

Direzione Centrale Tecnico Scientifica

Serchim

Gruppo imprese finanziarie, dei servizi,
ingegneria e ricerca dell'industria chimica



Guida alla selezione
dei fornitori di servizi analitici

Presentazione

Questa Guida è frutto della collaborazione tra la Direzione Centrale Tecnico Scientifica e il Gruppo Serchim (*Servizi Ambientali per l'industria chimica*) di Federchimica.

Ha l'obiettivo di fornire alcune indispensabili indicazioni per effettuare una corretta selezione dei fornitori e un corretto acquisto delle analisi, nonché un preciso controllo dei risultati.

Ci riferiamo al **monitoraggio ambientale, alla caratterizzazione dei siti contaminati e all'igiene industriale.**

Presupposto del nostro documento è la considerazione che i risultati delle analisi di laboratorio rivestono fondamentale importanza per le imprese, in quanto non solo le analisi sono comprese negli obblighi di legge (tra cui il D.Lgs. 152./06 e il D.lgs. 81/08) **ma servono anche ad orientare una serie di scelte e decisioni, talvolta di rilevante impatto economico** (ad esempio: influiscono sulla scelta delle più idonee tecnologie di bonifica di un sito contaminato e dello smaltimento dei rifiuti; e, inoltre, nella realizzazione degli impianti di abbattimento degli inquinanti emessi in atmosfera, dei sistemi di aspirazione localizzata negli ambienti di lavoro, ecc.)

Altro elemento fondamentale di cui abbiamo tenuto conto: con la recente approvazione del D.Lgs. 121/2011 di recepimento della Direttiva europea 2008/99/CE sulla tutela penale dell'ambiente si estende il campo di applicazione del decreto 231/01 ai reati ambientali, **quindi s'introduce nel nostro ordinamento la responsabilità diretta di enti, società e cooperative per i reati ambientali commessi nel loro interesse o a loro vantaggio.** Ricordiamo infatti che il Decreto Legislativo 8 giugno 2001, n. 231 recante "*Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica*", si prefigge lo scopo di coinvolgere nella punizione di taluni **illeciti penali il patrimonio dell'azienda.** Precisiamo inoltre che la responsabilità che può essere contestata alle imprese è una responsabilità diretta che trova origine, in principal modo, nella mancanza di idonei controlli gestionali. Questa responsabilità sorge esclusivamente in occasione della realizzazione di determinati tipi di reati cosiddetti "reati presupposto" e solo nelle ipotesi che la condotta illecita sia stata realizzata nell'interesse o a vantaggio dell'impresa.

Dunque il D.Lgs. 121 del 7 luglio 2011 **ha inserito alcuni reati ambientali tra i reati “presupposto”**.

Tra questi, ai fini della nostra guida, rilevano in particolare i seguenti:

- **lo scarico di acque reflue industriali** contenenti le sostanze pericolose oltre i limiti di concentrazione consentiti;
- **la violazione degli obblighi di bonifica**, in conformità al progetto approvato dall'autorità competente;
- **l'utilizzo del certificato di analisi dei rifiuti falso**, o contenente false indicazioni sulla loro natura, composizione e caratteristiche chimico-fisiche;
- **il superamento dei valori limite di emissione** in atmosfera che determina anche il superamento dei valori limite di qualità dell'aria previsti dalla vigente normativa (illeciti previsti dal D.Lgs. 152/2006).

Le imprese che hanno adottato Modelli di Organizzazione e Gestione ai sensi del D.Lgs. 231/2001 dovranno quindi valutare se aggiornarli alla luce di queste nuove fattispecie di reati.

In tale quadro normativo, assume sempre maggior rilevanza l'affidabilità dei dati analitici, relativi alle matrici ambientali.

In merito, si evidenzia che il rischio di disporre di dati **non scientificamente difendibili** deriva da questi fattori: la **mancanza di adeguate specifiche contrattuali sulle modalità di consegna dei risultati, che devono essere corredati dalla documentazione relativa alla loro tracciabilità; la pattuizione di prezzi non congrui rispetto ai requisiti di gara, la mancanza di controlli sulla qualità dei dati, una volta ricevuti.**

Consapevoli di questi aspetti fondamentali nei rapporti cliente-fornitore, ci siamo proposti d'indicare alle società committenti una serie di criteri, volti ad assicurarsi il controllo della qualità dei dati, senza trascurare l'ottimizzare dei costi.

Ci auguriamo che la nostra guida possa essere utile ad entrambe le parti, alla luce delle nuove disposizioni di legge.

INDICE

1. Scopo e campo d'applicazione	4
2. Ricorso a prestazioni analitiche e individuazione dei dati da acquisire	4
3. Requisiti di qualità in una prestazione di carattere analitico	5
4. Qualificazione dei fornitori	9
4.1 Procedure interne	10
5. Sistema qualità dei laboratori.....	11
6. L'acquisto.....	11
6.1 Le specifiche d'acquisto.....	12
7. Il controllo della qualità dei dati	12
8. Riferimenti normativi	15
Avvertenza	15
Allegati:	
Scheda Classificazione dei rifiuti	16
Scheda Indagini ambientali a carattere chimico	19
Scheda Campionamento e analisi emissioni in atmosfera	25

1. Scopo e campo d'applicazione

Le imprese spesso devono svolgere una serie di **verifiche analitiche** sull'impatto ambientale dei loro processi produttivi.

In particolare, quelle di piccole e medie dimensioni perlopiù non dispongono di laboratori interni e devono perciò ricorrere agli esterni.

Negli ultimi anni, peraltro, anche le grandi aziende si sono rivolte ai laboratori esterni, in seguito a processi di ristrutturazione, volti alla ricerca di maggior efficienza e concentrazione delle risorse nelle attività di business prioritarie.

Sappiamo che le richieste di analisi chimiche **da parte dell'industria non si limitano all'area del controllo ambientale** (emissioni, effluenti, rifiuti, etc.). ma concernono anche la qualità dei propri prodotti e delle formulazioni e talvolta di quelli della concorrenza, in un mercato sempre più competitivo.

Tuttavia la nostra pubblicazione è circoscritta all'area delle analisi ambientali.

2. Ricorso a prestazioni analitiche e individuazione dei dati da acquisire

L'esigenza di eseguire monitoraggi ambientali e/o relativi all'igiene industriale nasce essenzialmente dalla necessità di adempiere alle disposizioni di legge.

