

STATO MAGGIORE DELLA DIFESA

*Comitato Interforze per la Tutela Ambientale  
(CITAD)*

*Gruppo di Lavoro Informazione, Formazione ed  
Addestramento per la Tutela Ambientale  
(GLIFA)*

# MANUALE INTERFORZE PER LA TUTELA AMBIENTALE

\*\*\*\*\*

ad uso dei Comandanti

---

Ed. 2009

## SOMMARIO

<u>INTRODUZIONE.....</u>	<u>5</u>
<u>POLITICA AMBIENTALE DEL MINISTERO DIFESA.....</u>	<u>6</u>
<u>IL DANNO AMBIENTALE .....</u>	<u>7</u>
1. IL CONCETTO DI “AMBIENTE” .....	8
2. LE FONTI DEL “DIRITTO AMBIENTALE .....	9
– Le norme costituzionali.....	9
– Le norme internazionali e comunitarie: .....	9
– Le norme dell’ordinamento statale .....	10
<u>AGENTI CHIMICI PERICOLOSI.....</u>	<u>11</u>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	11
2. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI .....	13
3. GESTIONE AGENTI CHIMICI PERICOLOSI .....	17
4. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI .....	18
5. TABELLA 1 .....	20
6. TABELLA 2 .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
<u>TRASPORTO VIA MARE DELLE MERCI PERICOLOSE .....</u>	<u>21</u>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	21
2. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI .....	21
3. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI.....	24
<u>INQUINAMENTO ATMOSFERICO .....</u>	<u>25</u>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	25
3. TUTELA DELL’ARIA .....	27
4. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	28
5. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI .....	30
<u>INQUINAMENTO ATMOSFERICO CAUSATO DA EMISSIONI DERIVANTI DA NAVI.....</u>	<u>34</u>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	34
2. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI .....	34
3. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI .....	35
<u>INQUINAMENTO MARINO E BONIFICA DEI SITI INQUINATI.....</u>	<u>36</u>
1. QUADRO NORMATIVO .....	36
2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	37
3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI: .....	38
4. IL PIANO LOCALE ANTI-INQUINAMENTO.....	42
5. NORMATIVA NAZIONALE ED INTERNAZIONALE.....	43
<u>CONSERVAZIONE DELLA NATURA .....</u>	<u>45</u>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	45
2. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI .....	46
3. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI .....	46
<u>RIFIUTI .....</u>	<u>48</u>
1. LA DEFINIZIONE DI RIFIUTO .....	48
2. LA CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	
I rifiuti urbani ed i rifiuti assimilabili agli urbani .....	49
I rifiuti speciali .....	49
I rifiuti pericolosi .....	49
3. LE ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI	
Lo stoccaggio .....	50
Il deposito preliminare .....	51
La messa in riserva.....	51

La raccolta ed il trasporto.....	52
Il trasporto dei rifiuti pericolosi .....	52
Il recupero .....	52
Il recupero dei rifiuti non pericolosi .....	53
Il recupero dei rifiuti urbani .....	53
Il recupero dei rifiuti pericolosi .....	54
Lo smaltimento .....	54
Le discariche, definizione e norme tecniche.....	55
L'incenerimento.....	55
<b>4. GLI ADEMPIMENTI</b>	
Il registro di carico e scarico.....	56
Il formulario .....	57
<b>RADIAZIONI IONIZZANTI .....</b>	<b>66</b>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	66
2. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI .....	68
<b>RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....</b>	<b>71</b>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	71
2. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI .....	72
<b>LA PROBLEMATICHE DEL RADON .....</b>	<b>76</b>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	76
2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	78
<b>ACQUA POTABILE .....</b>	<b>80</b>
1. GENERALITÀ .....	80
2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	80
3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI .....	80
<b>ACQUE REFLUE.....</b>	<b>85</b>
1. GENERALITÀ .....	85
2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	85
3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI .....	86
ACQUA REFLUA.....	87
<b>BONIFICA SITI INQUINATI</b>	
1. GENERALITÀ .....	88
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	
3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI	
<b>DISMISSIONE DEI SITI .....</b>	<b>98</b>
1. GENERALITÀ .....	98
2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	98
3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI .....	98
<b>AMIANTO.....</b>	<b>99</b>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	99
2. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI .....	101
Normativa nazionale .....	101
Normativa Comunitaria.....	101
3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI .....	102
4. LA TUTELA DELL'AMBIENTE.....	104
<b>INQUINAMENTO ACUSTICO .....</b>	<b>105</b>
1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE .....	105
2. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI .....	106
3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI .....	107
<b>CLOROFLUOROCARBURI .....</b>	<b>108</b>
1. GENERALITÀ' .....	108

2.	CORNICE LEGISLATIVA .....	108
3.	PRINCIPALI OBBLIGHI ED ADEMPIMENTI .....	109
	<u>RISPARMIO ENERGETICO .....</u>	<u>110</u>
1.	GENERALITA' .....	110
2.	COMBUSTIBILI FOSSILI.....	110
3.	GLI EFFETTI DEL RISCALDAMENTO GLOBALE.....	111
4.	RISPARMIO ENERGETICO.....	111
5.	CORNICE LEGISLATIVA.....	112
	<u>SERBATOI.....</u>	<u>117</u>
	<u>IMPATTO AMBIENTALE IN OPERAZIONI, ADDESTRAMENTO ED ESERCITAZIONE...</u>	<u>118</u>
	<u>GESTIONE DEI POLIGONI DI TIRO .....</u>	<u>119</u>
	<u>SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE.....</u>	<u>120</u>
1.	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	120
2.	POLITICA AMBIENTALE, OBIETTIVI E PROGRAMMI.....	120
	POLITICA AMBIENTALE .....	121
	PIANIFICAZIONE .....	121
	PRESCRIZIONI LEGALI E ALTRE PRESCRIZIONI.....	122
	OBIETTIVI, TRAGUARDI E PROGRAMMA.....	122
3.	ATTUAZIONE E FUNZIONAMENTO .....	123
	RISORSE, RUOLI, RESPONSABILITA' E AUTORITA' .....	123
	COMPETENZA, FORMAZIONE E CONSAPEVOLEZZA .....	123
	COMUNICAZIONE .....	124
	DOCUMENTAZIONE .....	124
	PREPARAZIONE E RISPOSTA ALLE EMERGENZE .....	125
4.	CONTROLLO OPERATIVO.....	125
	SORVEGLIANZA E MISURAZIONE.....	125
	NON CONFORMITA', AZIONI CORRETTIVE E AZIONI PREVENTIVE.....	125
	CONTROLLO DELLE REGISTRAZIONI .....	125
	AUDIT .....	126
5.	RIESAME DELLA DIREZIONE.....	127

## **INTRODUZIONE**

Lo scopo che si propone il manuale ambientale interforze è quello di guidare un Comandante di un qualsiasi Ente Militare nell'iter di conoscenza ambientale della propria organizzazione, applicando i concetti espressi dalle norme della serie ISO 14000 per i sistemi di gestione ambientale.

Dopo aver analizzato il concetto di politica ambientale della Difesa ed essersi soffermati in particolare sulla politica ambientale della difesa, ricordando conseguentemente le novità in tema di danno ambientale, si procede con l'analisi ambientale iniziale del proprio sito. Dalla descrizione delle attività svolte si evincono quelle manifestazioni che maggiormente incidono sull'ambiente, e si cerca di associare agli effetti rilevati una valutazione di significatività; successivamente, si esamina ciò che attualmente sta compiendo l'Amministrazione Difesa per fronteggiare i suddetti impatti.

Definito il contesto entro il quale si opera, si procede con l'individuazione della specifica politica ambientale del generico sito in questione, nonché degli obiettivi che si intende conseguire e dei programmi per raggiungerli. Questo implica il coinvolgimento del personale, sia a livello di compiti e responsabilità, sia nell'ambito della specifica formazione in materia.

Si passa quindi alla trattazione generale del sistema di gestione ambientale: si individuano gli effetti ambientali che ci si propone di controllare (anche dal punto di vista dell'aggiornamento normativo), sia in condizioni operative normali sia di emergenza, curando in particolar modo le procedure operative che regolano gli aspetti più delicati dell'attività, i parametri che consentono di monitorare le predette attività e la rilevazione delle eventuali non conformità. A queste ultime seguiranno appropriate e definite azioni correttive nonché preventive per ripristinare ottimali condizioni operative ed evitare il ripetersi di anomalie. Altrettanta attenzione deve essere data alla documentazione del sistema, essenziale quanto basta, ma continuamente aggiornata affinché sia un utile strumento, e non un appesantimento, del sistema di gestione. Infine, l'audit, ovvero il momento di verifica e riesame dell'attività svolta nell'ottica del miglioramento continuo.

## **POLITICA AMBIENTALE DEL MINISTERO DIFESA**

Le linee guida di politica ambientale nell'ambito del M.D. sono state definite ed approvate dal Ministro della Difesa. In base a tali linee guida è stata articolata una normativa interforze, cui ha fatto seguito l'emanazione di specifica direttiva di Forza Armata.

Di seguito si riporta la dichiarazione d'impegno del M.D. in materia ambientale, divulgata dallo Stato Maggiore Difesa con il foglio prot. n° 146/734/4511 in data 15.11.2001:

*<<Il M.D. s'impegna a:*

- considerare, insieme ad altri fattori pertinenti, il parametro "tutela ambientale" in tutti i processi decisionali;*
- conformarsi, ove possibile, a tutte le norme, regolamenti e accordi nazionali ed internazionali a tutela dell'ambiente ed applicabili alla Difesa;*
- ottimizzare le risorse strumentali e organizzative disponibili anche ai fini della tutela ambientale;*
- promuovere l'istruzione, l'addestramento e l'informazione del proprio personale in materia di tutela ambientale;*
- integrare con specifiche tecniche inerenti la tutela dell'ambiente i processi di acquisizione, approvvigionamento, manutenzione, riparazione e dismissione di materiali, di sistemi, di equipaggiamenti e di infrastrutture;*
- prevenire l'inquinamento e minimizzare l'impatto ambientale nello sviluppo di ogni attività in guarnigione e in fuori sede, secondo i principi di sviluppo sostenibile e di miglioramento continuo della qualità ambientale, tramite la progressiva adozione di un sistema di gestione ambientale;*
- ricercare procedure standardizzate e le modalità esecutive volte al rispetto dell'ambiente nel corso di ogni attività nazionale, internazionale e NATO;*
- proteggere, mantenere e, quando necessario, ripristinare e migliorare la qualità dell'ambiente delle proprie installazioni;*
- ridurre i pericoli per la salute umana e per l'ambiente tramite l'adozione di procedure valutative e di bonifica per possibili contaminazioni derivanti da pregresse attività della Difesa;*
- partecipare a studi e gruppi di lavoro nazionali, internazionali e NATO;*
- sostenere a livello internazionale, eventuali attività a favore dell'ambiente, in conformità con la politica di Sicurezza Nazionale;*
- ricercare la collaborazione degli altri Ministeri e degli Enti nell'attuazione di programmi concernenti la Sicurezza Ambientale;*
- coordinare preventivamente le iniziative e normative internazionali, comunitarie e nazionali che possano avere un impatto sull'ambiente;*
- mantenere la necessaria trasparenza in tutte le questioni ambientali che non inficiano la sicurezza e l'efficacia dello strumento militare>>.*

## IL DANNO AMBIENTALE

Nella Costituzione italiana l'espressione "diritto fondamentale" ricorre soltanto all'art. 32 a proposito del diritto alla salute. Ricorre più spesso il termine "diritto inviolabile" e specificamente all'art. 2, dove prevede in generale che *"la Repubblica riconosce e garantisce i diritti inviolabili dell'uomo, sia come singolo sia come membro della società dove esercita la sua personalità..."*. L'atto di "riconoscere" (diverso da quello di "attribuire") i diritti inviolabili dell'uomo, sottintende una loro preesistenza alla Costituzione stessa. Grazie a questa affermazione, tutti i diritti definiti come inviolabili sono al tempo stesso fondamentali, orientando la giurisprudenza costituzionale ad una interpretazione dinamica della Costituzione.

La Costituzione riserva tre principi che riguardano l'ambiente:

- la tutela del paesaggio;
- la tutela del patrimonio storico ed artistico;
- la tutela della salute.

Una evoluzione di tali principi è stata determinata con la sentenza 210/87 della Corte Costituzionale stabilendo che *"va riconosciuto lo sforzo in atto di dare un riconoscimento specifico alla salvaguardia dell'ambiente come diritto fondamentale della persona e interesse fondamentale della collettività e di creare gli istituti giuridici per la sua protezione. Si tende, cioè, ad una concezione unitaria del bene ambientale, comprensiva di tutte le risorse naturali e culturali. Ne deriva la repressione del danno ambientale...che costituisce offesa al diritto che vanta ogni cittadino individualmente e collettivamente"*.

b. Con la Legge 431/85, è stata estesa la protezione giuridica da alcune zone limitate ad aree naturali più estese, rendendo obbligatoria la formazione di un piano paesistico avente un contenuto ambientale più specifico del piano urbanistico.

c. La Corte Costituzionale (con sentenze 151,152,153/86) ha riconosciuto legittima questa legge estendendo di fatto il concetto di *paesaggio* a quello di *natura*, affermando che l'ambiente ha un valore primario, superiore, cioè, a tutti gli altri interessi pubblici (non primari).

d. Con la Legge 8 luglio 1986, n. 349, l'ambiente è stato ricompreso tra i beni da tutelare. Il legislatore ha cercato, cioè, di dare un riconoscimento specifico alla salvaguardia dell'ambiente *"quale diritto fondamentale della persona e interesse fondamentale della collettività (C.Cost.210/87)"*, la cui protezione *"è imposta da precetti costituzionali -Artt. 2 e 32 Cost. – per cui assurge a valore primario ed assoluto (C.Cost. 641/87).*

Tale legge istituisce il Ministero dell'Ambiente, quale centro di riferimento e coordinamento delle funzioni autoritative in materia ambientale, cui compete *"assicurare la promozione, la conservazione ed il recupero delle condizioni ambientali conformi agli interessi fondamentali della collettività ed alla qualità della vita, nonché la valorizzazione del patrimonio nazionale e la difesa delle risorse naturali dall'inquinamento (Art. 1, comma 2 L.349/86).*

Inoltre, la citata legge:

- fornisce una prima ripartizione delle competenze in materia;
- introduce nell'ordinamento specifici strumenti di prevenzione e repressione del danno ambientale;
- definisce, in via transitoria tramite l'applicazione della Direttiva CEE 85/337, la procedura di valutazione di impatto ambientale (poi attuata per il solo Allegato I con DPCM 377/88 e DPCM 27 dic. 1988);
- attribuisce al Ministero dell'Ambiente i poteri di:

- intervento cautelare, poi integrato dall'art. 8, L. 59/87 e dall'art. 6, L. 305/89;
- ordinanza nei confronti degli Enti locali, successivamente integrato dall'art. 7, L. 59/87,

dalla L.394/91 e dall'art. 6, L.391/94;

- dota il Ministero dell'Ambiente del Nucleo Operativo Ecologico dell'Arma dei Carabinieri (NOE);
  - prevede il supporto, previa intesa con i Ministeri competenti, del Corpo Forestale dello Stato, dei Reparti della Guardia di Finanza, delle Forze di Polizia e delle Capitanerie di Porto ed altri Enti (comprese le Forze Armate); poi integrato con L. 61/94 (istituzione dell'Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale – ANPA);
  - indica tra gli interventi di emergenza, idonei a rimuovere situazioni di rischio, la dichiarazione di aree ad elevato rischio di crisi ambientale, finalizzata al successivo recupero e risanamento ambientale;
  - disciplina una autonoma e specifica azione di risarcimento del danno ambientale;
  - prevede una misura riparatoria-sanzionatoria (art. 18) del danno ambientale dando comunque priorità al ripristino;
  - riconosce alle associazioni di protezione ambientale di carattere nazionale la legittimazione “a ricorrere in sede giurisdizionale amministrativa per l'annullamento di atti illegittimi (Art. 18).
- e. La legislazione italiana in tema di ambiente è alquanto complessa ed articolata. In **Allegato D** è riportato un elenco di provvedimenti normativi dell'ambiente organizzato per argomenti. Altre fonti di informazione sono disponibili consultando vari siti internet in materia legislativa ed ambientale.

## 1. IL CONCETTO DI “AMBIENTE”

Prima di affrontare qualsiasi quesito relativo alla normativa ambientale occorre definire il concetto di “*ambiente*”. Nel sistema legislativo nazionale non c'è nessuna norma che indichi espressamente cosa si intenda per “ambiente” ai fini giuridici. Vi sono tuttavia invece molteplici norme che fanno riferimento a “normativa ambientale”, “danno ambientale”, “competenze ambientali” tanto che è lecito ritenere che nel corpo normativo, anche se non espressamente accolto, sia quantomeno sottointeso il concetto di ambiente. Per avere una esatta definizione del concetto di “ambiente” dobbiamo quindi ricorrere alle norme comunitarie<sup>1</sup> secondo le quali per “ambiente” si intende:

- l'uomo, la fauna e la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale;
- i fattori di cui ai tre punti precedenti considerati nella loro interazione.

Alla luce di tale preliminare definizione possiamo quindi considerare il “*diritto dell'ambiente*” come il complesso di norme che limita e guida le attività umane affinché esse non arrechino danni alle varie potenzialità che l'ambiente offre alle generazioni attuali ed a quelle future.

<sup>1</sup> direttiva n. 337/1985 così come modificata dalla successiva direttiva n. 11/1997.



Il “*danno ambientale*” trova invece una sua espressa definizione normativa nell’art 300 comma 1 del d.leg.vo 152/2006 che espressamente recita: “*E’ danno ambientale qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell’utilità assicurata da quest’ultima*”.

## 2. LE FONTI DEL “DIRITTO AMBIENTALE

Le fonti che regolano il diritto ambientale sono numerosissime e di ogni natura, vi si ritrovano norme costituzionali, norme comunitarie sia sottoforma di regolamenti che di direttive, norme di legge ordinaria (statali, regionali) e regolamenti.

### – Le norme costituzionali

La costituzione non tratta dell’ambiente nel suo complesso ed anche per questo vi sono studiosi che ne negano l’autonomia logico-giuridica. Vi sono tuttavia alcuni principi che riguardano aspetti specifici ed un diffuso, anche se non univoco orientamento giurisprudenziale, che dal combinato disposto di una serie di principi costituzionali letti in chiave evolutiva, ravvisa un principio costituzionale di tutela dell’ambiente<sup>2</sup>

### – Le norme internazionali e comunitarie:

Una cospicua parte del “diritto dell’ambiente” trae la sua fonte da norme internazionali e comunitarie sia sottoforma di regolamenti (immediatamente applicabili nell’ordinamento statale ai sensi dell’art. 189 del Trattato di Roma) sia sottoforma di direttiva (che hanno efficacia nell’ordinamento solo attraverso leggi di ratifica ed attuazione da parte degli Stati membri). Si devono a queste norme l’individuazione di alcuni principi fondamentali:

- (1) il principio dello “*sviluppo sostenibile*” (dichiarazioni adottate dalla conferenza di Rio nel giugno 1992) riassumibile nel concetto secondo il quale il diritto allo sviluppo deve essere attuato in modo tale da soddisfare equamente anche i bisogni ambientali delle generazioni presenti e future.
- (2) il principio del “*chi inquina paga*” il quale prevede che al produttore del rifiuto può essere richiesto di farsi carico delle misure necessarie per un adeguato riequilibrio ambientale sia sotto forma di sanzioni sia sotto forma di eco-tasse;
- (3) il principio di “*precauzione*” che obbliga i Paesi a considerare gli interessi ambientali con particolare attenzione anche se essi si riferiscono a situazioni destinate ipoteticamente a realizzarsi lontano nel tempo. Questo principio ha per oggetto anche quelle attività che oggi sembrano del tutto innocue ma che in un futuro più o meno lontano, anche a seguito dello sviluppo di studi di settore, possano risultare dannose per l’ambiente.
- (4) il principio di “*prevenzione*” secondo il quale ogni attività di gestione dei rifiuti deve essere condotta con criteri tali da prevenire ogni possibile danno ambientale piuttosto che ripararlo;
- (5) il principio di “*sussidiarietà*” secondo il quale le decisioni devono essere prese e le responsabilità devono ricadere ai livelli decisionali più bassi;

---

<sup>2</sup> Rientrano tra tali norme l’art. 9 comma 2 laddove stabilisce che: “*la Repubblica tutela il paesaggio*”, l’art. 32 laddove stabilisce che: “*la Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell’individuo e interesse della collettività*” e pertanto l’ambiente deve essere salvaguardato da modifiche che possano danneggiare la salute ed infine art. 41 il quale stabilisce che: “*l’iniziativa economica .....non può svolgersi in contrasto con l’utilità sociale o in modo da arrecare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana*”, finendo quindi per minacciare la salute e pregiudicarne la qualità della vita.

Tra le altre norme internazionali rivestono importanza i trattati, le convenzioni e gli accordi, con particolare riferimento a quelli contro l'inquinamento marino o gli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra modificati con il protocollo di Kyoto del 10 dicembre 1997.

– **Le norme dell'ordinamento statale**

La principale norma di riferimento è rappresentata dal decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 (il cosiddetto "c.d." Codice o testo Unico dell'Ambiente) che, integrato dal D.L. 25 settembre 2009, n. 135 (in materia di danno ambientale), dal D. L. 30 dicembre 2008, n. 208 (che all'art. 2 introduce una procedura alternativa stragiudiziale in materia di copertura di oneri di bonifica e risarcimento del danno ambientale nei siti di bonifica di interesse nazionale) e dal D. Lgs. 30 maggio 2008, n. 117 (che stabilisce le misure, le procedure e le azioni necessarie per prevenire o per ridurre il più possibile eventuali effetti negativi per l'ambiente), disciplina pressoché integralmente le seguenti materie:

- valutazione di impatto ambientale;
- tutela delle acque;
- rifiuti;
- qualità dell'aria;
- bonifica dei siti inquinati e danno ambientale.

Particolare importanza hanno infine le norme regionali poiché la protezione dell'ambiente è il larga parte competenza delle Regioni. Esse sono di importanza assoluta per individuare la soluzione a diverse situazioni oggettive. Altrettanto sviluppato è l'impiego di regolamenti considerando con tale termine i molteplici atti ciascuno dei quali variamente denominato (Decreto Ministeriale, Decreto del Presidente della Repubblica, Decreto o Atto di diversa Autorità) contraddistinti dal fatto che, per effetto dell'organo che li ha emanati e del procedimento che tale emanazione ha dato luogo hanno forza inferiore alle leggi ma superiore ad altre fonti del diritto (quali per esempio gli usi).

## **AGENTI CHIMICI PERICOLOSI**

### **1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE**

- a. Il decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 è il nuovo dispositivo di integrale revisione, riordino e razionalizzazione dell'intera disciplina prevenzionistica che abroga tutte le normative vigenti in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro.

In particolare il Titolo IX, riguardante le sostanze pericolose, tratta al Cap. I della protezione da agenti chimici, individuando i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici. I requisiti si applicano a tutti gli agenti chimici pericolosi che sono presenti sul luogo di lavoro, fatte salve le disposizioni relative agli agenti chimici per i quali valgono provvedimenti di protezione radiologica regolamentati dal decreto legislativo del 17 marzo 1995, n. 230, e successive modificazioni.

Discorso a parte è per i pericoli derivanti dalle attività comportanti esposizione ad amianto, che restano disciplinate dalle norme contenute al Capo III del Titolo IX.

Le definizioni di interesse, compendiate nell'art. 222 del decreto legislativo n. 81/2008, sono le seguenti:

- agenti chimici: tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato;
- agenti chimici pericolosi:
  - agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni, nonchè gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente;
  - agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni, nonchè gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto decreto. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente;
  - agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale;
- attività che comporta la presenza di agenti chimici: ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa;
- valore limite di esposizione professionale: se non diversamente specificato, il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento (un primo elenco di tali valori è riportato nell'allegato XXXVIII del decreto legislativo nr. 81/2008);

- valore limite biologico: il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico (un primo elenco di tali valori è riportato nell'allegato XXXIX del decreto legislativo nr. 81/2008);
  - sorveglianza sanitaria: la valutazione dello stato di salute del singolo lavoratore in funzione dell'esposizione ad agenti chimici sul luogo di lavoro;
  - pericolo: la proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi;
  - rischio: la probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione.
- b. La direttiva 67/548/CEE (direttiva base), regola la procedura (notifica) con cui possono essere immesse sul mercato comunitario nuove sostanze, contiene l'elenco delle sostanze già classificate ed etichettate, definisce i criteri per la classificazione e l'etichettatura di sostanze non presenti in tale elenco e le corrette modalità per il loro imballaggio, e prevede la redazione di una scheda informativa di sicurezza per le sostanze classificate pericolose. La classificazione di una sostanza permette di identificare tutte le proprietà fisico-chimiche, tossicologiche ed ecotossicologiche che possono comportare rischi nel corso della sua normale manipolazione o utilizzazione. Le caratteristiche di pericolosità vengono rappresentate mediante appropriati simboli, frasi relative alla natura dei rischi specifici (frasi R) e consigli di prudenza (frasi S) che indicano le precauzioni da adottare. Le categorie di pericolo cui una sostanza o preparato appartiene sono tradotte in termini schematici di informazione per mezzo dell'etichetta. I pericoli più gravi sono segnalati da pittogrammi stampati in nero su fondo arancione (Tabella 1). Chi immette sul mercato una sostanza o un preparato pericolosi deve fornire all'utilizzatore professionale informazioni ulteriori rispetto a quelle fornite dall'etichetta per consentire una più ampia tutela della salute e della sicurezza sul lavoro. Queste informazioni vengono fornite mediante la Scheda Dati di Sicurezza, che deve contenere le seguenti informazioni (D.M. 07/09/2002):
- (1) Identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa;
  - (2) Composizione/informazione sugli ingredienti;
  - (3) Identificazione dei pericoli;
  - (4) Interventi di primo soccorso;
  - (5) Misure antincendio;
  - (6) Provvedimenti in caso di dispersione accidentale;
  - (7) Manipolazione ed immagazzinamento;
  - (8) Protezione personale/controllo dell'esposizione;
  - (9) Proprietà fisiche e chimiche;
  - (10) Stabilità e reattività;
  - (11) Informazioni tossicologiche;
  - (12) Informazioni ecologiche;
  - (13) Osservazioni sullo smaltimento
  - (14) Informazioni sul trasportoInformazioni sulla normativa;
  - (15) Altre informazioni.
- c. Il D.Lgs. 65/03 prevede la redazione della stessa scheda anche per i preparati non pericolosi, che contengono in concentrazione  $\geq 1\%$  in peso (per preparati non gassosi) e  $\geq 0,2\%$  in volume (per gas) almeno una sostanza che presenti pericoli per la salute o l'ambiente o una sostanza per la quale esistono limiti di esposizione comunitaria sul posto di lavoro (es. prodotti fitosanitari e biocidi). La Scheda Dati di Sicurezza deve essere aggiornata e redatta in lingua italiana, ed è opportuno predisporre un archivio di tutte le schede presso il Servizio Prevenzione e Protezione.
- d. Un'importante novità è rappresentata dal cosiddetto Regolamento REACH, che il Parlamento UE ha approvato definitivamente il 18 dicembre 2006 e che entrerà in vigore dal

- 1 giugno 2007 in tutti gli Stati membri dell'UE, anche se alcuni suoi elementi saranno d'applicazione a partire dall'anno successivo, come quelli relativi alla registrazione delle sostanze, alla condivisione dei dati, alla valutazione, all'autorizzazione e all'agenzia.
- e. Il REACH intende sostituire in un unico provvedimento più di 40 testi legislativi esistenti. L'obiettivo è di assicurare un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente, inclusa la promozione di metodi alternativi per la valutazione dei pericoli che le sostanze comportano, nonché la libera circolazione di sostanze nel mercato interno, rafforzando nel contempo la competitività e l'innovazione. Il provvedimento, che si fonda sul principio di precauzione, stabilisce disposizioni che si applicano alla fabbricazione, all'immissione sul mercato o all'uso di tali sostanze, in quanto tali o in quanto componenti di preparati o articoli, e all'immissione sul mercato di preparati. Inoltre, il REACH intende superare l'attuale distinzione tra prodotti chimici:
- (1) nuovi: circa 3.000 sostanze commercializzate dopo il 1981 (anno in cui è stata introdotto l'obbligo di richiedere un'autorizzazione);
  - (2) già esistenti: circa 100.000 sostanze poste sul mercato prima del 1981. Per esse esistono, secondo la Commissione, informazioni inadeguate sulla sicurezza del 99% di questi prodotti.
- f. Aspetti prioritari del Regolamento sono, tra gli altri:
- (1) Registrazione e relazione sulla sicurezza chimica per portare alla valutazione della sicurezza di circa 30.000 sostanze, commercializzate prima del 1981 e prodotte o importate in quantità superiori a 1 tonnellata all'anno, definendo il principio OSOR *"una sostanza, una registrazione"* e invertendo il cosiddetto onere della prova, ovvero imponendo ai produttori o agli importatori di dimostrare che la commercializzazione dei loro prodotti chimici può avvenire senza pericolo per la salute umana e l'ambiente: Tali informazioni dovranno successivamente essere trasmesse all'Agenzia europea dei prodotti chimici, istituita per l'occasione;
  - (2) Autorizzazione e sostituzione delle sostanze pericolose, assicurando che i rischi siano adeguatamente controllati e che queste sostanze siano progressivamente sostituite da idonee sostanze o tecnologie alternative;
  - (3) Obbligo di diligenza a carico di fabbricanti, importatori e utilizzatori a valle di sostanze;
  - (4) Restrizioni;
  - (5) Valutazione e benessere degli animali;
  - (6) Comunicazione delle informazioni e condivisione dei dati;
  - (7) Istituzione dell'Agenzia europea per le sostanze chimiche: l'Agenzia sarà incaricata di gestire la registrazione delle sostanze tramite la creazione di una base di dati. In mancanza di registrazione, la sostanza non potrà essere né fabbricata né importata sul mercato dell'Unione europea.
- g. Le competenti autorità pubbliche degli Stati membri saranno tenute ad esaminare i fascicoli di registrazione e le sostanze preoccupanti. Tali autorità saranno inoltre incaricate di rilasciare o meno le autorizzazioni per le sostanze che presentano un rischio per la salute o per l'ambiente. La procedura è stata quindi semplificata, anche se restano possibili restrizioni per quanto riguarda talune sostanze pericolose.

