



# FO LI UM

AMBIENTE E SICUREZZA SUL LAVORO

RIVISTA TRIMESTRALE  
FONDATA NEL 2001

Spedizione in abbonamento postale  
45% Articolo 2, c.20/b Legge 662/96

Milano  
euro 15,00

1° trimestre 2011 anno 11°

ISSN 1592-9353

Gennaio - Febbraio - Marzo 2011

## SOMMARIO

### Approfondimenti

#### Strategie di caratterizzazione di un sito potenzialmente contaminato dalle esondazioni di un fiume inquinato: un'esperienza operativa (A. Tagliabue)

1. Introduzione .....	3
2. Inquadramento normativo .....	3
3. Inquadramento procedurale e amministrativo .....	3
4. Inquadramento geografico e urbanistico .....	4
5. Inquadramento geologico ed idrogeologico .....	4
6. Modello concettuale preliminare .....	4
7. Individuazione dei contaminanti di cui indagare la presenza .....	4
8. Localizzazione dei punti di indagine .....	5
9. Possibili scenari futuri .....	5
10. Conclusioni .....	6
Ringraziamenti .....	6
Note .....	6
Bibliografia essenziale .....	6

#### I dispositivi individuali per la protezione dei rischi di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali (C. di Girolamo, M. Bonacci)

.....	7
Alcuni effetti dannosi delle radiazioni ottiche .....	7
Le modalità di valutazione del rischio .....	8
Principali richiami normativi in materia di DPI .....	9
I dispositivi di protezione degli occhi e del viso .....	9
Sorveglianza sanitaria .....	10
Note .....	11
Bibliografia .....	11

#### Sulla sostenibilità ambientale delle bonifiche (V. Riganti)

La LCA .....	12
La bonifica verde .....	13
Conclusioni .....	14
Bibliografia .....	14

SEGUE IN SECONDA PAGINA

DALLA PRIMA PAGINA

## SOMMARIO

### Normativa nazionale

Una modifica al T.U. Ambientale .....	15
Un'altra modifica al T.U. Ambientale.....	15
I rifiuti pericolosi per l'ambiente.....	16
Attrezzature per il sollevamento di persone (V.P.) .....	17
Valutazione dello stress lavoro correlato per aziende con meno di 30 lavoratori (V.P.) .....	17
Scadenza contributo SISTRI anno 2011 (G.G.).....	17
Chiarimenti - contributo SISTRI 2011 (G.G.).....	18
Quadro giuridico degli appalti (V.P.).....	18
Sistemi di gestione della sicurezza (V.P.).....	19
Introduzione della SCIA (G.G.) .....	19
Decreto del Ministero del lavoro sulle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche delle attrezzature nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti verificatori (G.G) .....	19
Direttiva Macchine - Guida all'applicazione (V.P.).....	20

### Normativa comunitaria

Le biomasse nella normativa comunitaria .....	21
---	----

### Note giurisprudenziali

A proposito di emissioni odorigene.....	22
Sull'obbligo della VIA per l'ampliamento di una discarica .....	22

## COMITATO SCIENTIFICO

### Vincenzo Riganti

Già ordinario di chimica merceologica - Università di Pavia  
Presidente del Comitato scientifico Irsi srl (Istituto ricerche  
sicurezza industriale, per l'ambiente e la medicina del  
lavoro) - Milano

### Luigi Pozzoli

Professore a contratto presso Università dell'Insubria, Varese -  
Responsabile Settore Igiene Industriale Irsi srl - Milano

### Elio Giroletti

Dip. di Fisica Nucleare e Teorica - Università di Pavia

### Paolo Trucco

Professore associato di sicurezza ed ergotecnica presso  
Politecnico di Milano - Dip. Ing. gestionale

## ABBONAMENTO ANNO 2011

### Prezzo: Euro 50,00

Le richieste di abbonamento, le comunicazioni per mutamenti  
di indirizzo e gli eventuali reclami per mancato ricevimento di  
fascicoli vanno indirizzati all'Amministrazione:

*Per la selezione dei lavori, la rivista si avvale di un Collegio di Referee*

*La pubblicazione di articoli, note e recensioni, non implica*

*adesione della Direzione della Rivista alle opinioni espresse dai Collaboratori*

*Gli scritti si pubblicano perciò sotto l'esclusiva responsabilità degli Autori*

*Gli articoli non pubblicati si restituiscono*

*L'Editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e  
la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione, scri-  
vendo a:*

*Folium - Responsabile dati personali Corso di Porta Vittoria, 8 - 20122 Milano*

*Le informazioni relative ai dati personali custodite nel nostro archivio elet-  
tronico, di cui garantiamo massima riservatezza e non cessione a terzi, ver-  
ranno utilizzate unicamente per la gestione delle nostre iniziative editoriali  
(D.lgs 196/03 "Codice in materia di protezione dei dati personali")*

Registrazione Trib. di Milano al n. 174 del 26 marzo 2001

Iscrizione Registro nazionale stampa (legge n. 416 del 5 agosto  
1981, art. 11) n. 14403 del 2001

ROC n. 5994 - ISSN 1592-9353

Pubblicazione trimestrale. Spedizione in abbonamento postale -  
45%- Art. 2 c. 20/b legge 662/1996 - Milano

Grafica: interna

Stampa: in proprio

Editrice: IRSI srl - Corso di Porta Vittoria, 8 - 20122 MILANO



Rivista associata all'Unione della Stampa Periodica Italiana

**Direttore Responsabile - Mario E. Meragalli**

**Direttore - Coordinatore - Vincenzo Riganti**

### SEZIONI:

**Medicina del lavoro - Attilio Catellani**

**Igiene industriale - Luigi Pozzoli**

### COLLABORATORI REDAZIONALI:

**Veronica Panzeri - Irsi srl - Milano**

**Gaia Giuntoli - Irsi srl - Milano**

### Direzione Redazione e Amministrazione

**Corso di Porta Vittoria, 8 - 20122 MILANO**

**tel. 02/5516108 fax. 02/54059931**

**email. info@folium.it - sito. www.folium.it**

In copertina: Frammento - Pittore Agostino Ferrari - Milano



# FO LI UM

AMBIENTE E SICUREZZA SUL LAVORO

## Approfondimenti

# Strategie di caratterizzazione di un sito potenzialmente contaminato dalle esondazioni di un fiume inquinato: un'esperienza operativa

Dott. Ing. Andrea Tagliabue (\*)

(\*) libero professionista in Cantù, tel 031/716520 fax 031/702672 e-mail info@studiotagliabue.it

### 1. Introduzione

Il Castello di Legnano (o Castello di San Giorgio), spazio espositivo di proprietà comunale e pregevole monumento storico, è localizzato su di un'isola fluviale delimitata dall'Olonza a nord est e da una sua derivazione, la Roggia Molinara, a sud ovest; tale roggia si stacca dall'Olonza subito a monte dell'isola e vi si riunisce immediatamente a valle della stessa, tanto da poter affermare che anche in essa sono presenti le acque del fiume.

L'Olonza è un corso d'acqua che, scorrendo all'interno di un territorio fortemente urbanizzato e da più di un secolo fortemente industrializzato, presenta ad oggi, e ancor più ha presentato nel passato, severe problematiche di inquinamento sia di tipo organico che inorganico, tanto che il Piano di Tutela e Uso delle Acque della Lombardia definisce il suo stato di inquinamento da scadente a pessimo. Tutta l'isola è poi classificata nella Fascia di Esondazione B del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Po (PAI) ed è quindi soggetta, come del resto confermato dall'esperienza, a frequenti esondazioni: tali esondazioni potrebbero aver trasportato degli inquinanti sul suolo, contaminandolo.

La Città di Legnano, nell'ambito di un intervento di riqualificazione generale dell'area, ha previsto la realizzazione di un'area di volanizzazione delle acque dell'Olonza e della Roggia Molinara nella parte più meridionale dell'isola, nonché il rifacimento di parte degli argini.

Al fine di effettuare una corretta gestione delle terre di scavo nonché di conoscere l'effettivo stato dei suoli rispetto a possibili contaminazioni, così da poter eventualmente agire di conseguenza nell'ottica di attenzione alla qualità ambientale, l'Amministrazione ha affidato allo scrivente l'incarico di redigere il piano di caratterizzazione dell'area. Il presente lavoro verterà proprio sulla descrizione delle strategie adottate per effettuare tale caratterizzazione.

### 2. Inquadramento normativo

Sia la tematica relativa alle terre e rocce da scavo che quella inerente ai suoli contaminati sono normate, a livello nazionale, dal D. Lgs. 152/2006 s.m.i.. Mentre la prima non presenta, per il caso in esame, particolari criticità - si tratta di capire se le terre, per le loro caratteristiche, possono essere escluse dal novero dei rifiuti -, la seconda è

più complessa a causa della struttura generale della legge italiana e di quella europea di cui la prima costituisce il recepimento. Principio base di entrambe, infatti, è quello del "chi inquina paga", tanto che tutte le responsabilità ricadono sul "soggetto obbligato", ovvero sul responsabile dell'inquinamento, mentre, per giurisprudenza ormai quasi costante, nulla è dovuto da parte del "proprietario incolpevole".

Nel caso in esame, però, "l'inquinatore" altri non è che il Fiume Olona - o meglio il complesso degli insediamenti sullo stesso gravanti che si sono succeduti nel tempo - e il "proprietario incolpevole" non è altri se non la collettività tutta.

Questa situazione, che male si inquadra nella normativa attuale, non è però, a parere dello scrivente, affatto rara. Molteplici corsi d'acqua sono stati infatti fortemente contaminati prima dell'entrata in vigore delle leggi antinquinamento (la Merli risale al 1976, l'attività industriale almeno alla seconda metà del secolo precedente), rilasciando inquinanti sia nei loro alvei che nei sedimenti in essi presenti che nelle aree di esondazione. In funzione dell'obiettivo generale di miglioramento della qualità ambientale sarebbe probabilmente utile che il legislatore, regionale o nazionale che sia, tenesse presente dell'esistenza di questa casistica, individuando degli strumenti utili ad affrontarla. Una strada, di cui spesso si discute, potrebbe essere quella della definizione di inquinamento diffuso, nella cui fattispecie potrebbero rientrare tutte le aree di esondazione dei fiumi inquinati; chi scrive ritiene tuttavia, sommessamente, che sarebbe utile prevedere un caso specifico, stanti sia l'elevato numero di siti potenzialmente contaminati sia le criticità connesse alla frequente fruizione delle zone prossime ai corsi d'acqua come aree verdi e finalizzate ad attività ludico sportive, con conseguente forte esposizione umana - anche di bambini - alle sostanze potenzialmente presenti.

### 3. Inquadramento procedurale e amministrativo

Non rientrando puntualmente il caso di specie - come argomentato in § 2 - tra quelli espressamente riportati dalla legge chi scrive, di concerto con l'Amministrazione committente cui senz'altro va un plauso per l'attenzione alla qualità ambientale che supera gli obblighi cogenti, ha ritenuto di inquadrare la procedura come previsto dal-

l'art. 242 comma 11 D. Lgs. 152/2006 s.m.i.[1], e ha pertanto prodotto un Piano di Caratterizzazione che sarà a breve presentato agli Enti competenti.

Tale Piano presenta le caratteristiche che verranno di seguito descritte.



Figura 1 - Foto satellitare della totalità dell'area

#### 5. Inquadramento geologico e idrogeologico

Il territorio comunale di Legnano, contraddistinto da una morfologia subpianeggiante con debole pendenza verso sud, è occupato dai depositi fluvio-glaciali e fluviali wurmiani che costituiscono il "livello fondamentale della pianura". Tali depositi sono rappresentati da sabbie e ghiaie con sporadici livelli limosi, coperte da una sottile coltre di alterazione di colore bruno-nocciola. Caratteristiche litologiche analoghe, pur in assenza di una vera e propria coltre di alterazione superficiale, presentano i depositi alluvionali recenti ed attuali che si individuano a ridosso dell'alveo del Fiume Olona.

Per quanto riguarda la circolazione idrica nel sottosuolo, la prima falda è ospitata nell'ambito delle coltri alluvionali e fluvio-glaciali quaternarie e si livella in questo settore a profondità prossime ai 25 m dal piano campagna; si ritiene pertanto che essa, ragionevolmente, non sia stata interessata da contaminazioni superficiali.

#### 6. Modello concettuale preliminare

Il modello concettuale preliminare del sito è abbastanza semplice. La fonte di contaminazione è stata, e per certi versi ancora è, il fiume Olona che, esondando, ha probabilmente trasportato gli inquinanti nelle aree ad esso limitrofe.

I tipi di contaminanti presenti possono essere molteplici, e la loro individuazione, di cui ad ogni modo si parlerà al prossimo paragrafo, non è affatto semplice.

#### 4. Inquadramento geografico e urbanistico

L'area del Castello di Legnano, cerchiata in Figura 1, è sita ad una quota indicativa di 193 m s.l.m.m. ed è posizionata nella sud orientale del territorio comunale: la sua destinazione d'uso è Standard Territoriali.

Le vie di migrazione ai bersagli sono strettamente connesse con l'uso che viene fatto, e si intenderà fare, delle aree che sono state e saranno oggetto di esondazione e laminazione: se esse, nei periodi di secca, saranno di libero accesso al pubblico, vi potranno essere problemi di inalazione di poveri e vapori, di contatto dermico e, anche se in via del tutto residuale, di ingestione di suolo.

