1.71	1.60	0.65	1.09	0.98	1.43
1979	7	1.30	2.27	1.30	0.91	1.55	1.54	0.83	1.01	0.90	0.95
1979	8	0.70	1.62	0.90	1.04	1.32	1.00	0.73	0.77	0.92	1.00
1979	9	0.77	1.24	0.92	1.08	2.01	1.06	0.93	1.69	1.25	1.01
1979	10	0.45	1.62	1.06	0.54	0.87	0.93	0.59	0.80	0.89	0.97
1979	11	0.43	1.22	0.73	0.59	1.41	1.09	0.89	0.74	1.07	1.25
1979	12	0.54	1.38	0.89	0.69	1.44	1.08	0.96	0.89	1.22	0.95
1980	1	0.57	1.23	0.93	0.84	1.42	1.67	0.97	0.93	1.29	1.43
1980	2	0.57	1.35	0.95	1.14	1.06	1.93	0.82	0.89	1.39	1.05
1980	3	0.65	1.58	0.92	0.82	0.98	1.29	0.84	0.78	1.33	0.98
1980	4	0.69	1.17	0.84	0.70	1.20	1.12	0.85	0.87	1.21	0.97
1980	5	0.73	0.95	0.82	0.68	1.06	0.94	0.87	0.72	1.18	0.87
1980	6	0.89	1.02	0.77	0.57	0.91	1.04	0.74	0.64	1.15	1.68
1980	7	0.75	1.27	0.76	0.72	0.97	0.97	0.61	0.71	1.05	0.90
1980	8	0.73	1.72	0.92	0.71	1.10	1.70	0.68	0.58	0.66	0.90
1980	9	0.97	2.30	0.97	0.88	1.99	2.10	0.93	0.88	0.70	0.94
1980	10	0.78	1.39	1.28	0.85	1.13	1.07	0.99	0.86	1.06	0.80

1980	11	0.54	1.36	0.87	0.75	1.43	1.38	0.90	1.01	1.31	0.77
1980	12	0.50	1.00	0.84	0.86	1.70	1.67	0.71	1.09	1.20	0.84
1981	1	0.59	1.11	0.77	0.87	1.80	2.60	0.73	0.77	1.38	0.75
1981	2	0.55	1.15	0.77	0.77	2.38	1.49	0.83	0.75	1.38	0.82
1981	3	0.55	0.90	0.65	0.76	2.43	1.19	0.84	0.84	1.13	0.73
1981	4	0.80	1.74	1.13	0.69	0.91	1.30	1.00	1.04	1.35	1.47
1981	5	0.81	1.35	1.08	0.69	1.35	1.12	0.89	0.86	1.01	1.17
1981	6	0.69	1.19	1.10	0.91	1.25	1.12	0.81	0.79	1.31	1.67
1981	7	1.33	1.45	0.98	1.21	1.04	1.80	0.56	0.64	1.52	1.33
1981	8										
1981	9	0.40			0.69	1.55	1.18	0.73	0.58	0.91	1.18
1981	10	0.66	1.07	0.97	0.73	1.50	1.25	0.86	0.55	1.02	0.87
1981	11	0.86	1.35	0.99	0.85	1.95	1.75	0.87	0.73	1.45	0.97
1981	12	0.53		0.83	0.83	2.25	1.30	0.92	0.68	1.18	0.72
1982	1	1.02	1.30	1.17	1.08	1.70	1.40	1.15	1.47	2.11	0.89
1982	2	0.54	1.42	1.19	0.72	1.80	1.60	1.27	0.97	1.43	0.78
1982	3	0.69	2.73	1.02	0.76	1.70	1.70		0.69	1.21	0.88
1982	4	1.13	1.39	0.97	1.17	1.50	1.90	1.01	0.84	1.74	1.01
1982	5	1.03	1.42	1.18	0.76	2.20	1.50	0.99	0.84	1.12	0.86
1982	6	0.90	1.62	0.94	0.87			1.04	0.99	1.38	1.18
1982	7			1.07		2.90	2.10	0.69	0.80	1.17	
1982	8	0.69	1.93	0.94		0.90	1.20	0.89	0.70	1.41	0.87
1982	9	0.61	2.12	0.91	0.51	0.80	0.90	1.13	0.62	1.38	0.82
1982	10	0.62	1.32		0.70	2.40	1.20	0.93	0.78	1.65	0.76
1982	11			0.88							
1982	12	0.61	1.38	1.00	0.80	0.90	1.30	0.98	0.78	1.43	
1983	1	0.72	1.37	1.02	0.99	2.56	1.39	1.18	0.72	1.60	0.84
1983	2	0.88	1.46		1.21	2.56	2.05	1.20	1.15	1.74	0.95
1983	3			1.11							
1983	4	0.75	1.51	0.86	0.69	1.03	1.19	1.00	0.97	1.51	1.12
1983	5	0.63	1.23	1.05	0.64	1.17	1.06	0.91	0.80	1.31	1.33
1983	6	0.62	1.07	0.70	0.52	1.07	1.04	0.63	0.47	0.98	0.77
1983	7	0.75	1.20	0.76	0.59	0.92	1.21	0.52	0.50	0.61	0.61
1983	8	0.74	1.80	0.93	0.85	2.19	1.24	0.64	0.67	0.65	0.60
1983	9	0.61	1.20	0.95	0.85	1.29	1.16	0.93	0.81	1.10	0.79
1983	10	1.04	1.10	0.81	0.94	1.44	1.29	0.86	0.94	0.96	0.76
1983	11	0.95	1.10	0.75	0.94	1.89	1.33	1.14	0.94	1.08	0.73
1983	12	1.31	1.20	0.99	0.96	1.52	1.69	1.37	0.56	1.49	0.68
1984	1		1.72	0.81	1.77	1.47	1.63	1.47	2.79	6.09	1.65
1984	2	0.88	1.23	1.03	0.83	1.20	1.55	0.85	0.70	1.42	0.74
1984	3	0.79	1.94	1.10	0.72	1.40	1.63	1.56	1.68	1.21	0.79
1984	4	1.03	1.64	1.01	0.85	1.40	1.21	1.17	0.93	1.57	1.34
1984	5	0.72	1.30	0.89	0.71	0.94	1.07	0.92	0.78	1.25	0.94
1984	6	0.58	1.29	1.44	0.58	0.79	1.03	0.84	0.75	1.23	0.89

1984	7	0.76	1.49	0.98	1.02	0.87	1.97	0.67	0.66	1.08	1.23
1984	8	1.15	2.04	1.00	0.87	2.44	1.60	0.75	0.63	0.90	0.81
1984	9	0.53	1.55	0.83	0.73	2.32	1.44	0.78	0.61	0.81	0.79
1984	10	0.60	1.22	0.70	0.53	0.74	1.03	0.83	0.74	1.03	0.79
1984	11	0.60	1.22		0.63	0.73	1.02	0.92	0.81	1.22	0.64
1984	12			0.95							
1985	1	0.74	1.40		0.90	1.31	1.52	1.21	0.65	1.45	0.75
1985	2			1.03							
1985	3	1.52	1.96	1.04	0.71	0.95	1.21	0.99	0.95	1.57	1.12
1985	4	0.71	1.54	0.95	0.82	0.95	1.15	1.08	0.86	1.43	1.06
1985	5	0.65	1.38	0.85	0.98	0.86	1.08	1.15	0.95	1.43	0.94
1985	6	0.78	1.56	0.87	0.93	1.70	1.73	0.76	1.08	1.30	0.86
1985	7	0.72	1.28	1.12	0.78	0.89	1.08	0.73	0.61	1.16	0.79
1985	8	0.73	1.86	1.25	0.73	1.31	1.25	0.78	0.78	1.06	0.86
1985	9	0.57	1.28	1.20	0.87	1.52	1.17	0.69	0.69	0.91	0.61
1985	10	0.52	0.99	1.15	0.87	1.48	1.15	0.82	0.77	0.97	0.65
1985	11	0.64	1.18	1.32	1.38	2.41	1.56	1.21	1.12	2.77	1.26
1985	12	0.91	1.38	0.93	0.95	1.38	1.56	1.21	0.86	1.43	0.99
1986	1		1.67		1.08	1.78	1.74	1.13	0.99	1.86	0.81
1986	2			1.12							
1986	3	0.73	1.91	1.18	0.85	1.15	1.12	1.04	0.82	1.58	1.04
1986	4	0.80	1.74	1.12	0.96	1.18	1.42	1.74	1.51	1.58	1.31
1986	5	0.96	1.39	1.04	0.67	0.93	1.06	0.98	0.66	1.41	0.97
1986	6	0.65	1.01	0.87	0.69	0.93	0.95	0.82	1.00	1.26	0.78
1986	7	0.74	2.41	0.92	0.77		1.11	0.89	1.08	1.41	0.85
1986	8	1.24	2.70	2.05	1.00	1.79	2.49	1.40	1.06	1.47	0.95
1986	9	0.78	2.04	1.26	1.04	1.60	1.17	1.08	0.78	0.87	0.80
1986	10	0.65	1.28	0.87	1.04	1.56	1.26	1.00	0.78	1.08	0.74
1986	11	0.78	0.95	0.89	1.17	2.12	1.32	1.04	0.67	1.78	0.67
1986	12	1.18	1.77	1.04	0.99	2.11	1.84	1.69	0.73	1.59	0.80
1987	1	1.91	1.73	1.08	1.18	1.98	2.19	0.87	0.82	2.08	0.95
1987	2	1.08	2.41	1.39	1.12	2.03	2.29	1.24	0.84	1.78	1.04
1987	3	0.74	2.21	1.34	1.00	1.78	1.60	1.04	0.91	2.08	1.08
1987	4	0.78	1.67	1.18	0.91	1.10	1.17	1.00	0.82	1.52	1.17
1987	5	1.21	1.67	1.39	1.07	1.36	1.50	1.04	0.95	1.55	1.23
1987	6	0.72	1.65	1.38	0.66	0.87	1.10	1.15	0.72	1.32	1.11
1987	7	0.67	1.68	0.99	0.94	0.97	1.16	0.76	1.06	1.48	0.91
1987	8	0.61	1.51	0.98	0.89	1.17	1.03	1.09	0.75	1.16	0.99
1987	9	0.79	2.64		0.94		1.26	1.24			
1987	10	0.80	1.50	1.40	0.89	0.94	1.22	0.94	0.84	2.18	1.05
1987	11	0.75	1.68	1.03	0.85	1.17	1.38	0.96	0.80	1.40	1.03
1987	12			1.08		1.27			0.80	1.54	1.01
1988	1										
1988	2	0.65	1.57	1.02	0.89	1.26	1.32	1.30	0.77	1.63	1.05

1988	3	0.65	1.44	0.89	0.93	1.64	1.31	0.98	0.70	1.54	0.96
1988	4	0.95	1.57	1.37	0.79	1.09		1.08	0.73	1.39	1.02
1988	5	0.92	1.45	1.20	1.18	1.20	1.36	1.30	1.13	1.37	1.02
1988	6	0.81	1.31	1.02	0.72	1.27	1.24	0.75	0.59	1.23	0.89
1988	7	0.80	1.50	1.06	0.86	1.57	1.22	0.91	0.63	1.21	1.00
1988	8	0.99	2.04	1.12	0.95	1.72	1.40	1.07	0.73	1.16	0.95
1988	9	1.09	3.29	1.96	1.77	1.31	1.78	1.23	1.36	1.92	1.06
1988	10	0.94	2.14	1.38	1.09	1.35	1.69	1.10	1.03	1.79	1.28
1988	11	0.86	1.74	1.14	1.08	1.84	1.55	1.09	0.85	1.86	1.08
1988	12	0.88	1.82	1.12	1.02	1.59	1.60	1.23	0.72	1.88	1.01
1989	1	0.70	1.53	1.09	1.04	1.74	1.44	1.03	0.83	1.99	0.93
1989	2	0.68	1.43	0.88	1.04	1.66	1.87	0.96	0.78	2.16	0.92
1989	3	1.07	1.94	1.31	1.10	1.53	1.62	1.14	0.87	1.91	1.29
1989	4	1.48	2.47	1.81	1.75	1.70	1.74	1.24	0.81	2.30	1.43
1989	5	0.92	1.85	1.17	0.85	1.25	1.37	1.23	1.00	1.67	1.28
1989	6	0.91	1.46	1.15	0.78	1.25	1.26	1.01	0.69	1.58	0.95
1989	7	0.97	2.94	1.17	0.99	1.39	1.44	0.75	0.57	1.63	0.80
1989	8	0.94	1.99	1.32	1.01	1.49	1.64	1.11	0.77	1.52	0.87
1989	9	0.91	1.72	1.25	0.91	1.60	1.50	1.20	0.72	1.50	0.81
1989	10	0.84	1.40	1.03	1.01	2.29	1.65	0.90	0.78	1.82	0.91
1989	11	0.79	1.32	1.00	1.10	1.78	1.66	0.96	0.84	1.83	0.92
1989	12	0.97	1.53	1.23	1.02	1.60	1.54	0.78	0.84	1.98	0.95
1990	1	0.93	1.90	1.29	1.05	1.65	1.64	0.81	0.59	2.06	0.96
1990	2	0.77	1.80	1.20	1.07	1.41	1.42	0.80	0.68	2.07	0.97
1990	3	0.78	1.50	1.26	0.90	2.25	1.43	0.91	0.82	1.99	1.00
1990	4	1.03	2.15	1.37	1.05	1.56	1.38	0.91	0.73	1.67	1.00
1990	5	1.01	1.58	1.18	0.97	2.07	1.20	0.99	1.10	1.63	0.94
1990	6	0.92	1.62	1.34	1.11	2.58	1.60	0.81	2.41	3.19	0.77
1990	7	0.78	1.71	1.20	1.05	2.49	1.19	0.96	0.78	1.22	0.79
1990	8	0.87	2.10	1.45	1.09	3.95	1.37	0.97	0.91	1.06	0.86
1990	9	1.14	2.09	1.73	1.59	1.61	1.67	1.05	0.73	1.48	0.87
1990	10	0.91	1.58	1.39	1.10	5.50	1.53	1.09	0.81	1.72	0.87
1990	11	0.75	1.82	1.19	0.98	2.25	1.33	1.03	0.90	1.60	0.85
1990	12	0.68	1.87	1.06	0.93	1.72	1.47	1.16	1.03	1.79	0.98
1991	1	0.61	1.85	1.04	0.84	1.95	1.34	0.96	0.89	1.67	0.85
1991	2	0.62	1.88	1.09	0.98	2.08	1.44	0.89	0.99	1.76	0.85
1991	3	0.90	2.11	1.22	0.98	1.60	1.27	1.05	0.98	1.93	1.05
1991	4	0.72	2.01	1.08	0.90	1.52	1.22	1.01	0.97	1.77	1.00
1991	5	0.96	1.69	1.16	1.03	1.41	1.11	1.07	0.93	1.77	1.08
1991	6	0.92	1.48	1.17	0.71	1.81	1.20	0.92	0.79	1.81	0.88
1991	7	1.85	0.89	1.04	0.75	2.12	1.07	1.69	0.68	5.05	0.86
1991	8	1.10	2.17	1.05	1.10	3.59	1.36	1.20	0.73	1.38	0.78
1991	9	0.77	1.85	1.33	2.53	3.95	1.25	0.90	0.86	1.58	0.87
1991	10	0.76	1.79	1.57	0.90		1.34	1.24	0.92	1.66	1.75