## **2. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI**

- a. Valutazione del rischio (chimico)
- (1) La valutazione dei rischi di cui all'articolo 28 del decreto legislativo nr. 81/2008 prevede che il datore di lavoro determini preliminarmente anche l'eventuale presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro, valutando quindi i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti e prendendo – in particolare - in considerazione:

- (a) le loro proprietà pericolose;
- (b) le informazioni sulla salute e sicurezza, comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- (c) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- (d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- (e) i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici (di cui un primo elenco è riportato negli allegati XXXVIII e XXXIX del decreto legislativo nr. 81/2008);
- (f) gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- (g) se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

A tal riguardo, il datore di lavoro deve, quindi, indicare quali misure sono state adottate ai sensi dell'articolo 224 e, ove applicabile, dell'articolo 225. In tale valutazione devono essere incluse le attività, ivi compresa la manutenzione e la pulizia, per le quali è prevedibile la possibilità di notevole esposizione o che – per altri motivi – possono provocare effetti nocivi per la salute e la sicurezza, anche dopo l'adozione di tutte le misure tecniche.

Nel caso di attività lavorative che comportino l'esposizione a più agenti chimici pericolosi, i rischi sono valutati in base al rischio che comporta la combinazione di tutti i suddetti agenti chimici.

Fermo restando quanto previsto dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni, il responsabile dell'immissione sul mercato di agenti chimici pericolosi è tenuto a fornire al datore di lavoro acquirente tutte le ulteriori informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio.

La valutazione del rischio può includere la giustificazione che la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendono non necessaria un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi.

- (2) Nel caso di un'attività nuova che comporti la presenza di agenti chimici pericolosi, la valutazione dei rischi che essa presenta, nonché l'attuazione delle discendenti misure di prevenzione, sono predisposte preventivamente. Tale attività comincia solo dopo che si sia proceduto alla valutazione dei rischi che essa presenta e all'attuazione delle misure di prevenzione.

Il datore di lavoro aggiorna periodicamente la valutazione dei fattori di rischio e, comunque, in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata, ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità.

- (3) *Le misure di riduzione o eliminazione dei rischi derivanti da agenti chimici pericolosi devono seguire le seguenti linee guida:*

- (a) *progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;*
- (b) *fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;*
- (c) *riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;*
- (d) *riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;*
- (e) *adozione di misure igieniche adeguate;*
- (f) *riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;*
- (g) *metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.*

- (4) Sei i risultati della valutazione del rischio dimostrano che, in relazione al tipo e alle quantità di agente chimico pericoloso e alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente, vi è solo un rischio moderato per la sicurezza e la salute dei lavoratori, si applicano le misure e i principi generali di prevenzione di cui all'art. 72-quinquies c.1 del D.L.gs. 626/94. Se dalla valutazione del rischio emerge un rischio superiore a moderato, si deve valutare la possibilità di sostituire gli agenti in questione con altri a minor rischio; se ciò non è possibile, si interviene con le misure specifiche di protezione e prevenzione di cui all'art. 72-sexies del D.L.gs. 626/94; si applicano, inoltre, le disposizioni in caso di incidenti o di emergenze (art. 72-septies) e quelle relative alla sorveglianza sanitaria (art. 72-decies).
- b. Formazione, informazione e addestramento dei lavoratori
- (1) Il decreto legislativo n. 81/2008 rafforza la necessità di formazione/informazione del lavoratore. Il datore di lavoro, infatti, deve provvedere affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:
- (a) sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro connessi alla attività della impresa in generale;
  - (b) sulle procedure che riguardano il primo soccorso, la lotta antincendio e l'evacuazione dei luoghi di lavoro;
  - (c) sui nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di cui agli articoli 45 e 46;
  - (d) sui nominativi del "responsabile" e degli "addetti" del servizio di prevenzione e protezione, nonché del medico competente;
  - (e) sui rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, sulle normative di sicurezza e sulle disposizioni aziendali in materia;
  - (f) sui pericoli connessi con l'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
  - (g) sulle misure e le attività di protezione e prevenzione adottate.
- (2) Il contenuto della informazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le relative conoscenze.
- Il datore di lavoro deve, quindi, assicurare che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente e adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, con particolare riferimento a:
- (a) concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo ed assistenza;
  - (b) rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda.
- La formazione e, ove previsto, l'addestramento specifico devono avvenire in occasione:
- (a) della costituzione del rapporto di lavoro o dell'inizio dell'utilizzazione, qualora si tratti di somministrazione di lavoro;
  - (b) del trasferimento o cambio di mansioni;
  - (c) della introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, ovvero di nuove sostanze e preparati pericolosi.
- L'addestramento, effettuato da persona esperta e sul luogo di lavoro, deve essere periodicamente ripetuto in relazione all'evoluzione dei rischi o all'insorgenza di nuovi rischi.
- I preposti ricevono, a cura del datore di lavoro e in azienda, un'adeguata e specifica formazione, nonché un aggiornamento periodico in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza del lavoro. I contenuti della formazione di cui al presente comma comprendono:

- (a) principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;
- (b) definizione e individuazione dei fattori di rischio;
- (c) valutazione dei rischi;
- (d) individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione.

Nel settore antincendio, i lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione, lotta antincendio ed evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza, devono ricevere un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico.

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha diritto ad una formazione particolare in materia di salute e sicurezza concernente i rischi specifici esistenti negli ambiti in cui esercita la propria rappresentanza, tale da assicurargli adeguate competenze sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi. La formazione del rappresentante dei lavoratori deve avvenire nel rispetto dei seguenti contenuti minimi:

- (a) principi giuridici comunitari e nazionali;
- (b) legislazione generale e speciale in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- (c) principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;
- (d) definizione e individuazione dei fattori di rischio;
- (e) valutazione dei rischi;
- (f) individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione;
- (g) aspetti normativi dell'attività di rappresentanza dei lavoratori;
- (h) nozioni di tecnica della comunicazione.

La durata minima dei corsi è di 32 ore iniziali, di cui 12 sui rischi specifici presenti in azienda e le conseguenti misure di prevenzione e protezione adottate, con verifica di apprendimento.

La formazione dei lavoratori e quella dei loro rappresentanti deve avvenire durante l'orario di lavoro e non può comportare oneri economici a carico dei lavoratori.

Il contenuto della formazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le conoscenze e competenze necessarie in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

#### c. Sorveglianza sanitaria

- (1) Sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 del decreto legislativo n. 81/2008 i lavoratori esposti agli agenti chimici pericolosi per la salute che rispondono ai criteri per la classificazione come:
  - (a) molto tossici;
  - (b) tossici;
  - (c) nocivi;
  - (d) sensibilizzanti;
  - (e) corrosivi;
  - (f) irritanti;
  - (g) tossici per il ciclo riproduttivo;
  - (h) cancerogeni;
  - (i) mutageni di categoria 3.
- (2) La sorveglianza sanitaria viene effettuata:
  - prima di adibire il lavoratore alla mansione che comporta l'esposizione;
  - (a) periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori, in funzione della valutazione del rischio e dei risultati della sorveglianza sanitaria;



- (b) all'atto della cessazione del rapporto di lavoro. In tale occasione il medico competente deve fornire al lavoratore le eventuali indicazioni relative alle prescrizioni mediche da osservare.
- (3) Il monitoraggio biologico è obbligatorio per i lavoratori esposti agli agenti per i quali è stato fissato un valore limite biologico. Dei risultati di tale monitoraggio viene informato il lavoratore interessato. I risultati di tale monitoraggio, in forma anonima, vengono allegati al documento di valutazione dei rischi e comunicati ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori.

Gli accertamenti sanitari devono essere a basso rischio per il lavoratore.

Il datore di lavoro, su parere conforme del medico competente, adotta misure preventive e protettive particolari per i singoli lavoratori sulla base delle risultanze degli esami clinici e biologici effettuati. Le misure possono comprendere l'allontanamento del lavoratore secondo le procedure di cui all'art. 42 del richiamato decreto legislativo.

Nel caso in cui all'atto della sorveglianza sanitaria si evidenzia, in un lavoratore o in un gruppo di lavoratori esposti in maniera analoga ad uno stesso agente, l'esistenza di effetti pregiudizievoli per la salute imputabili a tale esposizione o il superamento di un valore limite biologico, il medico competente informa individualmente i lavoratori interessati ed il datore di lavoro.

Nei casi di cui al comma 6, il datore di lavoro deve:

- (a) sottoporre a revisione la valutazione dei rischi effettuata, ai sensi dell'art. 223;
- (b) sottoporre a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;
- (c) tenere conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
- (d) prendere le misure affinché sia effettuata una visita medica straordinaria per tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione simile.

L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria diversi rispetto a quelli definiti dal medico competente.

### **3. GESTIONE AGENTI CHIMICI PERICOLOSI**

#### **a. Stoccaggio**

Di seguito vengono riportate alcune fondamentali norme relative allo stoccaggio di agenti chimici pericolosi :

- (1) Tutti gli agenti chimici devono essere conservati nelle confezioni originali;
- (2) Qualora sia necessario travasare un agente chimico, il recipiente deve essere etichettato in modo da riportare le indicazioni presenti sul contenitore originale;
- (3) Tutti i recipienti contenenti agenti chimici devono essere etichettati e le etichette devono riportare tutte le indicazioni obbligatorie per legge (nome della sostanza, pittogrammi, frasi di rischio R, consigli di prudenza S, indicazioni relative al fornitore e massa o volume del contenuto);
- (4) Tutti gli agenti chimici pericolosi devono essere corredati della apposita Scheda Dati di Sicurezza, conservata in luogo noto ed accessibile a tutti coloro che li utilizzano;
- (5) Lo stoccaggio deve rispettare le condizioni riportate sulla scheda di sicurezza dello specifico agente chimico; è quindi necessario acquisire tali schede prima di acquistare gli agenti chimici, richiedendole al fornitore;
- (6) Non si devono mescolare fra loro agenti chimici diversi se non si è sicuri della loro compatibilità;
- (7) Stoccare solamente i quantitativi di agenti chimici necessari all'attività effettivamente svolta;
- (8) I contenitori degli agenti chimici devono essere sempre chiusi dopo l'uso e conservati negli appositi armadi o scaffali; armadi e scaffali non devono essere posizionati lungo le vie di fuga, nei pressi di uscite di sicurezza e devono essere lontani da fiamme libere
















- (stufe, ecc.); inoltre non devono ostacolare il raggiungimento di dispositivi di emergenza (estintori, cassetta del pronto soccorso, ecc.);
- (9) Periodicamente, deve essere verificata l'integrità dei contenitori per evitare perdite e diffusioni di sostanze pericolose nell'ambiente;
  - (10) Durante la movimentazione dei contenitori, essi devono essere chiusi e gli operatori devono indossare guanti adeguati alla pericolosità dell'agente chimico;
  - (11) Gli agenti chimici pericolosi non devono essere stoccati sul pavimento o sui banchi di lavoro.
  - (12) Presso ogni magazzino deve essere presente il materiale per l'assorbimento e la neutralizzazione di eventuali versamenti, così come indicato nelle Schede Dati di Sicurezza dei prodotti.
- b. Dispositivi di Protezione Individuale
- (1) Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata 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. Non sono dispositivi di protezione individuale:
    - (a) gli indumenti di lavoro ordinari e le uniformi non specificamente destinati a proteggere la sicurezza e la salute del lavoratore;
    - (b) le attrezzature dei servizi di soccorso e di salvataggio;
    - (c) le attrezzature di protezione individuale delle forze armate, delle forze di polizia e del personale del servizio per il mantenimento dell'ordine pubblico;
    - (d) le attrezzature di protezione individuale proprie dei mezzi di trasporto stradali;
    - (e) i materiali sportivi;
    - (f) i materiali per l'autodifesa o per la dissuasione;
    - (g) gli apparecchi portatili per individuare e segnalare rischi e fattori nocivi.
  - (2) I dispositivi di protezione individuale devono essere utilizzati per fronteggiare il rischio residuo dopo aver cercato di eliminare o ridurre i rischi con misure tecniche di prevenzione, con mezzi e sistemi di protezione collettiva o con diversi metodi e procedimenti di lavoro ed organizzazione. I DPI, quindi, non possono essere alternativi ai sistemi di prevenzione e devono essere indossati anche in caso di emergenza o esposizione anomala non prevedibile.
  - (3) La scelta dei DPI deve essere compiuta considerando:
    - (a) le norme legislative
    - (b) le norme tecniche
    - (c) i requisiti richiesti in conseguenza della valutazione dei rischi
    - (d) la verifica delle eventuali controindicazioni.

#### **4. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI**

- Decreto Legislativo n. 65 del 14/03/2003: “Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi”.
- Decreto Legislativo n. 52 del 03/02/1997: “Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose”.
- Decreto Legislativo n. 260 del 28/07/2004: “Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65, concernente la classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura dei preparati pericolosi”.
- Direttiva della Commissione CE n. 15 del 07/02/2006, che definisce un secondo elenco di valori indicativi di esposizione professionale in attuazione della direttiva 98/24/CE del Consiglio e che modifica le direttive 91/322/CEE e 2000/39/CE

- Decreto Legislativo n. 475 del 04/12/1992: “Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale”.
- Decreto Legislativo n. 10 del 02/01/1997: “Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale”.
- Decreto Ministeriale del 07/09/2002: “Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio”.
- Decreto Ministeriale del 26/02/2004: “Definizione di una prima lista di valori limite indicativi di esposizione professionale agli agenti chimici”.
- Decreto Ministeriale del 10/03/1998: “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.
- Decreto Ministeriale del 26/02/2004: “Definizione di una prima lista di valori limite indicativi di esposizione professionale agli agenti chimici”.
- Decreto Legislativo n. 475 del 04/12/1992: “Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale”.
- Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008: “Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- Circolare Ministeriale n. 34 del 29/04/1999: “Indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale”.
- Decreto Ministeriale del 02/05/2001: “Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)”.
- Regolamento (CE) n. 1907/2006 del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 e il regolamento (CE) n. 1488/94, nonché la direttiva 76/769/CEE del e le direttive 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE

## 5. TABELLA 1

Classi di pericolosità	
Le classi di pericolosità sono le stesse sia per le sostanze che per i preparati	
	<b>esplosivi simbolo E ed indicazione &lt;esplosivo&gt;</b> solidi, liquidi, pastosi o gelatinosi che, anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico, possono provocare una reazione esotermica con rapida formazione di gas e che, in determinate condizioni di prova, detonano, deflagrano rapidamente o esplodono in seguito a riscaldamento in condizioni di parziale contenimento
	<b>comburenti simbolo O ed indicazione &lt;comburente&gt;</b> che a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica
	<b>estremamente infiammabili simbolo F+</b> liquidi con punto di infiammabilità estremamente basso e punto di ebollizione basso e le sostanze ed i preparati gassosi che a temperatura e pressione ambiente sono infiammabili a contatto con l'aria
	<b>facilmente infiammabili simbolo F</b> - che a contatto con l'aria, a temperatura ambiente e senza apporto di energia possono subire innalzamenti termici e da ultimo infiammarsi - solidi possono facilmente infiammarsi dopo un breve contatto con una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo il distacco della sorgente di accensione - liquidi il cui punto di infiammabilità è molto basso - che a contatto con l'acqua o con l'aria umida sprigionano gas facilmente infiammabili in quantità pericolose
	<b>infiammabili</b> liquidi con un basso punto di infiammabilità
	<b>molto tossici simbolo T+</b> che in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccolissime quantità possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche
	<b>tossici simbolo T</b> che in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccole quantità possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche
	<b>nocivi simbolo Xn</b> che in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche
	<b>corrosivi simbolo C</b> che a contatto con i tessuti vivi possono esercitare su di essi un'azione distruttiva
	<b>irritanti simbolo Xi</b> non corrosivi il cui contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle e le mucose, può provocare una reazione infiammatoria
	<b>sensibilizzanti simbolo Xi</b> che per inalazione o assorbimento cutaneo, possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione alla sostanza o al preparato produce reazioni avverse caratteristiche
	<b>cancerogeni categorie 1 o 2 simbolo T</b> che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza
	<b>cancerogeni categoria 3 simbolo Xn</b> che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza
	<b>mutageni categorie 1 o 2 simbolo T</b> che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza
	<b>mutageni categoria 3 simbolo Xn</b> che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza
	<b>tossici per il ciclo riproduttivo categorie 1 o 2 simbolo T</b> che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili
	<b>tossici per il ciclo riproduttivo categoria 3 simbolo Xn</b> che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili
	<b>pericolosi per l'ambiente simbolo N</b> che qualora si diffondano nell'ambiente, presentano o possono presentare rischi immediati o differiti per una o più delle componenti ambientali

## **TRASPORTO VIA MARE DELLE MERCI PERICOLOSE**

### **1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE**

- b. I trasporti via mare delle merci pericolose sono regolati da raccomandazioni elaborate dall'IMO (International Maritime Organization), con riferimento a:
  - (1) Convenzione SOLAS (Convenzione per la salvaguardia della vita umana in mare), adottata dall'Italia con Legge 23/5/1980 n.313, che si occupa degli aspetti inerenti la sicurezza del trasporto marittimo in senso esteso (struttura della nave, dotazioni di sicurezza, apparati di trasmissione radio...).
  - (2) Convenzione MARPOL (Marine Pollution), adottata dall'Italia con Legge 28/9/1980 n. 462. In particolare l'Annesso III tratta gli aspetti più propriamente attinenti all'impatto ambientale dei prodotti chimici, in termini di inquinamento marino.
- c. Il capitolo VII della SOLAS 74/78, come emendata, ha reso obbligatoria, a decorrere dal 1° gennaio 2004, l'applicazione delle norme del codice internazionale per il trasporto marittimo delle merci pericolose (IMDG Code), adottato dall'IMO. Ritenendo necessario adeguare le normative in materia di trasporto via mare delle merci pericolose in colli ed unità di trasporto del carico alla luce delle nuove normative, è stato emanato il Decreto 6 giugno 2005, n. 134 contenente il "Regolamento recante disciplina per le navi mercantili dei requisiti per l'imbarco, il trasporto e lo sbarco di merci pericolose". Il Regolamento stabilisce i requisiti a cui debbono rispondere le navi mercantili nazionali adibite alla navigazione marittima e le navi di bandiera estera che toccano i porti italiani, per essere abilitate al trasporto di merci pericolose in colli e unità di trasporto del carico, nonché le procedure per l'imbarco, il trasporto in mare, lo sbarco, il trasbordo dei colli e unità di trasporto del carico, e i requisiti tecnici degli stessi. Le norme previste non si applicano alle merci ed ai materiali pericolosi destinati al normale approvvigionamento ed armamento della nave, nonché a carichi particolari di trasporto su navi costruite appositamente o trasformate internamente a tale scopo. Non sono, quindi, soggette all'applicazione del decreto le navi militari e le navi possedute o gestite dallo Stato, se impiegate per servizi statali a fini non commerciali.
- d. Infine, esistono anche codici relativi al trasporto delle merci pericolose solide alla rinfusa (codice BC), liquide alla rinfusa (codice BCH e IBC) e gas liquefatti alla rinfusa (IGC).

### **2. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI**

- a. Etichettatura
  - (1) Le etichette di pericolo romboidali, utilizzate nel trasporto di merci pericolose via mare e via terra (strada e ferrovia), sono omogeneamente disciplinate da normative specifiche sia per la loro struttura grafico - simbolica sia per la scelta cromatica. Tuttavia, si riscontrano differenze in materia fra quanto stabilito dalle normative ADR/RID e dall'IMDG Code per i trasporti intermodali terra-mare:
    - (a) le etichette romboidali utilizzate nel trasporto via mare contengono un maggior numero di informazioni rispetto a quelle via terra. Infatti, l'etichetta romboidale impiegata nei trasporti via mare è completata nel vertice inferiore dal numero della classe a cui appartiene la sostanza trasportata e in posizione mediana dall'indicazione del pericolo associato alla sostanza stessa. Ciò implica che nei trasporti intermodali terra-mare vanno utilizzate le etichette previste dall'IMDG Code;
    - (b) nei trasporti via mare sono richieste le etichette relative all'inquinamento marino, etichette non necessarie per il trasporto via terra;
    - (c) nei trasporti via mare sono previste le etichette relative al pericolo di fumigazione della sostanza, non sono necessarie per il trasporto via terra;
    - (d) nei trasporti via mare non è prevista l'apposizione del numero Kemler (a indicazione del pericolo) che è invece obbligatorio per i trasporti via terra. Il

- numero Kemler è apposto alle strutture di contenimento al momento dello sbarco della merce, prima dell'inizio del trasporto via terra;
- (e) nei trasporti via mare è prevista un'apposita etichetta indicante la presenza di prodotti con elevate temperature, non è necessaria nei trasporti via strada
- (2) I colli contenenti merci pericolose devono riportare in modo leggibile ed indelebile:
- (a) il numero di identificazione della merce preceduto dalle lettere "UN" (marchio convenzionale delle Nazioni Unite);
  - (b) la denominazione ufficiale di trasporto (proper shipping name);
  - (c) un'etichetta, a forma di quadrato posto su di una punta di almeno 10 cm di lato, propria della classe di pericolo a cui appartiene la materia; oltre all'etichetta legata alla classe ed alla natura generale del pericolo, devono essere eventualmente apposte anche altre etichette quando la sostanza presenta pericoli secondari rispetto a quello principale della classe di appartenenza;
  - (d) ove pertinente l'etichetta modello 11 (freccie che indicano l'alto) su due facce laterali opposte;
  - (e) nel caso di spedizione di un prodotto indicato come inquinante marino, l'etichetta a forma di triangolo di almeno 10 cm di lato riportante una Croce di S. Andrea su pesce (figure in nero su fondo bianco) e la scritta "MARINE POLLUTANT". Secondo l'IMDG Code un preparato deve essere considerato come "Marine Pollutant" se contiene:
    - il 10 % o più di sostanze classificate "Marine Pollutant";
    - l'1 % o più di sostanze classificate "Severe Marine Pollutant".
- b. Trasporto intermodale
- (1) L'accordo internazionale per il trasporto via mare di merci pericolose non s'integra perfettamente con l'ADR e pone problemi nel trasporto intermodale. Se per il trasporto combinato strada-ferrovia non si pongono particolari problemi in quanto ADR e RID (rispettivamente accordo internazionale per il trasporto stradale e per il trasporto ferroviario di merci pericolose) sono sostanzialmente equivalenti tra loro, le cose sono diverse nel caso di trasporto strada-mare in quanto l'IMDG Code pone regole molto più restrittive e quindi mal s'interfaccia con l'ADR.
- (2) La regola generale dice che in caso di trasporto intermodale deve comunque essere osservato il regolamento più restrittivo. Per esempio, nel caso di trasporto combinato terra-mare, si applicherà il solo IMDG Code (più restrittivo), in modo che possa così essere comunque coperto anche il tragitto stradale. Sono previste, però, delle eccezioni a questa regola. Il D.P.R. 134/2005, che introduce nel nostro ordinamento giuridico l'IMDG Code, all'art.3 così recita: "1. Il trasporto di merci pericolose deve essere effettuato in conformità alle prescrizioni del codice IMDG. 2. Per la navigazione nazionale, l'Amministrazione può adottare misure che consentano l'equivalenza alle prescrizioni del codice IMDG, purché tali equivalenze siano efficaci quanto le suddette prescrizioni e garantiscano lo stesso livello di sicurezza". E', quindi, prevista la possibilità di eccezioni in campo nazionale, la cui natura è stata chiarita con il successivo D.M. 18/11/2005 n. 1105, recante norme integrative per il trasporto di merci pericolose su navi mercantili in viaggi nazionali. L'articolo 4 di questo decreto così dispone: "1. A bordo di navi traghetto da carico e passeggeri e' consentito il trasporto di: A) veicoli stradali autopropulsi o rimorchiabili nonché di contenitori e di colli caricati sugli stessi rispondenti alle norme ADR, con l'osservanza delle seguenti prescrizioni: a) sia fornita al comandante della nave copia delle istruzioni scritte per il conducente del veicolo stradale di cui alla sezione 5.4.3. dell'ADR; b) gli imballaggi metallici leggeri che riportano la sola marcatura 0A1 o 0A2, utilizzati per il trasporto di sostanze con viscosità a 23° C superiore a 200 mm<sup>2</sup>/s, non devono avere una capacità effettiva superiore a 25 litri o massa netta superiore a 30 kg; c) gli inquinanti marini

(Marine Pollutant), devono riportare, in ogni caso, l'apposito contrassegno previsto per gli stessi dal codice IMDG. B) veicoli cisterna stradali rispondenti alle norme ADR, in viaggi nazionali di durata inferiore alle due ore ed in condizioni meteomarine favorevoli, con l'osservanza delle prescrizioni di cui ai punti a) e c) del paragrafo A”.

c. Imballaggi

- (1) Il contenimento e la protezione delle merci pericolose durante le fasi di trasporto e movimentazione sono due fattori essenziali a garantire la sicurezza del trasporto e la tutela dell'ambiente. Il principio al quale si ispira il “Libro Arancio” per la disciplina del contenimento delle merci pericolose è di lasciare un ampio margine operativo ai regolamenti nazionali, evitando di imporre specifiche eccessivamente dettagliate, pur rispettando tre assunti di base:
  - (a) i materiali utilizzati per gli imballi devono essere chimicamente resistenti ai prodotti contenuti;
  - (b) tutti i tipi di imballaggi che si possono impiegare devono superare precise prove di collaudo;
  - (c) gli imballaggi usati nel contenimento e nel trasporto delle merci pericolose devono corrispondere esattamente al modello che si è rivelato resistente alle prove di cui sopra.

d. Movimentazione in ambito portuale:

Nel rispetto delle specifiche regolamentazioni emanate dalle Autorità Portuali/Marittime, è opportuno:

- (1) accertarsi che i contenitori contenenti merci pericolose non presentino danni visibili, colaggi e perdite di contenuto dagli stessi, e qualora dovesse accertare tali inconvenienti, informare immediatamente l'Autorità Portuale e la Capitaneria di Porto,
- (2) le merci pericolose devono percorrere il tragitto più breve senza effettuare soste,
- (3) la sosta delle merci pericolose è consentita esclusivamente nelle aree autorizzate, che devono essere pavimentate od asfaltate,
- (4) sul perimetro esterno dell'area deve essere sistemata idonea e visibile segnaletica, indicante la destinazione a sosta di merci pericolose, il divieto di fumare, il divieto di accesso alle persone ed ai mezzi non autorizzati e deve altresì essere esposto un cartello riportante la simbologia IMO delle etichette di pericolosità,
- (5) l'area e la relativa fascia perimetrale devono essere adeguatamente illuminate e gli impianti elettrici presenti devono essere di sicurezza appropriata,
- (6) all'interno dell'area, nella relativa fascia perimetrale e nel sottosuolo corrispondente, non debbono essere presenti tubature per gas, per sostanze infiammabili o combustibili,
- (7) lungo il perimetro esterno dell'area deve essere installato un idoneo dispositivo antincendio, nonché dispositivi di protezione individuale con caratteristiche adeguate alle sostanze movimentate
- (8) deve essere possibile contenere gli eventuali colaggi di acque reflue inquinate in modo che gli stessi non finiscano in mare o nelle fognature,
- (9) l'area deve essere adeguatamente protetta dalle scariche atmosferiche,
- (10) nell'area debbono essere disponibili le pubblicazioni aggiornate EmS (Emergency Schedule) ed MFAG (Medical First Aid Guide) contenute nel Supplemento all'IMDG Code,
- (11) è opportuno che gli esplosivi e le sostanze radioattive non sostino nelle aree autorizzate, bensì affluiscano e defluiscano direttamente dal varco portuale a sottobordo alla nave - e viceversa - per imbarco e sbarco diretto,
- (12) il riempimento e lo svuotamento delle "unità di carico" ed il confezionamento negli imballaggi delle merci pericolose è consentito nelle aree al coperto ed all'aperto utilizzando "unità di carico" e imballaggi che siano in regola con la pertinente

- normativa dell'IMDG CODE ed evitandolo in caso di esplosivi, materiali infettanti e rifiuti in genere, e materiali radioattivi,
- (13) nelle aree di sosta autorizzate ed in quelle destinate al riempimento, allo svuotamento delle unità di carico ed al confezionamento degli imballaggi delle merci pericolose non è consentito effettuare lavori di riparazione; qualora si renda necessario procedere alla riparazione di "unità di carico" utilizzate per il trasporto di merci pericolose, i lavori debbono essere eseguiti in zone ben delimitate, distanti dalle aree operative e di sosta autorizzate, ferma restando l'osservanza della vigente legislazione in materia di prevenzione degli infortuni e adottando scrupolosi accorgimenti di sicurezza.

### **3. RIFERIMATIVI NORMATIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI**

- Convenzione internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare Solas 1974, ratificata con legge 23 maggio 1980, n. 313, e successivi emendamenti;
- Convenzione di Londra del 2 novembre 1973 (emendata con Protocollo del 1978) sulla prevenzione dell'inquinamento da navi (MARPOL);
- CSC: la convenzione internazionale sulla sicurezza dei contenitori, adottata a Ginevra il 2 dicembre 1972 e ratificata con legge 3 febbraio 1979, n. 67, attuata con decreto del Presidente della Repubblica 4 giugno 1997, n. 448;
- Codice marittimo internazionale delle merci pericolose (codice Imdg), adottato dall'Organizzazione marittima internazionale (Imo) con risoluzione A.81 (IV) del 27 settembre 1965, come attualmente emendato;
- Direttiva 93/75/Ce del Consiglio (attuata in Italia dal Dpr 19 maggio 1997, n. 268), relativa alle condizioni minime necessarie per le navi dirette verso porti marittimi della Comunità o che ne escono e che trasportano merci pericolose o inquinanti;
- Decreto 23 dicembre 2003: Classificazione di merci pericolose ai fini del trasporto marittimo
- DPR 6 giugno 2005, n. 134: Disciplina per le navi mercantili dei requisiti per l'imbarco, il trasporto e lo sbarco di merci pericolose.
- Decreto 18 novembre 2005, n. 1105 :Trasporto di merci pericolose sulle navi mercantili in viaggi nazionali - Norme integrative ;
- Decreto del 13 marzo 2006 Supplemento Ordinario 78 alla Gazzetta Ufficiale n. 76 del 31 marzo 2006:Norme integrative per l'approvazione di imballaggi, grandi imballaggi e contenitori intermedi
- Decreto n. 278 del 21 marzo 2006 Procedure per il rilascio dell'autorizzazione all'imbarco e trasporto marittimo e per il nulla osta allo sbarco e al reimbarco su altre navi (transhipment) delle merci pericolose.
- Decreto 29 settembre 2006 Ministero dei Trasporti. Norme integrative al codice IMDG (emendamento 32-04) per la verifica della compatibilità chimica degli imballaggi e dei contenitori intermedi (IBCs) di plastica destinati al trasporto di materie liquide. (Decreto n. 1014/2006).



# **INQUINAMENTO ATMOSFERICO**

## **1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE**

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria; da costituire pericolo, ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo; da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente; da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati".

