

Analisi in continuo di tensioattivi non ionici

Il sistema di analisi tricanale Hydronova 2010 è ora configurabile anche per il monitoraggio in continuo e simultaneo di tensioattivi non ionici (NJ).

Questo analizzatore utilizza la tecnica di analisi colorimetria in sistema bifasico con TBPE ed è in grado di analizzare simultaneamente anche tre punti di captazione campione

Andrea Giovane,
Tecnova HT, Pero (MI)

I tensioattivi non ionici trovano sempre maggior impiego sia nella detergenza domestica, che in quella industriale. I tensioattivi di natura non ionica, costituiti principalmente da alcoli superiori etossilati, alchil-fenoli etossilati, acidi ed esteri etossilati ed esteri di polialcoli etossi-

lati, con contenuto di ossido di etilene variabile da 40 all'80%, rientrano ormai nel quadro delle analisi di routine da parte dei gestori di impianti di depurazione e degli enti preposti alla verifica del rispetto dei limiti, tramite la cooperazione di laboratori gestionali e di controllo. Quest'ultimi possono impiegare diversi metodi manuali di determinazione per queste sostanze come la colorimetria in sistema monofasico con I_2/KI (a 505 nm); in sistema bifasico con sodio picrato (a 420 nm); in sistema bifasico con cobalto tiocianato (a 600 nm); la titolazione potenziometrica finale da precipitazione con reattivo di Dragendorff; la titolazione colorimetrica con Tetrakis e indicatore Blu Vittoria; la colorimetria in sistema bifasico con tetrabromo fenoltaleina etil estere, d'ora in poi abbreviato in TBPE (a 610 nm).

Tutti questi metodi sono soggetti più o meno alle stesse interferenze, da parte di composti che, pur non essendo tensioattivi contengono al loro interno grup-

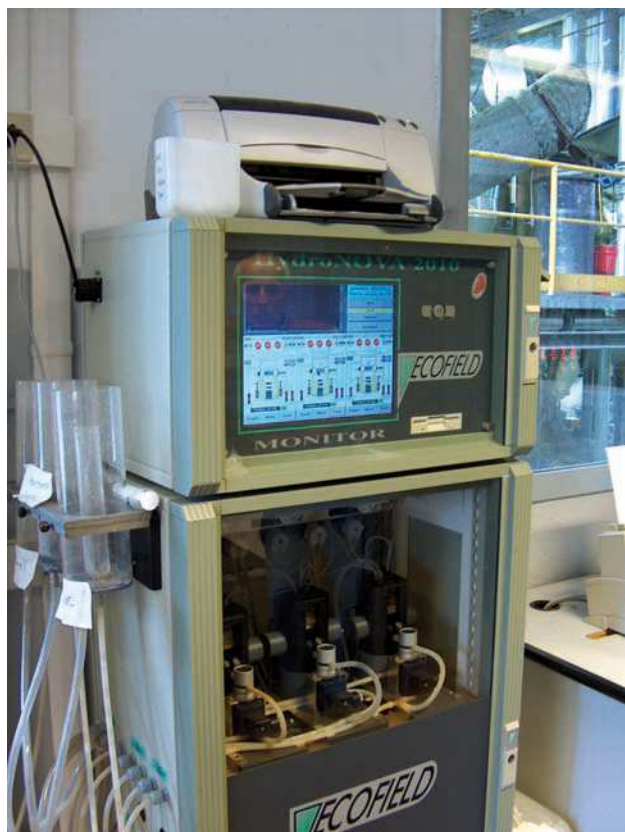
pi etossilici o ossidrilici che possono dare le stesse reazioni dei tensioattivi non ionici (es. polialcol, poliglicol e frazioni di detergenti parzialmente biodegradati).

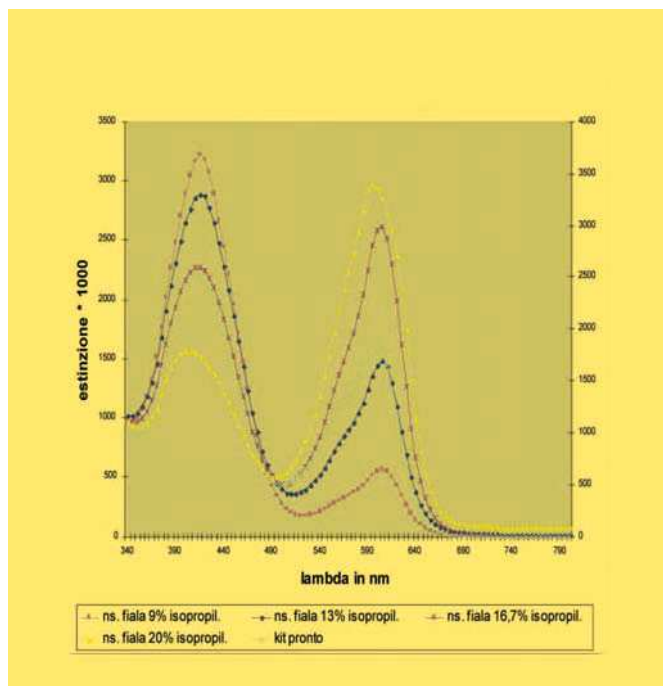
Purtroppo, il gestore dei processi di depurazione si trova di fronte al problema di poter disporre dell'analisi del parametro in questione, ma non in tempo reale, e pertanto non funzionale alla conduzione ottimale dell'impianto.