1991	11	0.59	1.76	1.20	1.19	2.29	1.30	1.13	0.73	2.14	0.99
1991	12			1.10	0.93	1.87				1.78	1.05
1992	1	0.58	1.91	2.03	1.01	2.46	1.78	1.05	1.09	1.77	0.91
1992	2	0.58	1.69	1.01	0.99	2.76	1.31	0.92	0.73	1.83	0.95
1992	3	0.50	1.57	0.92	0.96	2.97	1.36	0.82	0.88	1.79	0.74
1992	4	0.76	2.07	1.41	0.86	1.35	1.36	1.34	0.99	1.70	1.40
1992	5	0.90	1.74	1.34	0.94	1.58	1.13	1.15	0.88	2.43	1.10
1992	6	0.98	1.99	1.48	1.28	1.30	1.25	1.08	0.70	2.73	0.92
1992	7	0.85	1.97	1.46	0.61	0.74	1.10	0.80	0.59	1.76	1.15
1992	8		1.74	1.52	0.99	2.46	1.40	1.05	0.85	1.90	1.00
1992	9	0.72	1.52	1.49	0.66	1.32	1.65	1.04	0.91	2.43	1.13
1992	10	0.46	1.51	1.00	0.62	0.71	1.01	0.88	0.73	1.62	0.90
1992	11	0.48	1.44	1.01	0.79	0.89	1.04	1.04	0.70	2.11	0.80
1992	12	0.48	1.35	1.10	0.84	1.22	1.22	0.85	0.73	1.94	0.73
1993	1	0.77	1.93	0.97	1.03	1.56	1.48	0.87	1.00	2.38	0.90
1993	2	0.54	1.57	1.02	0.98	1.84	1.27	0.57	0.54	2.31	0.77
1993	3	1.01	1.61	1.50	1.06	1.39	1.49	0.82	0.92	2.53	0.95
1993	4	0.90	1.57	1.36	0.86	1.32	1.20	0.79	0.83	1.85	1.06
1993	5	0.69	1.59	1.12	0.92	0.95	1.07	0.99	0.99	2.39	1.77
1993	6	0.66	1.64	0.94	0.94	0.92	1.02	1.05	0.64	4.16	0.94
1993	7	0.62	1.83	1.16	1.09	0.94	1.04	0.84	0.55	1.49	0.72
1993	8	0.77	2.12	1.18	1.15	1.48	1.34	1.00	0.59	1.37	0.90
1993	9	0.90	1.74	1.47	1.00	1.42	1.52	1.03	0.71	1.59	0.72
1993	10	0.63	1.88	1.19	0.80	0.80	1.23	1.00	0.98	1.37	0.87
1993	11	0.67	1.65	1.16	0.88	0.91	1.19	1.11	0.85	1.62	0.87
1993	12										
1994	1	0.72	1.76	1.10	0.92	1.09	1.25	1.19	0.95	1.77	0.99
1994	2	0.84	1.69	1.08	0.95	1.15	1.18	0.90	0.95	1.77	0.92
1994	3	0.93	1.42	1.09	0.94	1.05	1.08	1.17	0.86	1.71	1.10
1994	4	1.04	1.79	1.32	1.23	1.45	1.44	1.18	1.06	2.00	1.11
1994	5	0.85	1.82	1.25	0.81	1.10	1.32	0.88	0.87	1.82	1.05
1994	6	0.70	1.43	0.96	0.74	0.95	1.15	0.77	0.59	1.76	0.77
1994	7	0.82	1.63	1.01	1.04	1.33	1.21	0.71	0.68	1.57	0.84
1994	8	0.78	2.22	1.01	1.03	3.40	1.97	0.79	0.81	1.22	0.90
1994	9	0.62	1.89	1.73	0.82	0.92	1.15	1.06	0.67	1.82	0.69
1994	10	0.69	1.72	1.19	1.13	0.94	1.11	0.99	0.60	1.71	0.85
1994	11	0.68	1.79	1.14	0.99	1.00	1.32	1.11	0.77	1.53	0.98
1994	12		1.88	1.15	1.05	1.34	1.30	1.00	0.79	1.84	1.01
1995	1	0.81	1.78	1.06	1.09	2.17	1.71	1.04	0.76	1.97	0.95
1995	2	0.93	2.03	1.33	1.08	1.92	1.89	1.22	0.77	2.23	1.14
1995	3	0.71	1.38	0.99	1.11	1.42	1.19	1.11	0.71	1.95	0.99
1995	4	1.14	1.77	1.23	0.85	1.18	1.21	1.21	0.81	1.87	1.24
1995	5	0.84	1.49	1.12	0.77	1.04	1.19	0.72	0.60	1.59	0.88
1995	6	0.58	1.40	1.03	0.86	1.27	1.10	0.73	2.29	1.52	0.78

1995	7	0.73	2.31	0.94	1.02	1.55	1.60	0.88	0.72	1.25	0.69
1995	8	0.78	1.99	1.51	1.03	1.63	2.12	0.78	1.48	1.24	0.71
1995	9	0.96	1.62	1.21	0.97	1.50	1.39	0.87	0.72	1.30	0.81
1995	10	0.62	1.56	1.19	0.92	1.11	1.14	0.87	0.74	1.43	0.77
1995	11	0.81	1.75	1.15	1.29	1.70	1.40	0.96	0.69	1.61	0.87
1995	12	1.07	2.08	1.95	0.95	1.38	1.43	0.92	0.99	1.67	1.13
1996	1	0.66	1.95	1.18	1.00	1.51	1.30	1.11	0.89	1.75	1.07
1996	2	0.69	1.71	1.48	1.24	1.45	1.37	1.08	0.86	1.83	1.29
1996	3	0.74	1.58	1.00	0.97	1.34	1.40	0.92	0.78	1.69	1.12
1996	4	1.30	1.74	1.52	1.10	1.55	1.27	1.11	0.72	1.77	1.17
1996	5	1.01	1.64	1.23	0.86	1.34	1.16	1.17	0.99	1.30	1.04
1996	6	0.71	1.61	1.10	0.75	0.99	1.15	0.69	1.96	1.18	1.02
1996	7	0.86	2.80	1.38	0.65	1.17	1.39	0.93	0.62	1.21	1.02
1996	8	0.67	2.30	1.41	1.01	1.31	1.22	0.90	0.69	1.24	0.79
1996	9	0.65	1.71	1.37	0.89	1.10	1.15	0.94	0.75	0.93	0.67
1996	10	0.69	1.56	1.30	1.09	1.04	1.19	0.86	0.75	1.38	0.90
1996	11	0.64	1.56	1.23	0.92	1.12	1.29	0.92	0.96	1.34	0.72
1996	12	0.72	1.87	1.26	1.00	1.13	1.43	1.23	0.94	1.51	0.90
1997	1	0.69	1.69	0.99	0.91	1.76	1.37	1.08	0.98	4.14	0.79
1997	2	0.70	1.85	1.26	1.15	1.36	1.42	1.15	0.75	2.00	0.95
1997	3	0.91	1.65	1.15	1.11	1.42	1.36	0.91	0.83	1.63	0.75
1997	4	0.87	1.71	1.58	1.06	1.44	1.30	0.79	0.82	2.72	0.70
1997	5	0.90	1.78	1.36	1.25	1.27	1.19	1.18	1.00	1.58	0.98
1997	6	0.71	1.59	1.17	0.56	1.03	1.09	0.70	0.80	1.50	0.82
1997	7	0.63	1.71	1.22	0.97	1.26	1.26	0.82	0.62	1.35	0.80
1997	8	0.88	2.07	1.18	1.10	1.56	1.45	0.98	0.64	1.03	0.73
1997	9	0.77	1.76	1.29	0.96	1.32	1.34	1.00	0.71	1.21	0.72
1997	10	1.14	1.63	1.58	1.11	1.69	1.51	1.01	0.75	1.48	0.77
1997	11	0.83	2.59	1.39	0.84	1.29	1.48	0.92	0.88	1.24	0.86
1997	12	0.77	1.80	1.32	1.13	1.19	1.37	0.87	0.95	1.58	0.79
1998	1	0.58	1.86	1.09	0.94	1.09	1.31	0.99	0.80	1.60	0.79
1998	2	0.65	1.80	1.12	1.04	1.23	1.40	1.07	1.01	1.86	0.81
1998	3	0.79	1.51	1.13	1.16	1.31	1.30	1.01	0.95	1.68	0.81
1998	4	0.87	1.80	1.25	0.78	1.22	1.22	1.14	1.35	1.57	0.92
1998	5	0.86	1.62	1.21	0.83	1.12	1.27	0.82	0.81	1.55	0.75
1998	6	0.62	1.57	1.15	0.78	0.98	1.32	0.80	0.76	1.41	0.70
1998	7	1.15	2.17	1.43	1.13	1.40	1.45	0.93	0.82	1.82	0.79
1998	8	0.89	2.14	1.46	0.93	1.35	1.59	0.92	0.88	1.00	0.66
1998	9	0.70	1.94	1.46	0.65	1.04	1.34	0.95	0.74	1.11	0.77
1998	10	0.58	1.81	1.06	0.64	0.88	1.29	0.80	0.85	1.29	0.86
1998	11	0.75	1.62	0.96	0.78	1.38	1.43	1.27	0.82	4.25	0.71
1998	12	0.63	1.73	0.99	0.99	1.42	1.57	0.86	0.70	1.54	0.72
1999	1	0.64	1.89	1.33	1.02	1.25	1.72	1.06	0.79	1.52	0.79
1999	2	0.71	1.67	1.17	1.02	1.28	1.43	1.14	0.73	1.54	0.80

1999	3	0.92	1.76	1.45	0.83	1.32	1.27	0.97	0.84	1.66	0.97
1999	4	0.93	1.77	1.27	0.96	1.16	1.34	1.07	0.85	1.60	0.98
1999	5	0.72	1.76	1.16	0.65	1.02	1.34	0.81	0.75	1.42	0.86
1999	6	0.74	1.67	1.13	0.88	1.01	1.32	0.76	0.62	1.36	0.77
1999	7	0.83	1.97	1.28	1.04	1.16	1.32	0.83	0.79	1.22	0.75
1999	8	0.79	2.07	1.36	0.87	0.98	1.27	0.90	0.92	0.93	0.86
1999	9	0.81	2.04	1.19	1.06	1.15	1.32	1.06	0.79	1.20	0.77
1999	10	0.81	2.03	1.41	1.04	1.09	1.53	1.14	0.68	1.22	1.07
1999	11	0.69	2.22	1.26	0.99	1.01	1.66	1.16	0.72	1.44	0.94
1999	12	0.67	2.19	1.31	1.05	1.20	1.71	1.15	0.79	1.64	0.97
2000	1	0.73	1.91	1.26	1.16	1.45	1.75	0.93	0.91	1.75	0.85
2000	2	0.96	1.84	1.27	1.13	1.41	1.64	0.90	0.92	1.80	0.93
2000	3	2.48	2.91	1.57	1.53	3.20	3.50	1.33	1.04	1.88	1.57
2000	4	0.93	2.84	1.65	0.96	1.40	1.84	1.17	1.02	1.79	1.43
2000	5	0.87	2.14	1.50	0.98	1.25	1.87	0.99	0.73	1.71	0.99
2000	6	0.83	2.04	1.48	0.95	1.14	1.63	0.82	0.72	1.44	0.88
2000	7	0.88	2.35	1.54	0.96	1.49	1.73	0.88	0.85	1.31	0.90
2000	8	0.97	2.33	1.48	0.95	1.47	1.66	0.99	1.01	1.15	0.88
2000	9	0.91	2.11	1.34	1.03	1.54	1.91	0.95	0.95	1.28	0.88
2000	10	0.94	2.41	1.77	1.03	1.21	1.90	0.90	0.85	1.48	0.95
2000	11	0.81	2.23	1.42	0.85	1.09	1.98	0.92	0.80	1.34	1.17
2000	12	0.68	2.04	1.34	0.77	1.18	1.80	1.17	0.97	1.47	1.28
2001	1		1.84	1.11		1.04					
2001	2	0.71	1.75	1.21	0.84	1.07	1.71	1.03	0.73	1.62	0.87
2001	3	0.77	1.78	1.28	0.75	1.10	1.38	1.11	0.82	1.61	0.99
2001	4	0.83	1.67	1.34	0.93	0.98	1.61	1.09	0.90	1.58	1.06
2001	5	0.78	1.94	1.33	0.46	1.13	1.62	0.59	0.56	1.52	0.60
2001	6	0.79	1.74	1.48	0.64	1.12	1.56	0.68	0.64	1.38	0.72
2001	7	0.75	1.80	1.28	0.79	1.12	1.50	0.78	0.61	1.22	0.82
2001	8	0.97	2.12	1.30	0.91	1.31	1.92	0.84	0.68	1.03	0.71
2001	9	0.85	2.15	1.35	0.97	1.56	1.80	0.94	0.73	1.17	0.68
2001	10	0.90	2.01	1.61	0.86	1.47	1.98	0.94	0.84	1.30	0.73
2001	11	0.97	2.02	1.63	1.04	1.45	1.91	1.05	0.88	1.52	1.02
2001	12	0.89	1.87	1.76	1.13	1.58	1.93	0.96	0.84	1.52	0.86
2002	1	0.94	2.06	1.36	1.10	1.82	2.04	0.90	0.98	1.88	0.88
2002	2	1.35	3.14	2.42	1.25	1.75	2.49	0.84	1.11	1.82	1.42
2002	3	1.18	2.08	1.93	1.15	1.49	1.75	1.03	1.12	1.82	1.28
2002	4	0.98	2.29	1.37	1.05	1.58	1.92	0.86	1.31	1.37	1.18
2002	5	1.01	2.25	1.61	0.97	1.25	1.88	1.25	1.20	1.57	1.43
2002	6	0.98	1.84	1.38	0.92	1.70	2.20	1.02	0.76	1.35	1.19
2002	7	0.79	1.89	1.71	1.01	1.29	1.67	1.01	0.69	1.37	0.91
2002	8	0.84	1.81	1.49	0.76	1.32	1.86	0.95	0.93	1.05	0.86
2002	9	0.74	1.90	1.54	0.87	1.13	1.62	1.13	0.77	1.00	0.91
2002	10	0.86	1.57	1.45	1.01	1.39	1.69	0.98	1.12	1.28	0.79

2002	11	0.80	1.73	1.34	1.05	1.40	1.54	0.91	1.01	1.70	0.92
2002	12	0.49	1.62	1.05	0.43	1.27	1.49	0.89	0.97	1.42	0.81
2003	1	0.80	2.00	1.42	1.07	1.40	1.75	0.99	1.11	1.72	0.99
2003	2	0.74	1.91	1.31	1.05	1.54	1.79	0.74	1.12	1.61	0.87
2003	3	0.72	1.62	1.12	0.98	1.30	1.50	0.86	1.08	1.69	0.93
2003	4	1.01	1.57	1.20	0.89	1.61	1.69	0.85	1.09	1.69	0.88
2003	5	0.96	1.88	1.79	0.90	1.32	1.87	0.84	0.83	1.57	0.96
2003	6	0.86	2.07	1.46	0.84	1.69	1.56	0.63	0.57	1.38	0.69
2003	7	0.76	2.25	1.44	0.97	1.75	1.39	0.71	0.82	1.37	0.78
2003	8	1.06	2.60	1.47	1.06	1.69	1.68	0.72	0.67	1.18	0.89
2003	9	2.08	2.58	1.46	1.42	1.51	1.98	0.92	1.15	1.47	1.08
2003	10	1.22	2.28	1.35	1.08	1.60	1.73	0.77	0.83	1.67	0.99
2003	11	1.23	2.63	1.83	1.24	1.64	1.83	1.08	1.15	1.35	1.21
2003	12	1.35	3.40	2.03	1.25	1.40	2.11	1.53	1.23	2.00	1.35
2004	1	0.86	2.28	1.77	1.20	1.43	1.99	1.04	1.28	1.82	1.12
2004	2	0.81	1.90	1.36	1.20	1.31	1.64	0.95	1.23	1.62	1.00
2004	3	0.97	1.93	1.63	1.09	1.37	1.63	1.15	1.21	1.70	1.32
2004	4	1.03	1.72	1.64	1.14	1.40	1.53	1.17	1.01	1.52	1.28
2004	5	0.87	1.57	1.32	1.03	1.19	1.51	1.41	1.12	1.45	1.18
2004	6	0.93	1.99	1.49	0.82	1.12	1.66	0.93	0.81	1.64	0.79
2004	7	0.85	1.95	1.80	0.99	1.26	1.35	0.93	0.72	1.32	0.89
2004	8	0.81	2.14	1.36	0.99	1.35	1.30	0.81	0.69	1.31	0.86
2004	9	0.73	2.03	1.44	1.01	1.18	1.29	1.01	0.94	1.25	0.87
2004	10	0.76	1.85	1.92	0.94	1.23	1.24	1.01	0.97	1.33	0.96
2004	11	0.67	1.82	2.30	1.10	0.99	1.57	0.99	0.92	1.38	1.06
2004	12	0.68	1.76	1.86	1.00	1.16	1.58	1.05	0.89	1.44	0.96
2005	1	0.63	1.75	1.72	0.94	1.20	1.52	0.79	0.75	1.38	0.93
2005	2	0.68	1.76	1.61	0.97	1.38	1.51	0.76	0.95	1.47	0.86
2005	3	0.87	1.75	1.61	0.89	1.30	1.32	0.85	0.73	1.54	1.08
2005	4	0.95	1.98	1.68	1.12	1.45	1.73	1.16	1.12	1.47	1.40
2005	5	1.04	1.75	1.66	1.12	1.38	1.41	1.14	1.04	1.55	1.25
2005	6	1.51	2.28	1.75	1.23	1.28	1.34	1.28	0.73	1.96	1.10
2005	7	0.72	1.76	1.30	0.97	1.32	1.27	0.85	1.30	1.69	0.85
2005	8	1.00	2.39	1.86	0.94	1.29	1.49	0.97	0.71	1.13	0.86
2005	9	0.92	2.41	1.19	0.94	1.35	2.23	0.94	0.67	1.07	0.91
2005	10	1.00	1.67	1.64	1.00	1.15	1.62	1.04	0.76	1.48	0.91
2005	11	0.77	1.64	1.24	0.98	1.33	1.39	0.92	0.67	1.41	0.89
2005	12	0.75	1.68	1.41	0.98	1.39	1.42	0.76	0.78	1.53	0.83
2006	1	0.90	2.01	1.42	1.01	1.52	1.66	0.74	0.99	1.75	0.94
2006	2	0.96	2.08	1.48	1.03	1.39	1.79	0.75	0.95	1.62	0.99
2006	3	1.00	2.08	1.86	1.05	1.38	1.74	0.93	0.91	1.53	1.19
2006	4	1.12	2.03	2.00	1.07	1.46	1.55	1.23	1.09	1.42	1.37
2006	5	1.05	1.81	1.75	0.97	1.32	1.40	1.10	0.92	1.45	1.18
2006	6	0.71	1.71	1.15	0.85	1.13	1.18	0.77	0.63	1.26	0.92