I fenomeni che possono influire sulla normale composizione dell'aria, causando l'inquinamento, possono essere distinti in naturali e antropici. Tra le cause naturali di inquinamento si annoverano:

- l'attività respiratoria di tutte le specie viventi, con produzione di biossido di carbonio;
- la produzione di ozono, per scariche elettriche in caso di temporali;
- l'erosione da parte del vento dei materiali litoidi, con formazione di polveri aerodisperse;
- altri fenomeni di natura tettonica (es. geotermia, eruzioni vulcaniche)

Fonti antropiche sono, invece, le attività industriali e i processi di trasformazione richiesti dalle molteplici esigenze umane, che dipendono dallo sviluppo economico, dal tipo di industrie e dal tipo di società al quale si riferiscono. Indipendentemente dalla loro origine, gli inquinanti si distinguono in primari e secondari. Inquinanti primari sono quelli che vengono immessi nell'ambiente direttamente da una sorgente. I principali inquinanti primari sono quelli emessi nel corso dei processi di combustione di qualunque natura, cioè il monossido di carbonio, il biossido di carbonio, gli ossidi di azoto (principalmente sottoforma di monossido di azoto), le polveri e gli idrocarburi incombusti. Nel caso in cui i combustibili contengano anche zolfo, si ha inoltre emissione di anidride solforosa. Inquinanti secondari sono, invece, quelle sostanze che si formano nell'atmosfera in seguito a reazioni chimico-fisiche che spesso coinvolgono l'ossigeno atmosferico e la luce: ozono, biossido di azoto, aldeidi, ecc.

Principali tipi di inquinanti

- Biossido di zolfo

Si forma nei processi di combustione per ossidazione dello zolfo, presente, in diverse forme, in tutti i combustibili fossili. Il settore che più contribuisce alle emissioni di SO<sub>2</sub> è quello energetico e delle industrie di trasformazione, mentre gli impianti non industriali di combustione contribuiscono per una piccola parte, indice della conversione del riscaldamento domestico da olio combustibile a metano. La quantità di biossido di zolfo prodotta in un processo di combustione dipende esclusivamente dalla percentuale di zolfo presente nei combustibili utilizzati. Gli ossidi di zolfo sono irritanti per gli occhi, la gola e le vie respiratorie; favoriscono l'acidificazione delle precipitazioni, con effetti tossici sui vegetali sulla vita acquatica. Le precipitazioni acide possono avere effetti corrosivi sui materiali da costruzione, le vernici e i metalli.

- Ossidi di azoto

Gli ossidi di azoto, tra i quali predominano il monossido NO e il biossido NO<sub>2</sub>, si formano in piccole quantità come sottoprodotti delle reazioni di combustione e derivano dalla combinazione dell'azoto e dell'ossigeno dell'aria. La reazione tra l'azoto molecolare, estremamente inerte, e l'ossigeno avviene con difficoltà e richiede che venga fornita una elevata quantità di energia sotto forma di calore: è questo il motivo per cui la formazione di

ossidi di azoto è favorita nei casi in cui, durante la combustione, si raggiungano temperature estremamente elevate. Il contributo del settore del trasporto stradale è predominante rispetto a quello delle fonti fisse. Il monossido di azoto è tossico, mentre il biossido di azoto è fortemente irritante per le mucose ed è responsabile di patologie dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto contribuiscono alle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati al suolo.

- Monossido di carbonio

È un composto inodore, incolore e insapore, che a temperatura ambiente è gassoso e non apprezzabilmente solubile in acqua. La formazione del monossido di carbonio può avvenire attraverso:

- combustione incompleta di carbonio o di composti contenenti carbonio;
- reazione a elevata temperatura tra CO<sub>2</sub> e composti contenenti carbonio;
- dissociazione a elevate temperature di CO<sub>2</sub> e in CO e ossigeno.

La principale fonte artificiale di monossido di carbonio è costituita dai mezzi di trasporto (circa il 90%). Il monossido di carbonio ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue, impedendo il normale trasporto dell'ossigeno nel corpo e gli organi più colpiti sono il sistema nervoso centrale e il sistema cardiovascolare.

- Benzene

Appartiene ai composti organici volatili non metanici ed è un composto naturale del petrolio e dei suoi derivati. Il benzene è rilasciato durante il processo di combustione nonché a seguito di processi evaporativi, mentre la fonte naturale più significativa è rappresentata dalla combustione incontrollata di piante e residui in agricoltura. Il benzene è una sostanza riconosciuta come cancerogena dalle principali classificazioni internazionali (danni acuti al midollo osseo o leucemia a causa dell'esposizione cronica).

- Particolato aerodisperso

La presenza di particolato aerodisperso può avere origine sia naturale sia antropica: infatti, le particelle possono essere emesse direttamente dalla sorgente o formarsi in atmosfera in seguito a reazioni chimiche e fisiche. Le particelle aerosospese sono caratterizzate misurandone la massa, il numero e l'area superficiale. La misura effettuata in Italia ha riguardato il PTS (Particolato Totale Sospeso), cioè le polveri totali sospese indipendentemente dalla dimensione. Il PM<sub>10</sub> (diametro 10 micron) è una frazione di PTS, conosciuta anche come polveri "respirabili", ovvero quelle che, per le ridotte dimensioni, riescono a raggiungere i bronchioli dell'apparato respiratorio. Vi è una stretta correlazione tra concentrazione di polveri in aria e manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti ed enfisemi.

- Metalli pesanti

Con il termine "metalli pesanti" si intendono i metalli aventi densità superiore a 4.6 g/cm<sup>3</sup>. Possono essere presenti al suolo per alterazione naturale delle rocce o perché prodotti dalle attività antropiche. Alcuni di essi sono costituenti fisiologici degli organismi viventi e indispensabili alla vita (ad es. ferro, rame zinco); altri non si rinvenivano naturalmente negli esseri viventi (ad es. mercurio).

- IPA

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici sono idrocarburi ad alto peso molecolare, la cui molecola è formata da almeno due anelli benzenici saldati in modo da avere in comune due o più atomi di carbonio. Essi si formano durante la combustione di numerosi composti del carbonio e sono contenuti nei combustibili fossili liquidi e solidi in quantità di mg/kg. In atmosfera gli IPA si trovano soprattutto nel materiale particolato: benché vengano emessi in fase di vapore nei fumi di combustione, condensano rapidamente e si adsorbono sulle particelle sospese e sulle goccioline oleose. La più importante fonte di emissione degli IPA è costituita dai motori a combustione interna, alimentati a benzina e gasolio; altre fonti sono: impianti termici, centrali termoelettriche, raffinerie, incenerimento dei rifiuti ecc.

- Ozono

L'ozono è un gas costituito da tre atomi di ossigeno, naturalmente presente nell'aria. Si tratta di un agente inquinante secondario in quanto non è prodotto direttamente dall'attività dell'uomo, ma si origina solitamente nell'aria dalla reazione di inquinanti primari in presenza di forte radiazione solare e temperatura elevata, alta pressione e bassa ventilazione. E' concentrato nella stratosfera, tra i 20 ed i 50 km di altezza, e svolge un'azione filtrante dei raggi ultravioletti del sole, ma eccessive concentrazioni di ozono nelle immediate vicinanze della superficie terrestre sono dannose per molti organismi viventi, ed anche per l'uomo, provocando irritazione alle vie respiratorie e agli occhi, fino ad alterare le funzioni respiratorie.

### 3. TUTELA DELL'ARIA

Il decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 nella parte V contiene le nuove disposizioni in materia di:

- prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività;
- impianti termici civili;
- combustibili.

In particolare, la norma disciplina gli impianti e le attività che producono emissioni in atmosfera, stabilendo i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni, nonché i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite. Le nuove norme non si applicano agli impianti di incenerimento dei rifiuti, per i quali vale il D. Lgs. 11 maggio 2005 n. 133, agli impianti destinati alla difesa nazionale né alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro, oltre agli impianti indicati in un apposito allegato. Per tutti gli altri impianti che producono emissioni, deve essere richiesta l'autorizzazione all'autorità competente (Regione, Provincia autonoma o diversa autorità indicata dalla legge regionale). L'allegato 1 alla parte V del suddetto decreto stabilisce valori minimi e massimi per le emissioni delle sostanze inquinanti e le prescrizioni per l'esercizio degli impianti, ma la Regione o la Provincia autonoma può stabilire, sulla base delle migliori tecniche disponibili, valori limite di emissione compresi tra i valori minimi e massimi dell'allegato 1. nell'ambito dei piani o programmi relativi alla qualità dell'aria previsti dai D. Lgs. 351/99 e 183/04, la Regione o la Provincia autonoma può stabilire valori limite di emissione e prescrizioni, anche inerenti la costruzione o l'esercizio degli impianti, più severi di quelli dell'allegato 1. Fino all'emanazione di tali piani o programmi, continuano ad applicarsi i valori limite di emissione e le prescrizioni contenuti nei piani adottati ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203.

#### 4. RIFERIMENTI NORMATIVI

##### - NORMATIVA COMUNITARIA

Direttiva 88/609/CEE del Consiglio del 24 novembre 1988 (testo consolidato) concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione. Pubblicazione originale in G.U. - L 336 del 07.12.1988. parzialmente abrogata da D 2001/80/Ce.

Direttiva 2001/80/CE. Limitazioni alle emissioni in atmosfera degli inquinanti dei grandi impianti di combustione (vedi anche Racc. 2003/47/Ce).

##### - NORMATIVA NAZIONALE

Legge 13 luglio 1966, n. 615. Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico. (G.U. n. 201, 13 agosto 1966, Serie Generale). parzialmente abrogato dal DL 152 del 3-04-2006.  
DPR 15 aprile 1971, n. 322. Regolamento per l'esecuzione della legge 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore delle industrie. (in S.O.G.U. 9 giugno, n. 145).

DPCM del 28 marzo 1983. Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno. (in S.O. G.U. n. 145, del 28 maggio).

DPR 24 maggio 1988 n. 203. Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, numero 18 fornisce i valori limite di qualità dell'aria, gli obiettivi di qualità per il biossido di azoto e il biossido di zolfo. parzialmente abrogato dal DL 351 del 4-08-1999 e da DL 152 del 3-04-2006.

- D.M. 8 maggio 1989 (in GU 30 maggio 1989, n. 124). Limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione. parzialmente abrogato dal DL 152 del 3-04-2006.
- Legge 5 marzo 1990, n. 46. Norme per la sicurezza degli impianti e relativo Regolamento di attuazione, approvato con D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447.
- D.M. 12 luglio 1990. Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione. parzialmente abrogato dal DL 152 del 3-04-2006.
- DPR 25 luglio 1991 (in G.U. 27.07.1991 n. 175). Modifiche dell'atto di indirizzo e coordinamento in materia di emissioni poco significative e di attività a ridotto inquinamento atmosferico, emanato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 21 luglio 1989. parzialmente abrogato dal DL 152 del 3-04-2006.
- Legge 9 gennaio 1991, n. 10. Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, e relativo Regolamento di attuazione, approvato con D.P.R. 26 agosto 1993, n.412.
- Legge 04.11.97, n. 413. Misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene.
- D.M. Ambiente n. 503 del 19/11/1997 Regolamento recante norme per l'attuazione delle direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE concernenti la prevenzione dell'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani e la disciplina

delle emissioni e delle condizioni di combustione degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani, di rifiuti speciali non pericolosi, nonché di taluni rifiuti sanitari (Gazzetta Ufficiale Italiana n. 23 del 29/01/1998).

- Deliberazione CIPE 19 novembre 1998, n. 137 (G.U. n. 33 del 10 febbraio 1999). Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra.
- Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351. Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.
- D.M. 25 febbraio 2000, n. 124. Regolamento recante i valori limite di emissione e le norme tecniche riguardanti le caratteristiche e le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti pericolosi, in attuazione della direttiva 94/67/CE del Consiglio del 16 dicembre 1994, e ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del DPR 24 maggio 1988, n. 203, e dell'articolo 18, comma 2, lettera a), del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.
- Legge 25 febbraio 2000, n. 33. "Disposizioni urgenti concernenti la proroga di termini per lo smaltimento in discarica di rifiuti e per le comunicazioni relative ai PCB, nonché l'immediata utilizzazione di risorse finanziarie necessarie all'attivazione del protocollo di Kyoto".
- Testo del decr. legge 30.12.99, n. 500, coordinato con la legge di conversione 25 febbraio 2000, n. 33.
- D.M. 20 luglio 2000, n. 337. Regolamento recante criteri e modalità di utilizzazione delle risorse destinate per l'anno 1999 alle finalità di cui all'articolo 8, comma 10, lettera f), della legge 23 dicembre 1998, n. 448. (G.U. 22.11. 2000 n. 273). (Incentivi per la riduzione delle emissioni inquinanti ed efficienza energetica - Legge 448/1998).
- D.M. 25 agosto 2000. Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del DPR 24 maggio 1988, n. 203.
- Legge 17 febbraio 2001, n. 35. Ratifica ed esecuzione degli Emendamenti al Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, adottati durante la IX Conferenza delle Parti a Montreal il 15-17 novembre 1997. (G.U. 55 del 07-03-2001).
- Decreto 15 marzo 2001 Recepimento della direttiva 2000/25/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 maggio 2000, relativa a misure contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori destinati alla propulsione dei trattori agricoli o forestali e recante modificazione della direttiva 74/150/CEE del Consiglio. (G.U. 141 del 20-06-2001).
- D.M. 3 ottobre 2001 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Recupero, riciclo, rigenerazione e distribuzione degli halons. (G.U. n. 249 del 25-10-2001).
- DPCM 8 marzo 2002. Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione (G.U. n. 60, 12 marzo 2002, Serie Generale). parzialmente abrogato dal DL 152 del 3-04-2006.
- D.M. 20 settembre 2002 (GU n. 230 del 1-10-2002). Attuazione dell'art. 5 della legge 28 dicembre 1993, n. 549, recante misure a tutela dell'ozono stratosferico.
- D.M. 01 ottobre 2002, n. 261. Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351. (G.U. n. 272 del 20 Novembre 2002).
- Dpr 17 febbraio 2003, n. 84. Informazioni su risparmio energetico ed emissioni inquinanti delle autovetture - attuazione della direttiva 1999/94/Ce.
- DM 18 luglio 2003. Recepimento della Direttiva 2003/27/CE che adegua al progresso tecnico la Direttiva 1996/96/CE sui controlli dei gas di scarico dei veicoli a motore.

- Decreto 30 giugno 2003. Revisione periodica dei motoveicoli e dei ciclomotori - prova di emissione sui veicoli a tre e quattro ruote.
- Dpcm 8 ottobre 2004. Modifica del DPCM 08-03-2002 inerente combustibili e impianti di combustione.
- Legge 30 giugno 2004, n.185. Ratifica ed esecuzione dell'Emendamento al Protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato di ozono, adottato durante la XI Conferenza delle Parti a Pechino il 3 dicembre 1999.
- Decreto 26 maggio 2004 del Ministero dei Trasporti Modifica del Decreto del 7-03-1975 inerente le emissioni dei veicoli a motore.
- Decreto legislativo 21 maggio 2004, n.183 e allegati. Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.
- Decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 171. Limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.
- Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n.59. Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192. attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia. Disposizioni correttive adottate con decreto legislativo 29 dicembre 2006 n. 311.
- Decreto del 2 marzo 2006 e allegato. Recepimento della direttiva n. 2004/26/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004, che modifica la direttiva n. 97/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente i provvedimenti da adottare contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante, prodotti dai motori a combustione interna, destinati all'installazione su macchine mobili non stradali.
- Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale, parte V e allegati relativi: Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.

## 5. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI

Le principali problematiche di inquinamento atmosferico, nell'ambito delle installazioni militari, sono da attribuirsi al particolato aerodisperso, le cui fonti di emissione sono principalmente due:

- i trasporti su gomma;
- gli impianti termici.

### Trasporti su gomma

Tutti i mezzi di trasporto emettono polveri fini. In ogni caso i veicoli diesel, sia leggeri sia pesanti, emettono un quantitativo di polveri, per chilometro percorso, maggiore rispetto ai veicoli a benzina, riconosciuti comunque responsabili della produzione di piccole quantità di questo inquinante. Le emissioni sono in parte attribuibili anche all'usura di freni e pneumatici e al risollevarsi di polvere presente sulla carreggiata.

Attraverso l'emissione di polveri fini, monossido di carbonio, ossidi di azoto e composti organici volatili (come gli idrocarburi), le automobili e gli altri mezzi di trasporto stradali contribuiscono in misura preponderante a determinare una scarsa qualità dell'aria.

La limitazione dei livelli di concentrazione delle polveri non può che avvenire attraverso la riduzione dell'inquinamento da traffico veicolare e, in particolare quello causato dalle polveri fini.

Diverse sono le soluzioni che si possono adottare. Alcune elencate di seguito presentano caratteristiche di innovazione tecnologica, altre di “educazione” ad un uso alternativo del mezzo di trasporto:

- Incentivazione di forme alternative di mobilità, come il trasporto pubblico, il carsharing (condivisione di un unico veicolo da parte di più passeggeri), il trasporto con veicoli collettivi messi a disposizione dall’Amministrazione e l’uso della bicicletta;
- Riduzione delle emissioni per chilometro di strada percorso, attraverso l’impiego di veicoli e di carburanti più puliti;
- Utilizzo di autoveicoli più piccoli e leggeri, in modo da ridurre il consumo di carburante e dunque le emissioni di natura inquinante;
- Contenimento delle polveri risollevate dalla carreggiata attraverso un frequente lavaggio delle strade, specie durante i periodi nei quali le concentrazioni in aria sono più elevate e le precipitazioni piovose scarse;
- Controllo periodico delle emissioni dallo scarico dell’automobile per monossido di carbonio, ossidi di azoto ed idrocarburi, inquinanti che partecipano alla formazione delle particelle secondarie;
- Controllo regolare della pressione dei pneumatici;
- Limitare l’uso del climatizzatore: l’aumento dei consumi dovuto all’uso del climatizzatore può arrivare al 35%;
- Evitare di scaldare il motore a vettura ferma;
- Limitare la velocità e adottare uno stile di guida “dolce”: rapide accelerate e scalate possono aumentare i consumi anche del 100%;
- Effettuare una regolare e corretta manutenzione dei mezzi, verificando la funzionalità dei sistemi per la riduzione delle emissioni inquinanti (es. marmitta catalitica).

## **Impianti termici**

Per quanto concerne gli impianti termici, in merito all’esercizio ed alla manutenzione, le normative hanno introdotto un’unica figura di responsabile, che si identifica col “proprietario” dell’impianto o, per esso, da un terzo responsabile, ossia da una persona fisica o giuridica avente determinati requisiti tecnici, economici ed organizzativi, all’uopo delegato dal proprietario, che se ne assume la responsabilità.

Il responsabile dell’esercizio e della manutenzione è chiamato a soddisfare i seguenti compiti:

- Eseguire e disporre le operazioni di manutenzione dell’impianto termico secondo le prescrizioni delle vigenti normative tecniche UNI e CEI;
- Effettuare le operazioni di manutenzione almeno una volta all’anno, salvo indicazioni più restrittive fissate dalle normative;
- Rispettare la durata annuale del periodo di esercizio;
- Osservare l’orario prescelto, nei limiti della durata giornaliera di attivazione consentita;
- Mantenere la temperatura ambiente entro i limiti consentiti dalle disposizioni.

La vigente normativa divide gli impianti termici in due gruppi:

- impianti di potenzialità inferiore a 35 kW;
- impianti di potenzialità uguale o superiore a 35 kW.

Per entrambi il Regolamento dispone l’adozione del “libretto”, ma in particolare, per gli impianti termici aventi potenza termica nominale:

1. inferiore a 35 kW deve essere adottato il “libretto di impianto” sul quale devono essere riportati i dati:

- che identificano l'impianto termico e l'unità immobiliare;
- che identificano il soggetto delegato alla manutenzione dell'impianto, il quale deve apporre la propria firma per accettazione, l'installatore ed il proprietario;
- che identificano i componenti dell'impianto termico;
- relativi alla prima verifica e a quelle successive, effettuate a cura del responsabile della manutenzione;
- relativi agli interventi di manutenzione effettuati e delle relazioni rilasciate.

2. uguale o superiore a 35 kW deve essere adottato il “libretto di centrale” sul quale devono essere riportati i dati:

- che identificano l'impianto termico e l'unità immobiliare;
- che identificano il responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto, il quale deve apporre la propria firma per accettazione, il progettista, l'installatore e il proprietario;
- che identificano i componenti della centrale termica;
- emersi in fase di prima messa in servizio dell'impianto;
- relativi alle verifiche periodiche effettuate dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione o dalle autorità di controllo;
- relativi agli interventi di manutenzione con la descrizione dei componenti sostituiti;
- circa le registrazioni dei consumi di combustibile nei vari esercizi.

La manutenzione degli impianti termici deve essere effettuata da un manutentore abilitato ed in possesso dei requisiti previsti dalla Legge 46/1990 - “Norme per la sicurezza degli impianti”; chi non possiede tali requisiti non può rilasciare la documentazione prevista. I controlli di efficienza energetica, di cui all'allegato F al Decreto legislativo 192/05 per gli impianti di potenza nominale del focolare maggiori o uguali a 35 KW e all'allegato G (stesso decreto) per quelli di potenza nominale del focolare inferiore a 35 KW, devono essere effettuati almeno con le seguenti scadenze temporali:

- ogni anno, normalmente all'inizio del periodo di riscaldamento, per gli impianti alimentati a combustibile liquido o solido, indipendentemente dalla potenza, ovvero alimentati a gas di potenza nominale del focolare maggiore o uguale a 35 KW;
- ogni due anni per gli impianti, diversi da quelli individuati al punto a), di potenza nominale del focolare inferiore a 35 KW dotati di generatore di calore con una anzianità di installazione superiore a otto anni e per gli impianti dotati di generatore di calore ad acqua calda a focolare aperto installati all'interno di locali abitati, in considerazione del maggior sporco delle superfici di scambio dovuto ad un'aria comburente che risente delle normali attività che sono svolte all'interno delle abitazioni;
- ogni quattro anni per tutti gli altri impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 35 KW.

Nel caso di centrali termiche di potenza termica nominale complessiva maggiore o uguale a 350 KW, è inoltre prescritto un ulteriore controllo del rendimento di combustione, da effettuarsi normalmente alla metà del periodo di riscaldamento annuale.



**REGOLAMENTO PER L'ESERCIZIO E LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI  
DPR 412/93, DLgs 192/05 come modificato dal DLgs 311/06 –  
(FEBBRAIO 2007)**

**QUADRO E RIEPILOGO COMPARATIVO DEGLI OBBLIGHI IN FUNZIONE DELLA POTENZA TERMICA**

POTENZA NOMINALE	LIBRETTO - TABELLA DA ESPORRE	VERIFICHE RENDIMENTO DI COMBUSTIONE (da riportare nel libretto e corredate di rapporto UNI 10389 e UNI CEI 70011)	OPERAZIONI DI CONTROLLO E MANUTENZIONE (secondo i contenuti minimi dell'all. F/G)	RAPPORTO DI CONTROLLO E MANUTENZIONE (da rilasciare ed allegare al libretto)	RESPONSABILE ESERCIZIO	RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE	INCARICATO DELLA MANUTENZIONE	REQUISITI DEL TERZO RESPONSABILE (eventuale)
<b>P<sub>n</sub> &lt; 35 kW</b>	Libretto di impianto (all. G DPR 412)	- impianti a combustibile liquido o solido: 1 volta l'anno - impianti con generatore con età d'installazione maggiore di 8 anni e impianti con generatore ad acqua calda a focolare aperto installato all'interno di locali abitati: ogni 2 anni - impianti che non ricadono nei due casi precedenti: ogni 4 anni (all. L, c.5 DLgs 311)	- impianti a combustibile liquido o solido: 1 volta l'anno - impianti con generatore con età d'installazione maggiore di 8 anni e impianti con generatore ad acqua calda a focolare aperto installato all'interno di locali abitati: ogni 2 anni - impianti che non ricadono nei due casi precedenti: ogni 4 anni (all. L, c.5 DLgs 311)	Conforme all'allegato G (all. L, c.8 DLgs 311)	Occupante	Occupante	Mero manutentore	Requisiti L 46/90 (L46 A1 c.1-c,e) Requisiti DPR 412/93 (A1c.1-o)
<b>35 ≤ P<sub>n</sub> ≤ 350 kW</b>	Libretto di centrale (all. F DPR 412) Tabella (A9 c.6 DPR 412)	1 volta all'anno (all. L, c.5 DLgs 311)	1 volta all'anno (all. L, c.5 DLgs 311)	Conforme all'allegato F (all. L, c.8 DLgs 311)	Proprietario / Amministratore	Proprietario / Amministratore	Mero manutentore	Requisiti L 46/90 (L46 A1 c.1-c,e) Requisiti DPR 412/93 (A1c.1-o)
<b>P<sub>n</sub> ≥ 350 kW</b>	Libretto di centrale (all. F DPR 412) Tabella (A9 c.6 DPR 412)	2 volte all'anno (all. L, c.7 DLgs 311)	1 volta all'anno (all. L, c.5 DLgs 311)	Conforme all'allegato F (all. L, c.8 DLgs 311)	Terzo responsabile	Terzo responsabile	Terzo responsabile	Requisiti L 46/90 (L46 A1 c.1-c,e) Requisiti DPR 412/93 (A1c.1-o) Certificazione ISO 9000 (A11c.3)

ALTRI OBBLIGHI COMUNI PER TUTTI	NOTE	RENDIMENTI MINIMI DI COMBUSTIONE (all. L, c.9)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compilazione iniziale del libretto (A11 c.9,11 DPR 412).</li> <li>- Il libretto deve essere conservato presso l'edificio (A11 c.9,11 DPR 412).</li> <li>- Inviare all'ente di controllo la scheda identificativa dell'impianto contenuta nel libretto (A11 c.11 DPR 412).</li> <li>- Rispettare il periodo di accensione e la temperatura (A11 c.7 DPR 412).</li> <li>- I controlli dell'ente vanno allegati al libretto (all. L, c.12 DLgs 311).</li> <li>- In caso di rendimento inferiore ai minimi: interventi (all. L, c.10 DLgs 311).</li> <li>- In caso di vendita o locazione: consegnare il libretto (A11 c.8 DPR 412).</li> <li>- Trasmettere all'ente di controllo il più recente rapporto di controllo e manutenzione con timbro e firma dell'operatore, con annessa assunzione di responsabilità attestante il rispetto delle norme (all. L, c.14-15 DLgs 311).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Potenza nominale:</b> potenza utile, complessiva della centrale termica a servizio di un medesimo impianto.</li> <li>- <b>Requisiti del Mero manutentore:</b> requisiti Legge 46/90 A1 c.1-c,e.</li> <li>- <b>Abbreviazioni:</b> A = articolo c = comma all. = allegato L46 = Legge 46/90</li> <li>- Le celle in corrispondenza di responsabile dell'esercizio, responsabile della manutenzione, incaricato della manutenzione sono divise orizzontalmente in due parti per esprimere le due possibilità: senza terzo responsabile oppure con terzo responsabile.</li> <li>- Le scadenze indicate nella tabella per le operazioni di controllo e manutenzione sono da seguire in mancanza di indicazioni da parte del costruttore dell'impianto e del fabbricante degli apparecchi ed in mancanza di norme tecniche UNI e CEI.</li> </ul>	<b>(DLgs 311, all. H)</b> Generatori ad acqua calda ante 29.10.1993 $\eta_c \geq 82 + 2 \log P_n$ Generatori ad acqua calda tra il 29.10.1993 e il 31.12.97 $\eta_c \geq 84 + 2 \log P_n$ Generatori ad acqua calda tra l'1.1.98 e l'8.10.05: - caldaie standard: $\eta_c \geq 84 + 2 \log P_n$ - caldaie a bassa temperatura: $\eta_c \geq 87,5 + 1,5 \log P_n$ - caldaie a condensazione: $\eta_c \geq 91 + \log P_n$ Generatori ad acqua calda dall'8.10.05 $\eta_c \geq 89 + 2 \log P_n$ Generatori ad aria calda ante 29.10.1993 $\eta_c \geq 77 + 2 \log P_n$ Generatori ad aria calda dopo 29.10.1993 $\eta_c \geq 80 + 2 \log P_n$

# **INQUINAMENTO ATMOSFERICO CAUSATO DA EMISSIONI DERIVANTI DA NAVI**

## **1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE**

- a. L'inquinamento atmosferico causato dalle navi consiste in emissioni in atmosfera di sostanze nocive per l'uomo o dannose per l'ambiente, normalmente derivanti dalla combustione dei motori delle navi ma eventualmente anche associate a perdite da attrezzature o ad evaporazione del prodotto trasportato (emissioni evaporative). Tali emissioni sono normalmente distinte in emissioni con effetti su scala globale (CO<sub>2</sub> e altri gas ad effetto serra) ed emissioni con effetti su scala locale e regionale (le principali sono CO, NO<sub>x</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>). L'Annesso VI della Convenzione Internazionale del 1973 per la Prevenzione dell'inquinamento causato da navi e il relativo protocollo del 1978 (MARPOL 73/78), in vigore dal 19 maggio 2005, contiene le norme relative alla prevenzione dall'inquinamento dell'aria da parte delle navi ed i requisiti per la certificazione dei motori e degli inceneritori secondo i contenuti dello stesso Annesso VI e del NO<sub>x</sub> Technical Code (Technical Code on the Control of Emissions of Nitrogen Oxides from Marine Diesel Engines).
- b. L'Annesso VI e il NO<sub>x</sub> Technical Code hanno valore retroattivo e non si applicano alle navi che battono bandiera di Stati non firmatari, salvo che entrino nelle acque di Stati firmatari.
- c. I requisiti dell'Annesso VI sono applicabili a:
  - (1) Navi la cui chiglia sia stata impostata prima del 01.01.2000;
  - (2) Navi la cui chiglia sia stata impostata dopo il 01.01.2000 e prima del 19.05.2005;
  - (3) Navi la cui chiglia sia stata impostata dopo il 19.05.2005.

## **2. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI**

- a. Navi la cui chiglia sia stata impostata prima del 01.01.2000
  - (1) Tali navi devono adempiere alle condizioni dell'Annesso VI a partire dal 19.05.2005 in termini di:
    - (a) Visite per il rilascio e il rinnovo del certificato IAPP (Air Pollution Prevention Certificate);
    - (b) Divieto di scaricare intenzionalmente in atmosfera gas dannosi per l'ozono, salvo poter installare fino al 01.01.2020 impianti contenenti HCFC, le cui emissioni intenzionali sono comunque proibite.

Tra le sostanze dannose per l'ozono, normalmente presenti a bordo, che non possono essere scaricate in atmosfera, sono indicate:

      - Halon 1211, Halon 1301, Halon 2402
      - CFC-11 o R-11, CFC-12 o R-12, CFC-113 o R-113, CFC-114 o R-114, CFC-115 o R-115.
  - (2) Quando vengono rimosse dalle navi, queste sostanze devono essere consegnate per lo smaltimento in apposite reception facilities.
  - (3) Verifica delle emissioni di NO<sub>x</sub> dei motori in relazione all'anno di costruzione/modifica;
  - (4) Obbligo di utilizzare un combustibile con contenuto di zolfo inferiore al 4.5% e:
    - (a) ottenuto per raffinazione del petrolio
    - (b) non contenente acidi organici
    - (c) non addizionato con sostanze che ne peggiorino l'impatto sulla sicurezza delle persone e dell'ambiente
    - (d) ottenuto per via diversa dalla raffinazione del petrolio se rispetta il limite sul contenuto di zolfo, non causa il superamento dei limiti di NO<sub>x</sub> dei motori, non

contiene acidi organici, non peggiora l'impatto sulla sicurezza delle persone e dell'ambiente.

