

Determinazione di microinquinanti



L'individuazione di diossine e degli analoghi composti clorurati in matrici ambientali e biologiche ha assunto importanza crescente. Per effettuare analisi accurate e veloci è necessario disporre di idonee apparecchiature anche per il trattamento del campione.

L'esigenza di monitorare la presenza di microinquinanti tossici e dannosi per la salute umana, quali PCDD, PCDF e PCB, ha assunto, negli anni, un'importanza crescente. Parallelamente è aumentata la necessità di disporre di tecniche estrattive, purificative e analitiche in grado di fornire risultati adeguati nella determinazione di microinquinanti in matrici sia ambientali (terreni, ceneri, sedimenti, fanghi, acque ecc.), sia biologiche (siero, latte, pesce, carne, tessuti lipidici ecc.). In quest'ottica il Center for Disease Control and Prevention (CDC) di Atlanta è il punto di riferimento per il monitoraggio di microinquinanti tossici e per lo studio dei loro possibili effetti sulla popolazione umana. Lo stesso Centro, in una recente pubblicazione, riconosce l'utilità e la versatilità del sistema di purificazione Power Prep.

Sistemi automatici di purificazione

La necessità di poter effettuare analisi di laboratorio sempre più rapide non può andare a scapito della qualità del dato analitico, che per essere soddisfacente richiede non solamente la garanzia di un adeguato controllo di qualità (QC), ma anche l'utilizzo di tecniche e metodi appropriati. La Fluid Management Systems (FMS) ha sviluppato sistemi automatizzati per la purificazione dei microcontaminanti quali pesticidi, idrocarburi policiclici aromatici, policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani e policlorobifenili.

Tali apparecchiature, distribuite in Italia da LabService Analytica, permettono di ridurre i tempi di analisi mantenendo inalterata la qualità delle stesse; inoltre diminuisce la necessità di manipolazione dei campioni da parte degli operatori, che permette di ridurre eventuali pericoli derivanti dall'esposizione, e, naturalmente, i costi delle analisi. È inoltre importante ricordare che questi si-



Sistema Power Prep

stemi automatici di clean-up sono stati riconosciuti sia dall'EPA negli U.S.A., sia da più Organi competenti in Italia (tra cui il Sinal). È dunque possibile continuare a seguire metodi d'analisi quali EPA 1613, EPA 8280, EPA 1668, EN 1948 andando soltanto a sostituire la purificazione

manuale con quella automatica. Il sistema Power Prep utilizza colonnine in Teflon preimpaccate in silice multistrato (acida, basica, neutra), allumina e carbone. In alternativa alle normali colonnine in Teflon di 10 mm di diametro (in grado di purificare circa 1 g di lipidi, pari a 100/150 ml di siero) possono essere utilizzate colonnine di diametro maggiore, capaci di processare quantità maggiori di matrici lipidiche (pari a 10 g di lipidi). I recuperi medi ottenuti (estrazione compresa) sono nel range 60-80%.

La pompa roto/reciprocante (senza check valve), inoltre, è idonea a garantire la corretta aspirazione del campione e la costanza dei flussi, anche alle basse pressioni. Il Management Module controlla e visualizza la corretta attivazione delle valvole durante il ciclo di purificazione. L'apparecchiatura può memorizzare fino a 9 differenti programmi di memoria permanenti o infiniti programmi utilizzando il software di controllo e gestione FMS DMS 6000. L'ultima in ordine di tempo e più completa versione dei prodotti LabService è

LabService e i sistemi di purificazione: un po' di storia

L'interessamento di LabService Analytica - azienda attiva a livello europeo dal 1984 nella fornitura di materiale di consumo e di strumentazione per cromatografia, analisi ambientale e biologica - verso i sistemi di purificazione risale al 1988, quando la società ha presentato il primo prototipo di GPC. Tre anni dopo è stato introdotto sul mercato il primo GPC a 18 Loop, modello DSCS. Nel 1994 LabService e Fluid Management Systems hanno lanciato sul mercato italiano il GPC modello FMS e il primo Dioxin Prep per il clean-up di diossine; nel 1999, le due aziende hanno proposto il Power Prep di prima generazione per il clean-up di diossine e PCB seguito, due anni più tardi, dalla seconda versione dello strumento e, nel 2002, dal nuovo modello Power Prep Extraction & Clean-Up per campioni solidi e liquidi, per applicazioni quali il caricamento diretto del campione solido nel sistema Power Prep/PLE, composti bromurati, estrazione e purificazione in automatico per acqua potabile. Recentemente l'azienda ha introdotto sul mercato l'ultima generazione del sistema di purificazione in permeazione di geli GPC Sample Clean Up System.