L'estensione del sito o, meglio, della parte di sito oggetto dalle indagini, che per il momento è quella che verrà interessata dalle opere di laminazione, è di circa 8.500 m<sup>2</sup>.

#### 7. Individuazione dei contaminanti di cui indagare la presenza

Come precedentemente scritto, una delle problematiche maggiori connesse al modello concettuale preliminare in oggetto è la definizione dei contaminanti da indagare. Tali e tante sono state, infatti, le attività industriali insediate sul bacino dell'Olona nell'ultimo secolo che probabilmente, nel caso teorico di risorse infinite, dovrebbero essere valutati tutti i parametri di legge e, forse, neppure questi ultimi sarebbero sufficienti a descrivere la situazione in maniera esaustiva.

Nella realtà però, purtroppo, le risorse a disposizione sono finite e preziose, trattandosi di denaro pubblico, e a che scrive è toccata la scelta - arbitraria e soggetta ad ogni modo al contraddittorio con gli Enti competenti - dei parametri da indagare.

Tale scelta ha individuato due sottogruppi: quello delle

sostanze ormai ubiquitarie e quello delle sostanze specifiche, provenienti dal tessuto industriale maggiormente diffuso a monte del sito in esame.

Per il primo c'è poco da dire: tali elementi e sostanze sono quelle, che ad oggi, sono presenti pressoché ovunque.

Per il secondo lo scrivente si è rifatto alle Linee guida per la selezione di analiti da determinare nella caratterizzazione dei siti contaminati prodotta dalla Provincia di Milano - Direzione centrale ambiente e dall'Università degli Studi di Milano - Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio", cercando di individuare le tipologie produttive più diffuse sul bacino idrografico di interesse.

Nello specifico gli analiti sono:

Sostanze ubiquitarie

Idrocarburi - da frazionare ai fini dell'analisi del rischio secondo le metodologie TPHCWG (alifatici EC 5 - 6, EC > 6 - 8, EC > 8 - 10, EC > 10 - 12, EC > 12 - 16, EC > 16 - 18, EC > 18 - 35, aromatici EC > 5 - 7, EC > 7 - 8, EC > 8 - 10, EC > 10 - 12, EC > 12 - 16, EC > 16 - 21, EC > 21 - 35) e MADEP (alifatici C 5 - 6, C > 6 - 8, C > 8 - 10, C > 10 - 12, C > 12 - 16, C > 16 - 18, C > 18 - 36, aromatici C > 5 - 7, C > 7 - 8, C > 8 - 10, C > 10 - 12, C > 12 - 16, C > 16 - 21, C > 21 - 32) -, Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xirene (BTEX), Aromatici Policiclici (IPA), rame, piombo, zinco.

Sostanze specifiche

Arsenico, cadmio, cromo tot., cromo VI, mercurio, nichel, ferro, manganese, cianuri, fluoruri, aromatici clorurati cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, fenoli non clorurati e clorurati, Alaclor, Aldrin, Atrazina.

**8. Localizzazione dei punti di indagine**

La localizzazione dei punti di indagine è stata effettuata, per l'area di indagine che è quella ritenuta maggiormente interessata dalle esondazioni e nella quale verrà realizzata l'area di volanizzazione, utilizzando il metodo di ubicazione sistematica casuale. Tale sistema consente, a parere dello scrivente, non già di conseguire l'irraggiungibile risultato di eliminare tutte le incertezze, ma piuttosto di raccogliere le informazioni sufficienti a sostenere adeguatamente la gestione del rischio relativa al rimedio che appare più appropriato per il sito (cfr. U.S. EPA/540/g-89/004 "Guidance for conducting remedial investigation and feasibility studies under CERCLA", October 1998). Più in particolare, e ciò in armonia con la Linea Guida 11 - Linee guida per le strategie di campionamento e l'elaborazione statistica e geostatistica dei dati ambientali - della Provincia di Milano, si è utilizzato tale sistema perché esso è particolarmente adatto in aree con inquinamento distribuito uniformemente e con bassa variabilità ambientale (matrici di terreno omogenee). Sui risultati ottenuti verranno effettuate, per ciascun parametro, delle analisi statistiche volte a definire i valori massimi di falso positivo (il sito viene ritenuto pulito quando non lo è), di falso negativo (il contrario, ambientalmente più favorevole ma fortemente diseconomico), la media di contaminazione e i

percentili. Rimane inteso che, essendo l'errore insito nell'indagine e nella misura, nel prosieguo dei lavori e sulla base dei risultati ottenuti potranno essere necessarie ulteriori indagini. Il procedere per passi consente di orientare le fasi successive sulla base dei risultati di quelle precedenti: a fronte di un allungamento dei tempi, in verità neppure troppo marcato, tale sistema consente di economizzare al massimo le risorse, evitando campioni inutili e analisi ridondanti, azione sempre doverosa che si tramuta in imperativo quando si utilizza denaro pubblico. Nello specifico si è suddivisa l'area di intervento e di indagine, di forma irregolare (Figura 2), in maglie quadrate di 30 m per lato, e in ciascuna di queste aree verrà localizzato casualmente uno dei 13 campioni previsti. Al fine di ottenere una corretta caratterizzazione, comunque e sempre a costi sostenibili, si è deciso di produrre campioni a fondo scavo di trincea alla profondità di 0,75 m / 1 m.

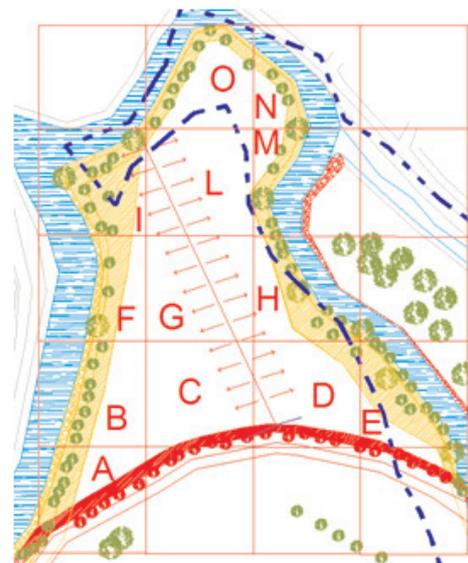


Figura 2 - Area di indagine e zone di presa campioni, indicate con lettere da A a O

**9. Possibili scenari futuri**

L'attività di caratterizzazione che verrà svolta consentirà di confermare o smentire, con ragionevole certezza, i dubbi relativi alla possibile contaminazione dell'area. Qualora tali dubbi dovessero venire confermati sorgerebbero due ordini di problemi, il primo relativo a fino a dove spingere spazialmente le caratterizzazioni ulteriori e gli interventi di bonifica, e il secondo relativo agli interventi stessi. Se l'area risultasse contaminata, infatti, sarebbe ragionevole supporre che tutte le zone interessate da esondazioni, sia a monte che a valle della stessa, potrebbero parimenti essere contaminate. Il sito allora si trasformerebbe in una lunghissima striscia inquinata, per la quale i soli costi di caratterizzazione sarebbero proibitivi, per non parlare poi di quelli di bonifica. Per quello che riguarda gli interventi, si dovrebbe cercare di operare in modo economico e ragionevolmente definitivo, considerando che anche nel futuro ci saranno esonda-

zioni - l'area di volanizzazione sarà creata proprio per questo - e che le acque dell'Olona saranno interessate, ancora almeno per un lungo periodo, da contaminazioni anche importanti. Si dovrà evitare, in pratica, di bonificare e di ritrovarsi, dopo poco tempo, il sito comunque contaminato. Una possibile soluzione per le problematiche sopra esposte è senz'altro costituita dall'analisi di rischio: sarà mediante questo strumento, infatti, che si potranno individuare le zone maggiormente necessitanti di interventi e quelle che, viceversa e magari a causa di un minore livello di fruibilità antropica, potranno essere lasciate allo stato di fatto. L'analisi di rischio, poi, sarà in grado di fornire utili indicazioni relative agli interventi che potrebbero, a sommosso parere dello scrivente, essere quelli di messa in sicurezza permanente con sistemi di capping, utili sia ad evitare il contatto dei vecchi inquinanti con la superficie e che dei nuovi inquinanti con i vecchi, uniti magari alla phytoremediation degli strati superficiali che, giocoforza, saranno di nuovo contaminati. Sarebbe estremamente utile, ad ogni modo e come già scritto al §2, che il legislatore si occupasse del problema in modo organico, sia per quello che riguarda i suoli che per quello che riguarda le acque, in modo da indirizzare gli interventi verso un complessivo miglioramento della qualità ambientale generale.

## 10. Conclusioni

Il presente lavoro ha affrontato la tematica, forse nuova ma senz'altro non poco diffusa, dei siti contaminati dalle esondazioni di corsi d'acqua inquinati. Si è provveduto a fornire un inquadramento della problematica sotto il punto di vista normativo, amministrativo ed operativo sfruttando leggi e procedure ormai stabilizzate per la bonifica dei suoli, e si sono fornite alcune informazioni circa quanto realizzato ed ipotizzato per un caso reale. Chi scrive, ovviamente ben lungi dall'idea di possedere risposte univoche e corrette, ritiene però sia utile richiamare l'attenzione sull'argomento che potrebbe diventare, ben presto, di scottante attualità, e che senza dubbio necessita sia di approfondimenti da parte degli esperti che di una normazione puntuale.

## Ringraziamenti

L'autore desidera ringraziare la Città di Legano, nelle persone dell'ing. Edoardo M. Zanotta - Dirigente del Settore Opere Pubbliche e Patrimonio e progettista delle opere di sistemazione idraulica del Fiume Olona e della Roggia Molinara -, del geom. Remo Gallo Stampino - Responsabile edilizia pubblica - e dell'ing. Francesco Gatti - Funzionario del Settore Opere Pubbliche e Patrimonio e progettista delle opere di sistemazione idraulica del Fiume Olona e della Roggia Molinara -, per la disponibilità dimostrata nel supporto ad un incarico quanto meno inconsueto, nonché per gli elevati sensibilità ambientale e senso civico che

hanno condotto ad affidare un'indagine come quella che si è, brevemente, descritta.

## Note

(1) "Nel caso di eventi avvenuti anteriormente all'entrata in vigore della parte quarta del presente decreto che si manifestino successivamente a tale data in assenza di rischio immediato per l'ambiente e per la salute pubblica, il soggetto interessato comunica alla regione, alla provincia e al comune competenti l'esistenza di una potenziale contaminazione unitamente al piano di caratterizzazione del sito, al fine di determinarne l'entità e l'estensione con riferimento ai parametri indicati nelle CSC ed applica le procedure di cui ai commi 4 e seguenti."

## Bibliografia essenziale

1. U.S. EPA/540/g-89/004, Guidance for conducting remedial investigation and feasibility studies under CERCLA, October 1998
2. R. Scazzola, L. Masia, P. Campaci, M. Ingrosso, Le procedure operative per la bonifica dei siti inquinati, Il Sole 24 ore, Milano, 2000.
3. M. Pernice, S. Tunesi, La bonifica dei siti inquinati, Il Sole 24 ore, Milano, 2000.
4. UNICHIM, Manuale n. 196, Parte II, Suoli e falde Contaminati: Campionamento e Analisi, Milano 2004.
5. Provincia di Milano, Settore Ecologia, U.O. Tecnica Progetti Speciali, Ufficio bonifiche suolo e sottosuolo, Linea Guida n. 1, Perimetrazione e caratterizzazione di un sito contaminato, Milano, 12 febbraio 1999.
6. Provincia di Milano, U.O. Interventi Acque Suolo e Sottosuolo, Ufficio bonifiche suolo e sottosuolo, Linea Guida n. 2, Definizione dello stato qualitativo delle acque sotterranee e criteri di massima per la progettazione di interventi di disinquinamento in siti contaminati, Milano, Giugno 2000.
7. Provincia di Milano, Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio", Linee guida per la selezione di analiti da determinare nella caratterizzazione di siti contaminati, Milano, 2003.
8. Provincia di Milano, Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio", Linee Guida n. 10, Linee guida per l'utilizzo di strumenti e la selezione di strategie per il campionamento delle matrici ambientali, Milano, 2006.
9. Provincia di Milano, Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio", Linee Guida n. 11, Linee guida per le strategie di campionamento e l'elaborazione statistica e geostatistica dei dati ambientali, Milano, 2006.
10. Provincia di Milano, Settore Rifiuti e Bonifiche, Servizio Bonifiche Siti Contaminati, URS Italia S.p.A., Manuale d'uso software Giuditta 3.1.
11. Provincia di Milano, Settore Rifiuti e Bonifiche, Servizio Bonifiche Siti Contaminati, URS Italia S.p.A., Allegati Manuale d'uso software Giuditta 3.1.
12. Dott. Mario Lucini, Relazione geologico tecnica per la riqualificazione idraulica e ambientale del Fiume Olona nella zona del Castello di Legnano, giugno 2009.

## Approfondimenti

# I dispositivi individuali per la protezione dei rischi di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali

Casto di Girolamo (\*), Maria Bonacci (\*\*)

(\*) tecnologo ex ISPESL - (\*\*) dottoranda di ricerca nell'Università Milano-Bicocca

Con l'adozione del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, in tema di salute e sicurezza sul lavoro, oltre ad aggiornare le numerose norme previgenti, sono state introdotte importanti disposizioni, derivanti dall'applicazione di nuove direttive sociali di natura comunitaria.