- (e) Negli stati firmatari, deve essere acquistato da fornitori locali inseriti nel "registro" redatto dalle autorità designate dagli stati firmatari
  - (f) deve essere fornito unitamente a "bunker delivery note" da tenersi a bordo per 3 anni, insieme ad un campione del combustibile stesso, conservato fino al consumo del combustibile e comunque per almeno un anno.
  - (g) Dopo il 19.05.2006 (12 mesi dopo l'entrata in vigore dell'Annesso), quando la nave entrerà in "SOx emission control area" (Baltico), il combustibile impiegato a bordo dovrà avere un contenuto di zolfo inferiore all'1.5%.
  - (h) Impianti approvati per il recupero dei vapori, per navi cisterna;
  - (i) Incenerimento, consentito solo negli inceneritori approvati, ad eccezione di residui di impianti sanitari e residui oleosi prodotti durante le normali operazioni della nave, che può essere eseguito, al di fuori di porti, rade ed estuari, anche nelle macchine e nelle caldaie. E' vietato l'incenerimento di: residui dei carichi soggetti agli Annessi I, II e III della Marpol, PCB, rifiuti che contengano metalli pesanti in quantità superiore a tracce, prodotti raffinati del petrolio che contengono prodotti alogeni, PCV salvo negli inceneritori approvati.
- b. Navi la cui chiglia sia stata impostata dopo il 01.01.2000 e prima del 19.05.2005  
Valgono le regole enunciate al punto 1. Inoltre:
- (1) I motori principali e Diesel Generatori (non di emergenza) devono essere dotati di: Certificato EIAPP, Technical File, Record book of engine modification (registro delle regolazioni, modifiche e ricambi adottati):
  - (2) Gli inceneritori devono essere dotati di certificato di tipo approvato secondo la MEPC76(40) o marcatura MED.
- c. Navi la cui chiglia sia stata impostata dopo il 19.05.2005  
Valgono le regole enunciate al punto 2. Inoltre, il Certificato IAPP ed EIAPP per il motore deve essere emesso prima dell'entrata in esercizio della nave.

### **3. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI**

- Convenzione Internazionale del 1973 per la Prevenzione degli inquinamenti provocati dalle navi e il relativo protocollo del 1978 (MARPOL 73/78), ratificata dall'Italia con la L. 29/09/1980 n. 662;

## **INQUINAMENTO MARINO E BONIFICA DEI SITI INQUINATI**

### **1. QUADRO NORMATIVO**

- a. La Convenzione Internazionale del 1973 per la Prevenzione dell'inquinamento causato da navi e il relativo protocollo del 1978 (MARPOL 73/78) è la normativa principale che detta obblighi e procedure in materia di inquinamento marino provocato da navi. Tale Convenzione regola lo scarico in mare di sostanze nocive prodotte dalle navi durante l'esercizio della navigazione e non limita la propria attenzione solo agli idrocarburi, bensì si propone di disciplinare tutte le sostanze in grado di danneggiare l'ambiente marino. In particolare, la Marpol detta procedure e comportamenti da osservare con riferimento alle materie trattate nei seguenti Annessi:
  - (1) annesso I (oil): norme relative alla prevenzione dell'inquinamento da idrocarburi, in tutte le sue forme;
  - (2) annesso II (noxious liquid substances): norme relative al controllo dell'inquinamento da sostanze liquide nocive trasportate alla rinfusa;
  - (3) annesso III (harmful substances): norme relative alla prevenzione dell'inquinamento da sostanze nocive trasportate per mare in colli o contenitori, in cisterne o in vagoni cisterna stradali e ferroviari;
  - (4) annesso IV (sewage): norme relative alle acque di scarico delle navi;
  - (5) annesso V (garbage): norme relative alla prevenzione dell'inquinamento da rifiuti solidi delle navi; tale annesso si applica a tutte le unità, anche a quelle militari e fissa i divieti, i limiti e le modalità di smaltimento dei rifiuti di bordo in rapporto al tipo di rifiuto e alla distanza dalla costa. Esso individua otto "aree speciali" (Mar Mediterraneo, Area dei Golfi, Mar Rosso, Mar Baltico, Mar Nero, Mare del Nord, Antartide, Mar dei Caraibi), nelle quali è permessa solo la discarica di rifiuti alimentari e a non meno di dodici miglia dalla costa;
  - (6) annesso VI (air pollution): norme relative alla prevenzione dell'inquinamento dell'aria da parte delle navi.
- b. Questa convenzione è stata ratificata dall'Italia con la L. 29/09/1980 n. 662.
- c. Limitata alla regolamentazione della discarica volontaria in mare di rifiuti o sostanze nocive provenienti da altri luoghi (dumping), è la London Dumping Convention 1972, mentre a più ampio respiro è la Convenzione di Montego Bay del 1982 (recepita dall'Italia con la L. 2.12.1994, n. 689). Tale convenzione introduce il principio della protezione e preservazione dell'ambiente marino, sancendo l'obbligo per gli stati contraenti di prevenire, ridurre e tenere sotto controllo l'inquinamento dell'ambiente marino, quale ne sia la fonte. Inoltre, essa stabilisce che la competenza in materia di inquinamento causato da navi spetta allo stato costiero nell'ambito del suo mare territoriale o della zona economica esclusiva.
- d. Cirscritta al Mediterraneo è la Convenzione di Barcellona del 1976 (ratificata dall'Italia con L. 25.01.1979, n. 30), che sancisce l'obbligo per le Parti contraenti di adottare "tutte le misure", anche a carattere internazionale, allo scopo di prevenire, abbattere, combattere e possibilmente eliminare l'inquinamento causato anche dagli scarichi delle navi. L'importanza della convenzione è stata ribadita dalla Conferenza dei Plenipotenziari tenutasi a Barcellona nel giugno 1995.
- e. Tra le direttive e i regolamenti emanati dalla Comunità Europea, hanno particolare importanza quelle riferite al sistema di visite ispettive alle navi noto come "Port State Control" (Direttive 95/21/CE e 2001/106/CE) e quella relativa agli impianti portuali di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e residui del carico (Direttiva 2000/59/CE modificata con Direttiva 84/2002/CE). Per quanto riguarda il Controllo da parte degli Stati del "Porto",

gli Stati costieri hanno la potestà di ispezionare le navi per controllare l'osservanza delle Convenzioni internazionali sulla sicurezza, sulla tutela dell'ambiente marino e sulla tutela del lavoro a bordo.

- f. In ambito nazionale, la normativa di riferimento in materia di difesa del mare è la legge 979/1982 "Disposizioni per la difesa del mare", potenziata dalla Legge 220/1992, che vara norme in alcuni casi più rigide di quelle internazionali (un contrasto sul quale sono intervenute le Sezioni Unite della Suprema Corte con sentenza del 22 luglio 1998). Tale legge è il primo importante strumento mirato alla tutela del mare dagli inquinamenti da idrocarburi e da altre sostanze nocive, con il quale vengono precisati specifici compiti di sorveglianza, sanzioni penali nonché misure atte ad ottenere il risarcimento allo Stato delle spese per i danni conseguenti all'inquinamento. Essa sancisce il divieto per tutte le navi, indipendentemente dalla nazionalità, di versare o causare lo sversamento nelle acque territoriali e nelle acque marittime interne, inclusi i porti, di idrocarburi e altre sostanze nocive indicate in un apposito elenco, periodicamente aggiornato. Inoltre, le navi di bandiera italiana sono ulteriormente soggette al divieto di scaricare le predette sostanze anche al di fuori delle acque territoriali. Appare, quindi, inequivocabile la volontà del legislatore nazionale di regolamentare la materia secondo criteri più restrittivi rispetto a quanto emerge dalla disciplina a livello internazionale, e questo ha comportato problemi di raccordo tra normativa Marpol e disciplina nazionale. Infatti, la Corte di Cassazione ha sancito che le norme dettate dalla Convenzione Marpol hanno introdotto una causa di liceità, in relazione al criterio cronologico della successione delle leggi nel tempo, poiché la convenzione è entrata in vigore successivamente alla legge 979/82. Inoltre, la prevalenza della normativa interna più restrittiva rappresenterebbe un "tasso di irragionevolezza", imponendo divieti assoluti al solo armatore italiano, nella consapevolezza dei limitati benefici di questa procedura per la tutela dell'ambiente.
- g. Peraltro, il controllo dello Stato nelle zone di mare al di là del mare territoriale è stato esteso con l'istituzione (Legge 08.02.2006, n. 61) di "zone di protezione ecologica oltre il limite esterno delle acque territoriali". Lo scopo di tali aree è finalizzato all'esercizio della sovranità dello Stato per la tutela dell'ambiente marino, inteso come colonna d'acqua, fondale e sottosuolo marino. L'art. 2 della suddetta legge elenca le categorie di norme applicabili nelle zone di protezione, con riferimento a determinati tipi di inquinamento, compresi quelli provenienti dalle navi e dalle acque di zavorra.

## **2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE**

- a. L'articolo 2 della Convenzione di Barcellona (16 febbraio 1976) per la protezione del Mar Mediterraneo contro l'inquinamento definisce inquinamento "l'introduzione da parte dell'uomo, direttamente o indirettamente, di sostanze o energia nell'ambiente marino tali da provocarvi effetti deleteri dannosi per le risorse viventi, pericolosi per la salute umana, di ostacolo alle attività marine incluse la pesca, di compromissione della qualità dell'acqua in relazione al suo uso, compresi gli usi ricreativi ed estetici". La definizione più recente è, invece, presente all'articolo 2, comma 2 della Direttiva 96/61/CE del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento: "introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel terreno, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi".
- b. L'inquinamento marino può assumere diverse forme:

- (1) **INQUINAMENTO DIRETTO:** scarichi da terra degli effluenti industriali e dei rifiuti civili generati da insediamenti dislocati lungo le coste; versamenti effettuati da naviglio di ogni genere, tra i quali:
  - (a) Versamenti da navi cisterna: lavaggio cisterne del carico; degassificazione e pulizia cisterne; scarica delle acque di zavorra; incidenti durante le operazioni di pompaggio; sinistri durante la navigazione (collisioni, incagli, incendi, esplosioni, avarie);
  - (b) Versamenti da navi non cisterna: acque di sentina; acque di zavorra; operazioni di bunkeraggio;
  - (c) Versamenti da naviglio da diporto, da pesca e da naviglio minore in genere (lubrificanti usati, residui di sentina, etc.).
- (2) **INQUINAMENTO INDIRETTO:** tutte le altre forme di immissioni - atmosferiche, terrestri, lacustri e fluviali - che da terra, alla fine, confluiscono in mare.

Inoltre, si distingue:

- (1) Inquinamento sistemico: causato dall'immissione continua nel tempo di inquinanti: scarichi fognari, reflui industriali, dilavamento terreni, ecc;
- (2) Inquinamento operativo: deriva dall'ordinario svolgimento dell'attività di navigazione e delle operazioni commerciali delle navi, ovvero, dalla necessità delle navi di scaricare le acque di zavorra all'arrivo nel porto di caricazione, di effettuare un cambio di carico o dalla necessità delle stesse di essere bonificate in occasione dei lavori di carenaggio. Si può prevenire con adeguate tecniche di segregazione della zavorra (collocazione della zavorra in cisterne segregate, navi a doppio scafo), lavaggio delle cisterne senza impiego di acqua (crude oil washing), ecc.
- (3) Inquinamento accidentale: è causato da sinistri marittimi in senso lato (incagli, collisioni, incendi, esplosioni, avarie strutturali) e costituisce la forma d'inquinamento più preoccupante perché, oltre a determinare condizioni di intervento tecnico più impegnative, in determinate circostanze può assumere la dimensione della catastrofe. La maggiore frequenza degli incidenti si riscontra nelle zone costiere dove è più intenso il traffico marittimo; pertanto i danni provocati dall'inquinamento risultano di solito molto rilevanti. Per ridurre i danni derivanti dagli inquinamenti accidentali si può operare in due direzioni:
  - (a) Attuare accorgimenti per contenere l'entità dei versamenti in limiti accettabili: limitazione della lunghezza e del volume di ogni singola cisterna; costruzione di doppi fondi e intercapedini di murata; regolamentazione del traffico con definizione di zone di separazione, specie sulle rotte più congestionate dove è più alta la probabilità di sinistri; perfezionamento dei sistemi di controllo del traffico per l'entrata e l'uscita dai porti e per l'ormeggio ai terminali; automazione della navigazione ed impiego di personale meglio addestrato;
  - (b) Predisporre adeguate misure di pronto intervento in caso di incidente.

### **3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI E OBBLIGHI:**

#### **a. La gestione dell'inquinamento marino: aspetti tecnici**

- (1) Inquinamento da idrocarburi
  - (a) Qualunque intervento deve essere caratterizzato da massima rapidità nelle decisioni e nella scelta della strategia da adottare, e massima rapidità di intervento. Le modalità operative variano a seconda del tipo di situazione che si deve affrontare e possono essere fortemente condizionate dal tempo trascorso in mare dall'idrocarburo. In ogni caso bisogna soprattutto impegnarsi per limitare il più possibile il danno ambientale. Per questo motivo ogni sforzo deve essere operato al

fine di conseguire la maggiore rapidità nell'intervento di bonifica che deve tendere, innanzi tutto, alla eliminazione della fonte inquinante, e, per quanto possibile, alla rimozione meccanica di quanto sversato in mare.

- (b) Le modalità di intervento e la scelta della tecnica più idonea dipendono da diversi fattori quali:
- Caratteristiche del prodotto inquinante e tempo trascorso dallo sversamento in mare;
  - Spessore dello strato;
  - Ubicazione dell'inquinamento, distanza dalla costa e caratteristiche dell'ambiente (aree di pesca, riserve marine, zone particolarmente sensibili, profondità media, tipo di costa, suo valore e sensibilità);
  - Grado di pericolo per il personale operante;
  - Disponibilità e dislocazione dei mezzi di bonifica, travaso, raccolta;
  - Possibilità di sorveglianza e guida con aeromobili;
  - Condizioni meteo-marine, regime di correnti superficiali e variazioni di marea.
- (2) Tecniche utilizzabili nella lotta all'inquinamento marino da idrocarburi:
- (a) Confinamento: per intercettare e bloccare all'origine il versamento (spesso coincide con il salvataggio della nave e del carico). Per la buona riuscita delle operazioni di confinamento è predominante il fattore tempo; di conseguenza, è essenziale che, per la immediata reperibilità dei mezzi e delle attrezzature necessarie, questi siano concentrati in località baricentriche rispetto alle zone di maggiore probabilità del sinistro.
- (b) Contenimento: per impedire la diffusione dello spandimento oleoso sfruttando al massimo la sua peculiare proprietà: il galleggiamento. Le tecniche di contenimento prevedono l'impiego di barriere in grado di trattenere le macchie oleose in modo da impedirne la diffusione su aree sempre più vaste e la migrazione verso le coste. Le barriere possono essere:
- fisiche, quando il loro funzionamento è basato essenzialmente su principi fisici e meccanici: panne meccaniche (galleggianti), panne pneumatiche, panne assorbenti;
  - chimiche, quando la loro azione è basata essenzialmente sul comportamento di certe sostanze immesse nel mare. Si tratta di prodotti biodegradabili e di bassa tossicità che immessi nel mare, lungo il perimetro della macchia oleosa, alterano l'equilibrio delle cariche superficiali generando un effetto di coagulazione che contrasta la naturale tendenza alla diffusione di tutte le sostanze allo stato liquido.
- (c) Abbattimento: ha come obiettivo l'eliminazione totale dello spandimento, dopo averlo contenuto e concentrato. Principali metodologie di abbattimento sono:
- Rimozione meccanica: attraverso: panne galleggianti per il contenimento dell'inquinamento; natanti di supporto in grado di ricevere e separare dall'acqua l'idrocarburo raccolto sfruttando il potere di galleggiamento dell'olio (le apparecchiature sono munite, a monte della pompa aspirante, di skimmers che lavorano a rastrello sulla superficie per ottenere una migliore separazione dell'olio); navi cisterna o contenitori galleggianti in cui travasare l'idrocarburo così recuperato;
  - Assorbimento su sostanze autoaffondanti: richiede materiali che abbiano una elevata superficie specifica, una grande affinità verso gli idrocarburi e repellenza verso l'acqua (tecnica non più in uso);

- Dispersione: mediante l'utilizzazione dei disperdenti che agiscono provocando il frazionamento del petrolio spezzandone la coesione molecolare, aumentando la superficie di separazione petrolio/acqua e quindi favorendo il processo di metabolizzazione da parte di batteri presenti nel mare. E' l'unico tipo di intervento che può dare buoni risultati anche in caso di condizioni meteo-marine avverse, tuttavia vengono utilizzati prodotti aventi un certo grado di tossicità;
- Combustione: riduce drasticamente la massa inquinante, ma induce un forte inquinamento atmosferico, una caduta di residui combusti sotto vento ed un residuo carbonioso in mare difficilmente degradabile. E' un'alternativa solo quando non esistono altre tecniche valide per fronteggiare la situazione.
- Biorisanamento: mediante l'uso di ceppi di batteri espressamente selezionati che provocano il degradamento degli idrocarburi.

(3) Bonifica delle coste

- (a) Complesso di azioni messe in atto allo scopo di ridurre l'inquinamento, nonché ripristinare per quanto possibile le preesistenti condizioni delle aree interessate dall'inquinamento. La metodologia da adottare dipenderà dalle caratteristiche fisiche dell'olio e dalla natura della costa da bonificare. In linea generale, va privilegiata la difesa della costa, soprattutto se di alto valore intrinseco (ambientale, paesaggistico, archeologico, economico, turistico, etc.). Nell'impossibilità di operare una difesa su tutta la fascia costiera minacciata, concentrare gli sforzi a protezione dei punti maggiormente sensibili. Le tecniche di bonifica variano a seconda del tipo di costa e, in alcuni particolarissimi casi, possono addirittura prevedere il non intervento, cioè non eseguire interventi immediati continuando a seguire, rimanendo al massimo grado di allertamento, l'evolversi della situazione. Relativamente alle caratteristiche dell'inquinante giunto sulla costa (depositi semi-solidi, asfaltici e bituminosi; residui oleosi molto viscosi, più o meno emulsionati con acqua; prodotti petroliferi allo stato fluido) e al tipo di costa interessata dall'inquinamento (spiaggia sabbiosa, sassosa o con scogli, rocce e opere di protezione), si sceglieranno le tecniche di decontaminazione più appropriate, quali rastrellatura/raccolta meccanica, pulitura idraulica e sabbiatura, o non intervento. Al deposito temporaneo/stoccaggio provvisorio della massa recuperata, seguirà l'idoneo smaltimento del materiale recuperato.

(4) Inquinamento da prodotti chimici

- (a) I prodotti chimici non hanno quelle caratteristiche di omogeneità proprie dei prodotti petroliferi. Si comportano in modo diverso l'uno dall'altro nel caso in cui, a causa di un incidente, vengano immessi nell'ambiente. Il loro sversamento è di estrema pericolosità anche per la possibilità di esplosioni, incendi, nonché emanazioni e concentrazioni tossiche che possono interessare aree anche molto vaste. E' quindi necessaria prioritariamente l'adozione di misure a difesa dell'uomo e dell'ambiente. In base alla classificazione Chris, si distinguono:

- Prodotti chimici volatili;
- Prodotti chimici flottanti;
- Prodotti chimici affondanti;
- Prodotti chimici solubili in acqua.

Le modalità operativa variano di volta in volta a seconda del:

- Tipo del prodotto;



- Sistema di trasporto;
  - Caratteristiche della nave;
  - Sistemazione dei prodotti a bordo;
  - Zona in cui l'incidente è avvenuto;
  - Condizioni meteo-marine.
- (b) Parametro fondamentale per il successo dell'operazione è il tempo di reazione poiché la maggior parte delle tecniche danno rese più elevate quando la concentrazione dell'agente inquinante è ancora alta.
- (5) Tecniche utilizzabili nella lotta all'inquinamento marino da sostanze chimiche:
- (a) Contenimento:
- Panne meccaniche;
  - Prodotti addensanti;
  - Barriere chimiche;
  - Flocculazione.
- (b) Abbattimento:
- Rimozione meccanica;
  - Assorbimento;
  - Precipitazione;
  - Neutralizzazione;
  - Estrazione con solventi;
  - Ossidazione;
  - Combustione;
  - Biodegradazione.
- (c) Ultimo, ma non meno importante è il fattore comunicazione, sia verso i media sia verso la collettività, che deve rispondere ai requisiti di chiarezza, credibilità, completezza, sintesi.
- b. La gestione dell'inquinamento marino: aspetti istituzionali
- (1) Il Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto esercita - tramite la Centrale Operativa, i Comandi periferici ed i mezzi navali ed aerei - i servizi di istituto relativi all'azione contro gli inquinamenti marini. Tale sistema è integrato da un servizio di sorveglianza satellitare realizzato nell'ambito di una specifica collaborazione con l'Agenzia Spaziale Europea. Nell'evenienza di inquinamenti marini, le Capitanerie di Porto operano secondo direttive del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, avvalendosi dell'organizzazione di unità e di dotazioni preposte da quel Ministero per gli interventi di disinquinamento del mare. Nel caso di grandi emergenze le Capitanerie di Porto assicurano il proprio intervento nel quadro del coordinamento generale delle attività operative in mare attribuito altresì al Dipartimento della protezione civile. In tale eventualità si provvede alla mobilitazione e al coordinamento di tutte le risorse antinquinamento (anche del comparto industriale) esistenti presso i vari Compartimenti Marittimi ed al coinvolgimento dello Stato Maggiore della Marina per l'utilizzo delle unità navali M.M. specializzate per la bonifica degli inquinamenti marini.
- (2) In relazione alla dimensione dell'inquinamento, è possibile distinguere tra:
- (a) EMERGENZA LOCALE
- Il Capo del Compartimento Marittimo assume tutte le misure necessarie a prevenire l'inquinamento in mare, o ad eliminarne/attenuarne gli effetti. A tal fine ogni Capitaneria di Porto adotta un "Piano locale di pronto intervento

antiquamento” e può disporre di mezzi e dotazioni anti-inquinamento in convenzione con il Ministero dell’Ambiente.

(b) **EMERGENZA NAZIONALE**

Un secondo livello di pianificazione per l'emergenza è quello nazionale, cui si ricorre nel caso in cui le risorse locali non siano adeguate allo scopo. E' previsto un Piano nazionale anti-inquinamento (“Contingency Plan”) redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e un Piano nazionale per la difesa da inquinamenti da idrocarburi o di altre sostanze nocive, del Dipartimento della Protezione Civile. La Capitaneria di Porto - che attiva, sempre sotto la propria responsabilità, il procedimento per la dichiarazione dello stato di emergenza - mantiene la direzione ed il coordinamento operativo, a livello locale, di tutte le operazioni in mare.

#### **4. IL PIANO LOCALE ANTI-INQUINAMENTO**

a. Prevede lo svolgimento di diverse azioni:

- (1) **LA SORVEGLIANZA** (Legge 31.12.1982, n. 979: art. 23): La sorveglianza per la prevenzione degli inquinamenti delle acque marine da idrocarburi e dalle altre sostanze nocive nell'ambiente marino e l'accertamento delle infrazioni alle norme relative sono affidati, sotto la direzione dei comandanti dei porti, agli ufficiali ed agenti di polizia giudiziaria di cui all'articolo 221 del codice di procedura penale e all'articolo 1235 del codice della navigazione, nonché al personale civile dell'amministrazione della marina mercantile, agli ufficiali, sottufficiali e sottocapi della marina militare.
- (2) **L'INFORMAZIONE** (Legge 31.12.1982, n. 979: art. 12): Il comandante, l'armatore o il proprietario di una nave o il responsabile di un mezzo o di un impianto situato sulla piattaforma continentale o sulla terraferma, nel caso di avarie o di incidenti agli stessi, suscettibili di arrecare, attraverso il versamento di idrocarburi o di altre sostanze nocive o inquinanti, danni all'ambiente marino, al litorale o agli interessi connessi, sono tenuti ad informare senza indugio l'autorità marittima più vicina al luogo del sinistro, e ad adottare ogni misura che risulti al momento possibile per evitare ulteriori danni ed eliminare gli effetti dannosi già prodotti
- (3) **LA VERIFICA SUL POSTO**: con mezzi navali e aerei
- (4) **LA STIMA DI GRAVITÀ DELL'EVENTO**, in base ad alcuni importanti parametri di valutazione:
  - (a) la qualità e la quantità del prodotto versato;
  - (b) il rischio di incidenti;
  - (c) la distanza dalla costa;
  - (d) le caratteristiche nautiche della zona;
  - (e) le caratteristiche della fascia costiera eventualmente esposta;
  - (f) le condizioni meteo-marine;
  - (g) gli ulteriori danni possibili;
- (5) **LE COMUNICAZIONI**
  - (a) per tutte le esigenze di dipendenza gerarchica e/o di carattere operativo (Ministero dell’Ambiente, Comando Generale, Prefettura, Compartimenti Marittimi limitrofi, etc.);
  - (b) per la eventuale dichiarazione di emergenza locale;
  - (c) per l’attivazione dei procedimenti di tutela degli interessi statali violati;
  - (d) per le esigenze statistiche
- (6) **GLI INTERVENTI IMMEDIATI**

- (a) ...dei mezzi, dotazioni e personale della Società Castalia Ecolmar in convenzione con il Ministero dell'Ambiente secondo le direttive d'uso;
  - (b) ...di unità aereo-navali del Corpo per il monitoraggio della posizione e degli effetti della macchia inquinante ed il coordinamento in zona dei mezzi impegnati;
  - (c) ...di ogni altro mezzo utile disponibile nel Compartimento Marittimo, previa autorizzazione del Ministero dell'Ambiente per gli eventuali oneri connessi all'uso.
- (7) L'ADOZIONE DELLA STRATEGIA (Legge 31.12.1982, n. 979: art. 11): Nel caso di inquinamento o di imminente pericolo di inquinamento delle acque del mare causato da immissioni, anche accidentali, di idrocarburi o di altre sostanze nocive, provenienti da qualsiasi fonte o suscettibili di arrecare danni all'ambiente marino, al litorale e agli interessi connessi, l'Autorità marittima nella cui area di competenza si verifichi l'inquinamento o la minaccia di inquinamento, è tenuta a disporre tutte le misure necessarie, non escluse quelle per la rimozione del carico del natante, allo scopo di prevenire od eliminare gli effetti inquinanti ovvero attenuarli qualora risultasse tecnicamente impossibile eliminarli. Ferma restando la preferenza - laddove possibile - per il prelievo meccanico del prodotto inquinante, una tecnica di intervento non può esser considerata in assoluto migliore delle altre. Tutte quelle disponibili possono infatti essere usate con giusta proporzione, in relazione alle caratteristiche di ciascun inquinamento e nel quadro delle direttive generali e specifiche emanate in materia dal Ministero dell'Ambiente.
- (8) LA STIMA DEGLI EVENTI SUCCESSIVI: viene operata in funzione degli elementi di informazione via via assunti su:
- (a) l'andamento della macchia,
  - (b) le attività di recupero svolte,
  - (c) le condizioni meteo-marine previste,
  - (d) gli ulteriori rischi possibili.
- (9) GLI INTERVENTI ULTERIORI (Legge 31.12.1982, n. 979: art. 12): l'Autorità marittima rivolge (...) immediata diffida a prendere tutte le misure ritenute necessarie per prevenire il pericolo d'inquinamento e per eliminare gli effetti già prodotti. Nel caso in cui tale diffida resti senza effetto, o non produca gli effetti sperati in un periodo di tempo assegnato, l'Autorità marittima farà eseguire le misure ritenute necessarie per conto dell'armatore o del proprietario, recuperando, poi, dagli stessi le spese sostenute. Nei casi di urgenza, l'Autorità marittima farà eseguire per conto dell'armatore o del proprietario le misure necessarie, recuperandone, poi, le spese, indipendentemente dalla preventiva diffida a provvedere.
- Ulteriori accertamenti riguardano inoltre:
- (a) le indagini sulle responsabilità;
  - (b) la denuncia del responsabile all'autorità giudiziaria;
  - (c) le informazioni dettagliate al Ministero dell'Ambiente perché consideri l'eventualità di costituirsi in giudizio come parte civile (Legge 31.12.1982, art. 22)

## 5. NORMATIVA NAZIONALE ED INTERNAZIONALE

- Convenzione Internazionale del 1973 per la Prevenzione degli inquinamenti provocati dalle navi e il relativo protocollo del 1978 (MARPOL 73/78) ratificata dall'Italia con la L. 29/09/1980 n. 662;
- London Convention 1972 – Convenzione sulla prevenzione dell'inquinamento marino da immersione di rifiuti e di altre sostanze (Dumping 1972) ratificata dall'Italia con L. 2.05.1983 n. 305;

- Convenzione di Barcellona (16 febbraio 1976) per la protezione del Mar Mediterraneo contro l'inquinamento ratificata dall'Italia con la L. 25.01.1979 n. 30;
- Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS) adottata a Montego Bay nel 1982 (recepita dall'Italia con la L. 2.12.1994, n. 689);
- Memorandum of Understanding on the State Port Control stipulato a Parigi il 26.01.1982;
- RA.MO.GE. – Accordo italo-franco-monegasco per la protezione delle acque del litorale mediterraneo del 1976, ratificata dall'Italia con la L. 24.10.1980 n. 746;
- OPPRC 1990 – Convenzione internazionale sulla preparazione, la lotta e la cooperazione in materia di inquinamento da idrocarburi, ratificata con L. 15.12.1998 n. 464; e relativo protocollo HNS Protocol 2000;
- Direttiva 95/21/CE del 19 giugno 1995 riguardante l'attuazione di norme internazionali sulla sicurezza delle navi, la prevenzione dell'inquinamento e le condizioni di vita e di lavoro a bordo per le navi che approdano nei porti comunitari e che navigano nelle acque sotto la giurisdizione degli Stati membri, e succ. modifiche; recepita dall'Italia con D.M. 13.10.2003 N. 305;
- Direttiva 2002/84/CE in materia di sicurezza marittima e prevenzione dell'inquinamento provocato da navi, recepita con D. Lgs. 27.05/2005 n. 119;
- Direttiva 96/61/CE del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento;
- Direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui del carico, modificata dalla Direttiva 2002/84/CE del 5.11.2002, recepita dall'Italia con D.Lgs. 24.06.2003 n. 182;
- Direttiva 2005/C 25E/03 sull'armonizzazione delle sanzioni in materia di inquinamento marino causato da navi;
- Legge 31 dicembre 1982 n. 979 - "Disposizioni per la difesa del mare",
- Legge 28 febbraio 1992 n. 220 – "Interventi per la difesa del mare";
- Legge 16 luglio 1998 n. 239 – "legge Haven";
- Legge 7 marzo 2001 n. 51 – disposizioni per la prevenzione dell'inquinamento derivante dal trasporto marittimo di idrocarburi e per il controllo del traffico marittimo;
- Decreto 23 dicembre 2002 - Definizione delle procedure per il riconoscimento di idoneità dei prodotti disperdenti ed assorbenti da impiegare in mare per la bonifica dalla contaminazione da idrocarburi petroliferi.
- Decreto 24 febbraio 2004 - Provvedimento di modifica del decreto 23 dicembre 2002 concernente "Definizione delle procedure per il riconoscimento di idoneità dei prodotti disperdenti ed assorbenti da impiegare in mare per la bonifica della contaminazione da idrocarburi petroliferi".
- Decreto 2 agosto 2005 - Autorizzazione all'impiego del prodotto Bioversal HC come prodotto disinquinante, ai sensi del decreto 11 dicembre 1997.
- Decreto 27 dicembre 2005 - Autorizzazione all'impiego del prodotto «E 810 SN» (barriera oleoassorbente), come prodotto assorbente da impiegare in mare per la bonifica dalla contaminazione da idrocarburi petroliferi;
- Legge 08.02.2006, n. 61 - Istituzione di zone di protezione ecologica oltre il limite esterno del mare territoriale
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: norme in materia ambientale.