2006	7	1.25	2.11	1.44	0.91	1.68	1.65	0.89	0.62	1.26	0.97
2006	8	0.85	2.31	1.12	0.89	1.40	1.23	0.92	0.78	0.95	0.95
2006	9	0.74	2.27	1.55	0.90	1.17	1.28	0.99	0.62	1.02	0.95
2006	10	0.79	1.87	1.79	0.89	0.92	1.40	0.99	0.77	1.12	0.85
2006	11	0.61	1.59	1.27	0.91	1.08	1.32	0.84	0.76	1.26	0.81
2006	12	0.68	1.65	1.39	0.82	1.11	1.35	0.86	1.04	1.26	0.90
2007	1	0.70	1.91	1.63	1.01	1.19	1.60	0.95	0.94	1.48	1.05
2007	2	0.59	1.73	1.37	0.95	1.15	1.54	0.90	0.85	1.50	0.91
2007	3	0.86	1.66	1.48	0.99	1.18	1.35	0.92	1.00	1.77	1.17
2007	4	1.25	1.67	1.19	1.10	1.51	1.32	1.04	1.08	1.77	1.16
2007	5	1.07	2.74	2.38	0.99	1.34	1.45	1.10	0.96	2.32	1.02
2007	6	0.65	1.51	1.23	0.80	0.81	1.09	0.83	0.72	1.32	0.78
2007	7	0.65	1.65	1.38	0.79	0.97	1.21	0.96	0.77	1.13	1.03
2007	8	0.71	2.04	1.27	0.90	1.23	1.18	0.85	0.77	1.05	0.82
2007	9	0.72	1.94	1.60	0.87	1.12	1.46	0.96	0.71	1.02	0.88
2007	10	0.69	1.98	1.29	0.94	1.02	1.18	1.07	0.84	1.22	0.87
2007	11	0.65	1.54	1.37	0.92	1.31	1.28	0.88	0.82	1.31	0.82
2007	12	0.70	1.59	1.18	0.97	1.37	1.36	0.88	0.92	1.45	0.82
2008	1	0.67	1.87	1.30	0.92	1.25	1.51	0.75	0.74	1.65	0.99
2008	2	0.63	1.80	1.42	0.80	1.08	1.52	0.90	1.03	1.62	1.00
2008	3	0.88	1.56	1.44	0.82	1.34	1.33	1.01	0.77	1.44	1.05
2008	4	0.72	1.77	1.44	0.76	1.38	1.46	0.98	0.94	1.37	1.14
2008	5	0.78	1.30	1.18	0.74	1.11	1.12	0.96	0.97	1.39	0.99
2008	6	0.41	1.26	0.94	0.54	0.71	1.07	0.69	0.62	1.12	0.74
2008	7	0.58	1.35	0.84	0.71	1.10	1.34	0.70	0.64	1.07	0.89
2008	8	0.59	1.52	1.13	0.81	1.09	1.18	0.92	0.52	0.81	0.76
2008	9	0.62	1.88	1.04	0.67	0.82	1.35	0.75	0.71	1.04	0.76
2008	10	0.62	1.42	1.47	0.93	1.04	1.20	0.95	0.73	1.22	0.76
2008	11	0.62	2.01	1.10	0.56	0.76	1.33	0.85	0.82	1.25	0.90
2008	12	0.56	1.72	1.16	0.94	1.00	1.42	1.06	0.95	1.32	0.88
2009	1	0.61	1.86	1.30	1.13	1.11	1.54	1.03	1.07	1.57	0.93
2009	2	0.60	1.90	1.30	1.12	1.32	1.60	1.06	0.86	1.69	0.93
2009	3	0.64	1.77	1.10	0.80	1.07	1.37	1.10	0.81	1.40	0.94
2009	4	0.72	1.63	1.04	0.83	0.97	1.18	1.03	0.81	1.27	1.03
2009	5	0.76	1.56	1.20	0.74	0.98	1.28	0.97	0.84	1.13	1.02
2009	6	0.69	1.65	1.26	0.56	0.90	1.30	0.73	0.67	1.36	0.88
2009	7	0.57	1.89	1.34	0.50	0.92	1.35	0.60	0.63	1.55	0.66
2009	8	0.95	1.80	1.30	0.78	1.42	1.91	0.79	0.67	1.13	0.95
2009	9	0.74	1.81	1.24	0.90	1.41	1.28	0.77	0.79	0.97	0.75
2009	10	0.85	1.84	1.21	0.96	1.20	1.23	0.78	0.69	1.02	0.84
2009	11	0.61	1.58	1.14	0.92	1.82	2.02	0.67	0.65	1.32	0.78
2009	12	0.66	1.62	1.20	0.87	1.26	1.28	0.74	0.83	1.35	0.82
2010	1	0.64	1.80	1.32	0.89	1.14	1.54	0.84	0.81	1.46	1.02
2010	2	0.63	1.86	1.44	1.00	1.30	1.53	0.74	0.83	1.53	1.00

2010	3	0.66	1.76	1.30	0.92	1.14	1.43	0.70	0.75	1.47	0.93
2010	4	0.74	1.72	1.21	0.84	1.02	1.37	1.10	0.87	1.38	1.08
2010	5	0.66	1.26	1.03	0.69	0.80	1.27	1.00	0.78	1.33	0.95
2010	6	0.56	1.80	1.21	0.47	0.83	1.26	0.62	0.58	1.26	0.64
2010	7	0.57	1.53	1.02	0.62	0.87	1.20	0.58	0.46	1.06	0.65
2010	8	0.66	1.86	0.98	0.87	1.24	1.24	0.71	0.64	1.10	0.69
2010	9	0.71	1.86	1.13	0.98	1.25	1.40	1.05	0.61	1.19	0.83
2010	10	0.64	1.66	1.12	0.76	0.89	1.14	0.71	0.71	1.14	0.66
2010	11	0.66	2.02	1.07	0.60	0.74	1.46	0.99	0.64	1.25	0.99
2010	12	0.53	1.76	1.01	0.62	0.74	1.43	0.93	0.68	1.33	0.90

Fiumi Lago d'Orta
N-NH₄ µg L⁻¹

Anno	Mese	Pellino	Pellesino	Pescone
1984	1	5		11
1984	2	15		27
1984	3	19		39
1984	4	7		0
1984	5	7		7
1984	6	4		8
1984	7	17		40
1984	8	4		3
1984	9	18		15
1984	10	11		5
1984	11	10		13
1984	12	11		7
1985	1	25		23
1985	2	10		22
1985	3	26		27
1985	4	11		6
1985	5	48		37
1985	6	9		7
1985	7	11		43
1985	8	14		17
1985	9	9		14
1985	10	11		14
1985	11	16		262
1985	12	3		6
1986	1	21	5	63
1986	2	32	17	23
1986	3	6	2	6
1986	4	48	45	32
1986	5	13	7	14
1986	6	14	13	12
1986	7	3	3	31
1986	8	23	18	65
1986	9	2	5	8
1986	10	12	2	15
1986	11	11	8	13
1986	12	13	8	13
1987	1	6	2	40
1987	2	41	34	42
1987	3	18	14	31
1987	4	15	13	9
1987	5	23	14	22
1987	6	11	6	9

1987	7	13	12	19
1987	8	13	14	13
1987	9	94	87	72
1987	10	13	18	18
1987	11	3	3	8
1987	12	23	27	29
1988	1			
1988	2	11	6	11
1988	3	7	6	8
1988	4			
1988	5	5	5	5
1988	6	5	5	5
1988	7			
1988	8			
1988	9			
1988	10	4	3	7
1988	11	5	5	8
1988	12	5	5	10
1989	1	9	6	7
1989	2	88	102	106
1989	3	15	12	19
1989	4	16	22	24
1989	5	23	38	13
1989	6	11	65	11
1989	7	8	33	13
1989	8	14	59	14
1989	9	12	9	10
1989	10	9	6	72
1989	11	28	15	9
1989	12	11	13	24
1990	1	9	43	22
1990	2	5	3	4
1990	3	25	8	10
1990	4	15	32	17
1990	5	7	9	9
1990	6	23	28	33
1990	7	6	7	5
1990	8	9	12	14
1990	9	8	9	33
1990	10	8	8	44
1990	11	4	19	8
1990	12	0	48	8
1991	1	19	9	26
1991	2	5	21	2
1991	3	48	14	32
1991	4	0	45	17
1991	5	10	16	8

1991	6	17	112	11
1991	7	9	13	20
1991	8	7	0	24
1991	9	0	0	5
1991	10	42	35	29
1991	11	8	13	6
1991	12	5	108	8
1992	1	7	133	59
1992	2	12	45	11
1992	3	14	36	18
1992	4	3	28	7
1992	5	10	81	11
1992	6	20	51	24
1992	7	128	111	12
1992	8	10	23	22
1992	9	37	12	4
1992	10	13	2	5
1992	11	10	35	16
1992	12	11	103	7
1993	1	9	50	19
1993	2	8	38	28
1993	3	7	32	16
1993	4	21	49	17
1993	5	4	78	17
1993	6	10	36	12
1993	7	7	20	14
1993	8	6	10	13
1993	9	6	0	1
1993	10	9	53	16
1993	11	4	49	9
1993	12	4	61	6
1994	1	9	105	105
1994	2	6	91	21
1994	3	5	60	6
1994	4	78	8	7
1994	5	41	47	47
1994	6	1	29	29
1994	7	6	22	6
1994	8	22	17	23
1994	9	23	33	15
1994	10	6	10	9
1994	11	3	19	7
1994	12	5	26	7
1995	1	5	37	7
1995	2	5	21	19
1995	3	10	27	42
1995	4	7	24	16

1995	5	8	28	11
1995	6	9	40	16
1995	7	27	26	13
1995	8	1	5	2
1995	9	3	5	14
1995	10	4	5	11
1995	11	3	15	4
1995	12	49	4	4
1996	1	4	31	14
1996	2	12	36	9
1996	3	9	44	12
1996	4	4	37	12
1996	5	9	21	16
1996	6	4	6	16
1996	7			
1996	8	7	7	7
1996	9	7	17	9
1996	10	7	16	9
1996	11	34	299	49
1996	12	5	25	5
1997	1	4	86	16
1997	2	15	43	17
1997	3	8	15	7
1997	4	18	24	10
1997	5	8	15	10
1997	6	7	40	8
1997	7	12	19	6
1997	8	4	10	14
1997	9	5	6	175
1997	10	6	7	6
1997	11	2	12	5
1997	12	6	25	6
1998	1	5	41	7
1998	2	4	42	10
1998	3	18	22	24
1998	4	9	35	15
1998	5	11	22	22
1998	6	9	23	25
1998	7	10	26	47
1998	8	6	10	14
1998	9	6	16	41
1998	10	4	16	6
1998	11	9	24	44
1998	12	5	33	6
1999	1	5	41	18
1999	2	9	31	33
1999	3	11	44	21

1999	4	8	39	14
1999	5	8	56	13
1999	6	6	33	14
1999	7	6	101	16
1999	8	3	6	3
1999	9	6	10	12
1999	10	9	19	7
1999	11	3	8	8
1999	12	4	50	11
2000	1	5	46	7
2000	2	5	27	10
2000	3	14	14	26
2000	4	12	40	15
2000	5	7	35	10
2000	6	5	17	11
2000	7	6	9	28
2000	8	3	4	11
2000	9	3	3	25
2000	10	0	13	4
2000	11	0	23	13
2000	12	2	22	7
2001	1			
2001	2	14	24	4
2001	3	2	75	12
2001	4	0	11	5
2001	5	0	0	0
2001	6	7	22	15
2001	7	6	16	22
2001	8	32	85	59
2001	9	2	2	16
2001	10	0	0	14
2001	11	0	0	12
2001	12	1	7	12
2002	1	2	60	52
2002	2	1	26	13
2002	3	4	11	30
2002	4	28	172	67
2002	5	5	60	23
2002	6	34	54	104
2002	7	6	14	13
2002	8	17	38	29
2002	9	3	12	10
2002	10	2	23	8
2002	11	2	20	16
2002	12	10	20	15
2003	1	23	48	10
2003	2	4	38	6

2003	3	0	3	9
2003	4	5	75	45
2003	5	14	3	42
2003	6	5	10	13
2003	7	6	13	44
2003	8	2	7	6
2003	9	120	46	403
2003	10	5	10	9
2003	11	3	9	9
2003	12	11	97	56
2004	1	5	45	14
2004	2	6	29	9
2004	3	4	18	8
2004	4	6	17	22
2004	5	5	16	9
2004	6	9	21	22
2004	7	11	31	22
2004	8	8	3	4
2004	9	8	8	16
2004	10	5	9	9
2004	11	4	17	5
2004	12	3	10	8
2005	1	6	22	25
2005	2	4	32	14
2005	3	8	14	38
2005	4	9	15	14
2005	5	8	17	19
2005	6	12	11	22
2005	7	2	2	12
2005	8	6	7	17
2005	9	2	2	6
2005	10	7	5	11
2005	11	1	1	4
2005	12	8	6	8
2006	1	5	29	8
2006	2	1	23	10
2006	3	5	7	17
2006	4	5	10	4
2006	5	4	11	15
2006	6	5	9	14
2006	7	1	3	10
2006	8	10	4	13
2006	9	1	1	9
2006	10	1	4	9
2006	11	3	6	5
2006	12	2	4	5
2007	1	5	21	13

2007	2	4	33	13
2007	3	5	25	9
2007	4	5	17	28
2007	5	11	15	32
2007	6	7	15	24
2007	7	6	14	23
2007	8	7	7	36
2007	9	4	8	12
2007	10	6	7	12
2007	11	1	2	8
2007	12	4	11	17
2008	1	7	13	11
2008	2	0	16	5
2008	3	8	12	16
2008	4	100	249	48
2008	5	0	9	6
2008	6	4	3	1
2008	7	6	66	10
2008	8	1	2	3
2008	9	3	9	0
2008	10	3	2	3
2008	11	5	28	7
2008	12	2	24	2
2009	1	0	59	1
2009	2	7	33	9
2009	3	7	30	13
2009	4	8	26	10
2009	5	4	18	8
2009	6	24	32	22
2009	7	10	22	32
2009	8	7	19	18
2009	9	5	9	15
2009	10	5	15	20
2009	11	3	6	16
2009	12	5	11	7
2010	1	4	36	16
2010	2	5	31	9
2010	3	6	37	11
2010	4	6	24	13
2010	5	20	88	21
2010	6	9	43	37
2010	7	10	21	20
2010	8	18	52	12
2010	9	7	6	284
2010	10	3	1	3
2010	11	6	37	14
2010	12	2	16	7