Già dal 2001, Tecnova HT commercializza un sistema di analisi automatico multiparametrico denominato Hydronova 2010 (figura 1), prodotto da Ecofield, adatto per il monitoraggio in continuo e simultaneo di tensioattivi ionici (anionici e cationici) ed altri parametri come ammoniaca e cloruri ecc.; questo analizzatore che si avvale della ben collaudata tecnica di analisi colorimetrica, opportunamente ingegnerizzata in campo con l'ausilio di un brevetto internazionale, offre oltre alla affidabilità analitica tipica del laboratorio tradizionale, anche la possibilità di analizzare simultaneamente tre parametri diversi o tre punti di captazione diversi.

Forti di tale esperienza e della sempre maggiore richiesta del mercato di disporre di analisi in continuo, per meglio gestire i processi industriali in genere, si

1 - L'analizzatore
Hydronova 2010





è pensato di sviluppare una metodica di analisi idonea anche per i tensioattivi non ionici (NJ): grazie ai feedback da installazioni in campo in diverse unità di trattamento fanghi è stato dimostrato che il metodo robotizzato sulla unità Hydronova 2010 ha la stessa sensibilità e affidabilità analitica del corrispondente metodo manuale.

La robotizzazione della procedura analitica in colorimetria bifasica con TBPE è stata scelta, considerando che questo metodo è sensibile alle basse concentrazioni al pari della titolazione con Tetrakis ed è il metodo più usato manualmente nei laboratori, in forma di kit.

Il TBPE (3,3',5,5' tetrabromofenoltaleinetilestere) è solubilizzato in isopropanolo ed in questa soluzione si può presentare in due forme (una gialla e l'altra azzurra) in equilibrio tra di loro che presentano i loro massimi di assorbimento a 410 nm e 605 nm circa.

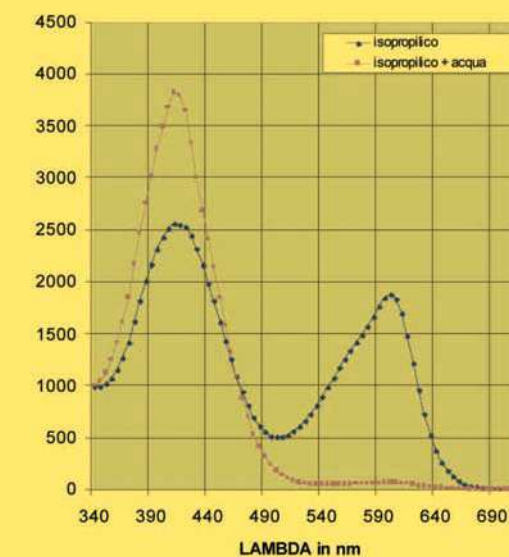
Questo equilibrio tra di loro è funzione sia del pH sia della concentrazione di tensioattivi non ionici. Il TBPE si presenta nella

forma blu, legandosi con l'idrossile dell'isopropanolo disciolto in diclorometano con assorbanza massima a 610 nm, mentre il TBPE libero assorbe a 415 nm.

La colorazione varia aumentando la concentrazione di isopropanolo e la forma gialla si trasforma progressivamente nella forma blu al crescere della concentrazione di isopropanolo (figura 2).

La forma blu viene trasformata in quella gialla allorché, per aggiunta di fase acquosa, l'acqua che si ripartisce nel diclorometano si lega con l'isopropanolo ed il TBPE libero (figura 3) colora di giallo la fase CH_2Cl_2 . Il pseudocomplesso (TBPE-NJ) è più stabile del pseudocomplesso (TBPE-OH isopropanolo) ed il colore blu nella fase diclorometanica al termine dell'estrazione è direttamente proporzionale alla sola concentrazione di NJ, in quanto l'isopropanolo presente, unendosi all'acqua del campione, ne è estratto dalla fase organica (vedi bianco in figura 3).