## **CONSERVAZIONE DELLA NATURA**

### **1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE**

- a. La conservazione della natura è un obiettivo prioritario per cercare di contrastare i fenomeni di deterioramento dell'ambiente e di perdita di biodiversità, e diversi strumenti legislativi nazionali e internazionali sono stati approvati per la tutela delle specie e degli habitat naturali. La legge quadro sulle aree protette (L. 394/91) ha istituito aree protette con l'obiettivo di tutelare il patrimonio naturale, in via esclusiva o integrata con le più generali esigenze del territorio. Dette aree si distinguono in: Parchi Nazionali, Parchi Naturali regionali e interregionali, Riserve Naturali e altre aree protette. La Convenzione Internazionale sulla Biodiversità, siglata a Rio de Janeiro nel 1992, rappresenta l'ambito principale di riferimento per quanto riguarda la salvaguardia e l'uso durevole della biodiversità. Per Biodiversità, o diversità biologica, si intende la variabilità di organismi viventi di tutte le specie comprese in un ecosistema e la diversità di ecosistemi e di paesaggi a cui queste danno origine. L'Unione Europea, con l'approvazione della Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992, ha regolamentato la salvaguardia delle specie vegetali e animali mediante la protezione degli ecosistemi in cui queste specie vivono e ha istituito la Rete Ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti contraddistinti da habitat e specie animali e vegetali di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva), allo scopo di assicurare la sopravvivenza nel tempo della biodiversità esistente nel continente europeo. Tale Rete è composta da:
- (1) Siti di Importanza Comunitaria (SIC), istituiti ai sensi della Direttiva Habitat allo scopo di aiutare a mantenere o ricostituire un habitat naturale o una specie in uno stato di conservazione soddisfacente. Gli stati membri definiscono la propria lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) e la trasmettono alla Commissione Europea; spetta poi al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, per l'Italia, designare, con decreto adottato d'intesa con ciascuna regione interessata, i SIC elencati come "Zone Speciali di Conservazione" (ZSC);
  - (2) Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate in base alla "Direttiva Uccelli" (79/409/CEE) per la protezione delle specie dell'avifauna minacciate di estinzione (allegato 1). Le ZPS sono istituite anche per la protezione delle specie migratrici non rientranti nell'allegato, con particolare riguardo alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- b. Uno degli aspetti più innovativi della Rete Natura 2000 è quello della "coerenza di rete", ovvero il valutare, per ogni sito Natura 2000, il contributo che esso apporta all'insieme dei siti provenienti anche dagli altri stati membri della regione biogeografica di appartenenza, in termini di superficie di habitat e/o di consistenza di popolazioni di specie. Si tratta di un approccio transfrontaliero che viene incontro alle caratteristiche dei sistemi ecologici, per loro natura indipendenti dai confini amministrativi.
- c. Dal punto di vista gestionale, la Direttiva Habitat ha previsto la cosiddetta "Valutazione d'incidenza", ovvero un procedimento a carattere preventivo che ha lo scopo di tutelare l'integrità degli ecosistemi, attraverso l'analisi delle possibili interazioni tra ambiente e progetti potenzialmente in grado di alterarlo, nell'ottica dell'uso sostenibile del territorio. La direttiva non stabilisce l'obbligo della Valutazione di Incidenza per specifiche categorie di piani, come accade per la Valutazione di Impatto Ambientale, bensì tale assoggettabilità deve essere valutata di volta in volta, in relazione alle caratteristiche del sito interessato e al tipo di intervento.
- d. Per questa ragione, la Valutazione d'Incidenza si attua non solo per i progetti che ricadono nell'ambito delle aree Natura 2000, ma anche per quelli che, pur svolgendosi all'esterno di

dette aree, indirettamente possano influire sullo stato di conservazione di habitat e specie oggetto di salvaguardia.

- e. Inoltre, a livello internazionale, nel 2002 i capi di Stato di tutto il mondo si sono accordati sulla necessità di ridurre sensibilmente il tasso di perdita della biodiversità da qui al 2010 (cosiddetto “Countdown 2010”). A questo scopo, l'iniziativa riunisce governi, ONG, settore privato e cittadini in azioni per attirare l'attenzione della pubblica opinione sugli obiettivi del Countdown 2010 e tener fede agli impegni presi per conservare la diversità biologica.

## **2. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI**

I siti militari ricadenti nelle aree della rete Natura 2000 potrebbero avere problemi nel mantenere uno stato di conservazione degli habitat naturali come previsto dalla normativa. Le linee d'azione da seguire potrebbero consistere in:

- a. verificare se nell'ambito della propria giurisdizione sono presenti siti che rientrano nella rete Natura 2000;
- b. effettuare un'analisi della situazione ambientale dei siti in oggetto, eventualmente ricercando la collaborazione con Enti Pubblici e Istituzioni;
- c. verificare quanto le attività militari potrebbero incidere sullo stato di conservazione degli habitat, applicando i principi della Valutazione di Incidenza. Ogni singolo progetto deve essere sottoposto ad una fase di “screening” per verificare il livello di interazione con habitat e specie, sia a livello puntuale, per individuare il possibile deterioramento specifico, sia a livello complessivo, per accertare l'eventuale incremento che ne può scaturire congiuntamente ad altri interventi;
- d. valutare la possibilità di ridurre o eliminare gli impatti ambientali significativi sulla natura.

## **3. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI**

- a. Direttiva Habitat
  - (1) Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
  - (2) Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997 recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE.
- b. Recepimento e attuazione a livello nazionale della direttiva “Habitat”
  - (1) D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357. – Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. S.O. n. 219 alla G.U. n.248 del 23 ottobre 1997;
  - (2) Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 gennaio 1999 – modificazioni agli allegati A e B del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE. G.U. n. 23 del 9 febbraio 1999;
  - (3) Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 – Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
  - (4) Decreto del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio 3 settembre 2002 – Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000. GU n. 224 del 24 settembre 2002;
  - (5) D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 – Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357. GU n. 124 del 30 maggio 2003.
- c. Direttiva Uccelli
  - Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GUCE n. 103 del 25 aprile 1979 modificata da:
    - (1) Direttiva 81/854/CEE del Consiglio del 19 ottobre 1981 che adatta la direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, a seguito dell'adesione della Grecia. GUCE L 319 del 7 luglio 1981;

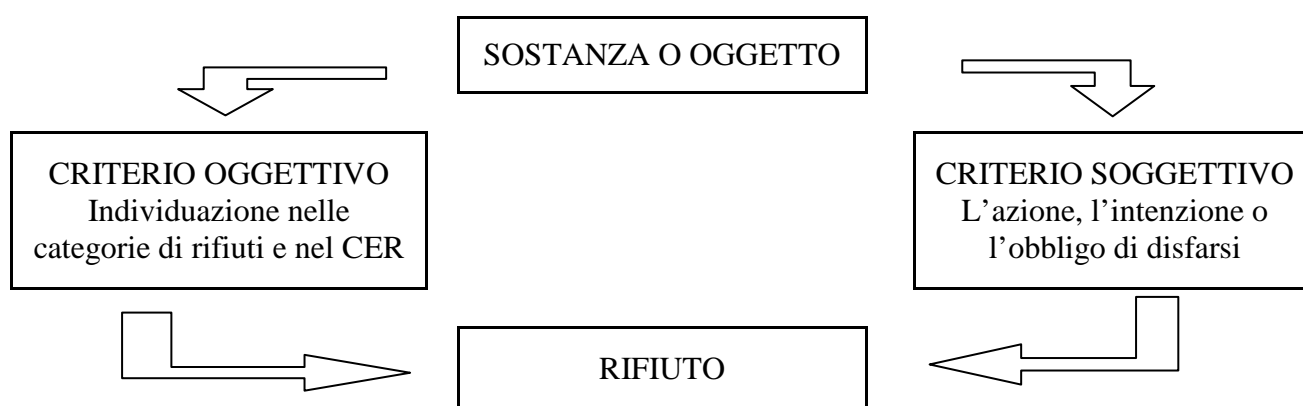
- (2) Direttiva 91/244/CEE della Commissione del 6 marzo 1991 che modifica la direttiva 79/409/CEE ( in particolare sostituisce gli allegati I e III). GUCE 115;
  - (3) Direttiva 94/24/CE del consiglio del 8 giugno 1994 che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE. GUCE L 164 del 30 giugno 1994 ( GU 12 settembre 1994, n. 69 2^ serie speciale);
  - (4) Decisione 95/1/Ce del Consiglio dell'Unione Europea del 1 gennaio 1995 recante adattamento degli atti relativi all'adesione di nuovi stati membri all'Unione Europea;
  - (5) Direttiva 97/49/CE della Commissione del 29 luglio 1997 ( sostituisce l'allegato I della direttiva Uccelli9. GUCE L 223, del 13 agosto 1997 8 GU 27 ottobre 1997, n. 83, 2^ serie speciale).
- d. Recepimento della direttiva "Uccelli"
- (1) Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 – Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. GU, serie generale, n. 46 del 25 febbraio 1992;
  - (2) Legge 3 ottobre 2002, n. 221 – Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157 in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE. GU n. 239 del 11 ottobre 2002.
  - (3) Convenzione Internazionale sulla Biodiversità, siglata a Rio de Janeiro nel 1992, ratificata con L. 14-2-1994 n. 124;
  - (4) Convenzione sulle zone umide d'importanza internazionale segnatamente come habitat degli uccelli acquatici e palustri, siglata a Ramsar nel 1971;
  - (5) Convenzione di Bonn relativa alla conservazione di specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, recepita dall'Italia con L. n.42 del 25 gennaio 1983
  - (6) Convenzione di Berna relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna nel 1979 e ratificata dall'Italia con L. n. 503 del 5 Agosto 1981.
  - (7) Convenzione di Barcellona relativa alla protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento (1978) ratificata con legge 21 Gennaio 1979 n. 30, in seguito all'emendamento dalla Conferenza dei Plenipotenziari delle Parti Contraenti, tenutasi a Barcellona nel 1995, cambia titolo diventando "Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo";
  - (8) Legge 5-3-1985 n. 127: Ratifica ed esecuzione del Protocollo relativo alle aree specialmente protette del Mediterraneo, aperto alla firma a Ginevra il 3 aprile 1982;
  - (9) Legge 6 dicembre 1991 n. 394: "Legge quadro sulle aree protette";

# RIFIUTI

## 1. La definizione di rifiuto

L'art. 183 del T.U. definisce rifiuto: “*qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'all. A e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi*”.

Essa quindi presenta un duplice criterio di identificazione. Da un lato un criterio oggettivo, cioè qualsiasi sostanza od oggetto che rientra in ben precise categorie riportate nell'Allegato “A” al decreto e dall'altra un criterio soggettivo, essere cioè sostanza o oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi (*vds tabella in allegato 1*).



Il duplice criterio viene ribadito anche nel catalogo europeo dei rifiuti (CER) adottato con decisione CEE 94/3<sup>3</sup>.

Sono esclusi dalla normativa dei rifiuti i *sottoprodotti* e le *materie prime seconde* (ex mercuriali) ai sensi dell'art. 183 comma 1 let. “u” del T.U.

Pur in mancanza di un'espressa definizione normativa, si deduce dal contesto delle norme tecniche che *materie prime seconde* sono quelle che derivano da un processo di recupero di un rifiuto, nobilitato da un riprocessamento di tipo industriale. Affinché una materia possa avere tale caratteristica occorre che essa derivi da operazioni di recupero senza la necessità di ulteriori operazioni e rispondano alle caratteristiche di cui al D.M. 5 febbraio 1998. Una volta verificata la corrispondenza agli standard merceologici e ambientali, le materie prime seconde possono essere impiegate in sostituzione delle materie prime vergini compatibilmente con le caratteristiche prestazionali, senza alcun ulteriore adempimento derivante dalle norme sui rifiuti.

I *sottoprodotti* invece trovano una loro espressa definizione nell'art. 183 comma 1 let. “n” del T.U. come derivato di un processo industriale (e mai di una attività di consumo) purché esso sia generato in modo continuativo ma il suo generarsi non costituisca l'oggetto dell'attività principale dell'impresa, dedita a tutt'altra produzione. Affinché il

<sup>3</sup> Il CER costituisce una guida indispensabile nell'identificazione dei rifiuti che vengono raggruppati in 20 capitoli distinti principalmente in base al settore di provenienza. All'interno di ogni capitolo i rifiuti sono elencati da un codice a sei cifre delle quali la prima coppia indica l'attività industriale generatrice del rifiuto, la seconda il processo specifico che lo ha generato, la terza la singola tipologia del rifiuto. Occorre sottolineare che l'elenco dei codici CER, periodicamente aggiornato, non è esaustivo ma rappresenta una “nomenclatura di riferimento” per tutta la comunità.



sottoprodotto sia tale esso deve rispondere ad alcune caratteristiche ed in particolare non deve subire ulteriori trasformazioni preliminari per il suo impiego, la sua utilizzazione deve essere certa, il produttore e l'utilizzatore debbono sottoscrivere una dichiarazione di utilizzazione diretta e conformità, non devono arrecare danni all'ambiente. Ulteriore discriminazione tra sottoprodotto e rifiuto è la qualità fondamentale per cui il sottoprodotto deve essere economicamente apprezzabile.

## 2. La classificazione dei rifiuti

In base alla loro provenienza i rifiuti si differenziano in *rifiuti urbani* e *rifiuti speciali*. In base alle loro caratteristiche essi si differenziano in *rifiuti pericolosi* e *rifiuti non pericolosi*.

### **I rifiuti urbani ed i rifiuti assimilabili agli urbani**

Sono rifiuti urbani:

- i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da luoghi e locali adibiti all'uso di civile abitazione;
- i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- i rifiuti vegetali che provengono dalle aree verdi;
- i rifiuti di qualunque natura e provenienza che giacciono sulle strade e sulle aree pubbliche, sulle spiagge o sulle rive dei corsi d'acqua;
- i rifiuti cimiteriali.

Ai rifiuti urbani sono “*assimilabili*” altre tipologie di rifiuto secondo la previsione di cui all'art.195 del T.U. Nelle more della indicazione da parte dei comuni dei criteri di assimilabilità, l'art. 195 indica dei criteri direttamente applicabili basati sulle attività generatrici in relazione alla dimensione dell'attività produttiva ed alla dimensione dei comuni ove esse insistono. Possono inoltre essere immediatamente assimilabili ai rifiuti urbani quelli prodotti negli uffici, nelle mense, negli spacci, nei bar e nei locali al servizio dei lavoratori o comunque aperti al pubblico.

### **I rifiuti speciali**

Nell'individuazione dei rifiuti speciali la normativa non fa riferimento agli ambiti di provenienza ma alle attività generatrici<sup>4</sup> oppure alla loro caratterizzazione merceologica<sup>5</sup>

### **I rifiuti pericolosi**

Come sopra detto, in relazione alle loro caratteristiche, i rifiuti si distinguono in *pericolosi* e *non pericolosi*. I rifiuti pericolosi sono contrassegnati da un asterisco accanto al codice CER. L'individuazione della pericolosità di un rifiuto è effettuata sulla base dell'origine, della composizione del rifiuto ed in alcuni casi della concentrazione delle sostanze pericolose in esso contenute. La presenza delle sostanze pericolose talvolta risulta evidente dal ciclo di lavorazione che ha prodotto il rifiuto, in altri casi dall'etichettatura o dalle frasi di rischio riportate sulla scheda di sicurezza del prodotto originatore, altre volte infine spetterà al produttore stabilire la corretta natura del proprio rifiuto mediante la verifica

---

<sup>4</sup> Sono rifiuti speciali quelli derivanti da attività agricole ed agro-industriali, lavorazioni industriali, lavorazioni artigianali, attività commerciali, attività di servizio, attività di recupero e smaltimento rifiuti ed i rifiuti derivanti da attività di costruzione o demolizione

<sup>5</sup> Sono ancora rifiuti speciali i fanghi derivanti dal trattamento delle acque, i macchinari e le apparecchiature obsolete ed i veicoli a motore, i rimorchi o le loro parti;

analitica che ritorna ad essere un momento fondamentale della classificazione. Le caratteristiche di pericolosità (esplosivo, comburente, infiammabile, irritante, nocivo, tossico etc.) sono riportate nell'allegato "III" della direttiva 91/689/CEE ripreso nell'allegato "I" al d.lgs.vo 22/1997 (*vds tabella in allegato 2*).

## 6. LE ATTIVITA' DI GESTIONE DEI RIFIUTI

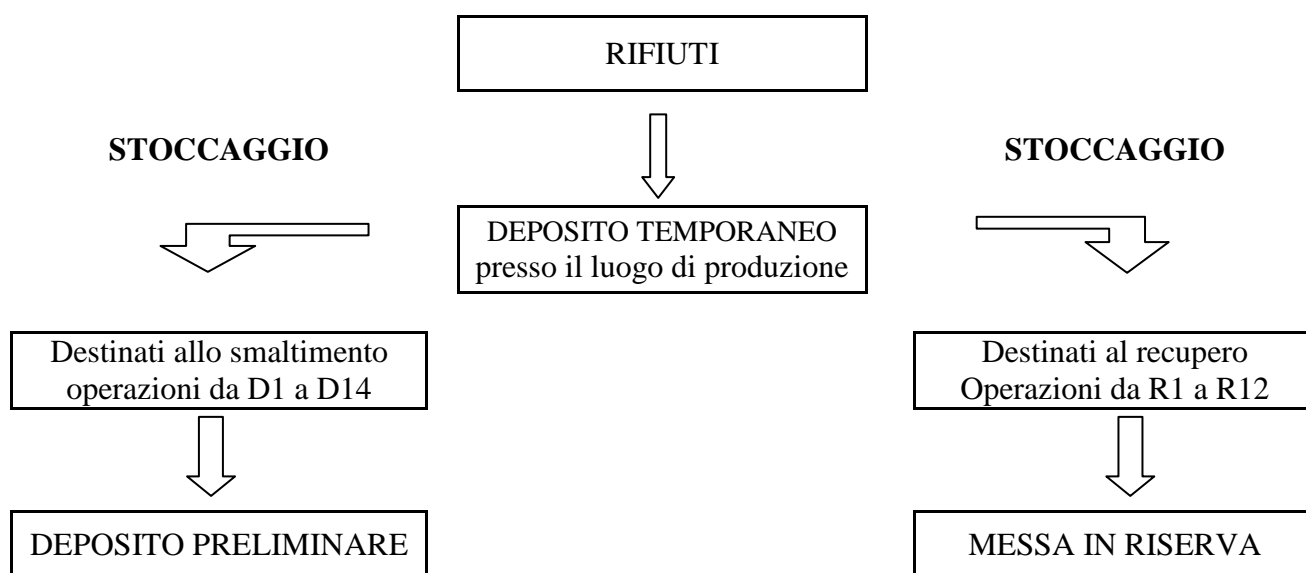
La gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse ed è quindi disciplinata al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci, tenendo conto della specificità dei rifiuti pericolosi (art. 178 comma 1 del T.U.), secondo precisi criteri di priorità<sup>6</sup>.

Tale attività deve essere svolta conformemente ai principi di precauzione, prevenzione, proporzionalità, responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, distribuzione, utilizzo e consumo dei beni dai quali originano i rifiuti, nel rispetto dei principi dell'ordinamento nazionale e comunitario, con particolare riferimento a quello del "chi inquina paga" (art. 178 comma 3 del T.U.).

### Lo stoccaggio

Il T.U., riprendendo la formulazione del precedente Decreto Ronchi, introduce indirettamente il concetto di *stoccaggio* cioè il deposito temporaneo dei rifiuti nella duplice veste del:

- *deposito preliminare* che consiste nel deposito di rifiuti prima di una delle operazioni di smaltimento individuate dalle voci D1 a D14;
- *della messa in riserva* che si configura invece come deposito di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni di recupero indicate dalle voci R1 a R12.

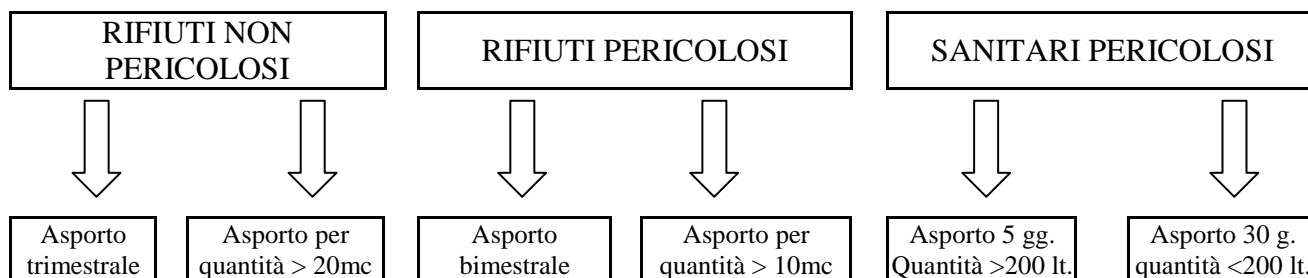


### **Differenza tra lo stoccaggio ed il deposito temporaneo presso il luogo di produzione**

Viene escluso dalla definizione di stoccaggio il deposito temporaneo di rifiuti prima della raccolta nel luogo in cui sono stati prodotti indipendentemente dalla successiva destinazione a recupero o smaltimento. Per stoccaggio deve intendersi invece la

<sup>6</sup> I criteri di priorità nella gestione dei rifiuti sono la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, il *recupero dei rifiuti* tramite riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione intesa ad ottenere materie prime seconde, nonché l'uso dei rifiuti come fonte di energia, lo *smaltimento*.

raccolta e l'immagazzinamento dei rifiuti con accertate caratteristiche di provvisorietà in attesa della loro eliminazione. In questo senso il deposito temporaneo rappresenta un'eccezione rispetto all'ordinario regime di gestione dei rifiuti e si intende il raggruppamento dei rifiuti effettuato dal produttore prima della raccolta nel luogo ove i rifiuti sono prodotti <sup>7</sup>. I rifiuti pericolosi e non pericolosi stoccati all'interno di un deposito temporaneo debbono essere rimossi entro un determinato periodo di tempo o al raggiungimento di un determinato volume (d.leg.vo 36/2003) come meglio indicato nello schema che segue:



Superati tali limiti il deposito temporaneo dei rifiuti deve essere considerato discarica di materiali. In ogni caso deve essere sempre osservato il divieto di miscelazione dei rifiuti.

### **Il deposito preliminare**

Lo stoccaggio dei rifiuti destinati allo smaltimento rientra nella fattispecie del “*deposito preliminare*” <sup>8</sup>. In quanto operazione di smaltimento esso deve essere preventivamente autorizzato ai sensi degli articoli 27 e 28 del T.U.

Diversamente dal deposito temporaneo, la legge non stabilisce alcun limite quantitativo o temporale per il deposito preliminare. Eventuali limiti nel senso sono individuati nell'atto autorizzativo emesso dalla Regione. Le modalità tecniche di esercizio dell'impianto sono previste al punto 4.1 della Delibera 27 luglio 1984.

### **La messa in riserva**

Lo stoccaggio dei rifiuti destinati al recupero rientra nella fattispecie della “*messa in riserva*” <sup>9</sup>. Ad essa si applica la procedura semplificata nel rispetto di puntuali norme tecniche che ne definiscono le modalità e i termini massimi entro i quali i rifiuti devono essere avviati al recupero. Nel caso in cui non fosse possibile il rispetto delle specifiche condizioni precisate nelle norme tecniche, la messa in riserva dei rifiuti deve essere preventivamente “autorizzata” ai sensi degli articoli 27 e 28 del T.U. L'autorizzazione ordinaria si applica anche qualora i rifiuti seppur recuperabili ed individuati non siano effettivamente ed oggettivamente avviati al recupero.

La messa in riserva non deve costituire pericolo per la salute dell'uomo o recare pregiudizio all'ambiente. In particolare, per quanto riguarda:

- *i rifiuti non pericolosi*, le norme tecniche di riferimento sono contenute negli articoli 6 e 7 del D.M. 5 febbraio 1998 con il quale viene dettata la disciplina per la messa in riserva di tutti i rifiuti non pericolosi identificati negli allegati 1 e 2 dello stesso decreto;
- *i rifiuti pericolosi*, il d.leg.vo 389/1997 ha previsto disposizioni particolari per le operazioni di messa in riserva non effettuate presso l'impianto di recupero (c.d.

<sup>7</sup> Per luogo di produzione si intende uno o più edifici, stabilimenti o siti infrastrutturali collegati tra loro all'interno di un'area delimitata entro la quale si svolgono le attività di produzione dalle quali originano i rifiuti.

<sup>8</sup> individuato al punto “D15” dell'allegato “B” al d.leg.vo n. 22/1997

<sup>9</sup> individuata al punto “R13” dell'allegato “C” al d.leg.vo. n. 22/1997.

messa in riserva intermedia). La messa in riserva intermedia di rifiuti pericolosi non può essere infatti sottoposta alla procedura semplificata ma deve comunque essere autorizzata ai sensi degli articoli 27 e 28 del T.U. La messa in riserva dei rifiuti pericolosi individuati nel regolamento n. 161/2002 è invece sottoposta alle procedure semplificate, qualora vengano rispettate tutte le condizioni di cui all'art. 4 del D.M. n. 161/2002.

### **La raccolta ed il trasporto**

Con il termine *raccolta* si intende l'operazione di prelievo, cernita e raggruppamento degli stessi finalizzato al loro trasporto che può avvenire con diversi mezzi (gomma, nave, rotaia). Le società o le persone che svolgono tale attività debbono essere iscritte ad un Albo. Hanno tale obbligo le imprese che svolgono attività di raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti da terzi e le imprese che svolgono attività di raccolta e trasporto di rifiuti pericolosi (con l'esclusione dei trasporti che non eccedano le quantità di 30 Kg o 30 lt. al giorno effettuati dal produttore). L'iscrizione all'Albo avviene per categorie secondo la tipologia dei rifiuti, la loro pericolosità e la loro destinazione (se indirizzati allo smaltimento o al recupero). Le categorie, a loro volta, sono suddivise in 6 classi contraddistinte dalle lettere dalla A alla F in base al numero degli abitanti serviti (rifiuti urbani ed assimilabili) oppure in base alla quantità annua dei rifiuti trasportati (rifiuti special) come meglio riportato nella tabella in allegato (*vds tabella in allegato 3*).

#### **Il trasporto dei rifiuti pericolosi**

Il trasporto dei rifiuti pericolosi è regolato dalle norme dell'ADR<sup>10</sup> che disciplinano il trasporto di merci pericolose su strada e sono classificati in relazione alla pericolosità prevalente degli stessi (*vds tabella in allegato 4*).

Occorre tuttavia tenere presente che non sempre vi è piena coincidenza tra le caratteristiche di pericolo dei rifiuti previste dal T.U. e la definizione di pericolosità di cui all'ADR pertanto un rifiuto pericoloso può non essere tale per l'ADR o viceversa. In ogni caso la responsabilità ricade sul produttore/detentore dei rifiuti cui compete la corretta classificazione degli stessi ed i loro condizionamento a quanto previsto dalla normativa sul trasporto.

### **Il recupero**

Il recupero è l'insieme delle operazioni che, attraverso trattamenti meccanici, termici, chimici o biologici, inclusa la cernita, utilizzano rifiuti per generare materie prime secondarie, combustibile o prodotti (art. 183 del T.U.).

La direttiva CE 91/156 in materia di gestione di rifiuti ha evidenziato i concetti di prevenzione (intesa come minimizzazione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità) e di recupero rispetto allo smaltimento. Inoltre l'art. 4 del d.leg.vo 22/1997 precisa che le forme del riutilizzo e del recupero di materia dai rifiuti devono essere considerati prioritarie rispetto al recupero energetico che si può ottenere dai medesimi. Lo stesso decreto ha inoltre previsto norme di particolare favore per incentivare i flussi dei rifiuti verso sistemi di raccolta differenziata alla fonte, preselezione, trattamento finalizzato al riciclaggio, al recupero ed al riutilizzo di materia prima. Ulteriori norme prevedono incentivi finanziari nonché la deroga ad alcuni adempimenti di carattere amministrativo in favore dei soggetti che impiegano materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato delle materie prime seconde.

---

<sup>10</sup> *European Agreement concern the international carriage of dangerous good by Road* ratificato dall'Italia con legge 1839/1962 e successive integrazioni

La disciplina sulla gestione dei rifiuti, con particolare riferimento al regime autorizzativi, si applica fino al completamento delle operazioni di recupero, che si realizzano solo quando non sono necessari ulteriori trattamenti perché le sostanze, i materiali e gli oggetti ottenuti possano essere utilizzati in un processo industriale o commercializzati come materia prima seconda, combustibile o come prodotto da collocare sul mercato. La disciplina sulla gestione dei rifiuti non si applica invece ai materiali, alle sostanze o agli oggetti che, senza necessità di operazioni di trasformazione, già presentino sin dall'origine le caratteristiche sopra individuate.

In ogni caso i metodi di recupero utilizzati devono garantire la trasformazione del rifiuto in materiali con caratteristiche fissate da un apposito decreto interministeriale<sup>11</sup>

Rientrano nel concetto di recupero una serie di condotte diversificate individuate nell'Allegato "C" al d.leg.vo 230/1995, integralmente richiamato nell'T.U., indicate con le causali da "R1" ad "R13" (*vds tabella in allegato 5*). Come sopra esposto, poiché anche le attività di recupero rientrano nel più vasto concetto della "gestione dei rifiuti", esse debbono essere autorizzate in forma ordinaria o, laddove ne ricorrano le condizioni, in forma semplificata.