Primo piano

l'unità di programmazione e cleaning con pompe incorporate GPC Sample Clean Up System. Si tratta di un sistema cromatografico di purificazione mediante permeazione in geli (GPC) a bassa-media pressione, che consente la separazione cromatografica di residui e microcontaminanti da matrici alimentari, animali e vegetali, con possibilità di automazione del ciclo di clean-up campioni e raccolta differenziata delle frazioni dopo separazione. Il sistema effettua automaticamente l'iniezione in colonna e la raccolta della frazione di interesse analitico, secondo il protocollo di eluizione selezionato tramite l'unità di controllo. In linea con le esigenze delle GLP (buone pratiche di laboratorio), la suddetta strumentazione è dotata di detector per il monitoraggio continuo del processo di purificazione; di conseguenza l'azienda ha ritenuto opportuno definire una miscela di standard di riferimento idonea per la calibrazione del sistema, sia in termini di fluidica e contaminazione, sia in termini di efficienza separativa (metodica EPA 3640). Il GPC Sample Clean Up System automatizza tutte le procedure di clean-up del campione. Il sistema cromatografico, controllato da computer, opera automaticamente ed autonomamente. Utilizzando una combinazione di colonne polimeriche a bassa pressione, il dispositivo gestisce l'intero processo cromatografico, comprese le fasi di iniezione, lavaggio, eluizione e raccolta delle frazioni e in meno di un'ora ot-



GPC Sample Clean Up System

tiene elevati recuperi di tutti gli analiti, che possono essere quindi analizzati in GC/MS. Il design modulare del sistema - costituito da moduli-valvole, da pompa con pressurizzazione e unità di controllo - consente di processare 1, 5 o 17 campioni, raggiungendo elevate velocità di processo (con possibilità di up-grading successivi). Per evitare fenomeni di cross-contamination ogni singolo campione utilizza un loop dedicato (un loop per ogni campione) e può essere processato indivi-

dualmente, definendo uno specifico protocollo di eluizione. Le colonne in vetro con pistone a corsa variabile consentono, infine, la regolazione della pressione di impaccamento del gel, assicurando la massima riproducibilità (metodica EPA 3640). Rispetto alla precedente, l'apparecchiatura più recente presenta due importanti innovazioni: la possibilità di modulare il sistema e di processare fino a 17 campioni con eventuale up-grading successivo da 1 a 5 campioni o da 1 a 17 campioni.

Curare la laguna di Venezia: un'impresa possibile?

L'idea della pubblicazione è nata dal convegno 'Controllo ambientale della diossina e dei contaminanti organici persistenti (POP): esperienze europee e statunitensi. Esigenze di monitoraggio della laguna di Venezia', organizzato nel 2002 dal Consorzio Interuniversitario Nazionale la Chimica per l'Ambiente a Venezia. Curato da Stefano Guerzoni e Stefano Raccanelli e realizzato grazie al contributo di Lab Service Systems, il volume fornisce un'esposizione rigorosa dello 'stato dell'arte' delle ricerche scientifiche in un campo molto delicato e controverso. Per la prima volta vengono presentati, in maniera semplice, i risultati di svariati studi effettuati da diverse Istituzioni (pubbliche e private) riguardanti il contenuto di inquinanti organici persistenti (POP) nell'ambiente (aria, acqua, sedimenti, terreni, fauna ittica) e negli alimenti a Venezia. È noto che diossine, PCB, composti clorurati e microinquinanti in genere evocano i peggiori disastri industriali cui l'umanità è stata sottoposta nei decenni scorsi: Seveso e Bhopal tra tutti. Ma a rovinare i sonni degli abitanti esposti al "rischio chimico" non sono solo le 'fughe', i 'fuori servizio', gli 'spandimenti', le esplosioni e gli incendi più o meno repentini e casuali che periodicamente si verificano; ancora più ansia provoca il timore di essere sottoposti, in atmosfera o nelle acque, agli effetti di un rilascio silenzioso, impercettibile, ma continuato di sostanze nocive che, assimilate sia pure in dosi omeopatiche, possono accumularsi, persistere nel tempo e avvelenare i nostri corpi. Dalla lettura dei diversi capitoli emerge chiaramente la necessità di una continua opera di monitoraggio della laguna di Venezia, affinché questo ecosistema fragile, che riesce a convivere da più di un millennio con l'uomo, possa rimarginare le ferite causate dall'attività antropica ed essere salvaguardato dalla minaccia dell'inquinamento. Il monitoraggio risulta indispensabile anche ai fini di una corretta opera di informazione sui rischi per la salute umana. Viene ribadita l'attualità del problema rischio (per l'ecosistema e la salute umana), recentemente segnalata anche dalla Commissione Europea che ha adottato nell'ottobre del 2001 una strategia comunitaria per diossine e PCB, nella quale viene confermato che controllare l'inquinamento nell'ambiente è uno dei modi più efficaci per ridurre i livelli di assunzione attraverso la catena alimentare.