Il TBPE agisce anche come in-



dicatore e vira al giallo in ambiente acido e blu in ambiente alcalino.

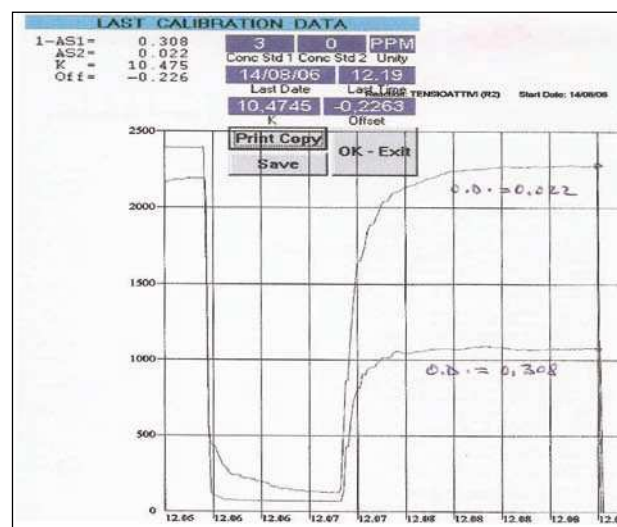
Nel sistema analitico bifasico, al fine di utilizzare la sola caratteristica pseudocomplessometrica del TBPE, è necessario bloccare la sua funzione indicatore lavorando con un forte tampone a pH 7,5; la forza ionica del tampone aiuta, inoltre, il passaggio di fase del pseudocomplesso (TBPE-NJ) in CH_2Cl_2 . L'importanza della capacità tamponante, specialmente operando su matrici acide o alcaline, è illustrata in figura 4.

L'analizzatore Hydronova 2010 è

2 - Influenza dell'alcol isopropilico su TBPE

3 - Influenza dell'acqua sul TBPE-isopropilico

4 - Output grafico della cinetica di reazione





**Analisi.
Processo.
Ambiente.**

TECNOVA HT, www.tecnovaht.it, leader italiano nei sistemi monitoraggio emissioni e analisi nel processo, è il distributore italiano di HYDRONOVA 2010 di ECO-FIELD.

L'analizzatore è in grado di analizzare on-line tutti gli inquinanti più comuni come Nitrati, Nitriti, Ammoniaca, Fosfati, Ioni metallici...

E' disponibile all'indirizzo <http://www.tecnovaht.it/media/tht/tht-analisi2006.html> la nuova brochure divisione analisi.

stato quindi equipaggiato con una cella fotometrica specifica per i processi di estrazione con cammino ottico di 35 mm e led di lettura con lunghezza d'onda 610 nm. Le operazioni automatizzate sono: dosaggio volume-

trico direttamente in cella; aggiunta soluzione tampone; aspirazione del campione tamponato e diluito; aggiunta solvente diclorometano; lettura del bianco a 610 nm; aggiunta della soluzione isoproppilica TBPE;

estrazione del pseudocoplesso (TBPE-NJ); separazione delle fasi; lettura del campione sulla fase diclorometanica a 610 nm. L'unità monitor prevede una calibrazione lineare calcolata su due punti, con memorizzazione del coefficiente angolare ed dell'intercetta della retta.

A seconda delle necessità può essere eseguita la calibrazione con standard classico in soluzione di acqua distillata o una calibrazione in matrice utilizzando un campione reale ed aggiungendo una quantità nota dello standard classico su un'altra aliquota. Lo stesso analizzatore, dotato di una chiara interfaccia grafica nonché di segnali in uscita con diversi allarmi, è totalmente gestibile da remoto e pertanto è una soluzione possibile anche per impianti dispersi sul territorio.

pHmetri serie 600

CyberScan Eutech a tenuta stagna IP67



pH600
0,01 pH



pH610
0,001 pH



pH620
0,001 pH/ISE



Accuratezza più elevata

- Accuratezze fino a $\pm 0,002$ pH
- Frequenza di taratura selezionabile con allarme
- Set-point regolabili con allarme al superamento

Semplice gestione dei dati

- Interfaccia grafica di facile lettura con visualizzazione simultanea dei parametri
- Secondo norme GLP, con stampa data e ora
- Memorizza fino a 500 serie di dati
- Uscita RS 232 (IrDA Wireless) per PC e stampante

Facile utilizzo

- Indicazione dello stato dell'elettrodo
- Password di protezione per la taratura e l'ingresso nel menù set-up
- Operatività intuitiva con tasti Softkeys

GARANTITO DA:

GIORGIO BORMAC

www.giorgiobormac.com