### **Il recupero dei rifiuti non pericolosi**

Il D.M. 5 febbraio 1998 contiene specifiche norme tecniche riferite ai rifiuti non pericolosi da avviare a recupero sottoposti ad autorizzazione semplificata. Per ogni tipologia di rifiuto individuata nel decreto sono state stabilite la provenienza, le caratteristiche ed i relativi codici CER nonché le attività di recupero cui possono essere avviati e le caratteristiche dei prodotti ottenuti da tale attività.

L'art. 8 del citato decreto individua i metodi di campionamento e le analisi da eseguire sui rifiuti da avviare a recupero. Tali analisi debbono essere fatte ad ogni inizio di attività e quindi ripetute una volta ogni due anni oppure qualora intervengano cambiamenti sostanziali nel processo di recupero.

I prodotti recuperati possono quindi essere destinati al commercio come materie prime secondarie, al recupero di energia ed ai recuperi ambientali previa esecuzione dei c.d. "test di cessione"<sup>12</sup>.

### **Il recupero dei rifiuti urbani**

I rifiuti urbani debbono essere gestiti secondo una precisa gerarchia di finalità che vedono innanzi tutto il riciclo ed il recupero come attività prioritarie, seguite dal recupero di energia tutte in ogni caso ritenute prevalenti rispetto allo smaltimento in discarica.

Ciò comporta in via preliminare il raggiungimento degli obiettivi minimi di raccolta differenziata<sup>13</sup> (32%) stabiliti dall'art. 24 del d.leg.vo 22/1997.

Due punti salienti del recupero dei rifiuti urbani sono rappresentati dalla produzione di:

- *compost*: cioè il prodotto ottenuto dal "compostaggio" della frazione organica dei rifiuti urbani nel rispetto di apposite norme tecniche finalizzate a definire contenuti ed usi compatibili con la tutela ambientale e sanitaria ed in particolare a stabilirne i gradi di qualità. Tali norme sono contenute nel D.M. che individua come matrici "comportabili" sia la frazione organica dei rifiuti urbani raccolta separatamente (la

---

<sup>11</sup> Decreto non ancora emanato in assenza del quale occorre fare riferimento al D.M. 5 febbraio 1998 (per il recupero dei rifiuti non pericolosi) ed al D.M. 12 giugno 2002 nr.161 (per il recupero dei rifiuti pericolosi).

<sup>12</sup> Si tratta della verifica dell'eventuale rilascio di particolari sostanze pericolose contenute nel rifiuto, quali p.es i metalli pesanti, mediante immersione del campione in acqua deionizzata per 16 giorni consecutivi.

<sup>13</sup> Si intende per "raccolta differenziata" la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee

c.d. “frazione umida”) sia altre matrici organiche provenienti da utenze specifiche e come tali ben caratterizzate merceologicamente;

- *combustibile da rifiuti (CDR)* cioè combustibile ricavato dai rifiuti urbani mediante trattamento finalizzato alla eliminazione delle sostanze pericolose per la combustione ed a garantire un adeguato potere calorico e che sia in possesso di caratteristiche specificate con apposite norme tecniche. A tale proposito occorre sottolineare che essendo la raccolta differenziata finalizzata al recupero della materia, non è consentito il conferimento agli impianti di CDR dei rifiuti provenienti da tale circuito.

### **Il recupero dei rifiuti pericolosi**

Il D.M. 161/2002 individua tassativamente i rifiuti pericolosi e le relative attività di recupero che possono essere sottoposte alla procedura semplificata. Non si applicano tali procedure ai rifiuti pericolosi che, pur individuati nel regolamento, non vengano però avviati in modo effettivo a tali attività. Restano invece sottoposti al regime dei rifiuti pericolosi i beni ed i prodotti ottenuti dalle attività di recupero che non presentano le caratteristiche precisate negli allegati al regolamento.

I prodotti ottenuti dalle attività di recupero dei rifiuti pericolosi non devono presentare caratteristiche di pericolo superiori a quelli dei prodotti ottenuti dalla lavorazione delle materie vergini e non devono venire a contatto con alimenti per il consumo umano o animale.

Il campionamento dei rifiuti necessario alla loro caratterizzazione chimico-fisica deve avvenire secondo le norme standardizzate a livello nazionale ed internazionale (UNI-10802) e deve essere fatto dal titolare dell'impianto ove i rifiuti sono prodotti in occasione del primo conferimento all'impianto di recupero e ripetuto almeno una volta ogni 12 mesi e comunque ogni volta che intervengano modifiche sostanziali del processo di produzione.

Le quantità massime recuperabili ai fini dell'applicazione della procedura semplificata sono **riportate nell'allegato 2 al D.M. 161/2000.**

### **Lo smaltimento**

Lo smaltimento dei rifiuti dovrebbe costituire “la fase residuale” della gestione dei medesimi; a tal fine sono introdotti vincoli e condizioni per limitare il ricorso ad esso potenziando invece le altre attività (prevenzione, riutilizzo, riciclaggio e recupero). Lo smaltimento deve in ogni caso essere effettuato in condizioni di sicurezza utilizzando i metodi e le tecnologie più idonee a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica secondo il principio di “precauzione”.

Inoltre lo smaltimento deve essere effettuato ricorrendo ad una rete integrata ed adeguata di impianti che tenga conto delle migliori tecnologie a disposizione e che, senza comportare costi eccessivi, permetta lo smaltimento dei rifiuti di uno degli impianti appropriati più vicini, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, nella considerazione del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per il trattamento determinate tipologie di rifiuti.

Nel caso di rifiuti urbani la normativa si pone l'ulteriore obiettivo di realizzare l'autosufficienza nello smaltimento all'interno degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO). Dal 1 gennaio 1999 è vietato lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in Regioni diverse da quella dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi gli accordi regionali o internazionali esistenti.

Non è ammesso lo smaltimento dei rifiuti anche se triturati in fognatura ad eccezione di quelli organici provenienti dagli scarti dell'alimentazione umana, misti ad acque domestiche, trattati mediante apparecchi dissipatori di rifiuti alimentari che ne riducano la

massa in particelle sottili. Per tale modalità di smaltimento è comunque necessaria una preventiva verifica tecnica degli impianti e delle reti da parte dell'ente gestore (Legge 179/2002, art. 25).

Rientrano nel concetto di smaltimento una serie di condotte diversificate individuate nell'allegato "B" al d.leg.vo 230/1995 ed indicate con le causali da "D1" a "D13" (vds tabella in allegato 6).

### **Le discariche, definizione e norme tecniche.**

Si definisce "*discarica*" una area di smaltimento dei rifiuti adibita al deposito degli stessi sulla o nella terra. Rientra nella definizione di discarica anche la zona interna di un luogo di produzione dei rifiuti eventualmente adibita allo smaltimento degli stessi ad opera del produttore.

I rifiuti possono essere conferiti in discarica solo dopo operazioni di trattamento intese come l'insieme dei processi fisici, termici, chimici e biologici, incluse le operazioni di cernita, che modificano le caratteristiche del rifiuto allo scopo di ridurne il volume o la natura pericolosa, di facilitarne il trasporto, di agevolarne il recupero o favorirne lo smaltimento in condizioni di sicurezza.

Il d.leg.vo 36/2003 individua inoltre determinate tipologie di rifiuti (p.es i pneumatici triturati) per le quali è vietato il conferimento in discarica. Non sono parimenti conferibili in discarica anche altre tipologie di rifiuto tra le quali i rifiuti allo stato liquido, quelli classificati come esplosivi, comburenti, infiammabili, i rifiuti che contengono sostanze corrosive, i rifiuti sanitari a rischi infettivo, rifiuti o materiali contaminati da PCB, CFC e HCFC, nonché rifiuti che contengono altre sostanze chimiche nuove o non identificate delle quali non siano noti gli effetti sull'uomo.

Ai sensi della vigente normativa, le discariche sono classificate nelle seguenti tre categorie:

<i>Discarica per rifiuti inerti</i>	<i>Discarica per rifiuti non pericolosi</i>	<i>Discarica per rifiuti pericolosi</i>
sono ammessi: • i rifiuti inerti (*) che soddisfano i criteri previsti dal D.M. 13 marzo 2003.	sono ammessi: • rifiuti urbani; • rifiuti non pericolosi di qualsiasi altra origine che soddisfino i criteri di ammissione previsti dal D.M. 13 marzo 2003.	sono ammessi: • i rifiuti pericolosi stabili e non reattivi secondo i criteri previsti dal D.M. 13 marzo 2003.
(*) si intende per " <i>rifiuti inerti</i> " i rifiuti che non subiscono alcuna trasformazione chimica, fisica o biologica significativa. I rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano, né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono bio-degradabili ed in caso di contatto con altre materie effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana. La tendenza a dare luogo a colaticci e la percentuale inquinante globale dei rifiuti nonché l'ecotossicità dei colaticci deve essere trascurabile ed in particolare non danneggiare la qualità delle acque superficiali o freatiche.		

Il D.M. 13 marzo 2003 stabilisce i criteri di ammissibilità dei rifiuti in ciascuna categoria di discarica e definisce gli adempimenti a carico del produttore e del gestore della discarica in relazione alla caratterizzazione di ciascuna tipologia di rifiuto per il loro smaltimento in sicurezza.

### **L'incenerimento.**

Per "*impianto di incenerimento*" si intende qualsiasi apparato tecnico utilizzato per l'incenerimento di rifiuti pericolosi, compreso il trattamento preventivo, con o senza

recupero del calore di combustione prodotto. In questa definizione sono esplicitamente inclusi anche gli impianti che effettuano “coincenerimento”<sup>14</sup>.

Sono comprese nella definizione di impianto di incenerimento anche tutte le installazioni ed i luoghi ad esso funzionali (compresi i luoghi deputati alla ricezione dei rifiuti in ingresso allo stabilimento, lo stoccaggio, le apparecchiature di pretrattamento, l'inceneritore, i sistemi di alimentazione dei rifiuti, del combustibile ausiliario e dell'aria di combustione, i generatori di calore, le apparecchiature di trattamento, movimentazione e stoccaggio dei rifiuti risultanti dal processo di incenerimento, le apparecchiature di trattamento dei gas e delle acque di scarico, i camini, i dispositivi e sistemi di controllo delle varie operazioni e di registrazione e monitoraggio delle condizioni di incenerimento). Ciò comporta che nell'autorizzazione all'inceneritore saranno dettate delle prescrizioni puntuali anche relativamente a tali installazioni, accessorie e funzionali all'impianto vero e proprio di incenerimento.

Le autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio degli impianti d'incenerimento dei rifiuti pericolosi sono rilasciate dalla Regione ai sensi degli articoli 27 e 28 del d.leg.vo 22/1997, sulla base delle norme tecniche e dei valori limite di emissioni in atmosfera stabiliti nei regolamenti tecnici.

L'art. 5, comma 4 della stessa norma stabilisce tuttavia che dal 1° gennaio 1999 la realizzazione e la gestione di nuovi impianti di incenerimento possono essere autorizzate solo se il relativo processo di combustione è accompagnato da recupero energetico con una quota minima di trasformazione del potere calorifico dei rifiuti in energia utile, calcolata su base annuale, stabilita con apposite norme tecniche.

L'incenerimento dei rifiuti è disciplinato dai regolamenti contenuti nel D.M. 19 novembre 1997, nr.503 e nel D.M. 25 febbraio 2000 nr. 124 che stabiliscono i valori limite di emissione, I metodi di campionamento, di analisi e di valutazioni degli inquinanti, i criteri temporali di adeguamento tecnico, I criteri e norme tecniche generali riguardanti le caratteristiche costruttive e funzionali.

## 7. GLI ADEMPIMENTI

### **Il registro di carico e scarico.**

Il registro di carico e scarico è lo strumento amministrativo finalizzato al controllo delle attività di gestione dei rifiuti e costituisce la base di informazioni su cui effettuare il **Modello Unico di Dichiarazione** (MUD). Sul registro devono essere annotate tutte le informazioni relative alla movimentazione dei rifiuti. Le modalità di tenuta sono disciplinate dall'art. 12 del d.lgs 22/1997 e da D.M. nr. 148/1998 nei cui allegati sono stati adottati i modelli uniformi di due distinti tipi di registri: il registro di carico e scarico per gli intermediari e commercianti non detentori (all. “B”) ed il registro di carico e scarico per tutti gli altri soggetti detentori di rifiuti (all. “A”).

L'art. 11 del d.leg.vo 22/1997 prevede l'obbligo del registro di carico e scarico per chiunque effettui attività di:

- commercio ed intermediazione di rifiuti;
- recupero di rifiuti;
- smaltimento di rifiuti;
- trattamento di rifiuti liquidi presso l'impianto di trattamento acque reflue.
- Il registro è obbligatorio anche per imprese che effettuano la raccolta e il trasporto dei rifiuti a titolo professionale con l'esclusione per:
- i trasportatori in conto proprio dei rifiuti non pericolosi da essi prodotti;

---

<sup>14</sup> Si tratta di impianti industriali non destinati principalmente all'incenerimento di rifiuti pericolosi, ma che bruciano i rifiuti come combustibile normale o addizionale per qualsiasi procedimento industriale.



- i gestori del servizio pubblico limitatamente ai rifiuti urbani e assimilati;
- i soggetti che effettuano attività di raccolta e trasporto di rifiuti in forma ambulante, limitatamente ai rifiuti che formano oggetto del loro commercio.

Per quanto concerne l'attività di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, il registro è obbligatorio solo per i comuni, consorzi di comuni e comunità montane che gestiscono il servizio in economia; è obbligatorio in ogni caso per le aziende speciali con finalità di smaltimento dei rifiuti urbani (*vds tabella in allegato 7*).

### **Il formulario**

Il formulario d'identificazione dei rifiuti (FIR) è un documento che accompagna i rifiuti durante il loro trasporto, redatto secondo il modello uniforme adottato con D.M. 1 aprile 1998, nr.145. Esso può essere emesso dal produttore dei rifiuti o dal soggetto che effettua il trasporto e deve contenere tutti i dati riguardanti i soggetti coinvolti nel trasporto, dal produttore al destinatario finale dei rifiuti. Il formulario sostituisce qualsiasi altro documento di accompagnamento dei rifiuti ad eccezione dei seguenti documenti che si aggiungono al formulario nei casi in cui sono previsti:

- documentazione ADR/RID sul trasporto di merci pericolose;
- modello M 54 e altri documenti richiesti dal regolamento CEE n. 259/1993;
- scheda fanghi e scheda oli usati.

Il formulari devono essere conservati per cinque anni.

Il formulario è obbligatorio quando il trasporto sia effettuato da enti o imprese; è implicito quindi che il trasporto dei rifiuti effettuato dal privato cittadino per i rifiuti da esso prodotti non necessita di formulario. Parimenti il formulario non è necessario nel caso di trasporto dei rifiuti urbani effettuato dal soggetto che gestisce il servizio pubblico o di trasporto di rifiuti pericolosi o non pericolosi effettuato dal produttore purchè essi non eccedano la quantità di 30 Kg./Lt. al giorno.

Al momento dell'emissione, il formulario deve essere correttamente compilato in ogni sua parte. In particolare dovranno essere apposti in alto a destra la data di emissione del formulario ed il numero del registro (per numero di registro si intende il "numero progressivo" della registrazione di carico o di scarico che ciascun soggetto ha annotato sul proprio registro). Ogni formulario deve comunque essere riferito unicamente ad una tipologia di rifiuto ed essere compilato a cura del produttore /detentore i cui dati anagrafici, fiscali e professionali devono essere apposti sul formulario e la cui firma equivale all'assunzione di responsabilità delle informazioni riportate.

Allo stesso modo il trasportatore che prende in carico i rifiuti è tenuto a compilare la parte di sua pertinenza, sia relativamente alle modalità di trasporto che ai dati relativi all'impresa. Per quanto riguarda il trasportatore, dovranno essere riportati gli estremi del conducente che appone anche la firma per l'assunzione della responsabilità della corretta compilazione.

Oltre a garantire il controllo della movimentazione dei rifiuti, il formulario assolve la delicata funzione di esentare il produttore/detentore dei rifiuti dalla responsabilità per il corretto recupero o smaltimento degli stessi. Infatti il comma 3 dell'art. 10 del d. lgs 152/2006 stabilisce che: *"è esclusa la responsabilità del produttore se il conferimento dei rifiuti è effettuato al servizio pubblico di raccolta o a soggetti autorizzati alle operazioni di recupero o smaltimento"*.

In quest'ultimo caso, l'esenzione delle responsabilità del produttore/detentore, è legata al ritorno della quarta copia del formulario firmata dal destinatario finale entro tre mesi dalla data di conferimento dei rifiuti al trasportatore. Alla scadenza di tale termine, il produttore che non abbia ricevuto la quarta copia del formulario è tenuto a comunicarlo alla Provincia ai fini dell'esenzione della responsabilità.

Nel caso di rifiuti oggetto di spedizioni transfrontaliere, la comunicazione della mancata ricezione della quarta copia deve essere inoltrata alla Regione competente ed il termine è elevato a sei mesi.

**Categorie generali di rifiuti**

Q1	Residui di produzione o di consumo in appresso non specificati
Q2	Prodotti fuori norma
Q3	Prodotti scaduti
Q4	Sostanze accidentalmente riversate, perdute o aventi subito qualunque altro incidente, compresi tutti i materiali, le attrezzature ecc. contaminati in seguito all'incidente in questione
Q5	Sostanze contaminate o insudiciate in seguito ad attività volontarie (ad esempio residui di operazioni di pulizia, materiali di imballaggio, contenitori ecc.)
Q6	Elementi inutilizzabili (ad esempio batterie fuori uso, catalizzatori esausti, ecc.)
Q7	Sostanze divenute inadatte all'impiego (ad esempio acidi contaminati, solventi contaminati, Sali da rinverdimento esauriti, ecc.)
Q8	Residui di processi industriali (ad esempio scorie, residui di distillazione, ecc.)
Q9	Residui di procedimenti antinquinamento (ad esempio fanghi di lavaggio di gas, polveri di filtri dell'aria, filtri usati, ecc.)
Q10	Residui di lavorazione/sagomatura (ad esempio trucioli di tornitura o di fresatura, ecc.)
Q11	Residui provenienti dall'estrazione e dalla preparazione delle materie prime (ad esempio residui provenienti da attività minerarie o petrolifere, ecc.)
Q12	Sostanze contaminate (ad esempio olio contaminato da PCB, ecc.)
Q13	Qualunque materia, sostanza o prodotto la cui utilizzazione è giuridicamente vietata
Q14	Prodotti il cui detentore non si serve più (ad esempio articoli messi fra gli scarti dell'agricoltura, dalle famiglie, dagli uffici, dai negozi, dalle officine, ecc.)
Q15	Materie, sostanze o prodotti contaminati provenienti da attività di riattamento di terreni
Q16	Qualunque sostanza, materia o prodotto che non rientri nelle categorie sopra elencate.

**Rifiuti pericolosi**

<i>Codice pericolo</i>	<i>Caratteristica di pericolo</i>	<i>Limiti di concentrazione</i>	
H 1	Esplosivo	Non previsti	
H 2	Comburente	Non previsti	
H 3-A	Facilmente infiam.le	punto di infiammabilità < 55° C	
H 3-B	Infiammabile	Non previsti	
H 4	Irritante	Una o più sostanze irritanti classificate come R41 in concentrazione totale > 10%	una o più sostanze irritanti classificate come R36, R37, R38 in concentrazione totale > 20%
H 5	Nocivo	Una o più sostanze classificate come nocive in concentrazione totale > 25%	
H 6	Tossico	Una o più sostanze classificate come molto tossiche in concentrazione totale > 0,1%	una o più sostanze classificate come tossiche in concentrazione totale > 3%
H 7	Cancerogeno	Una sostanza riconosciuta come cancerogena (categorie 1 o 2) in concentrazione > 0,1%	una sostanza riconosciuta come cancerogena (categoria 3) in concentrazione > 1%
H 8	Corrosivo	Una o più sostanze corrosive classificate come R35 in concentrazione totale > 1%	una o più sostanze corrosive classificate come R34 in concentrazione totale > 5%
H 9	Infettivo	Non previsti	
H 10	Teratogeno	Una sostanza riconosciuta come tossica per il ciclo riproduttivo (categorie 1 e 2) classificata come R60 o R61 in concentrazione > 0,5%	una sostanza riconosciuta come tossica per il ciclo riproduttivo (categorie 3) classificata come R62 o R63 in concentrazione > 5%
H 11	Mutageno	Una sostanza mutagena della categoria 1 o 2 classificata come R46 in concentrazione > 0,1%	una sostanza mutagena della categoria 3 classificata come R40 in concentrazione > 1%
H 12	Sostanze e preparati che, a contatto con l'acqua, l'aria o un acido, sprigionano un gas tossico o molto tossico	Non previsti	
H 13	Sostanze e preparati suscettibili, dopo l'eliminazione, di dare origine in qualche modo ad un'altra sostanza, avente una delle caratteristiche sopra elencate	Non previsti	
H 14	Ecotossico	Non previsti	

**Categorie d'iscrizione all'albo per la raccolta e trasporto**

<i>Categoria</i>	<i>Attività</i>	<i>Classi</i>
<b>1</b>	Raccolta e trasporto rifiuti urbani e assimilati	Suddivisa in classi in riferimento alla popolazione servita: <b>a)</b> superiore o uguale a 500.000 abitanti; <b>b)</b> inferiore a 500.000 abitanti e superiore o uguale a 100.000 abitanti; <b>c)</b> inferiore a 100.000 abitanti e superiore o uguale a 50.000 abitanti; <b>d)</b> inferiore a 50.000 abitanti e superiore o uguale a 20.000 abitanti; <b>e)</b> inferiore a 20.000 abitanti e superiore o uguale a 5.000 abitanti; <b>f)</b> inferiore a 5.000 abitanti;
<b>2</b>	Raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi individuati ai sensi dell'art. 33 D. Lgs n. 22/1997, avviati al recupero in modo effettivo ed oggettivo	Suddivisa in classi in riferimento alle tonnellate annue di rifiuti trattati: <b>a)</b> quantità annua complessivamente trattata superiore o uguale a 200.000 tonnellate; <b>b)</b> quantità annua complessivamente trattata superiore o uguale a 60.000 tonnellate e inferiore a 200.000 tonnellate; <b>c)</b> quantità annua complessivamente trattata superiore o uguale a 15.000 tonnellate e inferiore a 60.000 tonnellate; <b>d)</b> quantità annua complessivamente trattata superiore o uguale a 6.000 tonnellate e inferiore a 15.000 tonnellate; <b>e)</b> quantità annua complessivamente trattata superiore o uguale a 3.000 tonnellate e inferiore a 6.000 tonnellate; <b>f)</b> quantità annua complessivamente trattata inferiore a 3.000 tonnellate;
<b>3</b>	Raccolta e trasporto di rifiuti pericolosi individuati ai sensi dell'art. 33 D. Lgs. n. 22/1997, avviati al recupero in modo effettivo ed oggettivo	
<b>4</b>	Raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi prodotti da terzi	
<b>5</b>	Raccolta e trasporto rifiuti pericolosi	

*Elenco delle classi e delle sottoclassi delle merci pericolose*

<b>Classe 1</b>	materie e oggetti esplosivi
<b>Classe 2</b>	Gas
<b>Classe 3</b>	liquidi infiammabili
<b>Classe 4.1</b>	solidi infiammabili, materie autoreattive ed esplosivi solidi desensibilizzati
<b>Classe 4.2</b>	materie soggette ad accensione spontanea
<b>Classe 4.3</b>	materie che a contatto con l’acqua, sviluppano gas infiammabili
<b>Classe 5.1</b>	materie comburenti
<b>Classe 5.2</b>	perossidi organici
<b>Classe 6.1</b>	materie tossiche
<b>Classe 6.2</b>	materie infettanti
<b>Classe 7</b>	materiali radioattivi
<b>Classe 8</b>	materie corrosive
<b>Classe 9</b>	materie ed oggetti pericolosi diversi.

***Elenco delle attività di recupero***

- R 1 Utilizzazione principale come combustibile o come mezzo per produrre energia
- R 2 Rigenerazione o recupero di solventi
- R 3 Riciclo o recupero delle sostanze organiche non usate come solventi
- R 4 Riciclo o recupero dei metalli o dei componenti metallici
- R 5 Riciclo o recupero di altre sostanze inorganiche
- R 6 Rigenerazione degli acidi o delle basi
- R 7 Recupero dei prodotti che servono a captare inquinanti
- R 8 Recupero dei prodotti provenienti da catalizzatori
- R 9 Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli
- R10 Spandimento al suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia
- R 11 Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni di cui ai punti da R1 a R10
- R 12 Scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni di cui ai punti da R1 ad R11
- R 13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni di cui ai punti da R1 ad R12

***Elenco delle attività di smaltimento***

- D 1 Deposito sul o nel suolo (ad es. discarica)
- D 2 Trattamento in ambiente terrestre (p.es. biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli)
- D 3 Iniezioni in profondità (ad es. iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie neolitiche naturali)
- D 4 Lagunaggio (ad es. scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.)
- D 5 Messa in discarica specialmente allestita (ad es. sistemazione in alveoli stagni separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente)
- D 6 Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione
- D 7 Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino
- D 8 Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12
- D 9 Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (ad es. evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)
- D 10 Incenerimento a terra
- D 11 Incenerimento in mare
- D 12 Deposito permanente (ad es. sistemazione di contenitori in una miniera, ecc.)
- D 13 Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12
- D 14 Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13
- D 15 Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)



**Registro di carico e scarico per i produttori**

<i>Produttori obbligati</i>	<i>Produttori esonerati</i>
Produttori di rifiuti pericolosi provenienti da qualsiasi attività	Imprese commerciali e di servizi (esclusione intesa solo per i rifiuti non pericolosi)
Produttori di rifiuti non pericolosi da lavorazioni artigianali (*)	Imprenditori agricoli di cui all'art. 2135 del Codice Civile con un volume di affari annuo non superiore a euro 7.746,85
Produttori di rifiuti non pericolosi da lavorazioni industriali (*)	Piccoli imprenditori artigiani di cui all'art. 2083 del Codice Civile che non abbiano più di tre dipendenti (esclusione intesa solo per i rifiuti non pericolosi)
Produttori di rifiuti derivanti da attività di recupero e smaltimento	Produttori di rifiuti che conferiscono i propri rifiuti al servizio pubblico di raccolta
Produttori di fanghi dalla potabilizzazione, da altri trattamenti delle acque, dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento fumi	I rivenditori di beni durevoli a fine vita firmatari, tramite le associazioni di categoria, dei contratti e accordi di programma previsti dall'art. 44 del D.Lgs. n.22/1997

(\*) Per lavorazione industriale o artigianale si intende qualsiasi attività di produzione di beni, anche condotta all'interno di un'unità locale avente carattere prevalentemente commerciale o di servizio, purché tale lavorazione sia identificabile in modo autonomo e non finalizzata allo svolgimento dell'attività commerciale.

# RADIAZIONI IONIZZANTI

## 1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE

Con il termine radiazione ionizzante, s'intende qualsiasi tipo di radiazione in grado di produrre, direttamente o indirettamente, la ionizzazione degli atomi e delle molecole del mezzo attraversato. Sono direttamente ionizzanti le particelle cariche (elettroni, protoni, particelle alfa, ecc.) la cui energia cinetica è sufficiente per produrre ionizzazione per collisione. Sono invece indirettamente ionizzanti le particelle prive di carica elettrica, (neutroni, fotoni, ecc.) che, interagendo con la materia, possono mettere in moto particelle direttamente ionizzanti o dar luogo a reazioni nucleari <sup>15</sup>.

Secondo la vigente normativa per radiazioni ionizzanti si intende: "trasferimento di energia in forma di particelle o onde elettromagnetiche con lunghezza di onda non superiore a 100 nm o con frequenza non minore di  $3 \cdot 10^{15}$  Hz in grado di produrre ioni direttamente o indirettamente <sup>16</sup>.

Le radiazioni ionizzanti sono particelle e onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri ionizzandoli.

### a. *Sorgenti.*

La radioattività può essere naturale o artificiale.

- (1) Radioattività naturale: le sorgenti naturali di radiazioni sono: "sorgenti di radiazioni ionizzanti di origine naturale, sia terrestre che cosmica<sup>17</sup>". La radioattività naturale si origina da:
  - (a) raggi cosmici emessi dalle reazioni nucleari stellari. L'intensità dipende principalmente dall'altitudine (l'aumento di altitudine rispetto il livello del mare è il contributo più significativo all'aumento sulla Terra dell'intensità all'esposizione di raggi cosmici);
  - (b) radioisotopi cosmogenici prodotti dall'interazione dei raggi cosmici con l'atmosfera;
  - (c) radioisotopi primordiali sono presenti fin dalla formazione della Terra nell'aria, nell'acqua, nel suolo e quindi nei cibi e nei materiali da costruzione. Si tratta dell'Uranio-238, dell'Uranio-235 e del Torio-232, che decadono in radionuclidi a loro volta instabili fino alla generazione del Piombo stabile. Tra di essi è rilevante il Radon-222, gas nobile radioattivo, che fuoriesce continuamente dalla matrice di partenza, in modo particolare dal terreno e da alcuni materiali da costruzione disperdendosi nell'atmosfera ma accumulandosi in ambienti confinati; in caso di esposizioni elevate rappresenta un rischio sanitario per l'essere umano.Altri radionuclidi naturali sono il Potassio-40 e il Carbonio-14 presenti negli organismi viventi.
- (2) Radioattività artificiale: le sorgenti artificiali sono: "sorgenti di radiazioni diverse dalla sorgente naturale di radiazioni<sup>18</sup>". La radioattività artificiale viene prodotta quando il nucleo di un atomo, eccitato mediante intervento esterno, torna o si avvicina allo stato fondamentale emettendo radiazioni.

Le sorgenti di radioattività artificiale sono:

- (a) sorgenti di radiazioni: apparecchio generatore di radiazioni ionizzanti (macchina radiogena) o materia radioattiva, ancorché contenuta in apparecchiature o dispositivi in

<sup>15</sup> Carlo Polvani, Elementi di Radioprotezione, ENEA, 1987, pag. 16.

<sup>16</sup> D.Lgs n. 230/1995, art. 4, comma 3, let. f).

<sup>17</sup> D.Lgs n. 230/1995, art. 4, comma 3, let. r).

<sup>18</sup> D.Lgs. n. 230/1995, art.4, comma 3, let. p).

genere, dei quali, ai fini della radioprotezione, non si può trascurare l'attività, o la concentrazione di radionuclidi o l'emissione di radiazioni <sup>19</sup>;

- (b) sorgente sigillata: "sorgente formata da materie radioattive solidamente incorporate in materie solide e di fatto inattive, o sigillate in un involucro inattivo che presenti una resistenza sufficiente per evitare, in condizioni normali di impiego, dispersione di materie radioattive superiore ai valori stabiliti dalle norme di buona tecnica applicabili <sup>20</sup>";
- (c) sorgente non sigillata: "qualsiasi sorgente che non corrisponde alle caratteristiche o ai requisiti della sorgente sigillata <sup>21</sup>";

Le sorgenti artificiali, sia in forma sigillata che non sigillata trovano impiego in molteplici ambiti lavorativi, sia di tipo industriale che sanitario, sia in ambito civile che militare. Ne consegue, che le problematiche attinenti la Tutela Ambientale, debbono essere rivolte principalmente a due aspetti fondamentali:

- la radioprotezione <sup>22</sup>;
- la gestione dei rifiuti radioattivi prodotti <sup>23</sup>.