Un monitoraggio ambientale è un processo che tipicamente comprende nell'ordine:

- l'identificazione e l'inquadramento del problema (ambientale-igiene industriale);
- l'individuazione delle necessità analitiche, la scelta dei parametri da analizzare, dei metodi di prova e dei limiti normativi da rispettare;
- la definizione dei piani di campionamento ed analisi;
- la valutazione dei risultati.

Possono verificarsi queste situazioni:

1. L'azienda dispone di competenze e risorse e ha interesse ad eseguire **il piano di campionamento e le analisi** al suo interno; decide perciò in tal senso.
2. L'azienda, pur avendo le competenze e/o le risorse, **non ha interesse ad eseguire quest'attività**; decide perciò di rivolgersi ad un fornitore esterno.
3. L'azienda non ha né le competenze né i mezzi, **e deve perciò necessariamente acquisire il servizio da terzi.**

Ricordiamo che una prestazione analitica può essere richiesta *una tantum* oppure rientrare in un programma di monitoraggio continuo nel tempo, con una ripetizione dei controlli a cadenze prestabilite. Ciò può comportare un diverso sforzo a livello di definizione del progetto, oltre al maggior volume di lavoro nel caso di un piano di monitoraggio continuo. I criteri da seguire per la parte strettamente analitica rimangono, in sostanza, gli stessi.

3. Requisiti di qualità in una prestazione di carattere analitico

Quando un'azienda acquisisce delle materie prime, in genere si preoccupa di:

- **definire delle specifiche qualitative di acquisto** e accettazione, in funzione del rilievo che assumono nel processo produttivo;
- **attuare dei controlli di qualità** per verificarne la conformità alle specifiche contrattuali.

In maniera analoga si può agire per l'acquisto di servizi di analisi di laboratorio: si noti che un'analisi è il risultato di un "*processo in laboratorio*", **per il quale si possono definire a monte delle specifiche di qualità dei dati, misurabili e controllabili anche a valle, richiedendo al laboratorio le necessarie evidenze documentate.**

Il livello di qualità richiesto a un dato analitico dipende strettamente dalla qualità del processo che l'ha generato, dal metodo di prova utilizzato, dal numero di controlli QA/QC richiesti ed eseguiti, dal numero delle azioni correttive fatte per il rispetto delle specifiche di restituzione dei dati.

Tale livello di qualità dev'essere commisurato alle esigenze del Committente, ed è connesso all'utilizzo e alla finalità del dato stesso: il livello di qualità non dev'essere sempre e comunque il massimo possibile; è, infatti, inevitabile che a livelli di qualità crescente corrispondano costi

maggiori; tuttavia il grado di qualità dev'essere sufficiente a garantire il rispetto delle specifiche.

La qualità di un dato analitico è garantita essenzialmente:

- dalla possibilità di riferirsi al Sistema Internazionale di Misura;
- dalla validazione del metodo di prova;
- da una stima appropriata dell'incertezza di misura;
- dal controllo effettivamente esercitato sui processi messi in atto presso il laboratorio nel quale sono compiute le misure (protocolli di assicurazione e controllo della qualità dei dati, in altre parole QA/QC, con relative azioni correttive).

A tutela del Committente, **si suggerisce di considerare e richiedere al proprio fornitore le seguenti registrazioni minime**, a garanzia della tracciabilità, che ne comprovano la veridicità e la difendibilità scientifica dei risultati, in caso di un eventuale contenzioso:

- **identificazione univoca** del campione e del punto campionamento;
- **data, ora, esecutore e metodo di campionamento;**
- **data, ora e metodo di prova** (vale sia per prove di campo sia di laboratorio), strumento di prova, sede del laboratorio;
- **limite di rilevabilità e di quantificazione del metodo** (esistono diversi approcci alla definizione dei suddetti parametri, deve essere definito e dichiarato quale approccio è applicato dal laboratorio: es. EPA-MDL; EPA-RL);
- **limiti di rilevabilità e di quantificazione**, corretti per i fattori di scala del campione (fattore di scala che dipende ad esempio dal volume iniziale, dal volume finale, dalla diluizione, dalla pesata,...);
- **recuperi percentuali ottenuti su surrogati (SR) e standard interni (IS)**, rispetto ai relativi limiti di accettabilità definiti dal laboratorio;
- **riferimento univoco al file di taratura dello strumento** utilizzato per la quantificazione analitica (ove applicabile);
- **riferimento univoco al file di studio del limite di rilevabilità** del metodo (MDL study);
- **data di arrivo in laboratorio**, di preparazione, di analisi (per ciascun metodo di prova).

Queste informazioni possono essere richieste e consultate dal Committente mediante appositi **Report: ad esempio si possono usare i formati EDD, Electronic Data Deliverables**, per trasmettere, oltre al rapporto di prova con i risultati analitici, anche tutte le informazioni di supporto.

Va considerato anche un altro punto che, soprattutto in campo ambientale, può assumere un ruolo di primaria importanza: la rappresentatività dei campioni sottoposti ad analisi, in termini di comportamento-variabilità di quanto è oggetto di studio.

Occorre quindi stabilire a priori l'obiettivo da raggiungere circa la qualità dei dati, in funzione delle esigenze effettive dell'azienda.

In pratica, ciò che misura il livello di qualità è l'incertezza da associare al dato analitico, rappresentata dalla somma di quella derivante dalla fase di campionamento e di quella derivante dalle varie fasi di cui si compone il procedimento analitico in laboratorio. Mentre l'incertezza associata alla fase puramente analitica è in molti casi nota, o ragionevolmente prevedibile, quella derivante dalla fase di campionamento è molto difficile da stimare, soprattutto alla presenza di un'elevata variabilità nel tempo o nello spazio di ciò che s'intende misurare. Su basi puramente statistiche, si può senz'altro assumere che l'incertezza tenda a diminuire con l'aumentare del numero di campioni prelevati (in parallelo, anche dei costi).

Accanto agli obiettivi di qualità dei dati occorre quindi definire:

- protocolli di campionamento e analisi;
- procedure operative utilizzate;
- modo di verifica, controllo e convalida dei dati;
- strumenti di tracciabilità.

In considerazione dello scopo dell'analisi, dell'impatto economico del progetto e del rischio connesso alla violazione delle norme di legge, possiamo ipotizzare alcuni livelli differenti del servizio analitico, ad esempio:

- Livello base: analisi di screening a scopo semiquantitativo con metodi non necessariamente supportati da un definito numero di controlli qualità (campioni QA/QC) e non necessariamente accreditati secondo i requisiti dell'UNI CEI EN ISO/IEC 17025.
- Livello standard: analisi quantitative con metodi normati, ufficiali o opportunamente sviluppati e validati dal laboratorio, per la maggior parte accreditati secondo i requisiti dell'UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e supportati da un definito numero di controlli

qualità (campioni QA/QC). Il laboratorio è in grado di fornire al Committente anche i supporti documentali relativi alla tracciabilità di un numero minimo definito di registrazioni.