Come assoluta novità in tale ambito è sicuramente degna di nota quella riguardante le prescrizioni minime di protezione che riguardano i lavoratori esposti alle "radiazioni ottiche artificiali", riferibili al titolo VIII, capo V del decreto legislativo anzidetto e la cui applicabilità, nei luoghi di lavoro, è stata fissata, dal legislatore, a partire dal 26 aprile 2010. Proprio in relazione all'ambito di applicazione di tale norma, non può sfuggire l'esplicita esclusione, dal capo V, delle radiazioni ottiche di origine naturale. Tale omissione lascia, ancora, un vuoto nell'impianto normativo vigente, soprattutto in considerazione del fatto che la radiazione solare risulta inserita nel gruppo dei cancerogeni certi per l'uomo, così come è stato accertato dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (1). Ciò premesso, si deve considerare che le radiazioni ottiche artificiali sono radiazioni elettromagnetiche che occupano quella regione dello spettro, non ancora ionizzante (2), di più alta energia. In questa regione spettrale, l'energia della radiazione è tale da passare dagli effetti termici, caratteristici delle radiofrequenze e delle microonde, a quelli fotochimici e ionizzanti, come nel caso dell'ultravioletto. Le radiazioni ottiche artificiali, convenzionalmente, comprendono tutte le radiazioni elettromagnetiche la cui lunghezza d'onda è compresa tra 100 nm (lontano ultravioletto) e 10<sup>6</sup> nm (lontano infrarosso).

Nell'ambito di tale regione, può essere compiuta una prima suddivisione dello spettro:

- radiazione ultravioletta (compresa tra 100 nm e 400 nm).
- radiazione visibile (compresa tra 380 nm e 780 nm);
- radiazione infrarossa (compresa tra 780 nm e 1 mm);

Tuttavia, va precisato che i limiti di banda, qui riportati per la radiazione ottica, così come assegnati al capo V del D.Lgs. n.81/2008 (TU), possono variare sia pur di poco, in termini di suddivisione, con quanto riportato, ad esempio, nella letteratura medica.

Ora, a partire dalla prima suddivisione dello spettro elettromagnetico, quello compreso nell'intervallo tra 10 nm e 1 mm, si può rinvenire, in tale ambito, una ulteriore suddivisione dello spettro in sottointervalli per bande contigue (vedasi a tal proposito la tabella 1).

Radiazioni ultraviolette (UV)	UVC banda tra 100 e 280 nm
	UVB banda tra 280 e 315 nm
	UVA banda tra 315 e 400 nm
Radiazioni visibili	VSBL banda tra 380 e 780 nm
Radiazioni infrarosse (IR)	IRA banda tra 780 e 1400 nm
	IRB banda tra 1400 e 3000 nm
	IRC banda tra 3000 e 1 mm

Se si prendono in esame, invece, le sorgenti di radiazioni ottiche, esse si possono classificare come "coerenti" e "non coerenti". La radiazione elettromagnetica si può definire "coerente" se la sorgente che la emette è un laser, ovvero una sorgente in grado di produrre ed amplificare la radiazione mediante il processo dell'emissione stimolata, in virtù della quale la luce emessa ha le caratteristiche della monocromaticità, della coerenza spaziale e temporale. Le seconde, invece, sono delle radiazioni non in fase, diverse da quelle laser; esempi di sorgenti "non coerenti" possono ritrovarsi negli ambiti lavorativi nei quali vengono eseguite saldature ad arco elettrico o in operazioni nelle quali vengono utilizzate attrezzature con lampade di Wood o anche forni fusori per metalli o vetro, ecc.

Per quanto attiene i rischi per la salute dei lavoratori, va tenuto conto che nell'ambito in esame, la tipologia di effetti dovuti all'esposizione, dipende dalla lunghezza d'onda della radiazione incidente, mentre dall'intensità dipendono sia la possibilità che questi effetti si verifichino, sia la loro gravità. In termini di conseguenze, ad esempio, l'interazione della radiazione ottica con l'occhio può provocare gravi effetti come la fotocheratite, la bruciatura della cornea o anche effetti sanitari, a lungo termine, come l'induzione di tumori cutanei. In generale, nel titolo VIII, capo V, del D.Lgs 81/08 è stata presa in esame la prevenzione dei rischi di esposizione professionale alle radiazioni ottiche artificiali, con particolare riguardo agli effetti nocivi sugli occhi e sulla cute dei lavoratori.

Nelle pagine seguenti, gli autori dopo una breve disamina delle conseguenze per la salute e la sicurezza dei lavoratori coinvolti, riporteranno le principali caratteristiche richieste ai dispositivi per la protezione degli occhi e del viso in presenza di esposizione lavorativa a radiazioni ottiche artificiali.

### Alcuni effetti dannosi della radiazione ottica

Le radiazioni ottiche possono interagire, principalmente, con la cute e con l'occhio; tale interazione può provocare diverse conseguenze dannose così come riportato, sinte-

ticamente, in tabella 2. Anzitutto, si deve considerare che gli effetti biologici scaturenti dalla radiazione ottica dipendono, in via principale, da due fenomeni: reazioni fotochimiche ed effetti termici, ovvero dalla combinazione di entrambi. In altre parole, gli effetti fisiopatologici delle radiazioni ottiche non sono solo strettamente connessi con lo sviluppo di calore nel tessuto biologico (effetti termici), ma sono anche dovuti ad altre modificazioni riferibili soprattutto alla membrana cellulare.

Per quel che concerne la cute, possiamo ricordare che la sintesi di melanina, stimolata dai raggi UV, produce nella maggior parte delle persone, l'abbronzatura della pelle, che avviene entro pochi giorni dall'esposizione stessa. L'effetto acuto più conosciuto è l'eritema, dovuto ad eccessiva esposizione ai raggi UV e che si presenta come un arrossamento della cute procurato proprio dalla prolungata esposizione ai raggi del sole, anzi con più precisione alla componente UVB dei raggi ultravioletti. Altro effetto di adattamento, meno evidente del precedente, è quello costituito dall'ispessimento degli strati superficiali della pelle che attenua la penetrazione dei raggi UV negli strati più profondi. Comunque, entrambe le risposte citate rappresentano elementi di danno al tessuto cutaneo. Tuttavia, va considerato che sia la soglia dell'eritema, che la capacità di adattamento all'esposizione UV possono variare notevolmente, a seconda del tipo di pelle degli individui interessati. L'esposizione cronica alla radiazione UV può causare anche varie alterazioni degenerative a carico delle cellule, del tessuto fibroso e dei vasi sanguigni della pelle. I raggi UV, inoltre, sono in grado di "accelerare" il processo di invecchiamento della pelle e la graduale perdita della sua elasticità naturale.

Come già accennato in premessa, oltre alla cute, l'altro organo che può subire lesioni è l'occhio; per quest'ultimo gli effetti dell'esposizione acuta alle radiazioni UV, sono riconducibili, principalmente, alla fotocheratite, fotocongiuntivite e alla cataratta. Le prime due sono reazioni infiammatorie che, normalmente, appaiono nell'arco di poche ore dall'esposizione del soggetto e sono del tutto analoghe all'eritema, con la differenza che si manifestano su tessuti epiteliali molto sensibili come quelli del bulbo oculare (cornea) e delle palpebre (congiuntiva). Entrambe possono essere molto dolorose, ma sono reversibili e, in generale, non provocano danni permanenti agli occhi o all'apparto visivo. Alcune forme estreme di fotocheratite sono il "flash del saldatore" o la cosiddetta "oftalmia o cecità da neve".

Sempre per quel che concerne l'occhio, l'effetto delle radiazioni ultraviolette interessa soprattutto il cristallino, cioè l'elemento dell'occhio che contribuisce a mettere a fuoco le immagini sulla retina. Il cristallino è composto principalmente di acqua e proteine, orientate in modo tale da mantenerlo trasparente onde permettere il trasferimento della luce verso la retina. Queste proteine possono però creare degli agglomerati che sono meno trasparen-

ti, qualora questi aumentino si ha, allora, l'insorgenza di cataratta e quindi l'annebbiamento della visione. In ambito sanitario, sono noti gli effetti lesivi dell'infrarosso sul cristallino ed è accertato che questi sono in grado di accelerare, in qualche modo, l'insorgenza della cataratta(3). A tal proposito, infatti, le radiazioni nell'infrarosso, in particolare quelle comprese tra 800 e 1.200 nm, sono in grado di produrre, in determinate condizioni, effetti lesivi sul cristallino come ad esempio la cosiddetta cataratta dei soffiatori di vetro. L'ipotesi più accreditata di insorgenza della cataratta, collega il riscaldamento della cornea con il conseguente riscaldamento del cristallino e l'insorgenza dei successivi processi degenerativi. Allo stato, tuttavia, non sono ancora ben definiti i livelli di energia radiante in grado di provocare la catarattogenesi. Comunque, l'esposizione al sole e, in particolare, l'esposizione alla radiazione UVB(4) sembra essere il principale fattore di rischio per il suo sviluppo. Le proteine del cristallino modificano la loro struttura originaria, a cui è legata la trasparenza, accumulano pigmenti, determinando l'opacizzazione del cristallino e, infine, conducendo il soggetto alla cecità.

Regione (in nm)	Banda	Occhio	Pelle
100 - 280	UVC	Fotocheratite Fotocongiuntivite	Eritema Tumori cutanei
280 - 315	UVB	Fotocheratite Fotocongiuntivite Cataratta	Eritema Invecchiamento della pelle Tumori cutanei
315 - 400	UVA	Fotocheratite Fotocongiuntivite Cataratta Lesione alla retina	Eritema Invecchiamento della pelle Tumori cutanei
380 - 780	Visibile	Lesione alla retina Bruciatura della retina	Bruciatura
780 - 1400	IRA	Cataratta Bruciatura della cornea	Bruciatura
1400 - 3000	IRB	Cataratta	Bruciatura
3000 - 10 <sup>6</sup>	IRC	Bruciatura della cornea	Bruciatura

Inoltre, va segnalato che, oltre ai rischi per la salute dei lavoratori dovuti all'esposizione diretta, alle radiazioni ottiche artificiali esistono ulteriori rischi, indiretti, derivanti dal loro utilizzo, quali ad esempio quello di incendio, di esplosione ovvero rischi di natura elettrica, per i quali le sorgenti o il fascio di radiazione possono rappresentare una fonte di innesco potenziale.

Infine, si tenga presente che nel caso delle sorgenti laser si possono generare radiazioni di elevatissima intensità e pertanto i danni conseguenti possono risultare di estrema gravità per i lavoratori e per tutta la proprietà aziendale.

#### Le modalità di valutazione del rischio

Le previsioni ex art. 28 del TU, richiedono al soggetto datoriale di provvedere alla valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza degli addetti, in particolare anche i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici. Per quest'ultimi, in particolare, con l'applicazione dell'art.181 del D.Lgs n.81/2008, si assegna al datore di lavoro la valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza, ivi compresi

quelli derivanti da esposizione a radiazioni ottiche artificiali. Specificamente, è imposta tale valutazione e, ove si renda necessario, la misura diretta e/o determinazione dei livelli delle radiazioni ottiche alle quali possono risultare esposti i lavoratori.

Il datore di lavoro, allo scopo di valutare il rischio di esposizione dei lavoratori, può seguire il seguente schema procedurale:

- individuazione delle sorgenti: risulta necessario, in via preliminare, censire le sorgenti ROA ed acquisirne i dati forniti dai fabbricanti delle attrezzature o, in loro assenza, dai documenti tecnici o dai lavori presenti in letteratura che trattano sorgenti analoghe;

- individuazione e determinazione delle modalità di esposizione: tutte le attività lavorative che possono comportare o comportano l'impiego di sorgenti ROA devono essere censite e conosciute a fondo; in particolare vanno individuate le tipologie di sorgenti, le modalità di impiego e i luoghi nei quali sono utilizzate, acquisendo i "layout" o le planimetrie nelle quali risultano installate le sorgenti in esame. Per tale valutazione è necessario acquisire anche i tempi di esposizione, le distanze e le modalità in presenza di sorgenti non coerenti, mentre per i laser è importante verificare anche le eventuali riflessioni;

- effettuazione delle misure: nel caso in cui non siano disponibili i dati dei costruttori delle apparecchiature o non vi siano riferimenti a codici (standard) tecnici specifici, risulta necessario effettuare tutte le misure strumentali necessarie in conformità alle norme tecniche di riferimento;

- effettuazione (esecuzione) dei calcoli: partendo dai dati forniti dal fabbricante, dai dati della letteratura scientifica in materia o dai valori misurati, mediante calcoli di derivazione illuminotecnica, si possono ottenere le grandezze in gioco;

- confronto con i valori limite: i risultati acquisiti in precedenza devono essere, infine, confrontati con i valori limite (5) ex allegato XXXVII del D.Lgs n.81/2008, al fine di stabilire, per confronto, il superamento o meno di tali valori.

Una volta identificati e valutati i rischi ed adottate tutte le misure, concretamente attuabili, per la eliminazione o la riduzione dell'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali, il datore di lavoro ha l'obbligo di selezionare ed adottare tutti i necessari dispositivi di protezione.