La comunità scientifica internazionale (I.A.E.A.) riconduce i predetti aspetti nell'area tematica definita con il termine "safety", con il quale si intendono tutte le misure di sicurezza atte a proteggere la salute dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente, seguendo i dettami della disciplina scientifica denominata "radioprotezione".

In ambito militare si riportano alcuni esempi di utilizzo/impiego di sorgenti radioattive:

- VERNICI AUTOLUMINESCENTI (Radio-226,Tritio): Applicate su strumentazioni di vari sistemi d'arma, rischio elevato di dispersione di materiale radioattivo nei rottami metallici e contaminazione dell'apparato nel caso di rottura dell'involucro;
- TORIO: usato per seguire la traiettoria di missili a corto raggio (si ossida rapidamente generando un punto luminoso), contaminazione della rampa e punto di lancio e dell'area dell'impatto; usato anche come lega in ambito aeronautico;
- COMPONENTI ELETTRONICI (Cs-137, Co-60, Ra-226, ecc ): usati come dispositivi di ionizzazione nelle valvole, rischio elevato di dispersione di materiale radioattivo nei rottami metallici;
- URANIO DEPLETO (U-238 ): usato come contrappeso in ambito aeronautico e navale; come schermature o proiettili perforanti, come proiettile (piroforico) si disperde in ambiente in polveri sottili.

#### *b. Strumenti di misura*

- (1) Gli strumenti di misura possono essere divisi in due grandi categorie:
  - (a) strumenti utilizzati per le rivelazioni sul campo;
  - (b) attrezzature di laboratorio.
- (2) Gli strumenti più diffusi -generalmente i Geiger-Mueller- rilevano l'intensità di dose di radiazione gamma in aria.
- (3) Le attrezzature maggiormente utilizzate sono i sistemi di rilevazione per spettrometria gamma -basati su sonda al germanio- che consentono di determinare il tipo di radionuclide e la relativa concentrazione di attività nei campioni analizzati.

<sup>19</sup> D.Lgs. n. 230/1995, art. 4, comma 3, let. q).

<sup>20</sup> D.Lgs. n. 230/1995, art. 4, comma 3, let. t).

<sup>21</sup> D.Lgs. n. 230/1995, art. 4, comma 3, let s).

<sup>22</sup> La radioprotezione è la disciplina applicata alla protezione dell'uomo e dell'ambiente dagli effetti dannosi delle radiazioni. Essa si estrinseca in una serie di principi, raccomandazioni, requisiti, prescrizioni, tecnologie e modalità operative, verifiche, volte a proteggere la popolazione (individui in generale, lavoratori, soggetti sottoposti a pratiche mediche di diagnosi e cura facenti uso delle radiazioni ionizzanti).

La protezione dagli effetti delle radiazioni si fonda a livello generale sull'isolamento delle sorgenti radioattive dall'ambiente e dal contatto con l'uomo, e a livello particolare sull'adozione di soluzioni progettuali, costruttive e tecnologiche, nonché sull'individuazione di comportamenti e prescrizioni atte a ridurre l'esposizione individuale e collettiva della popolazione in misura appropriata.

<sup>23</sup> D.Lgs. n. 230/1995, art. 4, comma 3, let. i). Per rifiuto radioattivo si intende: "qualsiasi materia radioattiva, ancorché contenuta in apparecchiature o dispositivi in genere, di cui non è previsto il riciclo o la riutilizzazione".

c. *Effetti sull'uomo delle radiazioni ionizzanti*

- (1) La maggior parte degli effetti negativi sulla salute conseguenti alle esposizioni alle radiazioni può essere raggruppata in due categorie generali <sup>24</sup>:
  - effetti deterministici (reazioni tissutali avverse) dovuti in grande parte alla morte o a disfunzioni delle cellule, conseguenti a esposizione a dosi elevate;
  - effetti stocastici, come, per esempio, neoplasie ed effetti ereditari che possono comportare lo sviluppo di un tumore negli individui esposti a causa della mutazione di cellule somatiche, o malattie ereditarie nella loro progenie, a seguito di mutazione di cellule riproduttive (germinali).
- (2) A causa della natura probabilistica degli effetti stocastici e delle caratteristiche del modello LNT <sup>25</sup> è impossibile tracciare una distinzione netta fra “sicuro” e “pericoloso”, e questo comporta alcune difficoltà nello spiegare le basi del controllo dei rischi derivati dalle radiazioni. L’implicazione principale del modello LNT è che deve venire assunto un rischio finito, per quanto piccolo, e viene stabilito un livello di protezione sulla base di ciò che è considerato accettabile. Ciò porta al sistema di protezione formulato dalla Commissione con i suoi tre principi fondamentali di protezione <sup>26</sup>:
  - giustificazione;
  - ottimizzazione della protezione;
  - applicazione dei limiti di dose.
- (3) L’unità di misura della dose assorbita nel Sistema Internazionale (SI) è il gray (Gy) <sup>27</sup>. E’ opportuno evidenziare che la “dose assorbita” pur restando fondamentale nella radioprotezione, non permette in particolare di tenere conto della diversità degli effetti indotti a parità di dose assorbita a seconda della qualità delle radiazioni incidenti e non è sufficiente da sola a predire l’entità degli effetti sanitari dannosi. Per tali motivi si è quindi resa necessaria in dosimetria protezionistica l’introduzione di nuove e più idonee grandezze che meglio esprimano la probabilità di manifestazione degli effetti dannosi <sup>28</sup>. L’unità di misura radioprotezionistica è il **Sievert (Sv)** nome speciale per l’unità di misura nel sistema SI della dose equivalente, della dose efficace e delle grandezze operative dosimetriche. L’unità di misura corrisponde a joule per chilogrammo (J kg<sup>-1</sup>) <sup>29</sup>.  
Lo svolgimento di una pratica <sup>30</sup>, per la quale è previsto l’impiego e/o la detenzione di sorgenti radioattive, richiede necessariamente da parte del “Datore di Lavoro” una valutazione preventiva a cura di un “Esperto Qualificato <sup>31</sup>”, opportunamente e formalmente incaricato, il quale procederà fra l’altro a classificare i luoghi di lavoro ed i lavoratori secondo le vigenti normative. In particolare:
  - (a) per i luoghi di lavoro si avranno: “zone sorvegliate” e zone controllate”;
  - (b) per i lavoratori si avranno: “lavoratori non esposti” e/o “lavoratori esposti”. A tal riguardo, sono considerati:

<sup>24</sup> Pubblicazione ICRP 103 – “RACCOMANDAZIONI 2007 - DELLA COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER LA PROTEZIONE RADIOLOGICA” - Adottate dalla Commissione nel marzo 2007.

<sup>25</sup> LNT Modello lineare senza soglia – Linear-Non-Threshold Modello di risposta alla dose basato sul presupposto che, nell’intervallo relativo alle basse dosi, le dosi di radiazioni maggiori di zero comporteranno un aumento dell’eccesso di rischio di tumore e/o malattia ereditaria, in modo proporzionale.

<sup>26</sup> Pubblicazione ICRP 103 – “RACCOMANDAZIONI 2007 - DELLA COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER LA PROTEZIONE RADIOLOGICA” - Adottate dalla Commissione nel marzo 2007.

<sup>27</sup> D.Lgs n. 230/1995, art. 4, comma 1, let. n): *dose assorbita*: “energia assorbita per unità di massa e cioè il quoziente di dE diviso per dm, in cui dE è l’energia media ceduta dalle radiazioni ionizzanti alla materia in un elemento volumetrico e dm la massa di materia contenuta in tale elemento volumetrico; ai fini del presente decreto, la dose assorbita indica la dose media in un tessuto o in un organo. L’unità di dose assorbita è il gray”.

<sup>28</sup> Carlo Polvani, Elementi di Radioprotezione, ENEA, 1987.

<sup>29</sup> Pubblicazione ICRP 103 - RACCOMANDAZIONI 2007 - DELLA COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER LA PROTEZIONE RADIOLOGICA - Adottate dalla Commissione nel marzo 2007.

<sup>30</sup> D.Lgs n. 230/1995, art. 4, comma 3, let. e).

<sup>31</sup> D.Lgs n. 230/1995, art. 4, comma 1, let. u).

- “non esposti” quei lavoratori che sottoposti, in ragione dell’attività lavorativa svolta, ad una esposizione che non sia suscettibile di superare uno qualsiasi dei limiti fissati per le persone del pubblico. Tale limite di “dose efficace 32” è stabilito in 1 milliSievert (1mSv/a) per anno solare 33;
- “esposti” quei lavoratori che sottoposti, in ragione dell’attività lavorativa svolta, ad una esposizione superiore ai limiti fissati per le persone del pubblico, per i quali ne consegue la seguente classificazione<sup>34</sup>:
  - Categoria “B” fino ad un massimo di 6 mSv/a di dose efficace;
  - Categoria “A” fino ad massimo di 20mSv/a di dose efficace.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

a. Il documento europeo fondamentale in materia di radiazioni ionizzanti è il trattato istituito dalla Comunità europea per l'energia atomica (Euratom) firmato a Roma nel 1957, con l'obiettivo di:

- contribuire allo sviluppo di conoscenze tecniche sull’ energia nucleare;
- permettere ad ognuno di trarre beneficio dallo sviluppo di tale energia;
- garantire sicurezza di approvvigionamento.

Il trattato garantisce, inoltre, un livello di sicurezza elevato per la popolazione assicurandosi che le materie nucleari destinate a finalità civili non vengano utilizzate per fini militari. È importante sottolineare che l'Euratom ha competenze soltanto nel settore dell'energia nucleare civile e pacifica.

b. Principale normativa

- (1) Il D.Lgs. 230/1995, modificato dai decreti D.Lgs. 241/2000, e D.Lgs 257/2001 e D.Lgs 23/2009, in attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom e 2006/117 Euratom in materia di radiazioni ionizzanti.
- (2) Decreto legislativo n. 187 del 26 maggio 2000 - Attuazione della direttiva 97/43/Euratom in materia di protezione sanitaria delle persone contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti connesse ad esposizioni mediche.
- (3) Decreto Legislativo n. 52 del 06 febbraio 2007, attuazione della direttiva 2003/122/CE Euratom sul controllo delle sorgenti radioattive sigillate ad alta attività e delle sorgenti orfane.
- (4) Decreto Legislativo n. 23 del 20 febbraio 2009, attuazione della direttiva 2006/117/Euratom, relativa alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti radioattivi e di combustibile nucleare esaurito.
- (5) Decreto Legislativo n. 31 del 15 febbraio 2010, Disciplina della localizzazione, della realizzazione e dell’esercizio nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia elettrica nucleare, di impianti di fabbricazione del combustibile nucleare, dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi, nonché misure compensative e campagne informative al pubblico, a norma dell’art. 25 della legge 23 luglio 2009, n. 99.

In ambito Amministrazione Difesa, in attuazione a quanto disposto dal D.Lgs n. 230/1995 art. 162 <sup>35</sup>:

- D.P.C.M. 24 giugno 2005 n. 183, Regolamento di sicurezza nucleare e protezione sanitaria per l’Amministrazione della Difesa. – G.U. n.217 del 17/09/2005;

<sup>32</sup> D.Lgs n. 230/1995, art. 4, comma 1, let. o).

<sup>33</sup> Artt. 11 e 12 dell’ Allegato IV al D.M. 24/07/2007.

<sup>34</sup> Artt. 1 – 4 dell’ Allegato III al D.M. 24/07/2007.

<sup>35</sup> D.Lgs n. 230/1995, art. 162: “*Disposizioni particolari per il Ministero della difesa*”: 1) “Con D..P.C.M., su proposta del Ministro della difesa, sentito il Consiglio interministeriale di coordinamento e consultazione, è emanato il regolamento di sicurezza nucleare e protezione sanitaria per l’amministrazione della difesa”. 2) Il regolamento, tenuto conto delle particolari esigenze connesse ai compiti istituzionali delle forze armate in tempo di pace, si uniformerà ai principi di radioprotezione fissati nel presente decreto e nella normativa comunitaria cosicché sia garantita la protezione della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti”.

- Ministero della Difesa – Decreto 24/07/2007: Istruzioni tecniche per disciplinare l'organizzazione operativa in ordine alla gestione in sicurezza radiologica delle attività e alla tutela contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti. – G.U. n. 241 del 16/10/2007 S.O.;
- Stato Maggiore della Difesa – IV Reparto – Logistica e Infrastrutture – Ufficio Ricerca e Sviluppo – pubblicazione SMD - L – 011 “Direttiva dell’A.D. sulle misure di protezione contro le emergenze radiologiche” ed. 2000

## **RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

### **1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE**

- a. Le radiazioni non ionizzanti sono forme di radiazioni elettromagnetiche, comunemente chiamate campi elettromagnetici, che, al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi, molecole).

Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in:

- campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF)
- radiofrequenze (RF)
- microonde (MO)
- infrarosso (IR)
- luce visibile

La terra è sempre stata immersa in un fondo elettromagnetico naturale: producono onde elettromagnetiche il Sole, le stelle, alcuni fenomeni meteorologici come le scariche elettrostatiche, la terra stessa genera un campo magnetico.

A questi campi elettromagnetici di origine naturale si sono sommati quelli artificiali, strettamente connessi allo sviluppo scientifico e tecnologico. Tra questi ci sono i radar, gli elettrodomestici, ma anche oggetti di uso quotidiano come apparecchi televisivi, forni a microonde e telefoni cellulari.

#### *(1) I campi e le onde elettromagnetiche.*

I campi elettromagnetici (CEM) hanno origine dalle cariche elettriche e dal loro movimento (corrente elettrica). L'oscillazione delle cariche elettriche, ad esempio in un'antenna o in un conduttore percorso da corrente, produce campi elettrici e magnetici che si propagano nello spazio sotto forma di onde.

Le onde elettromagnetiche sono una forma di propagazione dell'energia nello spazio e, a differenza delle onde meccaniche, si possono propagare anche nel vuoto. La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche è di 300.000 Km/s.

Ogni onda elettromagnetica è definita dalla sua frequenza, cioè il numero di oscillazioni compiute in un secondo, e si misura in cicli al secondo o Hertz (Hz); maggiore è la frequenza di un'onda, maggiore è l'energia che trasporta.

Le radiazioni non ionizzanti si dividono in radiazioni a bassa e alta frequenza. La classificazione si basa sulla diversa interazione che i due gruppi di onde hanno con gli organismi viventi e i diversi rischi che potrebbero causare alla salute umana.

#### *(2) Campi elettromagnetici e salute*

- (a) La comunità scientifica ha cominciato a studiare negli ultimi decenni i possibili effetti nocivi dei campi elettromagnetici (CEM). È necessario distinguere tra effetti sanitari acuti, o di breve periodo, ed effetti cronici, o di lungo periodo.

- (b) Gli effetti acuti possono manifestarsi come diretta conseguenza di esposizioni al di sopra di una certa soglia, esposizioni che si possono verificare solo in particolari situazioni lavorative; i limiti di esposizione ai CEM proposti dagli organismi internazionali e recepiti anche dalla normativa italiana garantiscono con sufficiente margine di sicurezza la protezione da tali effetti.

Per esposizione a alte frequenze sono stati segnalati:

- opacizzazione del cristallino, anomalie alla cornea;
- ridotta produzione di sperma;
- alterazioni delle funzioni neurali e neuromuscolari;
- alterazioni del sistema muscolari.
- Per esposizione a basse frequenze -frequenza 50 Hz- sono stati segnalati:
- effetti sul sistema visivo e sul sistema nervoso centrale;

- stimolazione di tessuti eccitabili;
- extrasistole e fibrillazione ventricolare.

Sono stati inoltre riscontrati sintomi quali cefalea, insonnia e affaticamento, in presenza di campi al di sotto dei limiti raccomandati (ipersensibilità elettromagnetica). In questi casi risulta difficile separare gli effetti dovuti all'esposizione da quelli di tipo psicosomatico per fenomeni di autosuggestione.

- (c) Gli effetti cronici possono manifestarsi, anche dopo lunghi periodi di latenza, come conseguenza di esposizioni a livelli bassi di campo elettromagnetico per periodi prolungati (situazione caratteristica degli ambienti di vita). Questi effetti hanno una natura probabilistica, cioè con l'aumento dell'esposizione, aumenta la possibilità di contrarre un danno, ma rimane invariata la gravità di tale danno. Gli effetti cronici sono stati analizzati attraverso numerose indagini epidemiologiche. Attualmente mancano studi universalmente accettati dalla comunità scientifica; tuttavia i maggiori organismi scientifici nazionali ed internazionali concordano nel ritenere che, allo stato attuale delle conoscenze, possa esistere una debole correlazione tra l'esposizione a campi elettromagnetici e cancro, limitatamente alle frequenze estremamente basse (ELF).
- b. L'Organizzazione Mondiale per la Sanità (OMS) sostiene che i dati scientifici disponibili, non forniscono alcuna prova diretta che l'esposizione alle alte frequenze (RF) induca o favorisca il cancro, né che abbrevi la durata della vita. Altri studi ipotizzano, che l'esposizione a basse frequenze (ELF), provochi un aumento del rischio di leucemia infantile, indicano il valore di  $0.4\mu\text{T}$  per il campo magnetico come soglia per la manifestazione dell'effetto. L'Istituto Superiore della Sanità stima che in Italia, assumendo un nesso di causalità tra esposizione a campi elettromagnetici a frequenza estremamente bassa e rischio di leucemia, un caso ogni 400 di leucemia infantile potrebbe essere imputato all'esposizione ai campi magnetici prodotti dalle linee elettriche. Altre ricerche scientifiche e molti studi sugli animali non hanno invece riscontrato effetti di lungo periodo delle radiazioni ELF. Il National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS - USA) ha valutato i campi ELF come "possibili cancerogeni per l'uomo" (classe III), in base alla 5 categorie indicate dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) che ha classificato gli agenti potenzialmente cancerogeni. Le 5 categorie IARC sono:
- Probabilmente non cancerogeno (classe V )
  - Non classificabile come cancerogeno (classe IV )
  - Possibile cancerogeno (classe III )
  - Probabile cancerogeno (classe II )
  - Cancerogeno (classe I )
- L'Organizzazione Mondiale per la Sanità raccomanda, tuttavia, di applicare, per la prevenzione dai possibili effetti di lungo periodo, "il principio cautelativo", ossia di adottare misure di tutela della popolazione fino a quando non ci sarà certezza scientifica degli effetti sulla salute causati dai CEM. Queste misure preventive dovrebbero essere semplici, facilmente perseguibili e di basso costo, e perciò adottabili per le nuove installazioni. L'Italia ha per prima recepito nella normativa questo principio, leggi nazionali e regionali, che adottano misure cautelative per la protezione dai possibili effetti di lungo periodo.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

- a. La normativa nazionale e regionale inerente alla tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, disciplina separatamente le basse frequenze (elettrodotti) e alte



- frequenze (impianti radiotelevisivi, ponti radio, Stazioni Radio Base per la telefonia mobile ecc).
- b. La Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è il primo testo di legge organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici.
- (1) La legge riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz (Hertz) e 300 GHz (GigaHertz).
  - (2) Il provvedimento indica più livelli di riferimento per l'esposizione:
    - (a) limiti di esposizione che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione per la tutela della salute dagli effetti acuti;
    - (b) valori di attenzione che non devono essere superati negli ambienti adibiti a permanenze prolungate per la protezione da possibili effetti a lungo termine;
    - (c) obiettivi di qualità da conseguire nel breve, medio e lungo periodo per la minimizzazione delle esposizioni, con riferimento a possibili effetti a lungo termine.
    - (d) La Legge Quadro assegna le seguenti competenze:
    - (e) lo Stato determina i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, la promozione delle attività di ricerca e di sperimentazione tecnico-scientifica nonché di ricerca epidemiologica e lo sviluppo di un catasto nazionale delle sorgenti;
    - (f) le Regioni determinano le modalità per il rilascio delle autorizzazioni all'installazione degli impianti, la realizzazione del catasto regionale delle sorgenti, l'individuazione di strumenti e azioni per il raggiungimento di obiettivi di qualità;
    - (g) le ARPA regionali svolgono attività di vigilanza e controllo a supporto tecnico delle relative funzioni assegnate agli enti locali;
    - (h) i Comuni e le Province svolgono le rispettive funzioni di controllo e vigilanza.
- c. Gli altri provvedimenti nazionali e regionali sono distinti per basse e alte frequenze.
- (1) Normativa ELF
 

Il DPCM 08/07/2003, disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), fissando:

    - i limiti per il campo elettrico (5 kV/m);
    - i limiti per l'induzione magnetica (100  $\mu$ T);
    - i valori di attenzione (10  $\mu$ T) e gli obiettivi di qualità (3  $\mu$ T) per l'induzione magnetica;

Il decreto prevede, inoltre, la determinazione di distanze di rispetto dalle linee elettriche secondo metodologie da individuare.
  - (2) Normativa RF
    - (a) Il DPCM 8/07/03, entrato in vigore nell'estate 2003, fissa:
      - i limiti di esposizione, in modo differenziato per tre intervalli di frequenza; per esempio per le frequenze dei dispositivi della telefonia mobile i limiti di esposizione sono pari a 20 V/m per il campo elettrico;
      - il valore di attenzione di 6 V/m per il campo elettrico, da applicare per esposizioni in luoghi in cui la permanenza di persone è superiore a 4 ore giornaliere;
      - l'obiettivo di qualità di 6 V/m per il campo elettrico, da applicare all'aperto in aree e luoghi intensamente frequentati.
    - (b) Il D. Lgs. 259/03 (Codice delle comunicazioni elettroniche) definisce su scala nazionale le modalità per l'installazione degli impianti per telefonia mobile e per gli apparati di radio-telecomunicazione, e prevede che l'interessato chieda

autorizzazione o effettui denuncia di inizio attività -a seconda si tratti di trasmettitori con potenza superiore o inferiore a 20 W- presso l'ente locale, allegando la documentazione tecnica del caso -inclusa la valutazione d'impatto elettromagnetico per le antenne sopra i 20 W- nel rispetto delle soglie di campo elettromagnetico fissate dalla normativa.

- d. DIRETTIVA 2004/40/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici).
- e. SMD-L-020 - Disciplinare tecnico interforze per la protezione dalle radiazioni non ionizzanti

(1) scopo e campo di applicazione

Garantire la sicurezza e la protezione fisica e sanitaria dei lavoratori e della popolazione nei confronti della esposizione alle radiazioni non ionizzanti (NIR) con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz, emesse da sorgenti in uso nell'ambito della A.D. o da sorgenti non di proprietà della A.D. che influiscono sulle condizioni ambientali e di salute del personale nei luoghi e nell'ambito della attività della A.D.. Non è applicabile in caso di operazioni belliche o attività NATO e per esposizioni a scopi diagnostici e/o terapeutici.

(2) compiti degli SS.MM. di F.A.:

- (a) coordina e controlla le attività in materia di sicurezza e protezione dalle NIR;
- (b) determina le esigenze di addestramento ed abilitazione del proprio personale da destinare alle attività di Esperto Qualificato NIR;
- (c) emana le disposizioni di competenza in applicazione al "Disciplinare";
- (d) redige la regolamentazione dei poligoni e delle aree addestrative/d'impiego;
- (e) ordina le ispezioni e le verifiche tecniche per accertare l'applicazione del "Disciplinare";
- (f) adotta eventuali provvedimenti in base ai risultati delle ispezione e delle verifiche tecniche;

(3) compiti del CISAM:

- (a) il CISAM è l'unico Ente tecnico di riferimento per tutta la A.D., in materia di NIR;
- (b) provvede alla formazione tecnica e all'aggiornamento degli Esperti Qualificati NIR;
- (c) rilascia gli attestati di conseguimento della qualifica di Esperto Qualificato NIR;
- (d) istituisce e aggiorna l'elenco degli Esperti Qualificati NIR della A.D.;
- (e) definisce e pubblica le Procedure Operative Standard, provvede alla standardizzazione delle procedure e della strumentazione in materia di NIR;
- (f) istituisce ed aggiorna il catasto delle sorgenti NIR della A.D.;
- (g) segue l'evoluzione delle normative civili e militari in campo nazionale e internazionale e propone eventuali varianti al "Disciplinare";
- (h) esprime parere tecnico e fornisce consulenza alle DD.GG.;

(4) compiti dei comandi/enti:

- (a) attuano le disposizioni particolari emanate dagli SS.MM. di F.A., dalle DD.GG. da cui dipendono, avvalendosi del proprio Servizio di Prevenzione e Protezione e dell'Esperto Qualificato NIR;

(5) obblighi dei comandanti/direttori:

- (a) tengono conto, nella valutazione del rischio di cui all'art. 4 del D.L.gs 626/94, di tutte le informazioni disponibili relative alle NIR ed alle modalità di impiego dei sistemi/apparati, avvalendosi di un Esperto Qualificato NIR della A.D. e delle valutazioni dle Medico Competente;
- (b) sono responsabili della comunicazione al CISAM dei dati necessari per l'istituzione e l'aggiornamento del catasto delle sorgenti NIR della A.D.;

- (c) adottano le misure necessarie perché non vengano mai superati i valori riportati in Allegato C al “Disciplinare” per la protezione dei lavoratori della A.D., ed i valori riportati in Allegato D per la protezione della popolazione;
  - (d) provvedono affinché i luoghi di lavoro, ove sussista un rischio da NIR, siano indicati e delimitati con apposita segnaletica e ne sia eventualmente impedito e/o regolamentato l’accesso;
  - (e) provvedono affinché tutti i lavoratori esposti a rischio da NIR, siano sottoposti a sorveglianza sanitaria;
  - (f) predispongono, avvalendosi dell’Esperto Qualificato NIR, la formazione/informazione sul rischio specifico del personale nonché le norme interne di protezione e sicurezza;
  - (g) verificano che il personale osservi le norme interne di protezione e le modalità operative.
- (6) esperto qualificato NIR nella a.d.
- (a) Requisiti:
    - dipendente militare o civile dell’A.D., con adeguato nulla osta di segretezza;
    - idoneità fisica accertata dal Medico Competente;
    - laurea o diploma di laurea in ingegneria o fisica;
    - iscrizione all’elenco nominativo degli Esperti Qualificati NIR.
  - (b) Compiti:
    - è il consulente del Comandante/Direttore per le questioni riguardanti la tutela dai rischi delle NIR;
    - esegue le misure previste, effettua la valutazione dei rischi, redige la susseguente relazione tecnica, custodisce la strumentazione di misura, svolge le attività di formazione ed informazione del personale.

## LA PROBLEMATICITA' DEL RADON

### **RADON**

#### **1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE**

- a. Il Radon è un gas radioattivo incolore estremamente volatile prodotto dal decadimento di tre nuclidi capostipiti che danno luogo a tre diverse famiglie radioattive; essi sono il Thorio 232, l'Uranio 235 e l'Uranio 238.

In termini di classificazione chimica, il radon è uno dei gas rari, come neon, kripton e xeno. Il radon non reagisce con altri elementi chimici. Esso è il più pesante dei gas conosciuti (densità 9.72 g/l a 0°C, 8 volte più denso dell'aria).

Il Radon viene generato continuamente da alcune rocce della crosta terrestre ed in particolar modo da Lave, tufi, pozzolane, alcuni graniti etc. Sebbene sia lecito immaginare che le concentrazioni di Radon siano maggiori nei materiali di origine vulcanica spesso si riscontrano elevati tenori di radionuclidi anche nelle rocce sedimentarie come marmi, marne, flysh etc. Come gas disciolto viene veicolato anche a grandi distanze dal luogo di formazione può essere presente nelle falde acquifere. Infine è nota la sua presenza in alcuni materiali da costruzione.

A livello regionale o locale, indipendentemente dalle condizioni prevalenti in un dato periodo, il fattore che più influenza il rilascio di radon è la geologia ( p.e. il contenuto di uranio delle rocce). In parole povere è più facile che contengano radon i terreni granitici e vulcanici, così come le argille contenenti alluminio. Ci sono eccezioni a ciò, tuttavia: si possono trovare miniere di uranio in terreni sedimentari, o radon in suoli calcarei.

- b. Le vie dell'esposizione al radon

- (1) Il radon si diffonde nell'aria dal suolo e, a volte, dall'acqua (nella quale può disciogliersi). In spazi aperti, è diluito dalle correnti d'aria e raggiunge solo basse concentrazioni. Al contrario, in un ambiente chiuso, come può essere quello di un'abitazione o un luogo di lavoro, il radon può accumularsi e raggiungere alte concentrazioni.
- (2) Parecchi suoli contengono naturalmente quantità variabili di uranio, che regola la quantità di radon rilasciata. Il radon diffonde attraverso i pori e le spaccature del suolo, trasportato dall'aria o dall'acqua (nella quale è solubile). Dato un certo contenuto di radon nel suolo, la quantità di gas rilasciata varia in dipendenza della permeabilità del suolo (densità, porosità, granulometria), del suo stato (secco, impregnato d'acqua, gelato o coperto di neve) e dalle condizioni meteorologiche (temperature del suolo e dell'aria, pressione barometrica, velocità e direzione del vento). In più, la concentrazione di radon decresce rapidamente con l'altitudine.
- (3) La via che generalmente percorre per giungere all'interno delle abitazioni/luoghi di lavoro è quella che passa attraverso fessure e piccoli fori delle cantine e nei piani seminterrati. L'interazione tra edificio e sito, l'uso di particolari materiali da costruzione, le tipologie edilizie sono pertanto gli elementi più rilevanti ai fini della valutazione dell'influenza del Radon sulla qualità dell'aria interna delle abitazioni ed edifici in genere.
- (4) La maggior parte del radon presente in una casa proviene dal suolo sul quale essa è costruita. Se il basamento ha un pavimento di fango, il radon può penetrare facilmente. Se il pavimento è di cemento, il radon penetra attraverso le spaccature che si formano con il tempo, lungo le tubature o attraverso le giunture tra i muri.
- (5) Il radon può anche provenire - in misura minore - dai muri, se essi sono stati edificati utilizzando materiali radioattivi (tufi vulcanici, per esempio) o dai rubinetti, se l'acqua contiene del radon disciolto.