- Livello elevato: analisi quantitative con metodi normati ufficiali o opportunamente sviluppati e validati dal laboratorio, per la maggior parte accreditati secondo i requisiti dell'UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e supportati da un definito numero di controlli qualità (campioni QA/QC). Il laboratorio è in grado di fornire al Committente **anche i supporti documentali relativi alla tracciabilità di un numero definito di registrazioni**, incluse quelle dei campioni di controllo qualità e del loro esito rispetto a limiti di accettabilità definiti all'origine.

Nella tabella seguente viene riportata, a titolo di esempio, una possibile correlazione tra le principali tipologie di monitoraggio ambientale e igiene industriale ed il livello qualitativo del protocollo analitico da richiedere o adottare.

TIPOLOGIA DI MONITORAGGIO	LIVELLO DEL SERVIZIO
Caratterizzazione suolo, sottosuolo e monitoraggio acque di falda finalizzato alla redazione di piani di caratterizzazione, analisi di rischio o progetto di bonifica di siti contaminati	Livello elevato
Analisi in contraddittorio con Enti di Controllo	Livello elevato
Caratterizzazioni di rifiuti	Livello elevato / Livello standard
Analisi ufficiali per AIA e/o scarichi idrici ed emissioni in atmosfera	Livello elevato / Livello standard
Analisi di igiene industriale	Livello standard
Analisi per monitoraggi di routine (p. es. impianti di trattamento acque, processi industriali noti)	Livello standard / Livello base
Analisi di screening semiquantitative	Livello base

4. Qualificazione dei fornitori

La qualificazione dei laboratori come fornitori di servizi dev'essere basata sia su criteri di carattere generale, comunemente seguiti per qualsiasi tipo di fornitore, che su elementi di carattere tecnico, richiamati peraltro dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e dall'UNI EN ISO 9001.

Per quanto concerne gli aspetti tecnici, diventano importanti i seguenti elementi di valutazione,

- il possesso di un accreditamento conforme ai requisiti UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per un numero adeguato di prove, sufficiente a soddisfare i requisiti del Committente;
- la strumentazione in dotazione;
- i riscontri su precedenti forniture di prestazioni simili;
- gli eventuali riscontri di altri utilizzatori;
- i risultati di verifiche ispettive condotte presso il fornitore;
- la conformità del prodotto/servizio alle norme/leggi che disciplinano il servizio (iscrizioni ad albi professionali, ecc.).

In prima approssimazione, il procedimento di qualifica può essere strutturato in una serie di verifiche:

a) delle informazioni di carattere generale fornite dal laboratorio (certificato di accreditamento ed elenco prove, elenco apparecchiature, organizzazione e numero di risorse disponibili, tempi di intervento e di restituzione dei risultati);

b) del Sistema Qualità presente nel laboratorio;

(nel caso si tratti di prove non eseguite abitualmente dal laboratorio e in mancanza di procedure assodate e quindi di metodi di prova accreditabili, è necessario verificare che il fornitore utilizzi metodi convalidati presso il proprio laboratorio o attraverso prove interlaboratorio "ad hoc");

c) che i programmi QA/QC in essere presso il laboratorio siano confacenti alle specifiche di fornitura (va preliminarmente indicata la tipologia e la frequenza dei campioni di controllo QA/QC, per lotto di campioni in analisi);

d) delle competenze del laboratorio, attraverso l'incarico di eseguire un'analisi su un materiale di riferimento con caratteristiche note solo al Committente;

- e) mediante audit tecnico presso il laboratorio (è necessario possedere le adeguate competenze, diversamente è opportuno affidare tale attività ad un consulente esterno qualificato);
- f) che il laboratorio disponga di procedure documentate per il riesame del contratto e per il coordinamento delle relative attività;
- g) delle capacità del laboratorio di eseguire il volume di lavoro richiesto, in un intervallo di tempo stabilito.

La valutazione deve tener conto del numero degli strumenti, del numero degli operatori presenti nel laboratorio e dei tempi di esecuzione delle analisi e dei relativi controlli di qualità richiesti.

Rispetto ai punti a) - g), nel caso delle analisi di controllo qualità o monitoraggio ambientale, la procedura di qualificazione dovrebbe utilizzare un approccio diverso a seconda che si tratti di un laboratorio:

1. accreditato ai sensi dell'UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per tutte le prove d'interesse;
2. accreditato ai sensi dell'UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per prove diverse da quelle d'interesse;
3. certificato UNI EN ISO 9001;
4. senza accreditamento e certificazione.

4.1 Procedure interne

L'azienda dovrebbe avere una procedura interna che **stabilisca i modi di qualificazione dei fornitori e che preveda la continua valutazione dei fornitori di servizi analitici** in conformità a performance dei protocolli QA/QC adottati.

Una valutazione sulla base della notorietà del fornitore o del solo fatto che sia un fornitore storico dell'azienda potrebbe essere meramente soggettiva, non sostenuta da evidenze oggettive.

E' bene includere tra gli elementi di valutazione l'adesione del fornitore ai principi etici che regolano le professioni (Chimico, Biologo, ecc.), anche in considerazione del fatto che è sempre l'amministratore delegato dell'azienda committente a rispondere civilmente e penalmente su eventuali problematiche riscontrate dagli Enti di Controllo.

5. Sistema qualità dei laboratori

Come abbiamo affermato al paragrafo tre, la **qualità dei risultati** è di fondamentale importanza. **La garanzia migliore risiede nella presenza di un Sistema Qualità, attuato presso il laboratorio fornitore.**

Il Sistema Qualità dei laboratori è regolato dalla norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17025, indipendentemente dalla tipologia delle prove effettuate (fisiche, meccaniche, elettriche, chimiche, ecc.). La norma, pubblicata nell'anno 2000 in sostituzione della EN 45001, è stata revisionata nel 2005, con lievi modifiche. Il riconoscimento della conformità di un laboratorio alla norma è a carico di un Ente terzo riconosciuto a livello internazionale, che accredita il laboratorio per quanto riguarda l'esecuzione di prove specifiche (in Italia si fa abitualmente riferimento ad Accredia, l'Ente Italiano di Accreditamento).