In tal senso, giova precisare che nell'approccio alla tematica di prevenzione degli incidenti e di protezione dai rischi alla salute, il datore di lavoro deve, prioritariamente, concentrarsi sull'attuazione delle misure di ordine tecnico, procedurale e organizzativo volte ad eliminare o a ridurre, in modo sufficiente, i pericoli alla fonte e a proteggere gli operatori in campo mediante dispositivi di tipo collettivo. Qualora, tuttavia, il soggetto datoriale dovesse ritenere che queste misure, da sole, non siano, comunque, sufficienti ad eliminare o a ridurre, considerevolmente, i rischi per la salute degli addetti in occasione del lavoro, per la

porzione di rischio residuo ineliminabile, egli ha l'onere di far ricorso ad adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI)(6).

In altre parole, l'impiego delle attrezzature di protezione individuale è subordinato, in modo assolutamente prioritario, all'attuazione di misure organizzative e tecniche che tendano alla totale eliminazione dei rischi alla fonte. Solo nel caso in cui, dall'analisi di sicurezza svolta dall'imprenditore, non dovesse risultare possibile eliminare, completamente, il rischio, diventa, allora, indispensabile proteggere il lavoratore dotandolo di adeguati e specifici dispositivi di protezione individuale.

### Principali richiami normativi in materia di DPI

Da un punto di vista normativo, il D.Lgs. n. 475/1992 (7) e il successivo provvedimento integrativo, ex D.Lgs n. 10/1997, hanno fissato i cosiddetti requisiti essenziali di sicurezza (8) ai quali devono rispondere i dispositivi di protezione individuale immessi sul mercato comunitario. Tale norme di prodotto ne hanno imposto anche la marcatura CE, per indicarne la conformità ai requisiti essenziali di salute e sicurezza applicabili riportati nella pertinente direttiva alla quale essi stessi fanno riferimento. Si fa notare che, i DPI in commercio sono classificati in tre categorie, dalla I alla III, in ordine crescente di complessità di progettazione e di rischi dai quali il dispositivo in esame deve garantirne la salvaguardia e la tutela (9). A tal proposito, per esempio, i dispositivi di protezione che hanno la funzione di preservare l'operatore da fenomeni atmosferici ordinari, ricorrenti nel corso di attività lavorativa, ovvero dai rischi derivanti dal contatto e/o urti con oggetti caldi, che non esponano l'operatore stesso a una temperatura superiore ai 50°C, sono classificati prevalentemente nella categoria I. E ancora, se si vogliono proteggere, ad esempio, taluni lavoratori dai pericoli agli occhi e al viso, una volta identificati e valutati i rischi ed adottate tutte le misure attuabili, il datore di lavoro ha l'obbligo di selezionare, dotare e imporre l'uso dei dispositivi di protezione scelti per contrastare le tipologie di rischio individuate. Per la protezione di occhi e del viso, ad esempio, si possono utilizzare occhiali (con oculare doppio o singolo), maschere (del tipo a scatola o a coppa) o ripari facciali (per saldatura o altro uso), ecc.. Dal canto suo, il Titolo III, Capo II, "Uso dei dispositivi di protezione individuale", del D.Lgs n.81/2009, ha fissato i requisiti di sicurezza e salute inerenti l'utilizzo dei DPI da parte dei lavoratori. Il legislatore ha individuato, in particolare, gli adempimenti e le responsabilità dei diversi soggetti che concorrono alla individuazione, selezione, assegnazione, utilizzo e tenuta dei dispositivi di protezione stessi, oltre che le modalità concernenti la dotazione dei dispositivi di sicurezza in questione.

### I dispositivi di protezione degli occhi e del viso

Nell'ambito dell'individuazione e della scelta dei disposi-

tivi di protezione individuale, vanno distinti i casi di esposizioni lavorative a radiazioni laser dalla presenza di rischi derivanti da radiazioni ottiche non coerenti. Per quest'ultime, i dispositivi di protezione, destinati a prevenire gli effetti acuti e cronici delle radiazioni sull'occhio, devono essere in grado di assorbire la maggior parte dell'energia irradiata nelle lunghezze d'onda considerate nocive. Essi non devono alterare la trasmissione della quota non nociva dello spettro visibile, la percezione dei contrasti e la distinzione dei colori. Le lenti, inoltre, non devono potersi deteriorare e/o perdere le loro proprietà per effetto dell'irraggiamento emesso nelle normali condizioni d'impiego. Inoltre, va considerato che tutti i dispositivi di protezione degli occhi e del viso da radiazioni ottiche sono classificati, almeno, nella II categoria, ex D.Lgs n.475/1992, comportando l'obbligo di una specifica formazione relativamente all'utilizzo di tali dispositivi da parte dei lavoratori.

I dispositivi di protezione degli occhi e del viso, devono riportare, obbligatoriamente, oltre la regolare marcatura CE, anche la marcatura specifica sia dell'oculare che della montatura stessa; queste sono rappresentate, entrambe, da una sequenza orizzontale, alfanumerica, che stanno ad indicare le capacità protettive e le caratteristiche delle due componenti del dispositivo di sicurezza. L'oculare presenta un codice alfanumerico anteposto al marchio di identificazione del fabbricante che, se funzionale alla riduzione dell'esposizione a radiazioni ottiche non coerenti, nella prima posizione presenta un numero di scala che identifica il tipo di protezione da radiazioni luminose. Il numero di scala è una combinazione di numero di codice, che identifica la regione spettrale per la quale i filtri sono destinati, e di un numero di graduazione, che rappresenta la capacità del filtro di trattenere la radiazione incidente pericolosa, staccati da un trattino. Nel caso compaia un solo numero si deve intendere che si tratta di un protettore per saldatura e il singolo numero ne rappresenta direttamente la graduazione.

Occorre, ancora, precisare che per la protezione, complessiva, del lavoratore ci si avvale, con una certa frequenza, di dispositivi individuali che non sono atti alla sola protezione degli occhi e del viso: si pensi ad esempio, alle lavorazioni che comportano l'esposizione dell'operatore alle radiazioni emesse da archi elettrici, torce al plasma, ecc. (radiazione UV, visibile e infrarossa). In tal caso la protezione si attua prescrivendo al lavoratore di utilizzare, oltre le maschere munite di idonei filtri o elmetti provvisti di filtri elettronici a cristalli liquidi, anche guanti da saldatore ed indumenti resistenti al calore (come ad esempio un grembiule).

Infine, si deve ricordare che la nota informativa che accompagna il dispositivo di protezione individuale, secondo le disposizioni normative vigenti(10), deve contenere tutte le informazioni che consentono, al soggetto datoriale, di interpretare il significato della marcatura apposta dal fabbricante al dispositivo di sicurezza che si

intende fornire agli addetti in occasione del lavoro.

In presenza di radiazioni emesse da sorgenti laser, i dispositivi di protezione oculare devono essere utilizzati in tutte le zone pericolose nelle quali è possibile venga superato il valore limite di esposizione. In particolare, la norma europea EN 207, relativa ai filtri e protettori dell'occhio in presenza di radiazioni laser, descrive i requisiti ai quali devono sottostare tali dispositivi ed elenca i livelli protettivi possibili, attribuendo un certo numero di graduazione (espresso con il simbolo L, seguito da un numero compreso tra 1 e 10). Per ogni livello di protezione risulta riportato il fattore spettrale massimo di trasmissione per lunghezza d'onda, nonché le densità di potenza e/o di energia utilizzata per i test di prova. Tali prove vengono eseguite per le varie tipologie di laser, ognuna contraddistinta da una lettera identificativa (D, per laser ad onda continua, I, per laser ad impulsi, R, per impulsi giganti, ecc.). Oltre il livello di protezione, ai fini della scelta del dispositivo più idoneo, è necessario prendere in considerazione, altresì, requisiti quali la trasmissione luminosa, per avere la visione più nitida ottenibile, il riconoscimento dei colori, il campo visivo, in modo che risulti il più ampio possibile, ecc. Inoltre, è indispensabile da un punto di vista dell'utilizzo, che i protettori restino aderenti al volto del lavoratore, permettendo comunque una buona ventilazione, onde evitare l'effetto di appannamento degli stessi che, tra l'altro, non consentirebbe lo svolgimento delle operazioni in modo sicuro e agevole. Non è secondario segnalare, che la montatura e i ripari laterali devono fornire una protezione equivalente a quella assicurata dalle lenti stesse. È, comunque, fondamentale in tale contesto, precisare che il lavoratore, anche indossando gli occhiali di protezione, non deve in nessun modo e per nessun motivo fissare il fascio di luce onde evitare danni irreversibili (11) a carico degli occhi e dell'apparato visivo.

Infine, è opportuno, in caso di selezione e di messa a disposizione dei lavoratori di protettori oculari, che gli stessi riportino almeno:

- la marcatura CE;
- l'indicazione, sulle lenti, della lunghezza d'onda e della densità dei filtri;
- la dichiarazione del livello di irradianza, in grado di danneggiare il filtro e/o la montatura in 5-10 secondi;
- l'indicazione del materiale impiegato, resistente alla fiamma o ignifugo;
- l'indicazione di filtri esenti da decadimento, nel tempo, delle prestazioni per esposizione a luce solare, ultravioletta o per esposizioni ripetute alla radiazione prevista in sede di fabbricazione, ecc.

### **Sorveglianza sanitaria**

La sorveglianza sanitaria, nell'ambito in discussione, ex art. 218 del TU, viene effettuata allo scopo di prevenire tutti gli effetti dannosi derivanti dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali.

I controlli sanitari sono effettuati, di norma, con una cadenza temporale annuale, ma ciò può non bastare in quanto gli effetti a lungo termine delle radiazioni ottiche, possono, in linea di principio, verificarsi anche qualora risultino rispettati i limiti di esposizione imposti dall'art. 215 del TU.

A tal proposito, si rammenta che il rispetto del principio della limitazione delle esposizioni, al di sotto delle soglie di induzione degli effetti acuti, contribuisce, senz'altro, alla riduzione della dose accumulata dal lavoratore durante la sua vita lavorativa, a quelle determinate condizioni, e riduce la probabilità o la gravità degli effetti nel lungo termine.

Del resto, proprio sui danni a lungo termine, si tenga presente che, con specifico riferimento alla radiazione ultravioletta e alla luce blu (12), è auspicabile che siano messi in atto interventi mirati di sorveglianza sanitaria dei lavoratori, in caso di esposizioni protratte nel tempo (dell'ordine di grandezza di mesi o anni), anche in presenza di livelli inferiori ai valori limite ex art.215 del TU.

Comunque, nel caso in cui sia stata individuata per certi lavoratori, sulla base dei risultati della valutazione del rischio, la necessità di indossare idonei dispositivi di protezione individuale degli occhi o della pelle, allora, appare logico attivare tutti gli accertamenti sanitari, preventivi e periodici, per quei medesimi lavoratori; va rilevato che in caso contrario, essi potrebbero risultare esposti a livelli superiori ai valori limite ex allegato XXXVII del D.Lgs n.81/2008 e non godere, allora, di sufficienti garanzie di tutela dal punto di vista sanitario.

#### Note

(1) L'International Agency for Research on Cancer (IARC) svolge attività di ricerca mirate all'individuazione delle cause di insorgenza del cancro nell'uomo. Ha sede a Lione e fa parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. In "Monographs on Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans". Solar and Ultraviolet Radiations, vol. 55, 1992

(2) Il segmento di separazione tra radiazioni ionizzanti e non ionizzanti è costituito dall'ultravioletto.

(3) Viene definita come tale lo stato patologico caratterizzato da una certa opacità del cristallino alla quale corrisponde una conseguente riduzione della trasmissione della luce verso la retina ed un aumento della componente diffusa.

(4) Si ritiene che solo le radiazioni di lunghezza d'onda superiore a 300 nm possano penetrare nella camera anteriore dell'occhio (cornea, umor acqueo, pupilla) e, forse, nel cristallino.

(5) Sono i limiti di esposizione alle radiazioni ottiche, basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni di natura biologica; l'osservanza di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche siano protetti contro tutti gli effetti noci-

vi, a carico degli occhi e della cute, sinora conosciuti.

(6) Un dispositivo di protezione individuale (DPI) è individuato come "qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo".

(7) "Attuazione della direttiva 89/686/CEE del consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale", in s.o. n.128 alla G.U. del 9 dicembre 1992, n.289

(8) Rappresentano i criteri o i requisiti tecnici, generali e supplementari, ai quali i mezzi di protezione individuali devono rispondere allo scopo di garantire l'interesse collettivo concernente, in particolare, la salute e la sicurezza dei lavoratori.

(9) In questo ambito sono individuabili, ad esempio, come DPI di III categoria "I dispositivi di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. Nel progetto deve presupporre che la persona che usa il DPI non abbia la possibilità di recepire tempestivamente la verifica istantanea di effetti lesivi".

(10) I contenuti minimi della nota informativa sono fissati dal punto 1.4., allegato II del D.lgs 475/1992 e all'art.12, comma 2, del D.Lgs n.10/1997.

(11) Uno dei primi incidenti, occorsi ad un operatore, nell'utilizzo dei laser e noto come "incidente della Coca Cola", causato da una riflessione, accidentale, del raggio su una bottiglia inavvertitamente appoggiata lungo il percorso del raggio.

(12) Si riferisce al danno retinico di natura fotochimica, indotto prevalentemente dalla radiazione visibile blu (per lunghezze d'onda comprese tra 380 e 490 nm).

#### Bibliografia:

[1] IARC: "Solar and Ultraviolet Radiations", Monographs on Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans", Vol. 55, 1992.