Fiumi Lago d'Orta
N-NO₃ µg L⁻¹

Anno	Mese	Pellino	Pellesino	Pescone
1984	1	1745		1760
1984	2	1308		1584
1984	3	1698		1433
1984	4	1383		1071
1984	5	1418		1134
1984	6	1054		1047
1984	7	977		1255
1984	8	1056		928
1984	9	1256		1093
1984	10	1056		1005
1984	11	1169		988
1984	12	1056		1037
1985	1	1166		1443
1985	2	1321		1395
1985	3	1399		1366
1985	4	1160		1072
1985	5	1158		998
1985	6	1067		1090
1985	7	974		1441
1985	8	1025		1786
1985	9	1015		1576
1985	10	1035		1679
1985	11	965		1747
1985	12	1193		1533
1986	1	1289	1270	1922
1986	2	1356	1442	2136
1986	3	1533	1692	1320
1986	4	1434		1201
1986	5	1150	1140	1030
1986	6	983	815	1071
1986	7	998	860	1646
1986	8	1549	1281	1172
1986	9	1032	852	1195
1986	10	994	773	1591
1986	11	1069	916	1747
1986	12	1104	1022	2144
1987	1	1265	1116	1995
1987	2	2201	2325	2174
1987	3	1825	2023	2110
1987	4	1476	1247	1342
1987	5	1286	1077	1071
1987	6	1317	1254	1058

1987	7	1202	933	1260
1987	8	1263	987	1167
1987	9	1921	1916	1215
1987	10	1849	2138	1241
1987	11	1304	1235	1393
1987	12	1271	1148	1664
1988	1			
1988	2	1391	1273	1478
1988	3	1290	1266	1572
1988	4			
1988	5	1439	1453	1214
1988	6	1343	1264	1209
1988	7			
1988	8			
1988	9			
1988	10	1849	1944	1594
1988	11	1374	1259	1661
1988	12	1395	1262	1805
1989	1	1388	1297	1719
1989	2	1375	1317	2455
1989	3	1401	1400	1531
1989	4	1667	1749	1336
1989	5	1316	1238	1303
1989	6	1231	1067	1129
1989	7	1213	1135	1391
1989	8	1414	1342	1579
1989	9	1213	1168	1617
1989	10	1151	1080	2001
1989	11	1413	1424	1757
1989	12	1468	1498	2176
1990	1	1555	1515	1900
1990	2	1496	1470	1656
1990	3	1430	1457	1876
1990	4	1615	1779	1485
1990	5	1506	1417	1261
1990	6	1523	1389	1286
1990	7	1414	1346	1224
1990	8	1279	1516	1856
1990	9	1524	1530	1452
1990	10	1312	1429	1956
1990	11	1666	1481	1437
1990	12	1727	1583	1716
1991	1	1640	1709	1646
1991	2	1590	1583	1564
1991	3	1761	1697	1691
1991	4	1538	1595	1470
1991	5	1371	1342	1211

1991	6	1266	1259	1344
1991	7	1231	1230	1437
1991	8	1690	1259	2085
1991	9	1178	1680	2364
1991	10	1841	1770	1223
1991	11	1394	1270	1395
1991	12	1300	1216	1286
1992	1	1361	1371	1865
1992	2	1315	1313	1821
1992	3	1264	1352	2091
1992	4	1565	1679	1342
1992	5	1300	1305	1215
1992	6	1205	1195	961
1992	7	1107	1094	1041
1992	8	1105	1252	1542
1992	9	1333	1277	1295
1992	10	1462	1366	1239
1992	11	1269	1205	1301
1992	12	1255	1231	1293
1993	1	1254	1398	1950
1993	2	1220	1330	2360
1993	3	1273	1406	1670
1993	4	1290	1463	1351
1993	5	1430	1520	1330
1993	6	1350	1320	1270
1993	7	1390	1420	1270
1993	8	1220	1330	1820
1993	9	1250	1330	1900
1993	10	1840	2250	1550
1993	11	1560	1690	1390
1993	12	1380	1380	1440
1994	1	1640	1620	1620
1994	2	1460	1510	1480
1994	3	1240	1238	1387
1994	4	1290	1325	1350
1994	5	1682	1740	1342
1994	6	1260	1264	1264
1994	7	1726	1296	1726
1994	8	1202	1488	2391
1994	9	1895	2330	1720
1994	10	1450	1310	1495
1994	11	1605	1615	1580
1994	12	1490	1490	1785
1995	1	1372	1465	2308
1995	2	1416	1477	2065
1995	3	1269	1445	2528
1995	4	1595	1625	1485

1995	5	1358	1328	1291
1995	6	1305	1299	1206
1995	7	1395	1331	1687
1995	8	1313	1422	1590
1995	9	1640	1422	1486
1995	10	1441	1422	1418
1995	11	1487	1490	1519
1995	12	1548	1482	1647
1996	1	1593	1688	1730
1996	2	1488	1578	1798
1996	3	1490	1620	1680
1996	4	1460	1540	1818
1996	5	1389	1453	1374
1996	6	1366	1460	1847
1996	7			
1996	8	1364	1418	1540
1996	9	1545	1505	1270
1996	10	1495	1428	1335
1996	11	1563	1680	1570
1996	12	1535	1602	1579
1997	1	1517	1604	1563
1997	2	1419	1526	1881
1997	3	1321	1381	2256
1997	4	1211	1323	2395
1997	5	1286	1369	1648
1997	6	1602	1508	1235
1997	7	1433	1375	1534
1997	8	1393	1432	1735
1997	9	1372	1374	1979
1997	10	1344	1339	2194
1997	11	2179	2380	1658
1997	12	1824	1744	1852
1998	1	1818	1747	1762
1998	2	1675	1670	1935
1998	3	1571	1551	1847
1998	4	1837	1729	1409
1998	5	1552	1386	1380
1998	6	1553	1329	1488
1998	7	1496	1319	1654
1998	8	1540	1462	2265
1998	9	2021	1680	1500
1998	10	1950	1750	1617
1998	11	1725	1493	1899
1998	12	1670	1518	2311
1999	1	1865	1755	1930
1999	2	1850	1640	2410
1999	3	1798	1705	1908

1999	4	1791	1654	1560
1999	5	1765	1590	1420
1999	6	1605	1360	1585
1999	7	1610	1520	1688
1999	8	1655	1422	1300
1999	9	1656	1424	1920
1999	10	1833	1497	1614
1999	11	1982	1815	1830
1999	12	1920	1797	1820
2000	1	1755	1675	2255
2000	2	1700	1650	2280
2000	3	2305	2240	2290
2000	4	2295	2260	2015
2000	5	1840	1665	1742
2000	6	1790	1615	1825
2000	7	1725	1740	2315
2000	8	1871	1499	1596
2000	9	1815	1627	2076
2000	10	2150	1880	1840
2000	11	2085	2040	1925
2000	12	1945	1885	1675
2001	1			
2001	2	1760	1663	1710
2001	3	1688	1617	1529
2001	4	1660	1541	1626
2001	5	1640	1475	1495
2001	6	1674	1574	1511
2001	7	1613	1433	1492
2001	8	1509	1644	1839
2001	9	1515	1461	2057
2001	10	1599	1497	1920
2001	11	1617	1513	1845
2001	12	1642	1655	2256
2002	1	1682	1812	2759
2002	2	2284	2656	2103
2002	3	1876	1936	2156
2002	4	1917	2266	2347
2002	5	1960	1951	1758
2002	6	1729	1822	1612
2002	7	1568	1438	1495
2002	8	1604	1460	1561
2002	9	1605	1522	1401
2002	10	1518	1381	1633
2002	11	1544	1471	1952
2002	12	1541	1611	1224
2003	1	1595	1594	2087
2003	2	1588	1547	2191

2003	3	1496	1481	2286
2003	4	1493	1638	2553
2003	5	1548	1454	2281
2003	6	1389	1749	2703
2003	7	1610	1749	2499
2003	8	1567	2052	2545
2003	9	2024	2224	2860
2003	10	1492	1708	2845
2003	11	1963	2072	2249
2003	12	1913	1843	1768
2004	1	1771	1793	2170
2004	2	1602	1499	1837
2004	3	1682	1619	1534
2004	4	1569	1495	1764
2004	5	1584	1536	1482
2004	6	1391	1314	1989
2004	7	1426	1407	1489
2004	8	1336	1388	2202
2004	9	1424	1394	1803
2004	10	1548	1527	1518
2004	11	1615	1635	1564
2004	12	1546	1486	1706
2005	1	1522	1578	1978
2005	2	1502	1641	2118
2005	3	1450	1704	2422
2005	4	1808	2122	1435
2005	5	1521	1644	1566
2005	6	1360	1334	1853
2005	7	1317	1341	1965
2005	8	1451	1552	2443
2005	9	1387	1414	2150
2005	10	1651	1427	1211
2005	11	1396	1383	1987
2005	12	1487	1583	2309
2006	1	1587	1857	2394
2006	2	1703	1934	2346
2006	3	1751	1963	1826
2006	4	1878	2111	1629
2006	5	1664	1743	1491
2006	6	1490	1592	1898
2006	7	1491	1519	2201
2006	8	1458	1585	2500
2006	9	1637	1541	2325
2006	10	1914	1925	1770
2006	11	1657	1644	1743
2006	12	1644	1611	1548
2007	1	1732	1757	1997

2007	2	1711	1795	2281
2007	3	1643	1807	1779
2007	4	1501	1646	1802
2007	5	1501	1554	1510
2007	6	1628	1701	1419
2007	7	1477	1478	1893
2007	8	1435	1440	2098
2007	9	1450	1401	1740
2007	10	1513	1578	1456
2007	11	1370	1546	1865
2007	12	1390	1640	1864
2008	1	1645	1827	2132
2008	2	1720	1887	1802
2008	3	1596	1694	1669
2008	4	1551	1720	1476
2008	5	1456	1474	1420
2008	6	1351	1233	1145
2008	7	1437	1370	1022
2008	8	1359	1328	1438
2008	9	1797	2011	1387
2008	10	1365	1334	1628
2008	11	2145	2078	1524
2008	12	1543	1561	1529
2009	1	1612	1689	1656
2009	2	1543	1532	1684
2009	3	1570	1664	1511
2009	4	1506	1560	1345
2009	5	1360	1347	1382
2009	6	1321	1285	1121
2009	7	1245	1235	1754
2009	8	1357	1200	1400
2009	9	1324	1377	2028
2009	10	1519	1480	1678
2009	11	1391	1282	1618
2009	12	1413	1436	1536
2010	1	1596	1632	1658
2010	2	1570	1640	1811
2010	3	1584	1684	1576
2010	4	1551	1644	1490
2010	5	1435	1549	1288
2010	6	1283	1248	1338
2010	7	1263	1225	1502
2010	8	1437	1382	2067
2010	9	1320	1316	2217
2010	10	1532	1467	1465
2010	11	1682	1838	1634
2010	12	1608	1686	1550

Fiumi Lago d'Orta
TN mg L⁻¹

Anno	Mese	Pellino	Pellesino	Pescone
1984	1	1.90		1.80
1984	2	1.35		1.81
1984	3	1.87		1.81
1984	4	1.40		1.09
1984	5	1.48		1.23
1984	6	1.12		1.09
1984	7	1.18		1.58
1984	8	1.66		1.40
1984	9	1.32		1.21
1984	10	1.22		1.19
1984	11	1.32		1.19
1984	12	1.18		1.09
1985	1	1.27		1.59
1985	2	1.42		1.55
1985	3	1.69		1.74
1985	4	1.32		1.22
1985	5	1.74		1.52
1985	6	1.34		1.34
1985	7	1.19		1.79
1985	8	1.17		2.04
1985	9	1.31		2.08
1985	10	1.23		2.12
1985	11	1.19		2.49
1985	12	1.25		2.85
1986	1	1.71	1.65	2.56
1986	2	1.60	1.60	2.34
1986	3	1.69	1.86	1.47
1986	4	1.77	1.90	1.50
1986	5	1.28	1.31	1.22
1986	6	1.23	1.03	1.37
1986	7	1.08	0.91	1.77
1986	8	2.60	1.98	2.25
1986	9	1.39	1.16	1.67
1986	10	1.33	0.96	2.07
1986	11	1.33	1.20	2.28
1986	12	1.39	1.35	2.87
1987	1	1.41	1.30	2.21
1987	2	2.85	3.08	2.95
1987	3	2.06	2.21	2.26
1987	4	1.67	1.43	1.52
1987	5	1.54	1.34	1.34
1987	6	1.55	1.48	1.27

1987	7	1.52	1.23	1.64
1987	8	1.53	1.28	1.49
1987	9	2.97	2.89	1.98
1987	10	2.11	2.61	1.59
1987	11	1.54	1.50	1.73
1987	12	1.54	1.42	1.92
1988	1			
1988	2			
1988	3			
1988	4			
1988	5			
1988	6			
1988	7			
1988	8			
1988	9			
1988	10			
1988	11			
1988	12			
1989	1	1.78	1.63	2.00
1989	2	1.61	1.53	2.61
1989	3	1.67	1.59	1.76
1989	4	2.09	2.21	1.62
1989	5	1.49	1.51	1.56
1989	6	1.37	1.37	1.27
1989	7	1.50	1.57	1.76
1989	8	1.72	1.86	2.02
1989	9	1.37	1.40	1.88
1989	10	1.33	1.40	2.35
1989	11	1.65	1.68	2.03
1989	12	1.65	1.70	2.40
1990	1	1.67	1.70	2.08
1990	2	1.63	1.66	1.81
1990	3	1.61	1.62	2.06
1990	4	1.88	2.11	1.71
1990	5	1.73	1.74	1.48
1990	6	1.71	1.63	1.53
1990	7	1.60	1.60	1.44
1990	8	1.52	1.83	2.15
1990	9	1.68	1.79	1.77
1990	10	1.46	1.67	2.47
1990	11	1.89	1.76	1.70
1990	12	1.88	1.93	1.97
1991	1	1.87	1.88	1.91
1991	2	1.77	1.77	1.74
1991	3	2.05	1.88	1.97
1991	4	1.72	1.89	1.69
1991	5	1.65	1.67	1.52

1991	6	1.43	1.58	1.50
1991	7	1.41	1.50	1.70
1991	8	2.06	1.43	2.43
1991	9	1.41	2.01	2.79
1991	10	2.93	2.81	1.90
1991	11	1.56	1.50	1.64
1991	12	1.50	1.72	1.65
1992	1	1.53	1.81	2.17
1992	2	1.60	1.65	2.23
1992	3	1.42	1.70	2.45
1992	4	1.90	2.11	1.59
1992	5	1.43	1.67	1.42
1992	6	1.48	1.71	1.43
1992	7	1.67	1.35	1.33
1992	8	1.26	1.64	1.87
1992	9	1.84	1.61	1.71
1992	10	1.69	1.57	1.53
1992	11	1.46	1.53	1.56
1992	12	1.49	1.72	1.56
1993	1	1.51	1.72	2.32
1993	2	1.36	1.60	2.59
1993	3	1.49	1.55	1.88
1993	4	1.55	1.86	1.67
1993	5	1.73	2.03	1.56
1993	6	1.57	1.70	1.54
1993	7	1.54	1.62	1.38
1993	8	1.34	1.58	2.24
1993	9	1.37	1.53	2.32
1993	10	2.24	2.50	1.81
1993	11	1.69	2.12	1.44
1993	12	1.75	1.85	1.56
1994	1	1.71	1.93	1.93
1994	2	1.55	1.71	1.66
1994	3	1.58	1.82	1.55
1994	4	1.64	1.44	1.65
1994	5	1.96	2.18	1.63
1994	6	1.35	1.58	1.58
1994	7	1.85	1.50	1.85
1994	8	1.28	1.72	2.64
1994	9	2.55	3.15	2.40
1994	10	1.60	1.50	1.76
1994	11	1.84	1.90	1.89
1994	12	1.83	1.63	1.91
1995	1	1.56	1.78	2.93
1995	2	1.49	1.66	2.22
1995	3	1.37	1.81	2.82
1995	4	1.64	1.73	1.54

