



# ANALISI ON LINE di AZOTO TOTALE e NITRATI $\text{NO}_3^-$ e NITRITI $\text{NO}_2^-$ TONI<sup>(R)</sup>

## Introduzione:

Lo strumento misura **azoto totale, nitrati e nitriti** in acque di scarico e acque potabili in un range da 0 a 20 ppm N (modificabile) con elevata accuratezza e precisione.

L'ossidazione chimica garantisce un risultato equimolare di tutti i composti azotati senza necessità di correzioni ed una analisi realistica dei campioni di acque di scarico inquinate.

Lo strumento è progettato con due compartimenti totalmente separati facilmente accessibili: uno per la parte idraulica e uno per la parte elettronica; contiene inoltre un PC industriale.

L'inquinamento da azoto è principalmente causato dalle attività agricole che producono un eccesso di nitrati ( $\text{NO}_3^-$ ).

Le forme azotate maggiormente interessanti sono, in ordine di stato di ossidazione decrescente: **nitrati ( $\text{NO}_3^-$ )**, **nitriti ( $\text{NO}_2^-$ )**, **ammoniaca ( $\text{NH}_4^+$ )**, e **azoto organico**.

Tutti questi composti, così come l'azoto gas ( $\text{N}_2$ ), sono convertibili biochimicamente e sono composti del ciclo dell'azoto.

Sono chiamati nel loro insieme "**azoto totale**".



## Principio di funzionamento

Il campione viene mescolato con la soluzione ossidante SuperOxi A e SuperOxi B e viene quindi riscaldato per alcuni minuti.

Durante il processo di digestione i composti organici e inorganici dell'azoto vengono ossidati e trasformati in nitrati che vengono poi ridotti a nitriti tramite un agente riducente.

I nitriti vengono poi rilevati colorimetricamente.

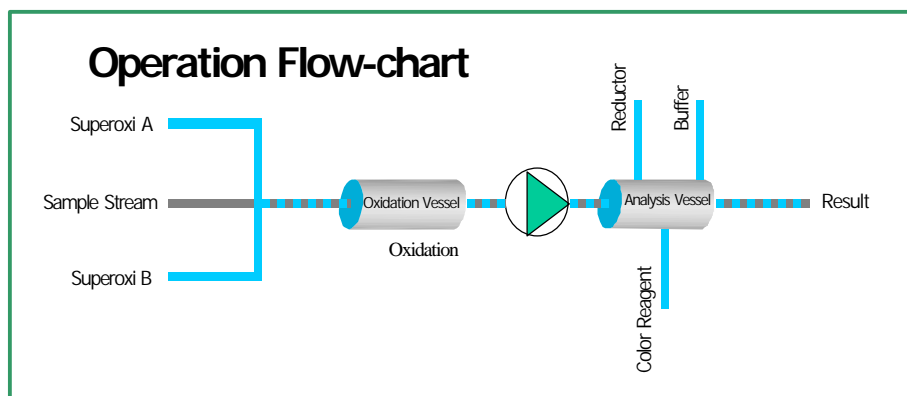
Reagiscono in un mezzo acido con un reattivo colorimetrico formando un azo-composto violetto.

L'assorbanza viene misurata a 540 nm e viene correlata direttamente all'azoto totale.

Il sistema può essere dotato di una pompa addizionale per poter misurare i nitrati oltre all'azoto totale.

L'analizzatore si trasformerà automaticamente da analizzatore di N totale (dosando SuperOxi A e SuperOxi B) ad analizzatore di nitrati (dosando acqua).

Per l'analisi dei nitrati SuperOxi A, SuperOxi B e l'agente riducente vengono sostituiti da acqua.