L'accreditamento costituisce una buona garanzia che le prove eseguite siano della qualità attesa, anche se non in senso assoluto. Accredia precisa, infatti, che: *"l'accreditamento non comporta una diminuzione delle responsabilità derivanti dai contratti stipulati tra il Laboratorio e i suoi Clienti e, benché sia un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio di prova, non costituisce una garanzia rilasciata da Accredia sulle singole prestazioni del Laboratorio"*.

Va ricordato che l'UNI CEI EN ISO/IEC 17025 include tutti gli aspetti di carattere gestionale considerati dall'UNI EN ISO 9001, la norma sulla base della quale sono attualmente certificati i Sistemi Qualità di Gestione Aziendale. Alcuni laboratori hanno una certificazione UNI EN ISO 9001; tuttavia, data la sua generalità di applicazione, questa norma non definisce esplicitamente i requisiti tecnici basilari per il corretto funzionamento di un laboratorio di analisi, a differenza dell'UNI CEI EN ISO/IEC 17025. **L'applicazione dell'UNI CEI EN ISO/IEC 17025, integrata dai regolamenti tecnici prescrittivi emessi da Accredia, consente una più efficace valutazione e garanzia sulla competenza tecnica del laboratorio.**

6. L'acquisto

La scelta tra i diversi potenziali fornitori deve privilegiare quelli che possiedono i requisiti richiesti (fornitori qualificati) e sono in grado di assicurare l'effettuazione del lavoro con la qualità richiesta, al costo e nei tempi stabiliti.

Un corretto approvvigionamento inizia con una chiara definizione delle specifiche d'acquisto. La funzione **Approvvigionamenti, in collaborazione con gli Uffici Tecnici dell'azienda, dovrebbe assicurarsi**

che tali specifiche siano chiaramente definite e, soprattutto, comprese dal fornitore. Ciò può significare disporre di procedure di definizione e dei documenti di acquisto; nonché organizzare alcune riunioni con i fornitori, prima della preparazione delle offerte.

All'atto del riesame del contratto la funzione Approvvigionamenti dovrebbe verificare il prospetto tecnico-economica rispetto alla specifica proposta.

6.1 Le specifiche d'acquisto

Per quanto attiene l'acquisto di un servizio di carattere analitico, le specifiche da definire riguardano anche:

1. analiti e metodi di prova;
2. limiti di quantificazione e di rivelabilità;
3. protocolli controllo qualità richiesti dal metodo di prova e relativi limiti di accettabilità;
4. percentuale massima di errori ammessi sui campioni di controllo (QA/QC);
5. rapporti di prova, conformi ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025;
6. tempi di consegna dei risultati;
7. penali.

Qualora il Committente intendesse esercitare un controllo molto elevato sull'attività eseguita dal laboratorio, a causa di particolari criticità attribuite ai risultati analitici, può richiedere anche i report sul programma di controlli QA/QC eseguiti.

7. Il controllo della qualità dei dati

Il laboratorio fornitore deve applicare protocolli analitici per la garanzia della qualità dei dati.

Tali protocolli, denominati "piano di assicurazione della qualità dei dati", per le analisi strumentali, ad esempio, devono includere, sempre e di minimo per i livelli "standard" ed "elevato", i seguenti campioni di controllo:

- Campione di verifica iniziale della curva di taratura (prima di ogni sequenza analitica);
- Campione di verifica continua della curva di taratura (possibilmente con standard di seconda sorgente) ogni n campioni (n è definito dal metodo o, quando non presente, va dichiarato nei documenti del sistema di gestione per la qualità);
- Campione di verifica del bianco del metodo (detto anche "bianco procedurale"), almeno uno per lotto di campioni analizzati;
- Campione a concentrazione nota di analita, per la verifica della precisione ed accuratezza del metodo (detto anche "campione di controllo di laboratorio"), almeno uno per lotto di campioni analizzati.

Si ricorda a tale proposito che un lotto di campioni dev'essere omogeneo per matrice e possibilmente non dev'essere superiore a 20 campioni o a 24 ore di lavoro dello strumento.

La frequenza di applicazione dei campioni di controllo qualità e i relativi criteri di accettazione devono essere mostrati nel "Piano di assicurazione della qualità dei dati" del laboratorio, trasmesso al Committente in fase di qualifica (e su richiesta durante la validità del contratto) e mantenuto aggiornato delle variazioni con frequenza dichiarata.

La mancanza di controlli e della tracciabilità espone le imprese a rischi di non conformità, come quelli sotto elencati.

Tipologia di Frode	Esempio
Fabbricazione dei dati	<p>DRY LABBING</p> <p>Invenzioni di dati relative ad analisi mai eseguite dal laboratorio (mancano le registrazioni strumentali, o sono false, sostituzione dei raw data.)</p>
Falsificazione dei dati (o interpretazione e/o alterazione fraudolenta dei dati di analisi o dei risultati dei QC o delle registrazioni di QA)	<ul style="list-style-type: none"> a) Modifica dell'ora sul PC per soddisfare i requisiti degli holding times (time traveling). b) Modifica dei dati / fattori di risposta per soddisfare i criteri di taratura e MDL Study. c) Modifica dei dati relative ai quality control (QC) sample per soddisfare i criteri di accettazione dei QC. d) Modifica dei dati relativi al campione per che il risultato soddisfi i criteri di legge.
Mancata esecuzione di procedure	<ul style="list-style-type: none"> a) Elusione / esclusione di passi critici e di conseguenza molto onerosi fondamentali per una corretta esecuzione delle analisi (tipico la mancata esecuzione dei QC ove previsto). b) Alterazione delle condizioni di esecuzione dei test e dei campionamenti, della stabilizzazione dei campioni, del loro trasporto e dei contenitori.

8. Riferimenti normativi

UNI EN ISO 9001:2008

Sistemi di Gestione per la Qualità

Requisiti

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005

Requisiti per la competenza dei Laboratori di Prova e di Taratura

Avvertenza

Oltre agli elementi per la difendibilità scientifica dei dati, non si deve sottovalutare, **a livello contrattuale, l'importanza che ha la corretta e trasparente definizione delle prestazioni richieste al laboratorio fornitore.**

Un capitolato tecnico contrattuale dovrebbe infatti includere elementi chiari ed oggettivi quali lo scopo del lavoro, la stesura del piano analitico, dei limiti di quantificazione richiesti, delle modalità di compilazione dei verbali di campionamento e del livello di qualità richiesto per le analisi di laboratorio (inteso come supporti documentali alla tracciabilità dei controlli QA/QC), ossia aspetti che possono essere valutati oggettivamente come elementi a supporto, anche nel caso di contestazioni ai sensi del D.Lgs. 231/2001.