1995	5	1.57	1.55	1.42
1995	6	1.36	1.72	1.42
1995	7	1.64	1.62	1.84
1995	8	1.52	1.62	1.72
1995	9	1.68	1.62	1.56
1995	10	1.51	1.62	1.55
1995	11	1.52	1.73	1.54
1995	12	1.74	1.63	1.64
1996	1	1.85	2.04	2.02
1996	2	1.80	1.88	1.95
1996	3	4.20	1.83	2.22
1996	4	1.57	1.83	1.90
1996	5	1.73	1.85	1.73
1996	6	1.48	1.65	2.02
1996	7			
1996	8	1.48	1.67	1.73
1996	9	1.79	1.73	1.43
1996	10	1.60	1.62	1.50
1996	11	1.75	2.73	1.84
1996	12	1.62	1.93	1.83
1997	1	1.67	1.94	1.75
1997	2	1.60	1.74	2.18
1997	3	1.42	1.51	2.35
1997	4	1.47	1.72	2.63
1997	5	1.46	1.65	1.87
1997	6	1.85	1.84	1.45
1997	7	1.74	1.77	1.93
1997	8	1.61	1.75	1.98
1997	9	1.60	1.69	4.71
1997	10	1.53	1.55	2.40
1997	11	2.49	2.70	1.95
1997	12	1.91	1.91	2.01
1998	1	2.00	2.08	1.97
1998	2	1.86	2.06	2.23
1998	3	1.86	1.85	2.21
1998	4	2.11	2.10	1.67
1998	5	1.77	1.65	1.61
1998	6	1.71	1.47	1.74
1998	7	1.66	1.59	2.53
1998	8	1.64	1.62	2.54
1998	9	2.15	1.84	2.35
1998	10	2.21	2.05	1.87
1998	11	1.93	1.75	2.65
1998	12	1.83	1.75	2.50
1999	1	2.01	1.94	2.14
1999	2	2.06	1.84	2.90
1999	3	1.92	1.95	2.22

1999	4	1.97	1.90	1.79
1999	5	1.99	1.96	1.65
1999	6	1.82	1.67	1.82
1999	7	1.81	1.92	1.98
1999	8	1.93	1.76	1.54
1999	9	1.89	1.77	2.26
1999	10	2.11	1.80	1.93
1999	11	2.15	2.04	2.09
1999	12	2.11	2.16	2.06
2000	1	1.87	1.88	2.43
2000	2	1.82	2.32	2.49
2000	3	2.44	2.66	2.73
2000	4	2.63	2.83	2.34
2000	5	1.96	1.82	1.86
2000	6	1.81	1.70	1.88
2000	7	1.98	2.08	2.68
2000	8	2.01	1.75	1.92
2000	9	1.92	1.85	2.35
2000	10	2.33	2.12	1.92
2000	11	2.13	2.31	2.13
2000	12	2.00	2.01	1.81
2001	1			
2001	2	1.90	1.87	1.92
2001	3	1.85	1.85	1.67
2001	4	1.71	1.65	1.71
2001	5	1.69	1.62	1.70
2001	6	1.80	1.71	1.70
2001	7	1.73	1.57	1.70
2001	8	1.81	2.13	2.21
2001	9	1.67	1.61	2.12
2001	10	1.76	1.73	2.16
2001	11	1.98	2.00	2.24
2001	12	1.87	2.04	2.70
2002	1	1.80	2.03	3.12
2002	2	2.61	3.06	2.59
2002	3	2.05	2.06	2.38
2002	4	2.23	2.89	2.73
2002	5	2.13	2.28	1.95
2002	6	2.10	2.27	2.08
2002	7	1.70	1.57	1.58
2002	8	2.10	2.08	2.19
2002	9	1.71	1.74	1.54
2002	10	1.59	1.60	1.75
2002	11	1.59	1.57	2.08
2002	12	1.88	1.83	1.42
2003	1	1.68	1.67	2.23
2003	2	1.73	1.67	2.38

2003	3	1.68	1.52	2.59
2003	4	1.55	1.80	2.68
2003	5	1.81	1.70	2.84
2003	6	1.43	1.81	2.82
2003	7	1.74	1.92	2.81
2003	8	1.58	2.15	2.61
2003	9	2.37	2.58	3.57
2003	10	1.72	1.82	2.90
2003	11	2.06	2.20	2.46
2003	12	2.13	2.44	2.16
2004	1	1.97	2.04	2.38
2004	2	1.75	1.85	2.00
2004	3	1.80	1.89	1.74
2004	4	1.70	1.73	2.03
2004	5	1.68	1.64	1.53
2004	6	1.54	1.57	2.26
2004	7	1.57	1.72	1.75
2004	8	1.46	1.57	2.50
2004	9	1.56	1.60	2.06
2004	10	1.62	1.69	1.63
2004	11	1.79	1.88	1.82
2004	12	1.60	1.61	1.82
2005	1	1.57	1.65	2.06
2005	2	1.58	1.73	2.20
2005	3	1.50	1.79	2.56
2005	4	1.92	2.20	1.57
2005	5	1.67	1.85	1.72
2005	6	1.48	1.48	2.01
2005	7	1.44	1.47	2.16
2005	8	1.52	1.65	2.59
2005	9	1.56	1.62	2.41
2005	10	1.89	1.69	1.44
2005	11	1.59	1.59	2.34
2005	12	1.61	1.70	2.45

3.2.4. Dati prodotti da ARPA Piemonte sui torrenti della Valle Orco

All'interno della Rete Regionale gestita da ARPA Piemonte sono stati scelti i siti delle valli Orco e Chiusella, perché si trovano in prossimità di diversi laghi InHabit (Serrù, Candia, Viverone, Sirio), e all'interno di queste valli sono stati scelti i torrenti con un impatto antropico limitato, in modo che si possa valutare l'influenza delle deposizioni atmosferiche sui corpi idrici limitando il disturbo legato agli scarichi.

Punto prelievo	Data	N-NH₄ mg L⁻¹	N-NO₃ mg L⁻¹	N totale mg L⁻¹
Chiusella a Traversella	18/01/2000	< 0.03	0.78	< 1
Chiusella a Traversella	02/02/2000	< 0.03	0.76	1.09
Chiusella a Traversella	06/03/2000	< 0.03	0.78	< 1
Chiusella a Traversella	20/06/2000	< 0.03	0.53	< 1.0
Chiusella a Traversella	17/07/2000	< 0.03	0.63	1.07
Chiusella a Traversella	01/08/2000	< 0.03	0.56	< 1.0
Chiusella a Traversella	14/09/2000	< 0.03	0.57	2.20
Chiusella a Traversella	09/10/2000	< 0.03	0.65	< 1.0
Chiusella a Traversella	21/11/2000	< 0.03	0.60	< 1.0
Chiusella a Traversella	06/12/2000	< 0.03	0.66	< 1.0
Chiusella a Traversella	22/01/2001	< 0.03	0.74	< 1.0
Chiusella a Traversella	13/02/2001	0.05	0.74	1.10
Chiusella a Traversella	03/04/2001	< 0.03	0.77	< 1.0
Chiusella a Traversella	03/07/2001	< 0.03	0.43	< 1.0
Chiusella a Traversella	06/08/2001	< 0.03	0.53	< 1.0
Chiusella a Traversella	04/09/2001	< 0.03	0.63	< 1.0
Chiusella a Traversella	09/10/2001	< 0.03	0.63	1.00
Chiusella a Traversella	07/11/2001	< 0.03	0.76	< 1.0
Chiusella a Traversella	05/12/2001	< 0.03	0.77	< 1.0
Chiusella a Traversella	09/01/2002	< 0.03	7.01	7.16
Chiusella a Traversella	04/02/2002	< 0.03	0.81	< 1.0
Chiusella a Traversella	18/03/2002	< 0.03	0.82	< 1.0
Chiusella a Traversella	10/04/2002	0.03	0.88	< 1.0
Chiusella a Traversella	15/05/2002	< 0.03	0.59	< 1.0
Chiusella a Traversella	03/06/2002	< 0.03	0.44	< 1.0
Chiusella a Traversella	01/07/2002	< 0.03	0.52	< 1.0
Chiusella a Traversella	07/08/2002	< 0.03	0.51	< 1.0
Chiusella a Traversella	05/09/2002	< 0.03	0.43	< 1.0
Chiusella a Traversella	16/10/2002	< 0.03	0.57	< 1
Chiusella a Traversella	06/11/2002	< 0.03	0.63	< 1

Chiusella a Traversella	02/12/2002	< 0.03	0.63	< 1
Chiusella a Traversella	15/01/2003	< 0.03	0.67	< 1
Chiusella a Traversella	03/02/2003	< 0.03	0.70	< 1
Chiusella a Traversella	03/03/2003	< 0.03	0.67	< 1
Chiusella a Traversella	09/04/2003	< 0.03	0.64	1
Chiusella a Traversella	07/05/2003	< 0.03	0.59	< 1
Chiusella a Traversella	03/06/2003	< 0.03	0.47	< 1
Chiusella a Traversella	01/07/2003	< 0.03	0.62	< 1
Chiusella a Traversella	08/10/2003	< 0.03	0.65	< 1
Chiusella a Traversella	04/11/2003	< 0.03	0.80	1.08
Chiusella a Traversella	09/12/2003	< 0.03	0.85	< 1
Chiusella a Traversella	12/01/2004	< 0.03	0.68	< 1
Chiusella a Traversella	03/02/2004	0.05	0.73	< 1
Chiusella a Traversella	01/03/2004	0.04	0.74	< 1
Chiusella a Traversella	07/04/2004	0.04	0.91	1
Chiusella a Traversella	18/05/2004	< 0.03	0.72	< 1
Chiusella a Traversella	16/08/2004	0.12	0.53	1.12
Chiusella a Traversella	08/09/2004	< 0.03	0.53	1.33
Chiusella a Traversella	11/10/2004	< 0.03	0.71	< 1
Chiusella a Traversella	10/11/2004	< 0.03	0.68	< 1
Chiusella a Traversella	14/12/2004	< 0.03	0.62	< 1
Chiusella a Traversella	11/01/2005	< 0.03	0.63	< 1
Chiusella a Traversella	02/02/2005	< 0.03	0.66	< 1
Chiusella a Traversella	02/03/2005	< 0.03	0.71	< 1
Chiusella a Traversella	05/04/2005	< 0.03	0.91	1.02
Chiusella a Traversella	10/05/2005	< 0.03	0.70	< 1
Chiusella a Traversella	01/06/2005	< 0.03	0.49	< 1
Chiusella a Traversella	13/07/2005	< 0.03	0.45	< 1
Chiusella a Traversella	17/08/2005	< 0.03	0.57	< 1
Chiusella a Traversella	01/09/2005	< 0.03	0.48	< 1
Chiusella a Traversella	12/10/2005	< 0.03	0.46	< 1.0
Chiusella a Traversella	02/11/2005	< 0.03	0.53	< 1
Chiusella a Traversella	01/12/2005	< 0.03	0.69	< 1
Chiusella a Traversella	11/01/2006	< 0.03	0.78	< 1
Chiusella a Traversella	09/02/2006	< 0.03	0.86	< 1
Chiusella a Traversella	02/03/2006	< 0.03	0.78	1.00
Chiusella a Traversella	03/04/2006	0.13	0.87	1.08
Chiusella a Traversella	22/05/2006	< 0.03	0.54	< 1
Chiusella a Traversella	26/06/2006	< 0.03	0.57	< 1
Chiusella a Traversella	20/07/2006	< 0.03	0.64	< 1
Chiusella a Traversella	24/08/2006	< 0.03	0.55	< 1
Chiusella a Traversella	13/09/2006	< 0.03	0.6	< 1
Chiusella a Traversella	17/10/2006	< 0.03	0.52	< 1.0
Chiusella a Traversella	23/11/2006	< 0.03	0.58	< 1.0
Chiusella a Traversella	13/12/2006	< 0.03	0.67	< 1.0
Chiusella a Traversella	16/01/2007	0.31	1.6	3.1

Chiusella a Traversella	15/03/2007	0.28	1.5	1.9
Chiusella a Traversella	17/05/2007	< 0.03	0.7	1.6
Chiusella a Traversella	12/07/2007	0.1	0.9	1.5
Chiusella a Traversella	13/09/2007	< 0.03	0.4	1.4
Chiusella a Traversella	15/11/2007	< 0.03	0.4	1.6
Chiusella a Traversella	23/01/2008	< 0.03	0.5	< 1.0
Chiusella a Traversella	05/03/2008	< 0.03	0.6	1.5
Chiusella a Traversella	15/05/2008	< 0.03	0.6	< 1.0
Chiusella a Traversella	16/07/2008	< 0.03	0.3	< 1.0
Chiusella a Traversella	16/09/2008	< 0.03	0.4	< 1.0
Chiusella a Traversella	13/11/2008	< 0.03	0.5	1.5
Chiusella a Traversella	15/01/2009	< 0.03	0.6	< 1.0
Chiusella a Traversella	25/03/2009	< 0.03	0.6	1.7
Chiusella a Traversella	27/05/2009	< 0.03	0.2	1.1
Chiusella a Traversella	28/07/2009	< 0.03	0.3	< 1.0
Chiusella a Traversella	30/09/2009	< 0.03	0.5	1.5
Chiusella a Traversella	24/11/2009	< 0.03	0.4	1.5
Chiusella a Traversella	26/01/2010	< 0.03	0.6	< 1.0
Chiusella a Traversella	24/03/2010	< 0.03	0.7	1.2
Chiusella a Traversella	13/05/2010	< 0.03	0.5	3.0
Chiusella a Traversella	28/07/2010	< 0.03	0.4	1.2
Chiusella a Traversella	28/09/2010	< 0.03	0.5	< 1.0
Chiusella a Traversella	24/11/2010	< 0.03	0.4	1.1
Forzo a Ronco Canavese	30/03/2004	< 0.03	0.83	1.08
Forzo a Ronco Canavese	22/04/2004	< 0.03	1.01	1.01
Forzo a Ronco Canavese	24/05/2004	< 0.03	0.79	< 1
Forzo a Ronco Canavese	21/06/2004	< 0.03	0.57	< 1
Forzo a Ronco Canavese	05/07/2004	< 0.03	0.49	< 1
Forzo a Ronco Canavese	30/08/2004	< 0.03	0.62	< 1
Forzo a Ronco Canavese	27/09/2004	< 0.03	0.65	< 1
Forzo a Ronco Canavese	18/10/2004	< 0.03	0.71	< 1
Forzo a Ronco Canavese	23/11/2004	< 0.03	0.76	< 1
Forzo a Ronco Canavese	07/12/2004	< 0.03	0.75	< 1
Forzo a Ronco Canavese	26/01/2005	< 0.03	0.76	< 1
Forzo a Ronco Canavese	09/02/2005	< 0.03	0.77	< 1
Forzo a Ronco Canavese	08/03/2005	< 0.03	0.79	1.07
Forzo a Ronco Canavese	11/04/2005	< 0.03	0.99	< 1
Forzo a Ronco Canavese	18/05/2005	< 0.03	0.91	< 1
Forzo a Ronco Canavese	01/06/2005	< 0.03	0.75	< 1
Forzo a Ronco Canavese	13/07/2005	< 0.03	0.52	< 1
Forzo a Ronco Canavese	24/08/2005	< 0.03	0.54	< 1
Forzo a Ronco Canavese	21/09/2005	< 0.03	0.56	< 1
Forzo a Ronco Canavese	24/10/2005	< 0.03	0.59	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	14/11/2005	< 0.03	0.67	< 1
Forzo a Ronco Canavese	01/12/2005	< 0.03	0.74	< 1
Forzo a Ronco Canavese	23/01/2006	< 0.03	0.78	< 1
Forzo a Ronco Canavese	08/02/2006	< 0.03	0.8	< 1