[2] EN 170: Protezione personale degli occhi. Filtri infrarossi. Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate, 2002

[3] Health Protection Agency: "A non-binding guide to the artificial optical Radiation Directive 2006/25/EC", Radiation Protection Division, 2010.

[4] SUVA-Pro: "Attenzione: raggio laser", Lucerna, edizione 9, 2008.

[5] EN 207: Protezione personale degli occhi. Filtri e protettori contro le radiazioni laser, 2009.

[6] Coordinamento tecnico delle Regioni e delle Province autonome: "D.Lgs 81/2008, titolo VIII, sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti ad agenti fisici. Indicazioni operative", rev.2, 2010.

## Approfondimenti

# Sulla sostenibilità ambientale delle bonifiche

Vincenzo RIGANTI (\*)

riganti@unipv.it

### La LCA

Diverse sono le impostazioni che si presentano per la scelta dell'intervento in presenza di una contaminazione in un sito di proprietà privata.

La tendenza dell'Autorità pubblica è quasi sempre di tipo fondamentalistico: nessun compromesso con l'ambiente, il recupero del sito deve, di norma, portare al recupero della multifunzionalità. Il che può significare che si deve rimuovere la fonte di contaminazione destinandola ad apposita discarica o alla termodistruzione. Verso soluzioni di questo tipo spingono solitamente le popolazioni interessate.

La tendenza della proprietà è quella di intervenire al minor costo possibile, per esempio mantenendo in sito la massa contaminante ed isolandola con apposite barriere. I tecnici (è nella loro natura) propendono per la soluzione più elegante, per esempio l'impiego di microrganismi selezionati che siano in grado di degradare le molecole contaminanti, sia pure lentamente.

Una obiettiva valutazione delle possibili modalità di intervento, ferma restando la necessità di tutelare la salute delle popolazioni interessate, deve tener conto del fatto che qualsiasi intervento ha una precisa incidenza ambientale. Ove questa incidenza si rivelasse maggiore di quella del mantenimento in sito della sorgente di contaminazione, si porrebbe un ragionevole dubbio sull'opportunità di un intervento di bonifica, piuttosto che attendere l'attuazione naturale del fenomeno di contaminazione.

Un primo strumento valutativo proposto è l'analisi del ciclo di vita, LCA. Essa si basa, nel caso delle bonifiche, sulla constatazione (peraltro, ovvia) che le tecniche di bonifica riducono la concentrazione di contaminanti in loco, ma possono dar origine ad altri impatti sull'ambiente. L'applicazione della LCA si propone il fine di valutare queste due tipologie di impatto per valutare quale sia quella che dà luogo a un minor impatto ambientale.

A titolo di esempio possiamo illustrare un esempio tratto dalla letteratura, pertinente a una tecnica di bonifica della quale abbiamo avuto modo di occuparci in altra occasione. L'esempio riguarda il caso della bonifica di un sito canadese contaminato da olio diesel e trattato in un impianto a biopile ed è stato sviluppato confrontando gli impatti primari (positivi) derivanti dalla bonifica del sito con gli impatti secondari (negativi) che derivano dalle attività di bonifica. Il trattamento si proponeva di conseguire il raggiungimento del limite per consentire l'uso del sito per attività commerciali. Nelle incidenze ambientali della attività di bonifica erano compresi anche quelle derivanti

dal consumo di energia elettrica nell'impianto di trattamento e dalle attività di trasporto dal sito contaminato a quello in cui erano state installate le biopile. Non è questa la sede per descrivere lo sviluppo della LCA; ne riassumiamo, in sintesi, le conclusioni. Gli impatti primari, ovviamente, diminuiscono col procedere della bonifica, mentre gli impatti secondari non dipendono in misura significativa dalla efficienza del trattamento; mano a mano che si raggiungono più elevati livelli di decontaminazione, gli impatti totali (primari + secondari) si riducono. Si è dimostrato che esiste un limite di contaminazione iniziale al di sotto del quale gli impatti secondari risultano maggiori di quelli primari; la ricerca mostra che questo limite si colloca intorno a 350 mg/kg.

Un altro problema al quale si può utilmente applicare la LCA è la scelta tra la costruzione della biopila nelle immediate vicinanze del sito contaminato da idrocarburi, da utilizzare quindi solo nello specifico caso, e la costruzione di un impianto fisso di trattamento al quale far convergere i terreni da decontaminare provenienti da diversi siti. Nel primo caso le incidenze sono legate alla costruzione dell'impianto e alla sua chiusura, essendo minimi i costi di trasporto anche perchè il suolo trattato rimane in sito; nel secondo caso le incidenze relative alla costruzione (e al ripristino del sito dell'impianto, al termine della sua vita utile) devono essere imputati alle varie partite di suolo contaminato trattate, in funzione principalmente dei loro volumi. Divengono significative e conseguentemente rilevanti le incidenze del trasporto dei terreni contaminati dal sito contaminato all'impianto e successivamente del materiale trattato alla destinazione finale.

I risultati della LCA, posto che i vantaggi ambientali di un impianto stabile di trattamento dipendono sostanzialmente dalla distanza dell'impianto dai siti contaminati, indicano in 200 km la distanza al di sopra della quale l'impatto ambientale globale di un impianto stabile diventa superiore a quello della costruzione di un impianto dedicato.

Naturalmente, queste conclusioni non sono del tutto generalizzabili e devono discendere da una valutazione effettuata su una situazione specifica; offrono tuttavia una indicazione delle principali problematiche da affrontare per una valutazione della convenienza ambientale a intervenire (in funzione del grado di contaminazione) e della convenienza a operare con installazioni dedicate in loco piuttosto che avvalendosi di installazioni fisse al servizio di molti siti.

La LCA può essere di buona utilità anche per una scelta di più largo respiro, sempre nel campo della bonifica di suoli

contaminati da idrocarburi e più in generale da LNAP (less-dense-than-water nonaqueous-phase liquid).

Le fasi della bonifica sono:

- rimozione della LNAPL
- trattamento del suolo
- trattamento delle acque sotterranee.

Queste fasi possono essere attuate con diverse tipologie di intervento. La rimozione della fase liquida surnatante può avvenire per pompaggio o per bioslurping. Il suolo contaminato può essere trattato escavandolo e trattandolo con biopile, come si è detto più sopra; oppure mediante bioventing; o ancora, aspettando l'attenuazione naturale. Le acque di falda possono essere assoggettate emungimento e successivo trattamento delle acque sotterranee contaminate (Pump&Treat), a insufflazione di ossigeno o perossido di idrogeno o aria nel suolo contaminato a bassa pressione, finalizzata soprattutto a supportare i processi naturali di biodegradazione dei composti organici di contaminazione ad opera dei microrganismi presenti nel sottosuolo (biosparging), o ancora si può aspettare la naturale attenuazione. È evidente che la scelta del trattamento ambientalmente più sostenibile può giovare dalla LCA.

È necessario a tal fine classificare e caratterizzare gli impatti che si presentano nelle varie alternative; uno dei modi più diffusi per questo è lo strumento di calcolo noto con il nome TRACI (Tool for the Reduction and Assessment of Chemical and other environmental Impacts) sviluppato dalla US-EPA. I risultati ottenuti debbono essere normalizzati, così da poter essere tra loro comparati e consentire una scelta ragionata, ma basata su numeri e non su opinioni soggettive. In linea di massima l'applicazione del metodo porta a concludere che i principali fattori che incidono sulla sostenibilità ambientale dei metodi in esame sono quelli energetici e quelli legati alle operazioni di trasporto off-site; ma a maggior ragione, è tuttavia necessario effettuare le valutazioni sui casi specifici, tenendo conto delle caratteristiche del sito e della specificità dei contaminanti. A questo va aggiunto che i risultati ottenuti dipendono in notevole misura dalle operazioni di normalizzazione e dal peso che si dà ai vari fattori. Un recente lavoro di C. Delerue-Matos fa il punto sulle prospettive di impiego della LCA nella bonifica sostenibile dei siti contaminati, sottolineando che questa tecnica presenta delle limitazioni come strumento olistico di decisione, in quanto ha come ostacolo la differenziazione spaziale e temporale nel valutare gli impatti non globali.

### LA BONIFICA VERDE

La pratica di considerare tutti gli effetti ambientali delle operazioni di bonifica, prendendo in considerazione nella scelta delle tecniche di intervento tutte le opzioni che consentono di rendere massimi i benefici ambientali delle attività di bonifica, è definita da US-EPA "bonifica verde". Gli obiettivi della bonifica verde sono:

- conseguire i risultati voluti;
- favorire l'utilizzo dei siti bonificati;
- aumentare l'efficienza delle operazioni di bonifica;
- ridurre i carichi di inquinanti e di rifiuti nell'ambiente;
- rendere minimo il degrado e possibilmente migliorare lo stato ecologico del sito ;
- ridurre le emissioni nell'atmosfera e la produzione di gas serra.

Secondo US-EPA, i principali impatti ambientali da prendere in considerazione sono:

- l'inquinamento atmosferico causato da contaminanti tossici o prioritari ;
- gli squilibri nel ciclo delle acque che possono incidere sia a livello locale, sia a livello regionale;
- l'erosione del suolo, l'impoverimento di nutrienti e i cambiamenti sub superficiali;
- la diminuzione della diversità ecologica e la riduzione delle popolazioni;
- la minimizzazione dell'impatto sulla qualità e sul ciclo dell'acqua;
- la conservazione delle risorse naturali;
- il conseguimento di un buon ritorno dagli investimenti, almeno nel lungo periodo;
- la sostenibilità la bonifica del sito.

Viene data una certa enfasi all'impiego della Phytoremediation, ovvero della tecnica che utilizza le piante per rimuovere, trasferire, stabilizzare o distruggere i contaminanti nei suoli, sedimenti e acque sotterranee. I meccanismi proposti sono:

- la fitoestrazione, che comporta l'assorbimento dei contaminanti da parte delle radici delle piante e successivamente il trasferimento nella parte aerea, che viene poi stoccata e trattata, solitamente per termodistruzione;
- la biodegradazione favorita dalla rizosfera, nella quale i contaminanti vengono demoliti nel suolo o nella massa idrica che circonda le radici delle piante;
- la fitodegradazione, nella quale i tessuti delle piante metabolizzano i contaminanti;
- la fitostabilizzazione, meccanismo con il quale la pianta produce composti chimici in grado di stabilizzare i contaminanti all'interfaccia tra radici e suolo.

Tuttavia, l'esperienza maturata in Paesi (come l'Olanda) in cui si è fatto ricorso da tempo alla fitobonifica suggerisce di dare particolare attenzione alla scala temporale; sia perchè il raggiungimento del voluto livello di bonifica può richiedere molti anni, sia per la necessità di garantire per tutto quel periodo le attività colturali e quelle di smaltimento del raccolto. Per la valutazione della sostenibilità degli interventi di bonifica esistono numerose altre metodiche, che in questa sede possiamo soltanto elencare. La "Net Environmental Benefit Analysis" (NEBA) è una analisi rischi/benefici applicata all'ambiente. Altre metodiche sono quelle dell'Air Force Center for Engineering and the Environment (AFCEE), della DuPont, del Dutch Research

Programme for In Situ Bioremediation, della Danish National Railway Agency, del British Electric National Grid, ecc.

Nel 2004 l'Unione Europea ha proposto un "Environmental Technology Action Plan", nel quale si afferma che le tecnologie rispettose dell'ambiente sono un fattore positivo per le imprese e per l'attività economica, riducono la pressione ambientale e contribuiscono alla creazione di posti di lavoro. La Commissione europea invita l'opinione pubblica e tutte le parti interessate a scoprire e condividere promettenti opportunità al fine di promuovere l'ecoinnovazione nella vita di tutti i giorni in tutta l'Europa.

Su questa base si è tenuto nel 2008 un convegno che ha stimolato, tra i settori che richiedono particolare innovazione, quello delle tecnologie per il trattamento del suolo. Una rassegna abbastanza completa dello stato di fatto si può trovare nel documento Sustainable Remediation White Paper del 2009, corredato da vasta bibliografia, nel quale si afferma, tra l'altro, che vi sono barriere di natura sociale, tecnica, economica, normativa che ostacolano il diffondersi delle bonifiche sostenibili.

### Conclusioni

L'esame della letteratura suggerisce che gli strumenti a nostra disposizione per valutare comparativamente la sostenibilità ambientale dei vari interventi di bonifica possibili non consentono di pervenire a conclusioni univoche e certe. Si ritiene solitamente che quando non siano coinvolte le falde acquifere il capping rappresenti la soluzione più sostenibile. Quando questa soluzione non sia proponibile, le tecniche di stabilizzazione del suolo contaminato e quelle di biobonifica appaiono più sostenibili del desorbimento termico (per il consumo energetico elevato) e di rimozione del materiale contaminato e successivo trasporto a un impianto di trattamento. Allo stato dell'arte, non sembra facile confrontare le diverse possibili tecniche di intervento su siti contaminati diversi, al fine di stabilire quale tecnica di intervento sia più sostenibile. Tuttavia, si apre un campo di indagine per gli studiosi, che merita di essere perseguito con maggiore sollecitudine.

(Relazione presentata al Convegno SiCon 2011 tenutosi presso l'Università di Brescia) dal 10 al 12 febbraio 2011.