Le corrette definizioni contrattuali con il fornitore sono pertanto elementi oggettivi, che pesano in maniera non secondaria rispetto alle azioni intraprese in autonomia dal laboratorio a garanzia della corretta esecuzione dell'attività.

Schede allegate alla Guida: Rifiuti, Igiene industriale, Emissioni

Classificazione dei Rifiuti

Rischi per il Committente che non si avvale di un laboratorio qualificato per la caratterizzazione dei rifiuti.

Premessa:

Il Decreto legislativo 121 del 7 Luglio 2011, estende ai reati ambientali l'applicazione delle sanzioni previste dal D.Lgs. 231/2001 e, in particolare, alla disciplina dei rifiuti.

La classificazione di un rifiuto è da considerarsi un'attività estremamente articolata e complessa e non può essere effettuata correttamente da qualsiasi laboratorio, ma deve seguire dei principi tecnici e normativi ben definiti e non interpretabili.

Quest'attività necessita di una struttura adeguata e ben organizzata dotata di elevata professionalità tecnica, approfondita conoscenza della normativa nonché consolidata e pluriennale esperienza.

Queste caratteristiche garantiscono al Committente che sono stati presi in considerazione tutti gli step necessari al fine di effettuare una corretta caratterizzazione di base, definire la strategia di campionamento ed individuare gli analiti da determinare, per poter valutare la classificazione del rifiuto.

Non sempre è necessario effettuare tutte le analisi conosciute per la classificazione di un rifiuto, che comportano per il Committente costi elevati e non giustificati; non si può, tuttavia, in alternativa, eseguire in modo arbitrario la ricerca solo di alcuni analiti, magari per mancanza di strumentazioni o di competenze del laboratorio.

In entrambi i casi il Committente è penalizzato o sottoposto ad un rischio eccessivo, nonostante il risparmio economico derivante da un'analisi ridotta.

Esempio di classificazione di un Rifiuto

Il processo da seguire per una corretta caratterizzazione del Rifiuto è di seguito riportato:

FASE 1: Caratterizzazione di base

La caratterizzazione di base ha lo scopo di recepire tutte le informazioni relative al processo produttivo, materie prime, prodotti chimici impiegati e altre notizie riguardanti la produzione e lo stoccaggio dei rifiuti, per poter definire gli analiti da determinare e fornire i dati necessari per il piano di campionamento.

FASE 2: Piano di campionamento

Il piano di campionamento è lo strumento principale e più importante per mettere in condizione il tecnico di eseguire un campionamento che rappresenti il rifiuto da caratterizzare.

Statisticamente il maggior contributo all'errore analitico è determinato dal Campionamento (circa il 70%). Il piano di campionamento deve essere strutturato e documentato come previsto dalla Norma UNI EN 14899.

FASE 3: Campionamento del Rifiuto

Il campionamento dei rifiuti dev'essere effettuato da personale qualificato; in un processo di caratterizzazione del rifiuto il campionamento è a carico del laboratorio che esegue successivamente le analisi. Nei casi in cui il campionamento è effettuato da personale qualificato ma non appartenente al laboratorio, quest'ultimo si deve accertare, con evidenze oggettive, della correttezza dell'attività svolta.

Il campionamento previsto dal piano dovrà essere effettuato in conformità a norme specifiche di riferimento (es. UNI 10802:2004), seguendo e documentando le attività svolte per la creazione dell'aliquota da sottoporre alle analisi. Inoltre dovranno essere impiegati strumenti di campionamento e contenitori per il rifiuto adeguati allo scopo e previsti dalle norme specifiche delle singole analisi.

FASE 4: Trasporto e conservazione del Campione

Dopo aver campionato il rifiuto, compilato i verbali di campionamento ed acquisito tutte le informazioni previste, i campioni dovranno essere conservati a temperatura controllata come previsto dalle norme specifiche delle singole analisi (indicata sul verbale di campionamento) e dovranno giungere al laboratorio nel più breve tempo possibile.

FASE 5: Preparazione delle porzioni di prova per le analisi di laboratorio

Il rifiuto, giunto in laboratorio, se non può essere analizzato immediatamente, dovrà essere conservato a temperatura controllata fino alla sua preparazione. La preparazione delle aliquote dovrà seguire

le procedure previste dalla norma UNI EN 15002, che definisce le modalità e i tempi per la preparazione delle porzioni di prova per la determinazione dei vari analiti.

FASE 6: Determinazioni analitiche

Le determinazioni analitiche sul campione tal quale, eluati, estratti e soluzioni mineralizzate, dovranno essere effettuate con i metodi analitici previsti per legge (es. D.M. 27/09/2010) nei tempi previsti dalle singole procedure di prova.

FASE 7: Classificazione del rifiuto

La classificazione del rifiuto è l'attività più complessa che comporta una notevole difficoltà, in quanto dev'essere effettuata una valutazione complessiva, che metta in relazione i valori analitici ottenuti con le caratteristiche del rifiuto, il processo produttivo che lo ha generato ed eventuali trattamenti subiti.

La classificazione comporta una conoscenza normativa molto approfondita delle leggi e dei regolamenti nazionali ed europei, richiamati dall'art. 184 del D.Lgs. 152/06, il Codice dell'ambiente, e successive modifiche.

Conclusioni:

Un'errata classificazione del rifiuto può comportare, quindi, sanzioni rilevanti, che vanno fino **alla sospensione dell'attività produttiva nel caso in cui si possa raffigurare il reato di falso certificato analitico o contenente false indicazioni.**

Inoltre può determinare adempimenti rilevanti in merito al trasporto ADR o, in alcuni casi, in relazione ai quantitativi dei rifiuti presenti in azienda, anche l'applicazione della Direttiva sui rischi rilevanti.

Il Committente, quindi, dovrà selezionare, anche con l'ausilio di questa Guida, il laboratorio di analisi al quale affidare la caratterizzazione dei rifiuti, al fine di prevenire problemi di carattere amministrativo e penale.

Indagini ambientali a carattere chimico

Rischi per il Committente che non si avvale di un laboratorio qualificato per indagini ambientali a carattere chimico (Igiene Industriale).

Premessa:

Il Decreto Legislativo n. 121 del 7 Luglio 2011 estende ai reati ambientali l'applicazione delle sanzioni previste dal D.Lgs. 231/2001.