Forzo a Ronco Canavese	07/03/2006	< 0.03	0.82	1.0
Forzo a Ronco Canavese	20/04/2006	< 0.03	0.9	1.4
Forzo a Ronco Canavese	18/05/2006	< 0.03	0.7	1.7
Forzo a Ronco Canavese	22/06/2006	< 0.03	0.5	2.7
Forzo a Ronco Canavese	19/07/2006	< 0.03	0.5	1.2
Forzo a Ronco Canavese	24/08/2006	< 0.03	0.6	< 1
Forzo a Ronco Canavese	21/09/2006	< 0.03	0.6	1.1
Forzo a Ronco Canavese	18/10/2006	< 0.03	0.6	2.5
Forzo a Ronco Canavese	22/11/2006	< 0.03	0.6	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	21/12/2006	< 0.03	0.8	1
Forzo a Ronco Canavese	25/01/2007	< 0.03	0.7	1.3
Forzo a Ronco Canavese	20/02/2007	< 0.03	0.7	1.2
Forzo a Ronco Canavese	20/03/2007	< 0.03	0.8	1.2
Forzo a Ronco Canavese	18/04/2007	< 0.03	0.8	1
Forzo a Ronco Canavese	22/05/2007	< 0.03	0.6	1.8
Forzo a Ronco Canavese	21/06/2007	< 0.03	0.5	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	17/07/2007	< 0.03	0.4	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	23/08/2007	< 0.03	0.5	1.1
Forzo a Ronco Canavese	20/09/2007	< 0.03	0.7	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	16/10/2007	< 0.03	0.6	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	20/11/2007	< 0.03	0.6	1.2
Forzo a Ronco Canavese	18/12/2007	< 0.03	0.6	1.2
Forzo a Ronco Canavese	23/01/2008	< 0.03	0.6	1.3
Forzo a Ronco Canavese	20/02/2008	< 0.03	0.7	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	20/03/2008	< 0.03	0.8	1.7
Forzo a Ronco Canavese	29/04/2008	< 0.03	1	1.4
Forzo a Ronco Canavese	21/05/2008	< 0.03	0.7	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	17/06/2008	< 0.03	0.5	1
Forzo a Ronco Canavese	23/07/2008	< 0.03	0.5	1
Forzo a Ronco Canavese	19/08/2008	< 0.03	0.6	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	17/09/2008	< 0.03	0.5	1.5
Forzo a Ronco Canavese	22/10/2008	< 0.03	0.6	1.4
Forzo a Ronco Canavese	20/11/2008	< 0.03	0.7	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	20/01/2009	< 0.03	0.7	1.5
Forzo a Ronco Canavese	10/02/2009	< 0.03	0.7	1.7
Forzo a Ronco Canavese	11/03/2009	< 0.03	0.7	1.4
Forzo a Ronco Canavese	15/04/2009	< 0.03	1	1.5
Forzo a Ronco Canavese	17/06/2009	< 0.03	0.3	1.8
Forzo a Ronco Canavese	22/07/2009	< 0.03	0.3	1.5
Forzo a Ronco Canavese	11/08/2009	< 0.03	0.3	1.4
Forzo a Ronco Canavese	24/09/2009	< 0.03	0.4	1.1
Forzo a Ronco Canavese	14/10/2009	< 0.03	0.5	1
Forzo a Ronco Canavese	11/11/2009	< 0.03	0.5	1.6
Forzo a Ronco Canavese	10/12/2009	< 0.03	0.5	1.1
Forzo a Ronco Canavese	13/01/2010	< 0.03	0.5	1.5
Forzo a Ronco Canavese	10/02/2010	< 0.03	0.5	1

Forzo a Ronco Canavese	24/03/2010	< 0.03	0.6	1.1
Forzo a Ronco Canavese	14/04/2010	< 0.03	0.7	1.1
Forzo a Ronco Canavese	12/05/2010	< 0.03	0.6	1.6
Forzo a Ronco Canavese	22/06/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	14/07/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	11/08/2010	< 0.03	0.3	1.6
Forzo a Ronco Canavese	15/09/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Forzo a Ronco Canavese	13/10/2010	< 0.03	0.4	1.0
Forzo a Ronco Canavese	10/11/2010	< 0.03	0.4	1.2
Forzo a Ronco Canavese	21/12/2010	< 0.03	0.4	1.5
Orco a Ceresole Reale	25/01/2000	< 0.03	0.4	< 1
Orco a Ceresole Reale	24/02/2000	< 0.03	0.4	< 1
Orco a Ceresole Reale	28/03/2000	< 0.03	0.42	2.13
Orco a Ceresole Reale	26/04/2000	< 0.03	0.70	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	30/05/2000	< 0.03	0.78	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	21/06/2000	< 0.03	0.21	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	11/07/2000	< 0.03	0.8	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	02/08/2000	< 0.03	0.17	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	12/09/2000	0.05	0.21	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	23/11/2000	< 0.03	0.16	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	12/12/2000	< 0.03	0.20	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	21/03/2001	< 0.03	0.50	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	17/04/2001	< 0.03	0.31	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	29/05/2001	< 0.03	0.73	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	12/06/2001	< 0.03	0.18	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	17/07/2001	< 0.03	0.19	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	08/08/2001	< 0.03	0.19	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	11/09/2001	< 0.03	0.20	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	04/10/2001	< 0.03	0.27	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	05/11/2001	0.04	0.31	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	04/12/2001	< 0.03	0.29	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	07/01/2002	< 0.03	0.43	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	05/02/2002	< 0.03	0.39	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	05/03/2002	< 0.03	0.44	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	02/04/2002	< 0.03	0.41	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	21/05/2002	< 0.03	0.32	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	18/06/2002	< 0.03	0.22	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	23/07/2002	< 0.03	0.20	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	06/08/2002	< 0.03	0.20	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	24/09/2002	< 0.03	0.22	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	15/10/2002	< 0.03	0.26	< 1
Orco a Ceresole Reale	27/01/2003	< 0.03	0.36	< 1
Orco a Ceresole Reale	04/02/2003	< 0.03	0.37	< 1
Orco a Ceresole Reale	06/03/2003	< 0.03	0.37	< 1
Orco a Ceresole Reale	14/04/2003	< 0.03	0.41	< 1
Orco a Ceresole Reale	06/05/2003	< 0.03	0.52	< 1

Orco a Ceresole Reale	16/06/2003	< 0.03	0.23	< 1
Orco a Ceresole Reale	14/07/2003	< 0.03	0.25	< 1
Orco a Ceresole Reale	11/08/2003	< 0.03	0.14	< 1
Orco a Ceresole Reale	15/09/2003	< 0.03	0.26	< 1
Orco a Ceresole Reale	13/10/2003	< 0.03	0.30	< 1
Orco a Ceresole Reale	19/11/2003	< 0.03	0.33	< 1
Orco a Ceresole Reale	15/12/2003	< 0.03	< 0.1	< 1
Orco a Ceresole Reale	28/01/2004	< 0.03	0.44	< 1
Orco a Ceresole Reale	17/02/2004	< 0.03	0.37	< 1
Orco a Ceresole Reale	02/03/2004	< 0.03	0.47	< 1
Orco a Ceresole Reale	28/04/2004	< 0.03	0.63	< 1
Orco a Ceresole Reale	17/05/2004	< 0.03	0.70	< 1
Orco a Ceresole Reale	16/06/2004	< 0.03	0.31	1.06
Orco a Ceresole Reale	19/07/2004	< 0.03	0.27	< 1
Orco a Ceresole Reale	02/08/2004	< 0.03	0.42	< 1
Orco a Ceresole Reale	15/09/2004	< 0.03	0.32	< 1
Orco a Ceresole Reale	14/10/2004	< 0.03	0.36	< 1
Orco a Ceresole Reale	08/11/2004	< 0.03	0.31	< 1
Orco a Ceresole Reale	13/12/2004	0.03	0.30	< 1
Orco a Ceresole Reale	17/01/2005	< 0.03	0.26	< 1
Orco a Ceresole Reale	01/02/2005	< 0.03	0.26	< 1
Orco a Ceresole Reale	02/03/2005	< 0.03	0.28	< 1
Orco a Ceresole Reale	12/04/2005	< 0.03	0.39	< 1
Orco a Ceresole Reale	18/05/2005	< 0.03	0.40	< 1
Orco a Ceresole Reale	16/06/2005	< 0.03	0.26	< 1
Orco a Ceresole Reale	11/07/2005	< 0.03	0.22	< 1
Orco a Ceresole Reale	10/08/2005	< 0.03	0.19	< 1
Orco a Ceresole Reale	14/09/2005	< 0.03	0.23	< 1
Orco a Ceresole Reale	11/10/2005	< 0.03	0.24	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	09/11/2005	< 0.03	0.29	< 1
Orco a Ceresole Reale	01/12/2005	< 0.03	0.33	< 1
Orco a Ceresole Reale	10/01/2006	< 0.03	0.36	< 1
Orco a Ceresole Reale	06/02/2006	< 0.03	0.36	< 1
Orco a Ceresole Reale	01/03/2006	< 0.03	0.35	< 1
Orco a Ceresole Reale	20/04/2006	< 0.03	0.4	1.0
Orco a Ceresole Reale	16/05/2006	< 0.03	0.3	1.2
Orco a Ceresole Reale	21/06/2006	< 0.03	0.16	< 1
Orco a Ceresole Reale	20/07/2006	< 0.03	0.2	< 1
Orco a Ceresole Reale	23/08/2006	< 0.03	0.3	1.5
Orco a Ceresole Reale	20/09/2006	< 0.03	0.2	1.6
Orco a Ceresole Reale	19/10/2006	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	23/11/2006	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	20/12/2006	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	25/01/2007	< 0.03	0.5	1.9
Orco a Ceresole Reale	22/03/2007	< 0.03	0.4	1.3
Orco a Ceresole Reale	24/05/2007	< 0.03	0.3	< 1.0

Orco a Ceresole Reale	18/07/2007	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	18/09/2007	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	29/11/2007	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	19/03/2008	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	20/05/2008	< 0.03	0.5	1
Orco a Ceresole Reale	22/07/2008	< 0.03	0.2	2.2
Orco a Ceresole Reale	25/09/2008	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	18/11/2008	< 0.03	0.3	2
Orco a Ceresole Reale	27/01/2009	< 0.03	0.3	1.4
Orco a Ceresole Reale	10/03/2009	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	12/05/2009	< 0.03	0.5	1.1
Orco a Ceresole Reale	14/07/2009	< 0.03	0.1	1.7
Orco a Ceresole Reale	23/09/2009	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	11/11/2009	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	09/03/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	26/05/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	22/07/2010	< 0.03	0.1	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	21/09/2010	< 0.03	0.1	< 1.0
Orco a Ceresole Reale	09/11/2010	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Locana	25/01/2000	< 0.03	0.63	< 1
Orco a Locana	24/02/2000	< 0.03	0.56	< 1
Orco a Locana	28/03/2000	< 0.03	0.53	2.41
Orco a Locana	26/04/2000	< 0.03	1.05	1.05
Orco a Locana	30/05/2000	< 0.03	0.67	1.05
Orco a Locana	21/06/2000	< 0.03	0.37	< 1.0
Orco a Locana	11/07/2000	0.05	0.39	< 1.0
Orco a Locana	02/08/2000	< 0.03	0.49	< 1.0
Orco a Locana	12/09/2000	< 0.03	0.52	< 1.0
Orco a Locana	23/11/2000	< 0.03	0.42	< 1.0
Orco a Locana	12/12/2000	< 0.03	0.42	< 1.0
Orco a Locana	17/01/2001	< 0.03	0.54	< 1.0
Orco a Locana	13/02/2001	< 0.03	0.48	< 1.0
Orco a Locana	21/03/2001	< 0.03	0.49	< 1.0
Orco a Locana	17/04/2001	< 0.03	0.50	< 1.0
Orco a Locana	29/05/2001	< 0.03	0.22	< 1.0
Orco a Locana	12/06/2001	< 0.03	0.36	< 1.0
Orco a Locana	17/07/2001	< 0.03	0.31	< 1.0
Orco a Locana	08/08/2001	< 0.03	0.26	< 1.0
Orco a Locana	11/09/2001	< 0.03	0.43	< 1.0
Orco a Locana	04/10/2001	< 0.03	0.35	< 1.0
Orco a Locana	05/11/2001	< 0.03	0.46	< 1.0
Orco a Locana	04/12/2001	< 0.03	0.53	< 1.0
Orco a Locana	07/01/2002	< 0.03	0.57	< 1.0
Orco a Locana	05/02/2002	< 0.03	0.40	< 1.0
Orco a Locana	05/03/2002	< 0.03	0.47	< 1.0
Orco a Locana	02/04/2002	< 0.03	0.52	< 1.0
Orco a Locana	21/05/2002	< 0.03	0.52	< 1.0

Orco a Locana	18/06/2002	< 0.03	0.35	< 1.0
Orco a Locana	23/07/2002	< 0.03	0.36	< 1.0
Orco a Locana	06/08/2002	< 0.03	0.43	< 1.0
Orco a Locana	24/09/2002	< 0.03	0.37	< 1.0
Orco a Locana	15/10/2002	< 0.03	0.40	< 1
Orco a Locana	04/12/2002	< 0.03	0.48	< 1
Orco a Locana	09/12/2002	< 0.03	0.47	< 1
Orco a Locana	27/01/2003	< 0.03	0.42	< 1
Orco a Locana	04/02/2003	< 0.03	0.42	< 1
Orco a Locana	06/03/2003	< 0.03	0.33	< 1
Orco a Locana	14/04/2003	< 0.03	0.47	< 1
Orco a Locana	06/05/2003	< 0.03	0.61	< 1
Orco a Locana	16/06/2003	< 0.03	0.47	< 1
Orco a Locana	14/07/2003	< 0.03	0.43	< 1
Orco a Locana	11/08/2003	< 0.03	0.41	< 1
Orco a Locana	15/09/2003	< 0.03	0.53	< 1
Orco a Locana	13/10/2003	< 0.03	0.50	< 1
Orco a Locana	19/11/2003	< 0.03	0.57	< 1
Orco a Locana	15/12/2003	< 0.03	0.75	1
Orco a Locana	28/01/2004	< 0.03	0.59	< 1
Orco a Locana	17/02/2004	< 0.03	0.53	< 1
Orco a Locana	02/03/2004	< 0.03	0.52	< 1
Orco a Locana	17/05/2004	< 0.03	0.27	< 1
Orco a Locana	16/06/2004	< 0.03	0.49	1.08
Orco a Locana	19/07/2004	< 0.03	0.48	< 1
Orco a Locana	02/08/2004	< 0.03	0.42	< 1
Orco a Locana	15/09/2004	< 0.03	0.47	< 1
Orco a Locana	14/10/2004	< 0.03	0.52	< 1
Orco a Locana	08/11/2004	< 0.03	0.62	< 1
Orco a Locana	13/12/2004	< 0.03	0.54	< 1
Orco a Locana	17/01/2005	< 0.03	0.46	< 1
Orco a Locana	01/02/2005	< 0.03	0.42	< 1
Orco a Locana	02/03/2005	< 0.03	0.42	< 1
Orco a Locana	12/04/2005	< 0.03	0.59	< 1
Orco a Locana	18/05/2005	< 0.03	0.61	< 1
Orco a Locana	16/06/2005	< 0.03	0.53	< 1
Orco a Locana	11/07/2005	< 0.03	0.53	< 1
Orco a Locana	10/08/2005	< 0.03	0.47	< 1
Orco a Locana	14/09/2005	< 0.03	0.46	< 1
Orco a Locana	11/10/2005	< 0.03	0.41	< 1.0
Orco a Locana	09/11/2005	< 0.03	0.47	< 1
Orco a Locana	01/12/2005	< 0.03	0.45	< 1
Orco a Locana	20/04/2006	< 0.03	0.5	1.5
Orco a Locana	16/05/2006	< 0.03	0.6	1.4
Orco a Locana	21/06/2006	< 0.03	0.4	1.0
Orco a Locana	20/07/2006	< 0.03	0.5	1.2