### BIBLIOGRAFIA

- Riganti V. (2001). Gestione dei siti contaminati in Europa: quali decisioni prendere? In: Accounting on Line, gennaio.
- Fox J. P. (2000). Common factors in decision making and their implications for decision support for contaminated land in a multiobjective setting. NATO/CCMS Pilot Dtdy Meeting, Wiesbaden, 25-30 giugno.
- Toffoletto L., Samson R. and Deschênes L. (2003). LCA of Aboveground Bioremediation of Diesel-Impacted Soil. In LCA/LCM, Seattle, 25 settembre.
- Vaccari M., Riganti V., Collivignarelli M. C., Zanaboni S. (2009). Recupero e valorizzazione del residuo limo-argilloso di suoli contaminati da idrocarburi. Parte I: vincoli autorizzativi e normativi. Recycling, vol 13 (4), pp. 32-37. Parte II: alternative e vincoli tecnici. Recycling, vol 13 (5), pp. 63-66.
- Boughton B. (2008), Life-Cycle Approach for Use in Green Remediation Metrics. National Association of Remedial Project Managers, 18th Training Annual Conference, 7 luglio.
- Bare J.C., Gloria T.P. and Norris G. (2006). Development of the Method and U.S. Normalization Database for Life Cycle Impact Assessment and Sustainability Metrics. Environmental Science and Technology, vol 40, p 16.
- Deleuw-Matos C. et al. (2010), A perspective on LCA application in site remediation services: critical review of challenges, J.Hazard Mater.; vol 175 (1-3), pp. 12-22.
- U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response (2008). Green Remediation: Incorporating Sustainable Environmental Practices into Remediation of Contaminated Sites. EPA 542-R-08-002, aprile.
- Vaccari M., Collivignarelli C., Riganti V., Bresciani L. (2003). Applicazione del processo di fitoestrazione a terreni contaminati da piombo e cadmio: primi risultati sperimentali. RS Rifiuti Solidi, vol 17 (4), pp. 253-261, luglio-agosto.
- Efromson R. A., Nicolette J. P., Suter G. W. (2004). A framework for net environmental benefit analysis for remediation or restoration of contaminated sites. Environmental Management, vol 34, pp. 315-331.
- AA.VV. (2009), Integrating Sustainable Principles, Practices, and Metrics Into Remediation Projects. Remediation, estate.

## Normativa nazionale

### Una modifica al T.U. ambientale

Il Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 186 del 11 agosto 2010 - Serie generale ha pubblicato il decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128, dal titolo "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69".

Questo decreto regola, tra l'altro, i "Valori limite di emissione e le prescrizioni per gli impianti e le attività", apportando modifiche all'articolo 271 del decreto legislativo 152/2006. In questa modifica viene citata espressamente l'esigenza di verificare che i nuovi progetti si adeguino alle esigenze di preservazione degli Standard di Qualità dell'Aria. Si richiama, a questo proposito, quanto esplicitamente previsto dall'art. 271 del D.lgs. 128/2010 "Valori limite di emissioni e prescrizioni per gli impianti e le attività". La nuova normativa statuisce, tra l'altro, quanto segue:

*"I piani e i programmi di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente possono stabilire appositi valori limite di emissione e prescrizioni più restrittivi di quelli contenuti negli Allegati I, II e III e V alla parte quinta del presente decreto, anche inerenti le condizioni di costruzione o di esercizio, purché ciò sia necessario al perseguimento ed al rispetto dei valori e degli obiettivi di qualità dell'aria."*

Da questa prescrizione legislativa discende in modo esplicito l'obbligo che l'autorizzazione alla realizzazione di un nuovo impianto sia condizionata da prescrizioni (e quindi da limitazioni delle emissioni inquinanti) che rendano il progetto compatibile con il rispetto dei citati obiettivi di qualità dell'aria. Qualora questo non fosse possibile, l'autorizzazione deve essere negata.

### Un'altra modifica al T. U. ambientale

Il Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 288 del 10 dicembre 2010 - Serie generale, reca il decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205, dal titolo "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive".

Si tratta del quarto correttivo al Testo Unico ambientale (d. lgs. 152/2006), che modifica in modo significativo la disciplina in materia di rifiuti. Una prima modifica consiste nell'anticipare all'art. 177 quanto prima era detto all'articolo 178, in materia di principi che regolano la disciplina dei rifiuti; in particolare, si dice che :

*"La gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella*

*distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nonché del principio chi inquina paga. A tale fine la gestione dei rifiuti è effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità, trasparenza, fattibilità tecnica ed economica, nonché nel rispetto delle norme vigenti in materia di partecipazione e di accesso alle informazioni ambientali."*

Ci sembrano rilevanti da un lato il richiamo al principio di precauzione, che va però correttamente interpretato: l'applicazione di questo principio non può certo essere affidato all'ultimo organismo periferico, ma deve essere attuato nella opportuna sede legislativa e regolamentare. Dall'altro, il richiamo alla fattibilità tecnica, che appare a volte trascurata in sede autorizzativa.

L'affermazione (all'art. 178) della responsabilità del produttore richiede una completa definizione di chi sia il produttore che viene così qualificato: "qualsiasi persona fisica o giuridica che professionalmente sviluppi, fabbrichi, trasformi, tratti, venda o importi prodotti, nell'organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti, e nell'accettazione dei prodotti restituiti e dei rifiuti che restano dopo il loro utilizzo".

Viene modificata la definizione di deposito temporaneo; la principale differenza consiste nella normativa sui tempi e quantitativi di deposito temporaneo. Con la nuova norma il limite quantitativo di rifiuti in deposito è fissato in 30 metri cubi, dei quali al massimo 10 metri cubi possono essere costituiti da rifiuti pericolosi per un deposito di durata massima di un anno; ne deriva che con la nuova norma, qualora il deposito riguardi solo rifiuti non pericolosi, gli stessi possono arrivare fino al limite di 30 metri cubi, mentre con la precedente disposizione non potevano superare i 20 metri cubi.

Nell'art. 183 si introduce la definizione di "Combustibile Solido Secondario" cioè il combustibile solido prodotto da rifiuti che rispetta le caratteristiche di classificazione e di specificazione individuate delle norme tecniche UNI CEN/TS 15359 e successive modifiche ed integrazioni. Tale combustibile è classificato come rifiuto speciale salvo che rientri nei parametri relativi alla cessazione della qualifica di rifiuti di cui al nuovo art. 184-ter. Di buon rilievo è il nuovo art. 184-ter, che riguarda le modifiche alla classificazione dei rifiuti.

La definizione di sottoprodotto si ritrova ora nell'art. 184-bis; osserviamo che ora, per rientrare in questa definizione, non è più richiesto il requisito del valore economico di mercato. L'utilizzo del sottoprodotto deve essere certo, ma non è più necessario che esso sia preventivamente individuato e contrattualmente definito. Ricordiamo che vi sono stati procedimenti giudiziari nei quali si negava la qualifica di sottoprodotto a materiali che tecnicamente

sono pacificamente tali, ma per i quali, all'atto della terminazione del ciclo produttivo, non era ancora stato individuato contrattualmente il compratore. Per quanto riguarda l'esclusione dalla disciplina dei rifiuti, pur senza importanti cambiamenti viene precisato esplicitamente che sono esenti da tale disciplina i rifiuti soggetti a disciplina specifica (è il caso delle emissioni in atmosfera, dei rifiuti radioattivi, delle acque di scarico, ecc.).

Larga parte del nuovo decreto riguarda l'applicazione del SISTRI, che tuttora incontra non poche difficoltà, e ne precisa la disciplina sanzionatoria. Vengono poi fissati gli obiettivi della raccolta differenziata e i termini temporali entro cui raggiungere tali obiettivi.

### I rifiuti pericolosi per l'ambiente

Il già citato decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205, nel precisare le caratteristiche che rendono pericoloso i rifiuti, formula il seguente elenco:

"Caratteristiche di pericolo per i rifiuti

H1 "Esplosivo": sostanze e preparati che possono esplodere per effetto della fiamma o che sono sensibili agli urti e agli attriti più del dinitrobenzene;

H2 "Comburente": sostanze e preparati che, a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, presentano una forte reazione esotermica;

H3-A "Facilmente infiammabile": sostanze e preparati:

- liquidi il cui punto di infiammabilità è inferiore a 21° C (compresi i liquidi estremamente infiammabili), o

- che a contatto con l'aria, a temperatura ambiente e senza apporto di energia, possono riscaldarsi e infiammarsi, o

- solidi che possono facilmente infiammarsi per la rapida azione di una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo l'allontanamento della sorgente di accensione, o

- gassosi che si infiammano a contatto con l'aria a pressione normale, o

- che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas facilmente infiammabili in quantità pericolose;

H3-B "Infiammabile": sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è pari o superiore a 21° C e inferiore o pari a 55°C;

H4 "Irritante": sostanze e preparati non corrosivi il cui contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose può provocare una reazione infiammatoria;

H5 "Nocivo": sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi per la salute di gravità limitata; H6 "Tossico": sostanze e preparati (comprese le sostanze e i preparati molto tossici) che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi per la salute gravi, acuti o cronici e anche la morte;

H7 "Cancerogeno": sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre il cancro o aumentarne l'incidenza;

H8 "Corrosivo": sostanze e preparati che, a contatto con tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva;

H9 "Infettivo": sostanze contenenti microrganismi vitali o loro tossine, conosciute o ritenute per buoni motivi come cause di malattie nell'uomo o in altri organismi viventi;

H10 "Tossico per la riproduzione": sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre malformazioni congenite non ereditarie o aumentarne la frequenza;

H11 "Mutageno": sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne l'incidenza;

H12 Rifiuti che, a contatto con l'acqua, l'aria o un acido, sprigionano un gas tossico o molto tossico;

H13 "Sensibilizzanti": sostanze o preparati che per inalazione o penetrazione cutanea, possono dar luogo a una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione alla sostanza o al preparato produce effetti nefasti caratteristici;

H14 "Ecotossico": rifiuti che presentano o possono presentare rischi immediati o differiti per uno o più comparti ambientali.

H15 Rifiuti suscettibili, dopo l'eliminazione, di dare origine in qualche modo ad un'altra sostanza, ad esempio a un prodotto di lisciviazione avente una delle caratteristiche sopra elencate.

### Note

1. L'attribuzione delle caratteristiche di pericolo "tossico" (e "molto tossico"), "nocivo", "corrosivo" e "irritante" "cancerogeno", "tossico per la riproduzione", "mutageno" ed "ecotossico" è effettuata secondo i criteri stabiliti nell'allegato VI, parte I.A e parte II.B della direttiva 67/548/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1967 e successive modifiche e integrazioni, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose.

2. Ove pertinente si applicano i valori limite di cui agli allegati II e III della direttiva 1999/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 31 maggio 1999 concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi.

Metodi di prova: I metodi da utilizzare sono quelli descritti nell'allegato V della direttiva 67/548/CEE e in altre pertinenti note del CEN.

Questo elenco reca, come principali novità rispetto a quello precedente, le modifiche descrittive ai codici H7, H10, H12, H13 e H14. Le modifiche sono accompagnate dalla volontà di rendere identiche, per quanto possibile, le caratteristiche di pericolo da un lato delle sostanze e dei

preparati, dall'altro dei rifiuti.

Va però sottolineato che nella pratica l'attribuzione della qualifica di ecotossico non è priva di significative difficoltà, per la carenza di metodiche di prova normalizzate. Altro è, per esempio, stabilire l'ecotossicità di un metallo o dei suoi composti, come sostanze separate; altro è stabilire l'ecotossicità della miscela di metalli e di loro composti che si ritrovano mescolati in un rifiuto quale, ad es., in una scoria di acciaieria.

Segnaliamo, quale primo, parziale approccio a questa problematica, due documenti dell'Istituto Superiore di Sanità: il parere rilasciato il 4/10/2006 prot. N. 19893 e l'integrazione dello stesso Istituto del 6/8/2010 prot. 65253.

#### **Attrezzature per il sollevamento di persone (V. Panzeri)**

Il 19 gennaio 2001, la Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro ha approvato un parere sul concetto di "eccezionalità" nell'uso di attrezzature di lavoro non progettate a tale scopo per il sollevamento di persone, di cui al punto 3.1.4 dell'allegato VI al Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Tali indicazioni sono state rese note dal Ministero del Lavoro con Lettera Circolare del 10 febbraio 2011.

Ferme restando le previsioni di tutela della salute e sicurezza degli operatori coinvolti nelle operazioni di utilizzo di attrezzature per il sollevamento, vengono fornite indicazioni in merito alle situazioni per le quali sia ritenuto legittimo, seppur con carattere di eccezionalità, l'uso per il sollevamento di persone.

Infatti, il D.Lgs 81/2008 prevede al punto 3.1.4 dell'Allegato VI che "il sollevamento di persone è permesso soltanto con attrezzature di lavoro e accessori previsti a tal fine. A titolo eccezionale, possono essere utilizzate per il sollevamento di persone attrezzature non previste a tal fine a condizione che si siano prese adeguate misure in materia di sicurezza, conformemente a disposizioni di buona tecnica che prevedono il controllo appropriato dei mezzi impiegati e la registrazione di tale controllo".

Hanno, ad esempio, carattere di "eccezionalità", le operazioni svolte in emergenza o di attività la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire situazioni di pericolo, incidenti imminenti o per organizzare misure di salvataggio.