Scopi e Programmazione:

Gli scopi e l'esigenza dell'effettuazione di un'indagine ambientale a carattere chimico, vengono qui di seguito elencati:

- A) soddisfare le prescrizioni di legge riguardanti "protezione da agenti chimici", di cui al Titolo IX, Capo I del D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008;
- B) accertare la situazione ambientale e l'esposizione professionale attraverso misure qualitative e quantitative degli inquinanti aerodispersi di tipo chimico correlati alle lavorazioni esistenti;
- C) valutare la situazione igienico - ambientale e valutare l'esposizione professionale per confronto dei risultati di misura con i valori limite di riferimento;
- D) esaminare la situazione impiantistica sotto l'aspetto delle misure di prevenzione adottate;
- E) utilizzare lo studio in esame per la redazione o per l'aggiornamento di documenti (valutazione del rischio), a fronte di quanto disposto all'art. 17 e al Titolo IX, Capo II, Art 236 del Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 – "attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- F) fornire una documentazione oggettiva in grado di costituire un registro dei dati ambientali, a disposizione per eventuali quesiti di organi pubblici o di altre organizzazioni.

La programmazione ed effettuazione di un'indagine ambientale a carattere chimico è da considerarsi un'attività estremamente articolata e complessa, e deve avvalersi:

- per le fasi di predisposizione del programma di indagine e della relazione di commento dei risultati ottenuti, di un **Igienista Industriale accreditato da Enti ed Associazioni specifiche nel campo ambientale (AIDII, AIAS)**;
- per la parte inerente le attività di campionamento (prelievi in campo) ed analisi, **di laboratori specializzati in campo ambientale**, che abbiano accreditato, in base alla Norma ISO 17025, i vari metodi di

campionamento ed analisi delle sostanze chimiche da ricercare, presso un Ente specializzato in materia (es. Accredia).

Ciò comporta che tutte le fasi di predisposizione ed effettuazione della suddetta indagine debbano necessariamente seguire dei principi tecnici, metodologici e normativi ben definiti e non interpretabili.

Queste attività necessitano di un professionista qualificato di provata esperienza e di una struttura adeguata e ben organizzata con elevata conoscenza tecnico-analitica e di consolidata, pluriennale esperienza.

Le suddette caratteristiche garantiscono al Committente che sono stati presi in considerazione tutti gli step necessari al fine di effettuare una corretta caratterizzazione di base, definire la strategia di campionamento, individuare le sostanze chimiche da determinare per poter valutare la realtà produttiva oggetto di indagine, dal punto di vista ambientale e dell'esposizione professionale dei lavoratori a sostanze chimiche aerodisperse.

Fondamentale è la redazione di un programma di indagine rappresentativo della realtà esaminata, al fine di realizzare uno studio coerente, che non sia né troppo ridondante ma neanche troppo riduttivo. La predisposizione di un tale protocollo di indagine, potrà essere effettuata solo da un Igienista Industriale esperto e qualificato.

Esempio di predisposizione di un'indagine analitica ambientale a carattere chimico.

Il processo da seguire per una corretta predisposizione di un'indagine analitica ambientale a carattere chimico è di seguito riportato:

FASE 1: Sopralluogo preliminare

Il sopralluogo nell'insediamento produttivo in esame, ha lo scopo di prendere visione delle caratteristiche strutturali ed impiantistiche dei singoli siti e/o ambienti di lavoro, in modo da apprendere le modalità e i tempi di intervento degli operatori.

Particolare attenzione viene posta alla presenza di sistemi di aspirazione localizzata e/o generalizzata.

Vengono inoltre richieste le schede tecniche delle materie prime utilizzate nelle singole fasi lavorative.

Infine, in base alle caratteristiche delle lavorazioni, dei dati esistenti in letteratura ed all'esperienza dell'Igienista Industriale, viene valutata la possibilità di prendere in considerazione eventuali prodotti di

degradazione termica o altre eventuali sostanze che si potrebbero generare durante le lavorazioni esaminate.

La caratterizzazione di base ha lo scopo di recepire tutte le informazioni per poter definire le sostanze chimiche da ricercare in ciascun reparto e per ciascuna lavorazione e fornire i dati necessari per definire il programma di indagine.

Ciò consente di ottenere un quadro oggettivo della realtà ambientale a fronte degli inquinanti chimici aerodispersi.

FASE 2: Programma di indagine

Il programma d'indagine, definito dall'Igienista Industriale, è lo strumento principale e più importante per consentire al tecnico specializzato di eseguire i monitoraggi delle sostanze chimiche individuate nelle posizioni ritenute significative, in modo da poter caratterizzare da questo punto di vista gli ambienti e/o i reparti indagati.

Nel programma di indagine vengono definite in maniera dettagliata le posizioni da esaminare, la loro tipologia (campionamenti personali o d'area), le sostanze chimiche da ricercare in ciascuna posizione ed i tempi di campionamento.

FASE 3: Campionamenti ambientali di sostanze chimiche aerodisperse

Per quanto riguarda le tecniche generali di campionamento e di analisi, si dovrà far riferimento ai metodi indicati nell'All. XLI del D.Lgs. 81/2008, ovvero *UNI EN 481: 1994; UNI EN 482: 1998; UNI EN 689: 1997; UNI EN 838: 1999; UNI EN 1076: 1999; UNI EN 1231: 1999; UNI EN 1232: 1999; UNI EN 1540: 2001; UNI EN 12919: 2001.*

Statisticamente il maggior contributo all'errore analitico è determinato dal Campionamento (circa il 70%).

I campionamenti ambientali delle sostanze chimiche aerodisperse devono essere effettuati da personale qualificato ed esperto, poiché questa è la fase più delicata di tutta la parte operativa.

Infatti è estremamente importante che i campionamenti vengano eseguiti in maniera corretta, pena la non accettabilità del risultato analitico finale.

Il campionamento ambientale è generalmente a carico del laboratorio che esegue successivamente le analisi. Nei casi in cui il campionamento viene effettuato da personale qualificato ma non appartenente al laboratorio, quest'ultimo si deve accertare, con evidenze oggettive, della correttezza dell'attività svolta.

I monitoraggi previsti dal piano di campionamento dovranno essere effettuati in conformità ai metodi, nazionali e/o internazionali, relativi alle specifiche sostanze chimiche oggetto di ricerca (UNICHIM, NIOSH, OSHA, EPA, ecc.), seguendo e documentando le attività svolte, i tempi di campionamento e le attività svolte durante i monitoraggi.