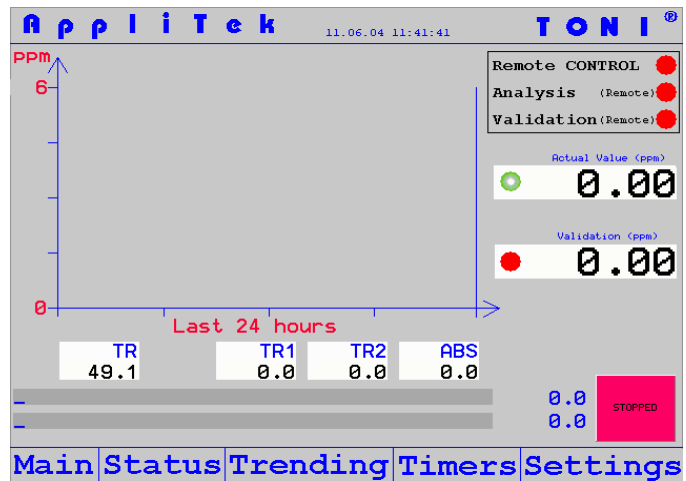


## Software

Una volta avviato il software **TONI**<sup>®</sup> lo schermo principale **TONI**<sup>®</sup> mostrerà un grafico dove viene riportata la concentrazione dell' N in ppm (linea rossa) durante le varie operazioni dell'analizzatore.

La sequenza e la frequenza delle tre misure (Azoto Totale, Nitrati & Nitriti) sono programmabili tramite il software

La schermata principale mostra anche alcuni pulsanti come 'TRENDING', 'STATUS', 'TIMERS', 'SETTINGS' così come la concentrazione dell'ultimo campione analizzato ('ACTUAL VALUE' in ppm N).



Questo 'ACTUAL VALUE' è calcolato tramite l'assorbanza misurata utilizzando la calibrazione memorizzata nel software **TONI**<sup>®</sup>.

Vengono inoltre mostrati la data e l'ora correnti. Sullo schermo inoltre vengono riportate in tempo reale anche numerose azioni (e.g. *oxidation*) effettuate dallo strumento durante l'analisi.

Il PC interno ha una connessione Ethernet standard per comunicare con una rete o con altri computer. I risultati possono essere registrati su di una *memory stick* e utilizzati in un programma con fogli di calcolo elettronici come **EXCELL** o simili.

L'analizzatore **TONI**<sup>®</sup> per l'azoto totale è controllato da un PC industriale incorporato nello strumento e dotato di trending, data logging, allarme etc. :

- Ø 32 Mbytes DRAM, compact flash disk
- Ø IP65 schermo piatto ? 10,4 " colori *TFT touch screen*
- Ø Intefaccia RS232 (opzionale)
- Ø Ethernet 10 M (RJ45) NE 2000 compatibile, Compact flash slot
- Ø Porta seriale USB per Memory stick

## Reattivi e manutenzione

**Reattivi:**            **SuperOxi A**                            **SuperOxi B**

**Acqua demi:** Per misurare nitrati e nitriti invece di N totale (non viene effettuata l'ossidazione)

**riducente :**        solfato di idrazina 1 g/L        solfato di rame · 5 H<sub>2</sub>O

**Reattivo colorimetrico** composto da:

+ acido fosforico (84 – 86 %) 100 ml/l    + solfanilammide 10 g/l    + N-(1-naphthyl)ethylene-diamine dihydro-chloride 0.5 g/l

**tubi:**        suggeriamo di sostituire i tubi ogni 6 mesi.

## Specifiche

- > **Range di misura**                            : 0 - 50 mg/l TN e 0 – 20 mg/l NO<sub>3</sub> & NO<sub>2</sub> (altri range su richiesta)
  - > **Limite di rilevabilità**                    : inferiore a 0.5 ppm
  - > **precisione**                                    : inferiore a 2% full scale
  - > **validazione**                                    : automatica
  - > **calibrazione**                                : uno standard per ogni composto azotato (calibrato dalla fabbrica)
  - > **frequenza di analisi**                        : 1 analisi / 10 minuti
- la sequenza e frequenza di misura sono programmabili
- > **outputs**                                        : 4 – 20 mA separata galvanicamente (500 ohm max. )
  - > **allarmi**                                         : *PAL Process Alarm (potential free contact)*  
    *RAL Result Alarm (potential free contact)*
  - > **alimentazione**                                : 220 VAC ± 5% (50-60Hz), (115 VAC a richiesta)