Orco a Locana	23/08/2006	< 0.03	0.5	1.2
Orco a Locana	20/09/2006	< 0.03	0.5	2.6
Orco a Locana	19/10/2006	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	23/11/2006	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	20/12/2006	< 0.03	0.6	< 1.0
Orco a Locana	25/01/2007	< 0.03	0.5	< 1.0
Orco a Locana	22/03/2007	< 0.03	0.5	1.3
Orco a Locana	19/04/2007	< 0.03	0.6	1.1
Orco a Locana	24/05/2007	< 0.03	0.5	1.1
Orco a Locana	20/06/2007	< 0.03	0.4	1.1
Orco a Locana	18/07/2007	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	21/08/2007	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	18/09/2007	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	18/10/2007	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	29/11/2007	< 0.03	0.5	1
Orco a Locana	19/12/2007	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	20/02/2008	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	19/03/2008	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	24/04/2008	< 0.03	0.7	1.2
Orco a Locana	20/05/2008	< 0.03	0.5	< 1.0
Orco a Locana	19/06/2008	< 0.03	0.3	2.2
Orco a Locana	22/07/2008	< 0.03	0.3	1.6
Orco a Locana	19/08/2008	< 0.03	0.5	< 1.0
Orco a Locana	25/09/2008	< 0.03	0.4	1.1
Orco a Locana	21/10/2008	< 0.03	0.4	1.06
Orco a Locana	18/11/2008	< 0.03	0.4	1.9
Orco a Locana	27/01/2009	< 0.03	0.4	1.1
Orco a Locana	17/02/2009	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	10/03/2009	< 0.03	0.4	1.3
Orco a Locana	16/04/2009	< 0.03	0.7	1.6
Orco a Locana	12/05/2009	< 0.03	0.3	2.1
Orco a Locana	23/06/2009	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Locana	14/07/2009	< 0.03	0.2	1.6
Orco a Locana	13/08/2009	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Locana	23/09/2009	< 0.03	0.4	1
Orco a Locana	13/10/2009	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Locana	11/11/2009	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Locana	16/12/2009	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Locana	12/01/2010	< 0.03	0.3	1.1
Orco a Locana	09/02/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Locana	09/03/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Locana	13/04/2010	< 0.03	0.5	< 1.0
Orco a Locana	26/05/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Locana	15/06/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Locana	22/07/2010	< 0.03	0.2	< 1.0
Orco a Locana	12/08/2010	< 0.03	0.5	< 1.0

Orco a Locana	21/09/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Locana	12/10/2010	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Locana	09/11/2010	< 0.03	0.3	1.2
Orco a Locana	14/12/2010	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Pont Canavese	25/01/2000	0.03	1.02	1.12
Orco a Pont Canavese	24/02/2000	0.04	1	1.07
Orco a Pont Canavese	28/03/2000	< 0.03	0.91	2.83
Orco a Pont Canavese	26/04/2000	< 0.03	1.32	1.32
Orco a Pont Canavese	30/05/2000	< 0.03	0.84	1.13
Orco a Pont Canavese	21/06/2000	< 0.03	0.58	< 1.0
Orco a Pont Canavese	11/07/2000	0.06	0.7	< 1.0
Orco a Pont Canavese	02/08/2000	< 0.03	0.81	1.21
Orco a Pont Canavese	12/09/2000	< 0.03	0.82	1.21
Orco a Pont Canavese	24/10/2000	< 0.03	0.60	< 1.0
Orco a Pont Canavese	23/11/2000	< 0.03	0.47	< 1.0
Orco a Pont Canavese	17/01/2001	< 0.03	0.45	< 1.0
Orco a Pont Canavese	13/02/2001	< 0.03	0.40	< 1.0
Orco a Pont Canavese	21/03/2001	< 0.03	0.73	< 1.0
Orco a Pont Canavese	17/04/2001	< 0.03	0.47	< 1.0
Orco a Pont Canavese	29/05/2001	< 0.03	0.45	< 1.0
Orco a Pont Canavese	12/06/2001	< 0.03	0.41	< 1.0
Orco a Pont Canavese	17/07/2001	< 0.03	0.48	< 1.0
Orco a Pont Canavese	08/08/2001	< 0.03	0.44	< 1.0
Orco a Pont Canavese	11/09/2001	< 0.03	0.65	< 1.0
Orco a Pont Canavese	04/10/2001	< 0.03	0.62	< 1.0
Orco a Pont Canavese	05/11/2001	< 0.03	0.79	< 1.0
Orco a Pont Canavese	04/12/2001	< 0.03	0.69	< 1.0
Orco a Pont Canavese	07/01/2002	< 0.03	0.81	< 1.0
Orco a Pont Canavese	05/02/2002	< 0.03	0.76	< 1.0
Orco a Pont Canavese	05/03/2002	< 0.03	0.84	1.05
Orco a Pont Canavese	02/04/2002	< 0.03	0.89	1.01
Orco a Pont Canavese	21/05/2002	< 0.03	0.74	< 1.0
Orco a Pont Canavese	18/06/2002	< 0.03	0.61	< 1.0
Orco a Pont Canavese	23/07/2002	< 0.03	0.76	1.09
Orco a Pont Canavese	06/08/2002	< 0.03	0.78	< 1.0
Orco a Pont Canavese	24/09/2002	< 0.03	0.71	< 1.0
Orco a Pont Canavese	15/10/2002	< 0.03	0.76	< 1
Orco a Pont Canavese	04/12/2002	< 0.03	0.80	< 1
Orco a Pont Canavese	09/12/2002	< 0.03	0.87	< 1
Orco a Pont Canavese	27/01/2003	< 0.03	0.46	< 1
Orco a Pont Canavese	04/02/2003	< 0.03	0.45	< 1
Orco a Pont Canavese	06/03/2003	< 0.03	0.56	< 1
Orco a Pont Canavese	14/04/2003	< 0.03	0.81	< 1
Orco a Pont Canavese	06/05/2003	< 0.03	0.64	< 1
Orco a Pont Canavese	16/06/2003	< 0.03	0.54	< 1
Orco a Pont Canavese	14/07/2003	< 0.03	0.66	< 1

Orco a Pont Canavese	11/08/2003	< 0.03	0.72	< 1
Orco a Pont Canavese	15/09/2003	< 0.03	0.92	1.24
Orco a Pont Canavese	13/10/2003	< 0.03	0.80	< 1
Orco a Pont Canavese	19/11/2003	< 0.03	0.68	< 1
Orco a Pont Canavese	15/12/2003	< 0.03	1.19	1.57
Orco a Pont Canavese	28/01/2004	< 0.03	0.53	< 1
Orco a Pont Canavese	17/02/2004	< 0.03	0.63	< 1
Orco a Pont Canavese	02/03/2004	< 0.03	0.86	1.12
Orco a Pont Canavese	28/04/2004	< 0.03	1.18	1.21
Orco a Pont Canavese	17/05/2004	< 0.03	0.98	1.08
Orco a Pont Canavese	16/06/2004	< 0.03	0.70	1.41
Orco a Pont Canavese	19/07/2004	< 0.03	0.85	< 1
Orco a Pont Canavese	02/08/2004	< 0.03	0.78	1.18
Orco a Pont Canavese	15/09/2004	< 0.03	0.86	1
Orco a Pont Canavese	14/10/2004	< 0.03	0.91	< 1
Orco a Pont Canavese	08/11/2004	< 0.03	1.11	1.16
Orco a Pont Canavese	13/12/2004	< 0.03	1.02	1.06
Orco a Pont Canavese	17/01/2005	< 0.03	0.90	1.11
Orco a Pont Canavese	01/02/2005	< 0.03	0.89	< 1
Orco a Pont Canavese	02/03/2005	< 0.03	0.84	< 1
Orco a Pont Canavese	12/04/2005	< 0.03	1.01	1.03
Orco a Pont Canavese	18/05/2005	< 0.03	0.96	< 1
Orco a Pont Canavese	16/06/2005	< 0.03	0.84	< 1
Orco a Pont Canavese	11/07/2005	< 0.03	0.86	< 1
Orco a Pont Canavese	10/08/2005	< 0.03	0.84	< 1
Orco a Pont Canavese	14/09/2005	< 0.03	0.72	< 1
Orco a Pont Canavese	11/10/2005	< 0.03	0.71	< 1.0
Orco a Pont Canavese	09/11/2005	< 0.03	0.83	< 1
Orco a Pont Canavese	01/12/2005	< 0.03	0.86	< 1
Orco a Pont Canavese	10/01/2006	< 0.03	0.90	1.09
Orco a Pont Canavese	06/02/2006	< 0.03	0.89	< 1
Orco a Pont Canavese	01/03/2006	< 0.03	0.94	1.11
Orco a Pont Canavese	20/04/2006	< 0.03	0.9	1.7
Orco a Pont Canavese	16/05/2006	< 0.03	0.8	2.0
Orco a Pont Canavese	21/06/2006	< 0.03	0.8	2.1
Orco a Pont Canavese	20/07/2006	< 0.03	0.8	1
Orco a Pont Canavese	23/08/2006	< 0.03	0.7	1.7
Orco a Pont Canavese	20/09/2006	< 0.03	1	5.2
Orco a Pont Canavese	19/10/2006	< 0.03	1.6	1.8
Orco a Pont Canavese	23/11/2006	< 0.03	0.8	1.3
Orco a Pont Canavese	20/12/2006	< 0.03	0.9	2.1
Orco a Pont Canavese	25/01/2007	< 0.03	0.9	1.4
Orco a Pont Canavese	22/02/2007	< 0.03	0.8	1.4
Orco a Pont Canavese	22/03/2007	< 0.03	0.9	1.3
Orco a Pont Canavese	19/04/2007	< 0.03	0.8	1.4
Orco a Pont Canavese	24/05/2007	< 0.03	0.9	1.5

Orco a Pont Canavese	20/06/2007	< 0.03	0.6	1.2
Orco a Pont Canavese	18/07/2007	< 0.03	0.7	1.1
Orco a Pont Canavese	21/08/2007	< 0.03	0.6	< 1.0
Orco a Pont Canavese	18/09/2007	< 0.03	0.6	< 1.0
Orco a Pont Canavese	18/10/2007	< 0.03	0.6	1.8
Orco a Pont Canavese	29/11/2007	< 0.03	0.7	1.2
Orco a Pont Canavese	19/12/2007	< 0.03	0.4	< 1.0
Orco a Pont Canavese	20/02/2008	< 0.03	0.7	< 1.0
Orco a Pont Canavese	19/03/2008	< 0.03	0.7	1.3
Orco a Pont Canavese	24/04/2008	< 0.03	0.9	1.6
Orco a Pont Canavese	20/05/2008	< 0.03	0.6	1
Orco a Pont Canavese	19/06/2008	< 0.03	0.4	1.3
Orco a Pont Canavese	22/07/2008	< 0.03	0.5	1.1
Orco a Pont Canavese	19/08/2008	< 0.03	0.9	1.3
Orco a Pont Canavese	25/09/2008	< 0.03	0.7	1.3
Orco a Pont Canavese	21/10/2008	< 0.03	0.6	1.7
Orco a Pont Canavese	18/11/2008	< 0.03	0.9	2.4
Orco a Pont Canavese	27/01/2009	< 0.03	0.7	1.6
Orco a Pont Canavese	17/02/2009	< 0.03	0.7	1.2
Orco a Pont Canavese	10/03/2009	< 0.03	0.7	1.4
Orco a Pont Canavese	16/04/2009	< 0.03	0.6	1
Orco a Pont Canavese	12/05/2009	< 0.03	0.5	3
Orco a Pont Canavese	23/06/2009	< 0.03	0.3	< 1.0
Orco a Pont Canavese	14/07/2009	< 0.03	0.3	2.7
Orco a Pont Canavese	23/09/2009	< 0.03	0.2	1.4
Orco a Pont Canavese	13/10/2009	< 0.03	0.5	1.3
Orco a Pont Canavese	11/11/2009	< 0.03	0.5	< 1.0
Orco a Pont Canavese	16/12/2009	< 0.03	0.6	1.4
Orco a Pont Canavese	12/01/2010	< 0.03	0.6	4.1
Orco a Pont Canavese	09/02/2010	< 0.03	0.7	1
Orco a Pont Canavese	09/03/2010	< 0.03	0.7	1.4
Orco a Pont Canavese	13/04/2010	< 0.03	0.6	1.2
Orco a Pont Canavese	26/05/2010	< 0.03	0.4	1.0
Orco a Pont Canavese	15/06/2010	< 0.03	0.5	1.2
Orco a Pont Canavese	22/07/2010	< 0.03	0.5	1.3
Orco a Pont Canavese	12/08/2010	< 0.03	0.6	2.3
Orco a Pont Canavese	21/09/2010	< 0.03	0.6	1.1
Orco a Pont Canavese	12/10/2010	< 0.03	0.4	1.3
Orco a Pont Canavese	09/11/2010	< 0.03	0.6	1.4
Orco a Pont Canavese	14/12/2010	< 0.03	0.6	1.1
Soana a Pont Canavese	25/01/2000	< 0.03	0.89	< 1
Soana a Pont Canavese	24/02/2000	< 0.03	0.92	1.15
Soana a Pont Canavese	30/03/2000	< 0.03	1.08	1.44
Soana a Pont Canavese	26/04/2000	< 0.03	1.30	1.28
Soana a Pont Canavese	30/05/2000	< 0.03	0.81	1.01
Soana a Pont Canavese	21/06/2000	< 0.03	0.61	< 1.0

Soana a Pont Canavese	02/08/2000	< 0.03	0.57	< 1.0
Soana a Pont Canavese	12/09/2000	< 0.03	0.65	< 1.0
Soana a Pont Canavese	24/10/2000	< 0.03	0.70	< 1.0
Soana a Pont Canavese	23/11/2000	< 0.03	0.72	1.04
Soana a Pont Canavese	14/12/2000	< 0.03	0.80	1.07
Soana a Pont Canavese	17/01/2001	< 0.03	0.85	< 1.0
Soana a Pont Canavese	12/02/2001	< 0.03	0.72	< 1.0
Soana a Pont Canavese	21/03/2001	< 0.03	0.76	1.00
Soana a Pont Canavese	17/04/2001	< 0.03	0.73	< 1.0
Soana a Pont Canavese	29/05/2001	< 0.03	0.62	< 1.0
Soana a Pont Canavese	12/06/2001	< 0.03	0.51	< 1.0
Soana a Pont Canavese	17/07/2001	< 0.03	0.46	< 1.0
Soana a Pont Canavese	08/08/2001	< 0.03	0.54	< 1.0
Soana a Pont Canavese	11/09/2001	< 0.03	0.61	< 1.0
Soana a Pont Canavese	04/10/2001	< 0.03	0.80	< 1.0
Soana a Pont Canavese	05/11/2001	< 0.03	0.81	< 1.0
Soana a Pont Canavese	04/12/2001	0.03	0.75	< 1.0
Soana a Pont Canavese	07/01/2002	< 0.03	0.87	< 1.0
Soana a Pont Canavese	05/02/2002	< 0.03	0.90	1.02
Soana a Pont Canavese	05/03/2002	< 0.03	1.01	1.07
Soana a Pont Canavese	02/04/2002	< 0.03	1.03	1.05
Soana a Pont Canavese	21/05/2002	< 0.03	0.72	< 1.0
Soana a Pont Canavese	18/06/2002	< 0.03	0.53	< 1.0
Soana a Pont Canavese	23/07/2002	< 0.03	0.62	< 1.0
Soana a Pont Canavese	06/08/2002	< 0.03	65	< 1.0
Soana a Pont Canavese	24/09/2002	< 0.03	0.70	< 1.0
Soana a Pont Canavese	15/10/2002	< 0.03	0.69	< 1
Soana a Pont Canavese	04/12/2002	< 0.03	0.82	< 1
Soana a Pont Canavese	09/12/2002	< 0.03	0.87	< 1
Soana a Pont Canavese	27/01/2003	< 0.03	0.88	1.00
Soana a Pont Canavese	04/02/2003	< 0.03	0.87	< 1
Soana a Pont Canavese	06/03/2003	< 0.03	0.81	1.04
Soana a Pont Canavese	14/04/2003	< 0.03	0.72	< 1
Soana a Pont Canavese	06/05/2003	< 0.03	0.71	< 1
Soana a Pont Canavese	16/06/2003	< 0.03	0.52	< 1
Soana a Pont Canavese	14/07/2003	< 0.03	0.75	< 1
Soana a Pont Canavese	11/08/2003	< 0.03	0.56	< 1
Soana a Pont Canavese	15/09/2003	< 0.03	0.82	1.01
Soana a Pont Canavese	13/10/2003	< 0.03	0.70	< 1
Soana a Pont Canavese	19/11/2003	< 0.03	0.92	< 1
Soana a Pont Canavese	15/12/2003	< 0.03	1.02	1.14
Soana a Pont Canavese	28/01/2004	< 0.03	0.87	< 1
Soana a Pont Canavese	17/02/2004	< 0.03	0.74	1
Soana a Pont Canavese	02/03/2004	< 0.03	1.44	1.45
Soana a Pont Canavese	22/04/2004	< 0.03	1.06	1.06