Inoltre, per ciascuna sostanza indagata, dovranno essere impiegati idonei strumenti di campionamento (linee di campionamento con pompe ad alto o a basso flusso e/o campionatori passivi), utilizzando appositi substrati di raccolta delle sostanze stesse. Per alcune sostanze potranno essere utilizzati anche strumenti di campionamento in continuo.

I sistemi di campionamento, i flussi di campionamento ed i substrati di raccolta, dovranno essere quelli previsti dagli specifici metodi.

FASE 4: Trasporto e conservazione del Campione

Dopo aver eseguito i campionamenti di aria ambiente, compilato i moduli di campionamento ed acquisito tutte le informazioni previste, i substrati di raccolta dovranno essere posti in appositi contenitori, catalogati con etichette e numeri univoci in modo da non essere confusi e, se necessario, dovranno essere conservati a temperatura controllata come previsto dai metodi specifici delle singole analisi (indicate sui moduli di campionamento). Inoltre, sempre se necessario, tali campionamenti dovranno giungere al laboratorio di analisi nel più breve tempo possibile.

FASE 5: Preparazione dei campioni di prova per le analisi di laboratorio

I campioni di aria ambiente, giunti in laboratorio, dovranno essere registrati e, qualora non possano essere analizzati immediatamente, dovranno essere conservati a temperatura controllata fino alla loro preparazione, secondo le indicazioni.

La preparazione dei prodotti idonei ad essere analizzati strumentalmente, dovrà essere effettuata in maniera idonea, seguendo fedelmente le procedure indicate nei metodi specifici, per la determinazione delle specifiche sostanze chimiche.

FASE 6: Determinazioni analitiche

Le determinazioni analitiche sui prodotti ottenuti dalla fase preparativa (es. estratti in solfuro di carbonio da substrati di carbone attivo, soluzioni mineralizzate per attacco acido da particellato raccolto su filtri, ecc.), dovranno essere effettuate con la strumentazione e le modalità analitiche previste nei metodi specifici.

FASE 7: Valutazione dei dati ottenuti dalle determinazioni analitiche svolte

I dati analitici dovranno essere riportati su specifiche tabelle, nelle quali saranno inoltre indicati tutti i dati relativi alla situazione verificata (numero posizione, descrizione posizione, tipo di campionamento - personale o d'area -, data, orari e tempi di campionamento, valori limite delle sostanze chimiche indagate).

Inoltre, dovranno essere utilizzati degli specifici indici, che definiranno, in base al rapporto tra le concentrazioni delle sostanze chimiche riscontrati nell'indagine e gli specifici valori limite, l'accettabilità o meno delle concentrazioni stesse.

I commenti ai risultati ottenuti ed i suggerimenti, in caso di riscontro di situazioni inaccettabili o al limite dell'accettabilità, su eventuali interventi da porre in atto, saranno riportati in una specifica relazione tecnica, che dovrà necessariamente contenere anche tutti i dati e le descrizioni delle posizioni indagate e le tabelle sopra menzionate.

La valutazione dei dati ottenuti è un'attività complessa, che comporta una conoscenza normativa molto approfondita in merito alle leggi e regolamenti nazionali ed europei (in particolare del D.Lgs. n. 81/08 e smi) e quindi richiede elevata professionalità ed esperienza.

Inoltre, l'Igienista Industriale per ottenere dati rappresentativi e poter fare le corrette valutazioni, dovrà effettuare la ripetizione delle indagini ambientali per un numero significativo di volte, in modo da poter elaborare i dati ottenuti con adeguati strumenti di valutazione (es. OTL Test).

Un'indagine ambientale a carattere chimico, consente di caratterizzare dal punto di vista dell'inquinamento chimico sia le specifiche attività lavorative, sia gli ambienti in cui si svolgono, sia l'esposizione professionale degli operatori coinvolti.

Inoltre, nel caso di dati anomali, l'analisi delle mansioni e delle attività lavorative oggetto di indagine, consente di evidenziare e mettere in luce eventuali situazioni contingenti (ad es. manualità operative non corrette, sistemi aspiranti non idonei o assenti, ecc.).

Conclusioni:

In caso si riscontri la presenza, nell'ambito di un'indagine ambientale a carattere chimico, **di un certificato analitico falso o di un certificato contenente false indicazioni**, potrebbero essere applicate sanzioni rilevanti, fino alla sospensione dell'attività produttiva.

Inoltre, una non corretta valutazione e/o interpretazione dell'esposizione professionale ad agenti chimici e un'errata caratterizzazione dell'ambiente di lavoro dal punto di vista dell'inquinamento chimico possono comportare:

- provvedimenti da parte dell'Organo Ispettivo preposto (ASL competente per territorio), che possono arrivare anche alla denuncia e ad una causa da parte del Pretore del Lavoro;
- investimenti sbagliati da parte dell'Azienda (ad es. installazione di sistemi di aspirazione localizzata non idonei o non corretti), che comportano sprechi di denaro anche consistenti.

Il Committente, quindi, dovrà valutare con la massima attenzione, anche con l'ausilio di queste indicazioni, l'igienista Industriale ed il laboratorio di analisi qualificati ai quale affidare l'indagine analitica ambientale a carattere chimico, al fine di prevenire problemi di carattere amministrativo e penale.

Campionamento e Analisi Emissioni in atmosfera

Premessa

I controlli delle emissioni gassose provenienti da impianti industriali sono tra le attività più complesse nel campo dei servizi analitici.

Le maggiori criticità sono dovute al prelievo dei campioni, attività che viene svolta all'esterno del laboratorio permanente, utilizzando apparecchiature portatili che necessitano di personale altamente qualificato ed esperto.

Pianificazione ed effettuazione dei controlli delle emissioni in atmosfera

La difficoltà e la criticità delle misurazioni delle concentrazioni degli inquinanti presenti nelle emissioni gassose ha reso necessario che la comunità europea scrivesse una specifica tecnica sull'argomento, a cui si devono attenere i laboratori di prova accreditati.

Lo scopo di questa norma, la UNI CEN/TS 15675:2008 "*Air quality — Measurement of stationary source emissions — Application of EN ISO/IEC 17025:2005 to periodic measurements*" è quello di fornire i requisiti tecnici da adottare per garantire una corretta effettuazione delle misurazioni di emissioni da sorgente fissa e le specifiche del personale abilitato ad effettuare tali misurazioni.