#### **Valutazione dello stress lavoro correlato per imprese con meno di 30 lavoratori (Veronica Panzeri)**

Il Servizio Prevenzione Igiene Sicurezza Ambienti di Lavoro (SPISAL) di Verona ha pubblicato sul suo sito alcuni documenti che permettono alle imprese con meno di 30 lavoratori di effettuare una corretta valutazione del rischio stress lavoro-correlato con "lo scopo di assistere le imprese di piccole dimensioni nell'adempimento normativo della valutazione dello stress".

Riguardo alle aziende molto piccole si ricorda che per i

datori di lavoro che "occupano fino a 10 lavoratori, il D.Lgs 81/08 consente, di ricorrere all'autocertificazione dell'avvenuta valutazione nel rispetto dei criteri indicati dalla Commissione Consultiva Permanente per la Salute e sicurezza sul luogo di lavoro".

Inizialmente è necessario effettuare una valutazione preliminare che "consiste nella rilevazione, di indicatori oggettivi e verificabili, appartenenti quanto meno a eventi sentinella (es. indici infortunistici, assenze per malattia, turnover ...), fattori di contenuto del lavoro (es. ambiente, carichi e ritmi di lavoro, orario e turni...), fattori di contesto del lavoro (es. ruolo, autonomia decisionale e controllo, comunicazione...)". Per tale valutazione viene proposta una check list suddivisa in 3 aree:

- AREA A - indicatori aziendali;
- AREA B - contesto del lavoro;
- AREA C - contenuto del lavoro.

che "permette di rilevare i parametri oggettivi previsti dal documento della Commissione Consultiva, riferibili ai dati aziendali (eventi sentinella) ed al contesto e contenuto del lavoro".

Viene associato un valore ad ogni risposta assegnata ad ogni parametro. I punteggi vengono poi sommati per fornire una prima valutazione.

Se non emergono elementi di rischio tali da richiedere il ricorso ad azioni correttive, "il datore di lavoro sarà unicamente tenuto a darne conto nel Documento di Valutazione del Rischio (DVR) e a prevedere un piano di monitoraggio con la verifica nel tempo". Se emergono elementi di rischio da stress lavoro-correlato "si procede alla pianificazione ed alla adozione degli opportuni interventi correttivi e alla successiva rivalutazione per verificare l'efficacia". E "quando gli interventi correttivi adottati nella fase preliminare si rivelano inefficaci, si deve procedere alla valutazione della percezione soggettiva dei lavoratori (fase approfondita). In questa fase devono essere adottati strumenti quali questionari, focus group o interviste semi-strutturate per sentire i lavoratori sui fattori di contenuto e contesto del lavoro".

#### **Scadenza contributo SISTRI anno 2011 (Gaia Giuntoli)**

Ricordiamo che la scadenza per il pagamento del contributo annuale per l'anno 2011 è il 30 aprile. I contributi per le categorie dei soggetti obbligati sono indicati nel decreto istitutivo del SISTRI Decreto 17 Dicembre 2009, art. 4, comma 3 e smi.

##### Modalità di pagamento

Le modalità di pagamento dei contributi SISTRI sono le seguenti:

- Presso qualsiasi ufficio postale:

Mediante versamento dell'importo dovuto sul conto corrente postale n. 2595427, intestato alla Tesoreria di Roma Succ.le Min. Ambiente SISTRI D.M. 17.12.2009 Min. Amb. DG Tut. Ter. Via C. Colombo, 44 - 00147 ROMA

Nella causale di versamento occorre indicare i dati

seguenti:

- \* contributo SISTRI/anno 2011;
- \* codice fiscale dell'Operatore;
- \* numero di pratica.

- Presso gli sportelli del proprio istituto di credito:  
Mediante bonifico bancario alle coordinate IBAN: IT56L  
07601 03200 000002595427

Beneficiario:

TESOR. DI ROMA SUCC.LE  
MIN.AMBIEN TE SISTRI D.M. 17.12.2009  
MIN.AMB.DG TUT.TER.VIA C.COLOMBO 44  
00147 - ROMA - CODICE FISCALE 97222270585

Nella causale di versamento occorre indicare i dati seguenti:

- \* contributo SISTRI/anno 2011;
- \* codice fiscale dell'Operatore;
- \* numero di pratica.

- Presso la Tesoreria provinciale dello Stato (Banca d'Italia):

versando il contributo in contanti con la seguente causale di versamento:

- \* Capo 32/Capitolo 2592/Articolo 14 - contributo SISTRI/anno 2011;
- \* codice fiscale dell'Operatore;
- \* numero di pratica.

Dopo aver effettuato il pagamento dei contributi spettanti, le imprese devono comunicare a SISTRI, via fax al numero verde 800 05 08 63 o via e-mail all'indirizzo contributo@sistri.it, gli estremi di pagamento seguenti:

- numero della quietanza di pagamento rilasciata dalla Sezione della Tesoreria Provinciale presso la quale è stato effettuato il pagamento, o il numero VCC-VCY della ricevuta del bollettino postale, o il numero del "Codice Riferimento Operazione" (CRO) del bonifico bancario;
- importo del versamento;
- numero di pratica a cui si riferisce il versamento.

#### **Chiarimenti - contributo SISTRI 2011 (Gaia Giuntoli)**

L'art. 4 comma 3 del D.M. 17 Dicembre 2009, Decreto istitutivo del SISTRI, afferma che "il contributo si riferisce all'anno solare di competenza, indipendentemente dal periodo di effettiva fruizione del servizio [...]. Negli anni successivi il contributo va versato entro il 31 Gennaio dell'anno al quale i contributi si riferiscono. L'importo e le modalità di versamento dei contributi sono indicati nell'Allegato II."

In merito al contributo da versare entro il 31 Gennaio 2011, sul sito internet ufficiale del SISTRI si può tutt'oggi leggere una nota del Ministero del 26 Gennaio 2011 che informa che:

"E' in fase di registrazione finale e di successiva pubblicazione sulla G.U. il Testo Unico dei decreti ministeriali che hanno disciplinato il SISTRI. Il provvedimento stabilisce lo slittamento del termine relativo al pagamento dei contributi dal 31 gennaio al 30 aprile p.v.". Al momento

non è stato pubblicato sulla G.U. alcun Testo Unico dei decreti ministeriali del SISTRI. Rimane al momento confermata la scadenza del contributo annuale al 30 Aprile 2011.

La specifica dei singoli contributi da versare annualmente sono riportati nell'Allegato II al D.M. 17 dicembre 2009, così come modificato dall'art. 6 comma 1 del Decreto 9 luglio 2010:

PRODUTTORI / DETENTORI				
	Addetti per unità locale	Quantitativi annui	Contributo pericolosi	Contributo non pericolosi
< 10	Da 1 a 5	Fino a 200 kg	euro 50	euro 60 (*)
	Da 1 a 5	Oltre a 200 kg e fino a 400 kg	euro 60	
	Da 6 a 10	Fino a 400 kg	euro 60	
	< 10	Oltre a 400 kg	euro 120	
	Da 11 a 50	Indipendentemete dalla quantità prodotta annua	euro 180	euro 90
	Da 51 a 250		euro 300	euro 150
	Da 251 a 500		euro 500	euro 250
	>500		euro 800	euro 400

(\*) I produttori di rifiuti non pericolosi con un numero di addetti inferiore ai dieci dipendenti non potranno scegliere se aderire o meno al SISTRI

#### **Quadro giuridico degli appalti (Veronica Panzeri)**

Il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con la Circolare n. 5 dell'11 febbraio 2011 ha inteso fornire indicazioni e chiarimenti in merito alle problematiche che è possibile incontrare in occasione di lavori in regime di contratto di appalto.

Partendo dall'analisi normativa, delle linee guida, circolari..., vengono indicati i criteri che permettono di considerare l'appalto "genuino" = lecito o "non genuino" = non lecito.

E' necessario valutare gli elementi sostanziali:

- chi, concretamente, esercita il potere organizzativo e direttivo nei confronti dei lavoratori utilizzati;
- presenza ed organizzazione di mezzi propri d'impresa
- contratto che deve contenere specifici elementi: "attività appaltata, durata presumibile del contratto, dettagli in ordine all'apporto dell'appaltatore ed in particolare precisazioni circa l'organizzazione dei mezzi necessari per la realizzazione dell'opera o del servizio";
- "rischio d'impresa"

Oltre agli elementi sostanziali devono essere considerati anche gli elementi formali:

- Iscrizione nel registro delle imprese (data, oggetto sociale, capitale sociale);
  - Libro giornale e libro degli inventari;
  - Libro unico del lavoro (data di assunzione, qualifiche e mansioni dei lavoratori impiegati nell'appalto);
  - Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
- Nella Circolare, viene poi affrontato il tema del "Valore dell'appalto e criteri di scelta del contraente" per il quale è necessaria una corretta determinazione del costo degli appalti pubblici rispetto agli oneri retributivi e contributivi dell'appalto.

I costi del lavoro e della sicurezza non possono mai esse-

re oggetto di ribasso d'asta, in quanto costi "insopprimibili" legati alla tutela dei diritti fondamentali dei lavoratori e, così come previsto anche dal D.Lgs 81/08 e smi, i costi del lavoro e della sicurezza devono obbligatoriamente essere inseriti nel contratto di appalto.

#### **Sistemi di gestione della sicurezza** (Veronica Panzeri)

Sul sito dell' INAIL sono state pubblicate le "Linee di indirizzo SGSL - AR. Per l'implementazione dei sistemi di gestione per la salute e la sicurezza nelle imprese a rete" derivante dalla collaborazione di 14 imprese a rete italiane (Acea, Autostrade, Ama, Enel, Italcementi, Trenitalia, Saipem, Poste Italiane, ...). Queste "imprese a rete" (aziende connotate da una diffusione capillare sul territorio e i cui processi produttivi e organizzativi sono anche strettamente correlati all'indotto) hanno predisposto un modello comune di Sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro.

Per la predisposizione di questo documento, ci si è basati sulle Linee guida Uni INAIL del 2001, in congruenza anche con lo standard OHSAS 18001 ed è stato predisposto in collaborazione con INAIL, ex Ispesl e tutte le principali parti sociali.

#### **Introduzione della SCIA in sostituzione della DIA** (Gaia Giuntoli)

La Legge n. 122/2010 ha introdotto la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA), entrata in vigore il 29 marzo 2011, che sostituisce la Dichiarazione di Inizio Attività (DIA) prevista dalla Legge n. 241/1990.

La SCIA consente di avviare un'attività economica senza attendere le autorizzazioni e i permessi previsti da norme statali e regionali, il cui rilascio dipende esclusivamente dall'accertamento dei requisiti di legge.

Sono emersi immediatamente alcuni dubbi interpretativi tra SCIA e normativa in materia di salute e sicurezza sul lavoro, in particolare per quanto riguarda gli adempimenti (sanzionati anche penalmente) previsti da norme cogenti, per esempio in merito alla presentazione del piano di lavoro per demolizione o rimozione amianto.

Sono stati emanati così provvedimenti nazionali e regionali che ne chiariscono l'ambito di applicabilità ed aspetti pratici, con riferimento particolare alla salute e sicurezza sul lavoro.

#### Regione Lombardia

La Regione Lombardia ha approvato i moduli SCIA. Nella fase di transizione, le imprese possono ancora presentare i moduli DIAP (dichiarazione di inizio attività produttiva), in quanto sono simili a quelli SCIA. La modulistica fa riferimento alle autorizzazioni ed alla documentazione tecnica che i datori di lavoro devono ottenere per lo svolgimento della propria attività (es. autorizzazione della ASL per lavori in sotterranei, la relazione tecnica per il cambio del ciclo produttivo, gli estremi parere di conformità rilasciato dal Comando Vigili del Fuoco per le attività soggette a

certificato di prevenzione incendi - CPI ecc.).

#### Prevenzione incendi e SCIA

La SCIA è applicabile anche ai provvedimenti di prevenzione incendi.

La Direzione regionale dei Vigili del Fuoco per la Lombardia ha chiarito che l'attivazione della procedura SCIA è una scelta opzionale dell'impresa che, pertanto, può continuare a presentare le richieste per la documentazione antincendio secondo il Decreto n. 37/1998 (parere di conformità sul progetto, richiesta di sopralluogo, rinnovo del CPI ecc.). In questo caso, il Comando provinciale dei VVF provvederà al rilascio dei documenti nei tempi previsti per la conclusione dei procedimenti.

Data la natura della SCIA, la Direzione regionale VVF esclude che essa sia applicabile alla procedura di deroga e che possa essere usata per determinare i requisiti antincendio nei casi in cui non si dispone di una regola tecnica specifica (ad esempio, nel caso degli uffici).

Rispetto alla prevenzione incendi, il Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Ministero dell'Interno chiarisce che:

- le nuove procedure si applicano quando la Pubblica Amministrazione deve limitarsi ad accertare la presenza dei requisiti di legge, senza un giudizio di tipo tecnico o discrezionale; l'allegato della circolare dei Vigili del Fuoco contiene 15 attività soggette a CPI per le quali vale la SCIA;

- la SCIA non è applicabile:

\* agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante ("Normativa Seveso", D.Lgs. n. 334/1999);

\* quando l'attività non è disciplinata da regole tecniche specifiche di prevenzione incendi;

\* se l'attività è complessa dal punto di vista tecnico gestionale e richiede una valutazione ulteriore rispetto alla verifica dei documenti;

\* in caso di procedura in deroga.

I Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco accertano il rispetto delle prescrizioni di legge verificando anche la presenza delle attestazioni rilasciate da tecnici abilitati e degli elaborati tecnici, che le imprese allegano alla modulistica.

Il sito Internet dei Vigili del Fuoco contiene le informazioni e gli standard dei file che le aziende possono utilizzare per la documentazione di prevenzione incendi.

#### **Decreto del Ministero del lavoro sulle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche delle attrezzature nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti verificatori** (Gaia Giuntoli)

È stato pubblicato il Decreto del Ministero del lavoro e delle politiche sociali dell'11 aprile 2011 sulle delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche delle attrezzature di cui all'Allegato VII al D.Lgs. 81/2008 nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'articolo 71, comma 13, del medesimo D.Lgs. 81/2008.

Il decreto entra in vigore 90 giorni dopo la pubblicazione

nella Gazzetta Ufficiale, quindi a fine luglio, fatta eccezione per l'allegato III, che è già entrato in vigore.

Il decreto è in linea con quanto già accaduto in precedenza per le verifiche agli ascensori e impianti elettrici in cui soggetti privati operano all'interno di un regime sostanzialmente pubblico.

#### Struttura del decreto

Il decreto in oggetto si compone di 6 articoli e 4 allegati. Il decreto disciplina le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche cui sono sottoposte le attrezzature di lavoro di cui all'allegato VII del decreto legislativo n. 81/2008, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti pubblici o privati e individua le condizioni in presenza delle quali

l'INAIL e le ASL possono avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati, ai sensi dell'articolo 71, comma 12, del decreto legislativo n. 81/2008, per l'effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'articolo 71, comma 11.

#### **Direttiva Macchine - Guida all'applicazione** *(Veronica Panzeri)*

La "*Guida all'applicazione della nuova Direttiva macchine 2006/42/CE*" è ora disponibile anche in italiano.

Obiettivo della Guida è una corretta interpretazione e un'applicazione unitaria della nuova Direttiva Macchine (entrata in vigore il 29 dicembre 2009) e che fornisce tutte le indicazioni per la prima messa in circolazione delle macchine sul mercato interno europeo.

## Normativa comunitaria

### Le biomasse nella normativa comunitaria

La direttiva comunitaria 2009/28/CE del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, che reca modifiche (e successiva abrogazione) delle precedenti direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, prevede misure specifiche per la promozione dell'uso di energia proveniente dalla biomassa, sia prendendo in considerazione la sua disponibilità, sia richiedendo misure per accrescerne la disponibilità, tenendo conto degli altri utilizzatori della biomassa stessa: soprattutto, dei settori basati sull'agricoltura e le foreste.

La normativa europea, inoltre, si è orientata a favorire lo sviluppo di impianti di cogenerazione, che, alla parziale conversione in energia elettrica, abbinano la conversione in energia termica in forme utilizzabili sia per usi civili (teleriscaldamento) che industriali (impianti di essiccaimento, impianti frigoriferi ad assorbimento, ecc.). La quota di energia termica prodotta per chilo di biomassa è maggiore della quota di energia elettrica; il rendimento di conversione in energia elettrica, infatti, può limitarsi anche al 20%. La quota prevalente viene resa come energia termica, il cui utilizzo va considerato in termini di equivalente risparmio di energia termica prodotta da fonti non rinnovabili.

La definizione comunitaria di biomassa è data all'art. 3 della direttiva comunitaria 2010/75/CE (art. 3, definizioni comma 31, che recita:

*"per "biomassa" si intendono: a) prodotti costituiti di*

*materia vegetale di provenienza agricola o forestale, utilizzabili come combustibile per recuperarne il contenuto energetico; b) i rifiuti seguenti: i) rifiuti vegetali derivanti da attività agricole e forestali; ii) rifiuti vegetali derivanti dalle industrie alimentari di trasformazione, se l'energia termica generata è recuperata; iii) rifiuti vegetali fibrosi della produzione di pasta di carta grezza e di produzione di carta dalla pasta, se sono coinceneriti sul luogo di produzione e se l'energia termica generata è recuperata; iv) rifiuti di sughero; v) rifiuti di legno ad eccezione di quelli che possono contenere composti organici alogenati o metalli pesanti, a seguito di un trattamento o di rivestimento inclusi in particolare i rifiuti di legno di questo genere derivanti dai rifiuti edilizi e di demolizione"*

Riteniamo di sottolineare che in queste definizioni è presente, per i rifiuti dell'industria cartaria, la prescrizione del coincenerimento sul luogo di produzione e per i rifiuti di legno rilevanti limiti relativi alla assenza di contaminazione da metalli pesanti e da composti organici alogenati. Dalle biomasse si ricavano anche, oltre a biocarburanti destinati al trasporto, bioliquidi, per scopi energetici diversi dal trasporto, per i quali la direttiva fissa criteri di sostenibilità; lo schema di decreto legislativo italiano di attuazione della direttiva riprende puntualmente le definizioni comunitarie. Il termine "*biomassa*" include quindi una gran quantità di materiali di natura estremamente eterogenea, dalle coltivazioni arboree dedicate, ai residui (rifiuti) di alcune lavorazioni industriali, ma con significative limitazioni.

## Note giurisprudenziali

### A proposito di emissioni odorogene

In un precedente numero di Folium (n°4, 2010, pag. 8) abbiamo pubblicato alcune considerazioni definitorie, normative e giurisprudenziali sui problemi dell'odore, sottolineando la genericità delle prescrizioni normative nazionali e la contestabilità di alcuni interventi regionali.

Una sentenza del TAR Toscana (n. 187/2010) ha ritenuto di sanzionare la diffusione di odori nell'area circostante a un impianto di compostaggio di rifiuti, diffusione che aveva indotto la Provincia di Arezzo a ordinare l'eliminazione dell'inconveniente sospendendo nel frattempo la ricezione dei rifiuti ad eccezione di quelli lignei: in particolare l'odore diffuso era di natura ammoniacale. L'autorizzazione prescriveva difatti che "l'impianto dovrà essere condotto...e l'attività dovrà essere svolta adottando tutte quelle misure necessarie per evitare l'insorgenza di problemi igienico-sanitari e/o ambientali...e devono essere evitati odori, rumori o altre emissioni moleste".

La sensazione dell'odore è sempre una sensazione soggettiva e come tale è difficile da quantificare; peraltro, essendo stata riscontrata la natura ammoniacale degli odori diffusi, l'organo di controllo ha provveduto a determinare la concentrazione di ammoniaca nell'ambiente di lavoro, riscontrando un valore di concentrazione superiore a quello di 60 ppm fissato dall'all. 1 al decreto del Ministero del lavoro delle politiche sociali 26 febbraio 2004, che stabilisce i "valori limite indicativi di esposizione professionale agli agenti chimici" in esecuzione di quanto disposto dal d.lgs. 19 settembre 1994, n. 626. Il TAR ne ha dedotto che questo dato era utile per dimostrare che anche le emissioni che si propagavano all'esterno dell'impianto esorbitavano il limite della tollerabilità in relazione alle caratteristiche dell'attività svolta.

Altro motivo del ricorso non accettato dal TAR era che non vi sarebbero stati, oltre ai presupposti fattuali, neppure i presupposti normativi per il provvedimento di sospensione.

A tale proposito il TAR osserva che l'art. 208 del d.lgs. 3 aprile 2006, n.152 stabilisce che "I soggetti che intendono realizzare e gestire nuovi impianti di smaltimento o di recupero di rifiuti, anche pericolosi, devono presentare apposita domanda alla regione competente per territorio, allegando il progetto definitivo dell'impianto e la documentazione tecnica prevista per la realizzazione del progetto stesso dalle disposizioni vigenti in materia urbanistica, di tutela ambientale, di salute di sicurezza sul lavoro e di igiene pubblica".

L'autorizzazione individua le condizioni e le prescrizioni necessarie per garantire l'attuazione dei principi di cui all'articolo 178 e contiene, tra l'altro, l'indicazione del tipo e dei quantitativi di rifiuti da smaltire o da recuperare; i requisiti tecnici con particolare riferimento alla compatibilità del sito, alle attrezzature utilizzate, ai tipi ed ai quan-

titativi massimi di rifiuti ed alla conformità dell'impianto al progetto approvato; le precauzioni da prendere in materia di sicurezza ed igiene ambientale; il metodo di trattamento e di recupero. Il comma 13 dello stesso articolo (nella formulazione anteriore alle modifiche introdotte dall'art. 2, comma 29 ter, del d.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4) dispone che "Quando, a seguito di controlli successivi all'avviamento degli impianti, questi non risultino conformi all'autorizzazione di cui al presente articolo, ovvero non siano soddisfatte le condizioni e le prescrizioni contenute nella stessa autorizzazione, quest'ultima è sospesa, previa diffida, per un periodo massimo di dodici mesi. Decorso tale termine senza che il titolare abbia adempiuto a quanto disposto nell'atto di diffida, l'autorizzazione è revocata".

È evidente, quindi, che a fronte degli accertamenti eseguiti dall'ARPAT, l'Amministrazione era del tutto legittimata, sotto il profilo normativo, ad imporre la sospensione dell'attività dell'impianto. ARPA News commenta che "Pur in mancanza di una normativa statale che preveda valori limite in materia di odori, si evidenzia lo sforzo del Tribunale di individuare e applicare una normativa che non avendo l'intento specifico di tutelare l'ambiente circostante dalle emissioni sgradevoli consenta di raggiungere anche questo scopo".

### Sull'obbligo della VIA per l'ampliamento di una discarica

Alcune associazioni ambientaliste hanno impugnato presso il TAR Toscana l'ordinanza n. 1350 del 10 luglio 2007, con la quale l'amministrazione provinciale di Pistoia ha rilasciato ad una srl l'autorizzazione integrata ambientale per l'ampliamento della discarica gestita nel Comune di Serravalle Pistoiese, località Fosso del Cassero. Hanno altresì impugnato l'ordinanza n. 7 del 4 gennaio 2007, con cui la medesima amministrazione ha stabilito di non sottoporre il progetto di ampliamento della discarica a procedura di v.i.a., unitamente ai verbali della conferenza di servizi e il parere favorevole dell'Ufficio regionale per la tutela dell'acqua e del territorio di Pistoia e Prato del 2 luglio 2007, nonché la deliberazione del consiglio comunale di Serravalle Pistoiese n. 10 del 1 marzo 2007.

Le associazioni ambientaliste lamentavano che fosse stato autorizzato il raddoppio della discarica senza richiedere la valutazione di impatto ambientale, malgrado il progetto ricadesse in area a sensibilità paesaggistica e idrogeologica elevata e risultasse in contrasto con lo strumento urbanistico vigente.

Il TAR ha rigettato il ricorso, sulla base della considerazione che nella specie non vi era incidenza sull'ambiente in virtù delle prescrizioni imposte al progetto. Avverso questa sentenza, le associazioni ambientaliste hanno presentato ricorso al Consiglio di Stato, così argomentando: 1) che, essendo emerso il sicuro impatto ambientale del progetto di ampliamento, era indispensabile raccogliere

ulteriori informazioni per accertare l'esatta portata dell'impatto ambientale del progetto, avviando la procedura di v.i.a., ai sensi dell'articolo 22 della legge regionale n. 79/1998; 2) che vi è stata violazione degli articoli 15, 16 e 17 della legge regionale Toscana n. 1/2005, in quanto la realizzazione dell'ampliamento doveva essere preceduta dalla modifica degli strumenti urbanistici vigenti da attuarsi attraverso il modulo procedimentale previsto dalle norme indicate, non potendo ritenersi sufficiente l'effetto di variante degli strumenti urbanistici previsto dall'articolo 208, comma 6, del Codice dell'ambiente; 3) che ha errato il Tribunale nel non ritenere necessario, nonostante la perizia di parte rimessa in causa, l'ulteriore accertamento peritale per verificare l'indice di pericolosità, non potendosi ritenere sufficienti le indagini svolte dall'ufficio tecnico regionale.

Il Consiglio di Stato, con sentenza n. 00220/2011REG.SEN, ha ritenuto infondato il ricorso. Circa il primo motivo di ricorso, il Consiglio di Stato ha ritenuto che correttamente l'autorità competente abbia escluso il progetto dalla procedura di v.i.a., imponendo specifiche prescrizioni

finalizzate alla mitigazione degli impatti sfavorevoli sull'ambiente, peraltro indicate nello stesso progetto. Una simile scelta può essere sindacata solo quando ricorra illogicità evidente, contraddittorietà o manifesta irrazionalità; e non è questo il caso.

Difatti gli impatti critici erano conosciuti e indicati dalla stessa impresa appellata, per cui l'amministrazione era stata messa nella condizione di valutare o meno la congruità delle prescrizioni offerte al fine di mitigare l'impatto ambientale.

Circa il secondo motivo di ricorso, il Consiglio di Stato ha ritenuto che il sopravvenuto d. lgs. 152/2006, all'art. 208, consente di derogare agli strumenti urbanistici vigenti, superando le diverse norme regionali.

Circa il terzo motivo di ricorso il Consiglio di Stato osserva che l'Amministrazione ha fondato la propria decisione su un parere tecnico emanato da un organo altamente specializzato (il competente ufficio geologico regionale), rispetto al quale la perizia di parte non è idonea a dimostrare lo stato di estrema pericolosità di dissesto idrogeologico ipotizzato dalle associazioni appellante.