Soana a Pont Canavese	24/05/2004	< 0.03	0.83	< 1
Soana a Pont Canavese	21/06/2004	< 0.03	0.62	< 1
Soana a Pont Canavese	05/07/2004	< 0.03	0.59	< 1
Soana a Pont Canavese	30/08/2004	< 0.03	0.72	< 1
Soana a Pont Canavese	27/09/2004	< 0.03	0.77	< 1
Soana a Pont Canavese	18/10/2004	< 0.03	0.82	< 1
Soana a Pont Canavese	23/11/2004	< 0.03	0.87	< 1
Soana a Pont Canavese	07/12/2004	< 0.03	0.86	1
Soana a Pont Canavese	26/01/2005	< 0.03	0.86	1.00
Soana a Pont Canavese	09/02/2005	< 0.03	0.88	< 1
Soana a Pont Canavese	08/03/2005	< 0.03	0.91	1
Soana a Pont Canavese	11/04/2005	< 0.03	1.02	1.06
Soana a Pont Canavese	18/05/2005	< 0.03	0.89	< 1
Soana a Pont Canavese	01/06/2005	< 0.03	0.66	< 1
Soana a Pont Canavese	13/07/2005	< 0.03	0.62	< 1
Soana a Pont Canavese	24/08/2005	< 0.03	0.66	< 1
Soana a Pont Canavese	21/09/2005	< 0.03	0.65	< 1
Soana a Pont Canavese	24/10/2005	< 0.03	0.66	< 1.0
Soana a Pont Canavese	14/11/2005	< 0.03	0.75	< 1
Soana a Pont Canavese	01/12/2005	< 0.03	0.84	< 1
Soana a Pont Canavese	23/01/2006	< 0.03	0.93	1.18
Soana a Pont Canavese	08/02/2006	< 0.03	0.96	1.4
Soana a Pont Canavese	07/03/2006	< 0.03	0.94	1.00
Soana a Pont Canavese	20/04/2006	< 0.03	0.9	1.9
Soana a Pont Canavese	18/05/2006	< 0.03	0.7	2.3
Soana a Pont Canavese	22/06/2006	< 0.03	0.6	1.9
Soana a Pont Canavese	19/07/2006	< 0.03	0.7	1.5
Soana a Pont Canavese	24/08/2006	< 0.03	0.7	1
Soana a Pont Canavese	21/09/2006	< 0.03	1.2	1.4
Soana a Pont Canavese	18/10/2006	< 0.03	0.7	1.2
Soana a Pont Canavese	22/11/2006	< 0.03	0.7	1.2
Soana a Pont Canavese	21/12/2006	< 0.03	0.9	1.6
Soana a Pont Canavese	25/01/2007	< 0.03	0.9	1.7
Soana a Pont Canavese	20/02/2007	< 0.03	0.8	1.4
Soana a Pont Canavese	20/03/2007	< 0.03	0.9	1.2
Soana a Pont Canavese	18/04/2007	< 0.03	0.8	1.8
Soana a Pont Canavese	22/05/2007	< 0.03	0.6	1.5
Soana a Pont Canavese	21/06/2007	< 0.03	0.6	1.1
Soana a Pont Canavese	17/07/2007	< 0.03	0.6	1.6
Soana a Pont Canavese	23/08/2007	< 0.03	0.6	2.1
Soana a Pont Canavese	20/09/2007	< 0.03	0.7	1.1
Soana a Pont Canavese	16/10/2007	< 0.03	0.7	< 1.0
Soana a Pont Canavese	20/11/2007	< 0.03	0.6	1.4
Soana a Pont Canavese	18/12/2007	< 0.03	0.6	1.3

Soana a Pont Canavese	23/01/2008	< 0.03	0.7	1
Soana a Pont Canavese	20/02/2008	< 0.03	0.7	1.1
Soana a Pont Canavese	20/03/2008	< 0.03	0.8	1.8
Soana a Pont Canavese	29/04/2008	< 0.03	0.9	1.4
Soana a Pont Canavese	21/05/2008	< 0.03	0.7	1.8
Soana a Pont Canavese	17/06/2008	< 0.03	0.6	< 1.0
Soana a Pont Canavese	23/07/2008	< 0.03	0.5	< 1.0
Soana a Pont Canavese	19/08/2008	< 0.03	0.6	1.6
Soana a Pont Canavese	17/09/2008	< 0.03	0.5	1.6
Soana a Pont Canavese	22/10/2008	< 0.03	0.6	1
Soana a Pont Canavese	20/11/2008	< 0.03	0.8	1
Soana a Pont Canavese	20/01/2009	< 0.03	0.8	1.7
Soana a Pont Canavese	10/02/2009	< 0.03	0.8	2.5
Soana a Pont Canavese	11/03/2009	< 0.03	0.9	1.6
Soana a Pont Canavese	15/04/2009	< 0.03	0.8	1.5
Soana a Pont Canavese	17/06/2009	< 0.03	0.3	< 1.0
Soana a Pont Canavese	22/07/2009	< 0.03	0.3	< 1.0
Soana a Pont Canavese	11/08/2009	< 0.03	0.3	< 1.0
Soana a Pont Canavese	24/09/2009	< 0.03	0.5	< 1.0
Soana a Pont Canavese	14/10/2009	< 0.03	0.5	1.2
Soana a Pont Canavese	12/11/2009	< 0.03	0.5	2.4
Soana a Pont Canavese	10/12/2009	< 0.03	0.7	1.4
Soana a Pont Canavese	13/01/2010	< 0.03	0.7	1.6
Soana a Pont Canavese	10/02/2010	< 0.03	0.8	2.1
Soana a Pont Canavese	24/03/2010	< 0.03	0.7	2.5
Soana a Pont Canavese	14/04/2010	< 0.03	0.8	1.1
Soana a Pont Canavese	12/05/2010	< 0.03	0.7	1.5
Soana a Pont Canavese	22/06/2010	< 0.03	0.4	< 1.0
Soana a Pont Canavese	14/07/2010	< 0.03	0.5	< 1.0
Soana a Pont Canavese	11/08/2010	< 0.03	0.6	< 1.0
Soana a Pont Canavese	15/09/2010	< 0.03	0.5	1.8
Soana a Pont Canavese	13/10/2010	0.04	0.5	1.5
Soana a Pont Canavese	10/11/2010	< 0.03	0.5	1.4
Soana a Pont Canavese	21/12/2010	< 0.03	0.6	2.1

4. CONCLUSIONI

In questo deliverable è stata effettuata una delle possibili elaborazioni per valutare l'importanza delle deposizioni azotate per i corpi idrici italiani (parte 1) e ne è stata valutata numericamente l'importanza in tre laghi, uno in Piemonte e due in Sardegna.

Nelle due regioni, la deposizione atmosferica di azoto rappresenta una fonte rilevante di questo elemento per i laghi.

Questo fatto è importante nell'applicazione della Direttiva 2000/60/EC, perché la Direttiva definisce i bacini fluviali come unità di gestione, assumendo implicitamente che le fonti di inquinamento siano interne ai bacini fluviali, mentre per alcune sostanze, come l'azoto, il trasporto per via atmosferica può assumere un'importanza rilevante.

Nella terza parte sono state raccolte le serie temporali che verranno utilizzate in successivi deliverable per l'analisi delle tendenze a lungo termine nelle deposizioni e nei corpi idrici, dando la precedenza ad ambienti poco influenzati dalle attività umane.

I dati raccolti sono più abbondanti in Piemonte, dove esiste da più lungo tempo una rete di monitoraggio che copre anche siti in ottima qualità. Tra tutti i dati disponibili, sono stati scelti quelli più vicini ai siti di studio del progetto InHabit.

Nonostante l'evidente disparità di informazioni disponibili nelle due regioni, riteniamo che i dati raccolti siano sufficienti per le successive elaborazioni, anche se nuovi dati potranno essere inseriti se necessario.

5. BIBLIOGRAFIA

- Allavena, S., R. Isopi, B. Petriccione, E. Pompei. 1999. Programma nazionale integrato per il controllo degli ecosistemi forestali. *Ministero per le Politiche Agricole. Direzione generale delle risorse forestali, montane ed idriche*: 167 pp.
- Baker, J.P., D.P. Bernard, S.W. Christensen, M.J. Sale, J. Freda, K. Heltcher, D. Marmorek, L. Rowe, P. Scanlon, G. Suter, W. Warrenhicks & P. Welbourn. 1990. Biological effects of changes in surfaces water acid-base chemistry. NAPAP Rep. N. 13. In: Irving, P.M. (Ed.). *National acid precipitation assessment program. Acidic deposition: state of science and technology*, Vol. II: 1-381.
- Bledsoe, C.S. & R.J. Zasosky. 1983. Effects of ammonium and nitrate on growth and nitrogen uptake by mycorrhizal Douglas-fir seedlings. *Plant Soil*, 71: 445-454.
- Breemen, van N., C.T. Driscoll & J. Mulder. 1984. Acidic deposition and internal proton sources in acidification of soils and waters. *Nature*, 307: 599-604.
- Buysman. E., J.F.M. Mass & W.H.M. Asman. 1985. *Ammonia emission in Europe*. Inst. Meteorologie et Oceanografie. Utrecht, The Netherlands. Rep. N. 85, 2: 28 pp.
- Cole, D.W. & M. Rapp. 1981. Elemental cycling in forest ecosystem. In: *Reichle, D.E. (Ed), Dynamic Properties of Forest Ecosystems. IBP 23 Cambridge University Press, Cambridge, England*: 341-409.
- Davison, W., J.P. Lishman & J. Hilton. 1985. Formation of pyrite in freshwater sediments: implication for C/S ratio. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 49: 1615-1620.
- Davison, W. 1987. Internal element Cycles affecting the long-term alkalinity status of lakes: implication for lake restoration. *Schweiz. Z. Hydrol.*, 49: 186-201.
- de Bernardi, R., A. Calderoni & Mosello. 1996. Environmental problems in Italian lakes, and Lakes Maggiore and Orta as Successful examples of

- correct management leading to restoration: *Verh. Int. Ver. Limnol.*: in stampa.
- Delfiner, P. & J.P. Delhomme. 1975. Optimum Interpolation by Kriging. *Display and Analysis of spatial Data*. Davis, I.C. & M.J. McCullagh (Eds): 96-114 pp.
- Galloway, J.N. & Cowling. 1978. The effects of precipitation on aquatic and terrestrial ecosystem: a proposed precipitation chemistry network. *Air Pollut. Control Assoc.*, 28: 229-335.
- Glass, N.R., D.E. Arnold, J.N. Galloway, G.R. Hendrey, J.J. Lee, W.W. McFee, S.A. Norton, C.F. Powers, D.L. Rambo & C.L. Schofield. 1982. Effects of acid precipitation. *Environ. Sci. Technol.*, 16: 162A-169A.
- Hendrey, G.R., J.N. Galloway, S.A. Norton, C.L. Schofield, P.W. Shaffer & D.A. Burns. 1980. *Geological and Hydrochemical sensitivity of the Eastern States to acid precipitation*. U.S. EPA-600/3-80-24: 100 pp.
- Hornbeck, J.W., R.S. Pierce, G.E. Likens & C.W. Martin. 1975. Moderating the impact of contemporary forest cutting on hydrological and nutrient cycles. Proc. Symp. "Hydrological characteristics of river basin". Basin Assoc. *Hydrol. Sci. Publication*,: 117 pp.
- I.A.W.G. 1981. *United States Canada memorandum of Intent Transboundary air Pollution. Phase II. Interim Working paper*. Washington, D.C.
- Johannesen, M & A. Henriksen. 1978. Chemistry of snow meltwater changes in concentration during melting. *Wat. Resour. Res.*, 14: 615-619.
- Kaplan, E., H.C. Thode & A. Protas. 1981. Rocks, soils and water quality: relationships and implications for effects of acid precipitation on surface water in northeastern United States. *Environ. Sci. Technol.*, 15: 539-544.
- Krajina, V.J., S. Madoc-Jones & G. Mellor. 1973. Ammonium and nitrate in the nitrogen economy of some conifers growing in Douglas-fir communities of the Pacific Northwest. *Soil Biol. Biochem.*, 5: 143-147.
- Leivestad, H. & I.P. Muniz. 1976. Fish kill at low pH in a norwegian river. *Nature*, 259: 391-392.

- Likens, G.E., R.F. Wright, J.N. Galloway & T.J. Butler. 1979. Acid rain. *Sci. Am.*, 241: 43-51.
- McFee, W.W. & E.L. Stone. 1968. Ammonia and nitrate as nitrogen sources for *Pinus radiata* and *Picea glauca*. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 32: 879-884.
- Mosello, R. 1993. Situazione degli studi sulla chimica delle deposizioni atmosferiche umide nel 1991 in Italia. *Documenta Is. Ital. Idrobiol.*, 42: 1-46.
- Mosello, R., C. Bonacina, A. Carollo, V. Libera & G.A. Tartari. 1986. Acidification due to in-lake ammonia oxidation : an attempt to quantify the proton production in a highly polluted subalpine Italian lake (Lake Orta). *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 44: 47-71.
- Mosello, R., G. Tartari, B. Sulis, A. Boggero 1988. Ricerche sulle deposizioni acide e sull'acidificazione delle acque superficiali. *Acqua Aria*, 1: 61-67.
- Mosello, R., C. Assereto, A. Boggero, F. Caselli, A. Marchetto, G.A. Tartari, M. Torretta & P. Casati. 1989. Acidificabilità dei laghi alpini in relazione alla natura geolitologica dei bacini idrografici. *Club alpino Italiano "Il bollettino"*, 62: 68-72.
- Patrick, R. V.P. Binetti & S.G. Halterman. 1981. Acid lakes from natural and anthropogenic causes. *Science*, 211: 446-448.
- Psenner, R. & F. Zapf. 1989. High mountain lakes in the alps: peculiarities and biology. Proc. EEC Workshop on "Acidification processes in remote mountain lakes", Pallanza, 20-22 June 1989: 22-37.
- Schindler, D.W., R. Wagemann, R.B. Cook, T. Ruzsyczynsky & J. Prokopovich. 1980. Experimental Lakes Area: background data and the first three years of acidification. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 37: 342-354.
- Schindler, D.W., M.A. Turner & R.H. Hesslein. 1985. Acidification and alkalization of lakes by experimental addition of nitrogen compounds. *Biogeochemistry*, 1: 133-177.
- Schindler, D.W. 1986. The significance of in-lake production of alkalinity. *Wat. Air Soil Pollut.*, 30: 931-944.

- Schnoor, J.L. & W. Stumm. 1986. The role of chemical weathering in the neutralization of acid deposition. *Schweiz. Z. Hydrol.*, 48: 171-195.
- Schuurkes, J.A.A.R. 1986. Atmospheric ammonium sulphate deposition and its role in the acidification and nitrogen enrichment of poorly buffered aquatic system. *Experientia*, 42: 351-357.
- Sechi, N. & A. Lugliè. 1995. Limnological studies on man-made lakes in Sardinia (Italy). *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 50: 365-382.
- Sechi, N., R. Mosello & S. Vacca. 1993. Idrochimica dei laghi della Sardegna. *Acqua e Aria*, 5: 469-476.
- Sechi, N., P. Botti, A. Lugliè, S. Vacca & R. Mosello. 1996. Bilancio di azoto e fosforo dei laghi artificiali Medio Flumendosa e Mulargia (Sardegna centro-meridionale). *Acqua e Aria*, 8: 409-413.
- Stumm, W. & J.J. Morgan. 1981. *Acquatic chemistry*. Wiley Interscience, New York: 780 pp.
- Turco, A. 1977. Organizzazione territoriale e compromissione ambientale nel bacino imbrifero del Lago Maggiore. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 35: 1-158.