Il personale deve dimostrare competenze adeguate a diversi livelli di esperienza e professionalità. Le competenze vengono dimostrate attraverso adeguati corsi teorici di formazione ma anche e soprattutto attraverso l'esperienza acquisita sul campo in anni di monitoraggio, in affiancamento a personale qualificato.

Il personale dev'essere periodicamente verificato dal laboratorio mediante test specifici con valutazioni obiettive, ad esempio eseguendo dei campionamenti in doppio con un tecnico di provata esperienza preso come riferimento e valutando gli scostamenti delle misure oppure valutando le differenze con le misure effettuate con sistemi in continuo.

L'effettuazione dei controlli alle emissioni prevede le seguenti fasi:

– **Sopralluogo preliminare presso l'impianto**

Il sopralluogo dev'essere eseguito da parte di un supervisore tecnico ed è necessario per comprendere la situazione fisica e logistica del punto di campionamento, come ad esempio la disponibilità di utilities e la disponibilità di adeguato spazio al piano di misura per riporre le apparecchiature in sicurezza. In questa fase vengono discusse tutte le caratteristiche dell'impianto con il gestore.

– **Pre-misurazioni**

Nel caso di impianti nei quali la concentrazione alle emissioni non fosse nota e non prevedibile sulla base di esperienze precedenti è preferibile eseguire delle misurazioni preventive che hanno lo scopo di verificare l'applicabilità dei metodi che saranno utilizzati nella fase di misurazione vera e propria.

– **Piano di campionamento**

Sulla base delle risultanze del sopralluogo preliminare e delle pre-misurazioni, viene elaborato un piano di campionamento che deve essere trasmesso al committente ed approvato dall'autorità di controllo. Il piano di misurazione definisce:

- i metodi utilizzati per le misurazioni specificando per ognuno il limite di rilevabilità e l'incertezza
- le tempistiche di ogni misurazione
- l'obiettivo delle misure (controllo periodico, messa a regime di un impianto, indagini conoscitive, ecc.)
- il personale impiegato durante i campionamenti
- il responsabile tecnico e della redazione dei Rapporti di Prova

– **Esecuzione delle misure**

Le misure vengono eseguite da personale tecnico che ha un'adeguata formazione nel campo dei prelievi alle emissioni in atmosfera, utilizzando delle apparecchiature tarate in laboratorio e verificate in campo, prima d'iniziare le misure e seguendo il piano di campionamento condiviso con il committente e l'autorità di controllo.

Durante la fase campionamento viene elaborato il "file del programma di misura" per ogni singolo punto di emissione che comprende le seguenti informazioni:

- attrezzature utilizzate
- riferimento alle attrezzature per la campagna di misurazione
- moduli utilizzati dal gestore del sito
- Reagenti, campioni e mezzi utilizzati
- Registrazioni degli scostamenti rispetto ai metodi utilizzati
- Registrazione dei dati misurati

Una volta prelevati i campioni, questi devono essere trasportati al laboratorio evitando contaminazioni e a temperatura controllata, ove necessario.

– **Analisi dei campioni prelevati**

L'analisi dei campioni avviene nel laboratorio secondo gli standard definiti dalla UNI EN ISO IEC 17025:2005.

– **Reporting dei risultati**

Il report finale dei risultati deve essere steso da personale adeguatamente formato in merito alla valutazione dei risultati nei controlli alle emissioni in atmosfera, che conoscano in modo approfondito sia il processo industriale che ha generato tali valori che la legislazione specifica a cui deve sottostare l'impianto industriale.

Conclusioni

L'attività di controllo delle emissioni in atmosfera è quindi un processo ben definito che deve essere eseguito da strutture qualificate. Per tale motivo è indispensabile rivolgersi ad un laboratorio che sia accreditato secondo la norma UNI EN ISO IEC 17025:2005 (ACCREDIA).

E' compito del Committente verificare l'esperienza delle strutture di cui intende avvalersi allo scopo di disporre di risultati affidabili in merito alle decisioni che deve prendere nella progettazione di un impianto di abbattimento, nella verifica della sua funzionalità e nella verifica della conformità o meno ai limiti di emissione definiti dalle autorità di controllo.



FEDERCHIMICA

AISPEC - SERCHIM

GRUPPO IMPRESE FINANZIARIE, DEI SERVIZI, INGEGNERIA
E RICERCA DELL'INDUSTRIA CHIMICA

Settore Servizi ambientali e laboratori di analisi ambientali

(bonifiche, recupero e gestione rifiuti, consulenza ambientale, ingegneria per l'ambiente)

CHELAB S.r.l. - Resana TV - www.chelab.it

C.P.G. LAB S.r.l. - Cairo Montenotte SV - www.cpglab.it

DELTA ENGINEERING SERVICES S.r.l. - Ferrara - www.deltaes.it

ECOL STUDIO S.p.A. - Lucca - www.ecolstudio.com

EDAM Soluzioni Ambientali S.r.l. - Gallarate VA - www.edam.it

EUROFINS Environment Testing Italy S.r.l. - Padova - www.eurofins.com

GALENO RP S.r.l. - Ortona CH - www.galenoweb.it

GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Torino - www.golder.com

L.A.V. S.r.l. - Rimini RN - www.lavrimini.com

LABANALYSIS S.r.l. - Casanova Lonati PV - www.labanalysis.it

MAPINTEC S.r.l. - Malcontenta di Mira VE - www.mapintec.it

NUCLECO S.p.A. - Roma - www.nucleco.it

RGA S.r.l. - Milano - www.rgassociati.it

SGS ITALIA S.p.A. - Milano - www.it.sgs.com

SHELTER S.r.l. - Milano - www.shelter-srl.com

S.I.A.D. S.p.A. - Bergamo - www.siad.com

SYNDIAL S.p.A. - Attività diversificate - S. Donato Mil.se MI - www.syndial.com

TAZZETTI S.p.A. - Volpiano TO - www.tazzetti.com

THEOLAB S.p.A. - Volpiano TO - www.theolab.com

Stampato a Milano, dal Centro Stampa Accademia S.p.A.
nel mese di maggio 2012

FEDERCHIMICA

Via Giovanni da Procida, 11
20149 Milano
www.federchimica.it

Direzione Centrale Tecnico Scientifica

Nieves Estrada
Tel. 02 34565.295
E-mail: n.estrada@federchimica.it

Gruppo Serchim

Alessandra De Pascalis
Tel. 02 34565.231
E-mail: a.depascalis@federchimica.it
www.aispec.it-serchim