- (6) Il radon emesso all'interno di un edificio tende a restare lì. Se non si prendono misure speciali, la pressione all'interno di un ambiente chiuso (abitazione, luogo di lavoro..) è leggermente più bassa che all'esterno: l'aria interna tende a stagnare piuttosto che a rinnovarsi.
  - (7) Per un dato terreno, e indipendentemente dal tempo, la concentrazione finale di radon in un ambiente chiuso è quindi dipendente dal tipo di costruzione. Dipende anche, in larga misura, dalla ventilazione, sia passiva (cattivo isolamento) che attiva (aprire le finestre a intervalli lunghi o brevi, per esempio).
- c. I rischi posti dal radon
- (1) Poiché la concentrazione del radon all'aria aperta è bassa e in media le persone in Europa trascorrono la maggior parte del loro tempo in ambienti chiusi il rischio per la salute pubblica dovuto al radon è essenzialmente correlato all'esposizione a questo gas all'interno delle abitazioni/luoghi di lavoro.
  - (2) Sia gli studi sull'uomo (studi epidemiologici) che quelli sugli animali (studi sperimentali) hanno approdato a una conclusione evidente: il rischio posto dal radon è quello di cancro ai polmoni. È stato largamente dimostrato che il fumo del tabacco è responsabile della gran parte dei tumori ai polmoni negli uomini e nelle donne. Studi sugli effetti combinati dell'esposizione al radon e al fumo delle sigarette mostrano che l'effetto totale di tali esposizioni è molto maggiore della somma dei due effetti. In altre parole il fumo aumenta considerevolmente il rischio di tumore ai polmoni correlato al radon, e viceversa. In più, il radon da solo è la seconda causa di cancro al polmone dopo il tabacco.
- d. Prevenzione.
- (1) Prima di costruire un edificio, bisogna tener conto del rischio legato al radon. Le regole principali possono essere nazionali, regionali o locali. Devono essere fatte rispettare.
  - (2) Per vecchi edifici, si possono applicare un misure correttive di varia semplicità e costo, in dipendenza della concentrazione di radon nel sito.
  - (3) Le concentrazioni di radon che devono essere raggiunte tramite misure correttive o preventive possono differire, secondo se un edificio esiste già o è in fase di progetto. Ci sono "valori raccomandati", "valori guida" o "livelli d'azione", che variano da un Paese all'altro. In pratica, la Commissione Internazionale per la Protezione Radiologica consiglia di applicare identici livelli di azione alle case e agli edifici pubblici dove le persone trascorrono un tempo apprezzabile (scuole, ospedali, centri residenziali).
- e. Metodo di indagine
- (1) Il monitoraggio in ambienti confinati o esterni del Radon si effettua con l'ausilio di un dispositivo specifico per questo gas. Tale dispositivo portatile può essere facilmente installato negli ambienti da monitorare e registra il valore istantaneo o nel tempo della concentrazione.
  - (2) La conoscenza della distribuzione di Radon nei gas del suolo consente la predisposizione di vere e proprie mappe di rischio. Tali mappe sono state elaborate per esempio in Svezia e di fatto sono state inserite nel contesto della pianificazione Urbanistica del Territorio. In particolare le aree più a rischio sono prevalentemente quelle di origine Vulcanica con profonde faglie tettoniche (come ad esempio l'area dei Castelli Romani) e falde acquifere a servizio di uno o più Comuni e quindi di grande rilevanza sulla sanità pubblica in caso di contaminazione
- f. Misure delle concentrazioni domestiche di radon in europa.
- (1) La Comunità Europea infatti, con la Raccomandazione n. 143 del 21 febbraio 1990 ha stabilito criteri per la protezione del pubblico contro l'esposizione indoor al Radon. La direttiva CEE 106/89 si può inoltre considerare una norma quadro per la

- regolamentazione dell'impiego dei materiali edilizi permanentemente incorporati in opere di costruzione.
- (2) In ambito Nazionale l'ENEA ha svolto una serie di ricerche in alcune zone di Roma e dell'Alto Lazio che evidenziano una presenza di Radon molto variabile tra i 100 e 400 Bq/m<sup>3</sup> (Bequerel al metro cubo) con punte di 1000 ed oltre Bq/m<sup>3</sup> contro una media nazionale di circa 80 Bq/m<sup>3</sup>.
  - (3) Considerato che una dose di 50 Bq/m<sup>3</sup> corrisponde ad una dose di radiazioni circa tre volte maggiore a quella che mediamente si riceve nel corso della propria vita per lo svolgimento di indagini mediche, si può ben comprendere come tale prodotto di decadimento costituisca un vero pericolo per l'uomo.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- a. In Italia ancora non c'è ancora una chiara normativa per quanto riguarda le abitazioni. Si può fare riferimento ai valori raccomandati dalla Comunità Europea di 200 Bq/m<sup>3</sup> per le nuove abitazioni e 400 Bq/m<sup>3</sup> per quelle già esistenti. Una normativa invece esiste per gli ambienti di lavoro (Decreto legislativo n° 241, del 26/05/2000) che fissa un livello di riferimento di 500 Bq/m<sup>3</sup>.

Molti paesi hanno adottato valori di riferimento più bassi: Stati Uniti: 150 Bq/m<sup>3</sup>, Regno Unito: 200 Bq/m<sup>3</sup>, Germania: 250 Bq/m<sup>3</sup>. La Svizzera ha invece optato per un valore limite prescrittivo di 1000 Bq/m<sup>3</sup> e un valore operativo (raccomandato) di 400 Bq/m<sup>3</sup>, mentre le scuole, per la presenza di bambini e giovani, sono state considerate alla stregua di locali abitativi.

In ogni caso i valori medi effettivamente misurati in Italia vanno da 20 a 120 Bq/m<sup>3</sup>

Per gli ambienti residenziali e le acque destinate ad uso potabile esistono raccomandazioni della Comunità Europea: rispettivamente la 143/90 e la 928/2001.

La conferenza Stato Regioni ha redatto inoltre un documento che auspica tra l'altro il controllo del Radon denominato: Linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati

- b. **ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO**

Gli adempimenti di legge per l'esposizione al Radon negli ambienti di lavoro sono dettati da:

- (1) ☐ D. Lgs 626/94: sancisce l'obbligo per il datore di lavoro di effettuare la valutazione del rischio specifico e di adottare le misure necessarie a garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- (2) D. Lgs 241/2000: stabilisce che il datore di lavoro entro 24 mesi dall'inizio dell'attività produttiva deve procedere alla misurazione della concentrazione del Radon, elaborando poi una relazione finale.

Il massimo livello di azione\* non deve superare i 500 Bq/m<sup>3</sup> inteso come concentrazione media annuale di Radon negli ambienti di lavoro \*(valore al di là del quale adottare rimedi che riportino la grandezza al di sotto del valore fissato)

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

- (1) Se la misura è inferiore all'80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo è risolto e bisognerà ripetere la misura solo se variano le condizioni di lavoro.
- (2) Se la misura è tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.
- (3) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovrà:
  - (a) Spedire agli Organi di controllo la relazione di misura
  - (b) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori
- (4) Verificare la dose efficace

- (5) Se la dose efficace è inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.
- (6) Se la dose efficace è superiore o uguale a 3mSv/anno si dovrà:
  - (a) Fare una valutazione del rischio a cura di un Esperto qualificato
  - (b) Predisporre azioni di rimedio e ripetere la misura
- (7) Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno si dovrà:
  - (a) Incaricare l'Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica
  - (b) Incaricare il Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori
  - (c) Predisporre ulteriori azioni di rimedio e ripetere la misura
- (8) Se la dose efficace è inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

## ACQUA POTABILE

### 1. GENERALITÀ

- a. L'acqua, la cui abbondanza sulla Terra è stata stimata in circa 1.360.000.000 Km<sup>3</sup>, come è noto, è una sostanza fondamentale per l'esistenza e lo sviluppo della vita. La maggior parte di questo prezioso liquido, purtroppo, è costituito essenzialmente da acqua salata. L'acqua dolce rappresenta solo il 2,5% del volume di acqua presente sul pianeta e oltre i 2/3 di essa si trovano intrappolati nei ghiacciai, in particolare nell'Artide. Un ulteriore 30% si trova nelle riserve sotterranee e solo l'1% dell'acqua dolce si trova in laghi, fiumi o bacini ed è quindi facilmente accessibile. L'uso più importante dell'acqua dolce è sicuramente quello legato al soddisfacimento del fabbisogno umano. Il **D.Lgs 31/2001**, che è l'attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano, all'articolo 2, comma 1, lettera a, definisce le acque destinate al consumo umano come: *“le acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande, o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tramite rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori.”*. Da questa definizione si evince che il concetto di potabilità dell'acqua non è solo legato agli usi alimentari, ma viene allargato anche agli usi domestici quali: usi igienici, pulizia, innaffiamento, etc. Questa legge, tra gli obblighi generali (art. 4), impone che le acque destinate al consumo umano devono essere salubri e pulite, cioè non devono contenere microrganismi e parassiti, né altre sostanze in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana e, quindi, devono soddisfare i requisiti minimi riportati nelle parti A (Tabella 1 parametri microbiologici) e B (Tabella 1 parametri chimici) dell'Allegato I. Tali parametri, per le acque fornite attraverso una rete di distribuzione, devono essere rispettati nel punto in cui avviene la consegna (in genere il contatore) e nel punto in cui queste fuoriescono dai rubinetti utilizzati per il consumo umano.

### 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

D.Lgs 2 febbraio 2001, n. 31

### 3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI

- a. L'approvvigionamento di acqua potabile degli Enti/Reparti della Difesa, essenzialmente, avviene o tramite acquedotto pubblico oppure attraverso pozzi. Di seguito verranno analizzate le problematiche connesse a questi differenti tipologie di approvvigionamento:
- (1) Approvvigionamento attraverso acquedotto pubblico  
In questo caso la responsabilità dell'acquedotto sulla qualità dell'acqua si ferma al contatore. Da questo punto in poi è responsabilità del Comandante assicurare che la qualità dell'acqua potabile sia mantenuta tale fino ai rubinetti di erogazione. Pertanto, egli dovrà porre in essere un piano di autocontrollo che preveda almeno le seguenti azioni:
- (a) avere conoscenza dell'impianto idrico (età e stato di conservazione dell'impianto; natura dei materiali; eventuali vasche di accumulo; eventuali impianti di trattamento acque; vicinanza ad impianti fognari; etc) al fine di intraprendere le opportune azioni preventive e manutentive;
  - (b) analisi periodiche sulla qualità dell'acqua potabile prelevata, di massima, dai punti sensibili quali: mense, circoli, alloggi, alloggi per famiglie.
- (2) Approvvigionamento attraverso pozzi  
In questo caso le responsabilità dei Comandanti sono più elevate in quanto oltre ai controlli previsti nel caso precedente è necessario che le acque sotterranee per l'impiego potabile abbiano le prescritte autorizzazioni e che la qualità dell'acqua sia



rispondente ai parametri previsti. In questo caso il Comandante, quale gestore dell'impianto, è tenuto ad effettuare dei controlli interni periodici avvalendosi di laboratori esterni qualificati.

Nel caso di approvvigionamento da pozzi si ricorda che, in base alle normative vigenti devono essere intrapresi gli opportuni adempimenti che vengono illustrati nella Tab. 3.

**Tabella 1 - Parametri microbiologici**

<b>Parametro</b>	Valore di parametro (numero/100 ml)
Escherichia coli (E. coli)	0
Enterococchi	0

Per le acque messe in vendita in bottiglie o contenitori sono applicati i seguenti valori:

<b>Parametro</b>	Valore di parametro
Escherichia coli (E. coli)	0/250 ml
Enterococchi	0/250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml
Conteggio delle colonie a 22° C	100/ml
Conteggio delle colonie a 37° C	20/ml

**Tabella 2- Parametri chimici**

<b>Parametro</b>	Valore di parametro	Unità di misura	Note
Acrilammide	0,10	µg/l	Nota 1
Antimonio	5,0	µg/l	
Arsenico	10	µg/l	
Benzene	1,0	µg/l	
Benzo(a)pirene	0,010	µg/l	
Boro	1,0	mg/l	
Bromato	10	µg/l	Nota 2
Cadmio	5,0	µg/l	
Cromo	50	µg/l	
Rame	1,0	mg/l	Nota 3
Cianuro	50	µg/l	
1,2 dicloroetano	3,0	µg/l	
Epicloridrina	0,10	µg/l	Nota 1
Fluoruro	1,50	mg/l	

Piombo	10	µg/l	Note 3 e 4
Mercurio	1,0	µg/l	
Nichel	20	µg/l	Nota 3
Nitrato (come NO <sub>3</sub> ) (29)	50	mg/l	Nota 5
Nitrito (come NO <sub>2</sub> ) (30)	0,50	mg/l	Nota 5
Antiparassitari	0,10	µg/l	Note 6 e 7
Antiparassitari-Totale	0,50	µg/l	Note 6 e 8
Idrocarburi policiclici aromatici	0,10	µg/l	Somma delle concentrazioni di composti specifici; Nota 9
Selenio	10	µg/l	
Tetracloroetilene	10	µg/l	Somma delle concentrazioni
Tricloroetilene			dei parametri specifici
Triometani-Totale	30	µg/l	Somma delle concentrazioni di composti specifici; Nota 10
Cloruro di vinile	0,5	µg/l	Nota 1
<b>Clorito</b>	200	µg/l	Nota 11
Vanadio	50	µg/l	

Indipendentemente dalla sensibilità del metodo analitico utilizzato, il risultato deve essere espresso indicando lo stesso numero di decimali riportato in tabella per il valore di parametro.

Nota 1	Il valore di parametro si riferisce alla concentrazione monomerica residua nell'acqua calcolata secondo le specifiche di rilascio massimo del polimero corrispondente a contatto con l'acqua.
Nota 2	Ove possibile, ci si deve adoperare per applicare valori inferiori senza compromettere la disinfezione. Per le acque di cui all'articolo 5 comma 1, lettere <i>a</i> ), <i>b</i> ) e <i>d</i> ), il valore deve essere soddisfatto al più tardi entro il 25 dicembre 2008. Il valore di parametro per il bromato nel periodo compreso tra il 25 dicembre 2003 ed il 25 dicembre 2008 è pari a 25 µg/l.
Nota 3	Il valore si riferisce ad un campione di acqua destinata ad consumo umano ottenuto dal rubinetto tramite un metodo di campionamento adeguato e prelevato in modo da essere rappresentativo del valore medio dell'acqua ingerita settimanalmente dai consumatori. Le procedure di prelievo dei campioni e di controllo vanno applicate se del caso, secondo metodi standardizzati da stabilire ai sensi dell'articolo 11 comma 1 lettera <i>b</i> ). L'Autorità sanitaria locale deve tener conto della presenza di livelli di picco che possono nuocere alla salute umana.
Nota 4	Per le acque di cui all'articolo 5, comma 1, lettere <i>a</i> ), <i>b</i> ) e <i>d</i> ), questo valore deve essere soddisfatto al più tardi entro il 25 dicembre 2013. Il valore di parametro del piombo nel periodo compreso tra il 25 dicembre 2003 ed il 25 dicembre 2013 è pari a 25 µg/l. Le regioni, le Aziende sanitarie locali ed i gestori d'acquedotto, ciascuno per quanto di competenza, devono provvedere affinché venga ridotta al massimo la concentrazione di piombo nelle acque destinate al consumo umano durante il periodo previsto per conformarsi al valore di parametro; nell'attuazione delle misure intese a garantire il raggiungimento del valore in questione deve darsi gradualmente

	priorità ai punti in cui la concentrazione di piombo nelle acque destinate al consumo umano è più elevata.
Nota 5 (31)	<p>Deve essere soddisfatta la condizione: <math>[(\text{nitrato}/50)] + [\text{nitrato}/0.5(0.1)]</math></p> <p>1, ove le parentesi quadre esprimono la concentrazione in mg/l per nitrato (NO<sub>3</sub>) e per il nitrito (NO<sub>2</sub>), e il valore di 0,10 mg/l per i nitriti sia rispettato nelle acque provenienti da impianti di trattamento.</p>
Nota 6	<p>Per antiparassitari s'intende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- insetticidi organici</li> <li>- erbicidi organici</li> <li>- fungicidi organici</li> <li>- nematocidi organici</li> <li>- acaricidi organici</li> <li>- algheicidi organici</li> <li>- rodenticidi organici</li> <li>- <b>sostanze antimuffa organiche</b></li> <li>- prodotti connessi (tra l'altro regolatori della crescita) e i pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione.</li> </ul> <p>Il controllo è necessario solo per gli antiparassitari che hanno maggiore probabilità di trovarsi in un determinato approvvigionamento d'acqua.</p>
Nota 7	Il valore di parametro si riferisce ad ogni singolo antiparassitario. Nel caso di aldrina, dieldrina, eptacloro ed eptacloro epossido, il valore parametrico è pari a 0,030 µg/l.
Nota 8	«Antiparassitari - Totale» indica la somma dei singoli antiparassitari rilevati e quantificati nella procedura di controllo.
Nota 9	<p>I composti specifici sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benzo(<i>b</i>)fluorantene</li> <li>- benzo(<i>k</i>)fluorantene</li> <li>- benzo(<i>ghi</i>)perilene</li> <li>- indeno(1,2,3-<i>cd</i>)pirene.</li> </ul>
Nota 10	<p>I responsabili della disinfezione devono adoperarsi affinché il valore parametrico sia più basso possibile senza compromettere la disinfezione stessa.</p> <p>I composti specifici sono: cloroformio, bromoformio, dibromoclorometano, bromodichlorometano.</p>
Nota 11	Per le acque di cui all'articolo 5, comma 1, lettere <i>a</i> ), <i>b</i> ) e <i>d</i> ), <b>questo valore deve essere soddisfatto al più tardi entro il 25 dicembre 2006. Il valore di parametro clorito, nel periodo compreso tra il 25 dicembre 2003 e il 25 dicembre 2006, è pari a 800 µg/l.</b>

**Tabella 3 – Adempimenti per la presenza di pozzi**

<b>Adempimenti</b>	<b>Riferimenti normativi</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare che esista la concessione del Genio Civile;</li> <li>- Accertarsi che sia stata effettuata (entro il 30 giugno 2006 salvo ulteriori proroghe) la denuncia alla Regione e Provincia competente per territorio;</li> <li>- Controllare che siano stati predisposti opportuni misuratori di portata che consentano di quantificare l'entità del prelievo e procedere alla denuncia annuale dei consumi;</li> <li>- Definire l'ubicazione dei pozzi rispetto a fonti potenziali d'inquinamento (fognature, serbatoi interrati, etc) e verificare che vengano attuate le zone di rispetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RD n. 1775 11/1/1933;</li> <li>- DLgs n. 275 12/7/1993;</li> <li>- L n. 36 5/1/1994;</li> <li>- DLgs n. 152 11/5/1999 (abrogato dal DLgs 152/06);</li> <li>- DLgs n. 258 8/8/2000 (abrogato dal DLgs 152/06);</li> <li>- DLgs n. 31 2/2/2001;</li> <li>- DLgs 152/06 (T.U. Ambientale)</li> </ul> <p>Verificare inoltre tutte le leggi Regionali in materia</p>

## ACQUE REFLUE

### 1. GENERALITÀ

- a. Le attività umane, sia domestiche che industriali, necessitano di energia, materie prime ed acqua. L'acqua alla fine del suo utilizzo viene restituita all'ambiente sotto forma di refluo. Negli anni passati spesso queste acque venivano immesse nell'ambiente senza alcun trattamento e quindi erano causa di inquinamento che a sua volta provocava danni alla salute dell'uomo. La consapevolezza che le acque reflue dovevano essere opportunamente trattate portò come logica conseguenza a regolamentare, attraverso specifiche normative, la materia. In Italia, la tutela delle acque dall'inquinamento, trovò il primo fondamento giuridico nella **legge 319 del 1976**, nota anche come legge "Merli", la quale subì un sostanziale riordino con il D.Lgs 152/99 che recentemente **è stato abrogato, ma di fatto è stato riprodotto dal D.Lgs 152/06 (cosiddetto "Testo Unico Ambientale")**.
- b. Il legislatore, attraverso questa norma, ha ritenuto necessario tutelare l'inquinamento dalle acque, da un lato obbligando tutti i titolari di scarichi a chiedere le necessarie autorizzazioni, dall'altro imponendo dei valori limite ai parametri esistenti negli scarichi che se versati nelle acque andrebbero sicuramente ad inquinare il patrimonio idrico.
- c. Al fine di poter meglio comprendere come si inquadrano gli Enti/Reparti della Difesa con la normativa vigente, si ritiene opportuno riportare di seguito alcune definizioni tratte dall'art 74 del predetto T.U.:
  - (1) < scarico>: **"qualsiasi immissione diretta, tramite condotta, di acque reflue liquide, semiliquide e comunque convogliabili nelle acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione"**;
  - (2) < acque reflue domestiche>: **"acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche"**;
  - (3) < acque reflue industriali>: **"qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici od impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento"**;
  - (4) < acque reflue urbane>: **"acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da un agglomerato"**.

### 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge 319/76 (legge Merli abrogata);
- Legge 431/85 (legge Galasso);
- Legge 36/94;
- Decreto Legislativo 152/99 (abrogato);
- Decreto Legislativo 258/00 (abrogato);
- Decreto 12 giugno 2003 n.185 (GU 169 del 23/7/2003) - Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'art. 26, comma 2 del DLgs 152/99 (verificare l'applicazione);
- Decreto 6 novembre 2003, n. 367 - Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del D.Lgs n. 152/99 (verificare l'applicazione);
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152

### 3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI

- a. Le installazioni militari sono considerate come quelle attività produttive dalle quali si generano reflui di tipo industriale e di tipo domestico.
- b. Gli scarichi delle installazioni militari di tipo domestico, convogliati generalmente in fognatura per poi confluire nei depuratori comunali, non necessitano di autorizzazione, ma devono rispettare i valori limite stabiliti dal gestore dell'impianto. Nel caso di Enti posizionati in zone particolarmente isolate nasce l'esigenza di dover installare un depuratore di tipo biologico per l'abbattimento della carica microbica, causa principale dell'inquinamento. Particolari servizi, come le mense, che producono scarichi contenenti oli e grassi, necessitano in fase di depurazione di un trattamento separatore, prima di essere convogliate in corpo idrico ricettore.
- c. Gli scarichi di natura industriale di solito nelle nostre installazioni vengono trattati, prima di essere immessi in un corpo ricettore, da un depuratore di tipo chimico o di tipo fisico o anche di tipo misto chimico-fisico. Tale impianto deve funzionare in modo tale da non superare mai i valori limite degli agenti inquinanti che immettiamo nel suolo, nel sottosuolo, e in acque superficiali o sotterranee.
- d. In linea generale il Comandante che si trova a dover affrontare la problematica acque reflue deve:
  - (1) Verificare che il depuratore sia opportunamente dimensionato rispetto alle attività lavorative e al carico derivante dal personale presente presso l'Ente;
  - (2) Accertarsi che gli scarichi di acque reflue industriali siano in possesso della prescritta autorizzazione, da richiedere alla Provincia ovvero all'Autorità d'Ambito se lo scarico è in pubblica fognatura, e che questa venga rinnovata un anno prima della scadenza;
  - (3) Ottenuta l'autorizzazione, individuare una Ditta autorizzata alla gestione del depuratore;
  - (4) Assicurarci periodicamente del rispetto del contratto stipulato ed in particolare controllare, attraverso i periodici accertamenti analitici, che gli inquinanti immessi nei corpi recettori siano entro i limiti di legge;
  - (5) Gestire i rifiuti provenienti dal depuratore (es. fanghi), assicurandosi che gli stessi vengano annotati quando previsto sul registro di carico/scarico e che i trasporti effettuati siano accompagnati dai formulari di identificazione, le cui copie saranno conservate nel registro prima menzionato;
  - (6) Tenere presente che gli scarichi industriali devono essere resi accessibili per il campionamento da parte dell'autorità competente per il controllo nel punto di campionamento che di norma è posto immediatamente a monte della immissione nel recapito.

“Si deve tener sempre presente che, **i rifiuti liquidi**, cioè rifiuti non soggetti a preventivo trattamento di depurazione e quindi non soggetti alla normativa sulle acque reflue, **non devono esser in alcun modo scaricati**, neanche occasionalmente, **nel suolo, nel sottosuolo, in acque superficiali o sotterranee**”.

### Riepilogo dei principali adempimenti ed obblighi.

Di seguito vengono schematizzati i principali adempimenti ed obblighi visti in precedenza:

	ACQUA REFLUA			
	INDUSTRIALE		USO DOMESTICO	
	in fognatura	in altro corpo ricettore	in fognatura	in altro corpo ricettore
<b>Autorizzazioni</b>	<p>Obbligatoria</p> <p>Va presentata alla Provincia (all' Autorità d'Ambito se in fognatura)</p> <p>Rilasciata entro 90 gg</p> <p>Non esiste autorizzazione provvisoria</p> <p>Durata 4 anni</p> <p>Rinnovo 1 anno prima della scadenza</p>		<p>No.</p> <p>E' sufficiente la domanda di allacciamento alla pubblica fognatura</p>	<p>Obbligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• va presentata al Comune (e non alla Provincia, in quanto l'autorizzazione viene rilasciata unitamente alla concessione edilizia)</li> <li>• rilasciata entro 90 gg</li> <li>• non esiste autorizzazione provvisoria</li> <li>• durata 4 anni</li> <li>• rinnovo 1 anno prima della scadenza</li> </ul>
<b>Limiti di legge</b>	<p>Limiti imposti dall'Ente gestore della pubblica fognatura.</p> <p>In mancanza, riferirsi ai limiti Regionali o ai limiti del D.Lgs 152/06 Allegato 5 Parte 3^ tab.3</p> <p>In caso di superamento dei limiti, prima dello scarico occorre effettuare un'opportuna depurazione</p>	<p>Limiti regionali. In mancanza, riferirsi ai limiti D.Lgs 152/06 Allegato 5 Parte 3^ tab. 3 ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In caso di superamento dei limiti, prima dello scarico occorre effettuare opportuna depurazione</li> </ul>	<p>No.</p> <p>E' sempre ammesso</p> <p>Occorre rispettare eventuali prescrizioni imposte dall'Ente gestore della pubblica fognatura</p>	<p>Limiti regionali e norme tecniche.</p>

## **BONIFICA SITI INQUINATI**

### **1. GENERALITÀ**

Le attività operative, addestrative e tecnico-logistiche sia passate che attuali possono esser fonte di inquinamento dei siti occupati dagli Enti/Reparti delle Forze Armate. In caso d'inquinamento i Comandanti, in qualità di responsabili giuridici, devono adoprarsi, in virtù dell'ormai consolidato principio internazionale del **“Chi inquina paga”** a bonificare i siti contaminati. A livello nazionale il predetto principio è stato inizialmente recepito dal **D.M. 471/99** (Bonifica dei siti inquinati) e successivamente ripreso in maniera sostanziale dalla Parte IV (Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati) e Parte VI (Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente) del **D.Lgs 152/06**. Il predetto decreto, pur essendo entrato in vigore il 29 aprile 2006, ha già subito diverse modifiche e rinvii. Nel caso specifico dei rifiuti e della bonifica dei siti inquinati le Forze Armate dovranno aspettare che venga consolidato lo schema di Decreto Legislativo approvato dal CDM il 12 ottobre 2006 che intende abrogare l'articolo 185 del prefato D.Lgs 152/06 e aspettare che venga approvato l'articolo 184 (classificazione dei rifiuti) che al comma 5-bis così recita: **“I sistemi d'arma, i mezzi, i materiali e le infrastrutture direttamente destinati alla difesa militare ed alla sicurezza nazionale individuati con decreto del Ministro della difesa, nonché la gestione dei materiali e dei rifiuti e la bonifica dei siti ove vengono immagazzinati i citati materiali, sono disciplinati dalla parte quarta del presente decreto con procedure speciali da definirsi con decreto del Ministro della difesa, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ed il Ministro della salute, da adottarsi entro sei mesi dal 1° gennaio 2007. I magazzini, i depositi e i siti di stoccaggio nei quali vengono custoditi i medesimi materiali e rifiuti sono soggetti alle autorizzazioni ed ai nulla osta previsti dal medesimo decreto interministeriale”**

In attesa che vengano emanati i predetti D.M e D.P.C.M. si ritiene che si debba applicare quanto previsto dal D.Lgs 152/06.

### **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

- **D. Lgs 22/97** (legge quadro sui rifiuti – Decreto Ronchi parzialmente abrogato dal D.Lgs 152/06);
- **D.M. 471/99** (bonifica dei siti inquinati- abrogato dal D.Lgs 152/06)
- **D.Lgs 152/06**.

### **3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI**

La catena gerarchica degli Enti/Reparti dell'A.D. deve possedere le dovute conoscenze sul concetto di danno ambientale e dell'iter tecnico-amministrativo che deve essere seguito nel caso si generino o si venga a conoscenza di pregressi inquinamenti ambientali. Tali conoscenze sono necessarie per impedire che:

- si generino possibili danni alla salute del proprio personale e/o alla popolazione che vive nei pressi delle installazioni militari;
- si procurino danni alle componenti ambientali;
- vi siano ritorni negativi per l'immagine delle Forze Armate;



- si incorra in pesanti sanzioni penali e amministrative.

Per quanto esposto, si ritiene che gli Enti/Reparti della Difesa devono procedere, per la gestione delle piccole emergenze ambientali derivanti dallo stoccaggio, trasporto, e utilizzo di sostanze pericolose, alla stesura ed applicazione di specifiche procedure ( un possibile esempio applicativo è riportato in appendice xx). Al riguardo si fa presente che tali procedure, unitamente ad altri specifici interventi, diventano cogenti qualora la valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi (DLgs 626/94-Titolo VII-bis) ponga in evidenza che **“il rischio è superiore a moderato”**.

L'attuale normativa sulle bonifiche prevede due possibili scenari: il primo di applicazione generale e il secondo, che prevede delle procedure “semplificate”, relativo a quegli inquinamenti di ridotte dimensioni la cui superficie non superi i 1000 metri quadrati.

Prima di procedere a descrivere sinteticamente gli iter che devono essere seguiti (Allegati “A”; “B”; “C”), si ritiene opportuno, al fine di consentire una migliore comprensione delle azioni da porre in essere, riportare di seguito le definizioni descritte dall'articolo 240 del D.Lgs 152/06:

- **Sito:** l'area o porzione di territorio geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali ( suolo, sottosuolo ed acque sotterranee) e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti;
- **Concentrazioni soglia di contaminazione (Csc) :** i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica, come individuati nell'Allegato 5 alla parte quarta del presente decreto. Nel caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata fenomeni antropici o naturali che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione, queste ultime si assumono pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati;
- **Concentrazioni soglia di rischio (Csr):** i livelli di contaminazione delle matrici ambientali, da determinare caso per caso con l'applicazione della procedura di analisi di rischio sito specifica illustrati nell'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto e sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, il cui superamento richiede la messa in sicurezza e la bonifica. I livelli di accettazione per il sito;
- **Sito potenzialmente contaminato:** un sito nel quale uno o più valori di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati nelle matrici ambientali risultino superiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (Csc), in attesa di espletare le operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica, che ne permettano di determinare lo stato o meno di contaminazione sulla base delle concentrazioni di soglia di rischi (Csr);
- **Sito contaminato:** un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (Csr), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superiori;
- **Sito non contaminato:** un sito nel quale la contaminazione rilevata nelle matrici ambientali risulti inferiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (Csr) oppure, se superiore, risulti comunque inferiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (Csr) determinate a seguito delle analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica;
- **Sito con attività in esercizio:** un sito nel quale risultano in esercizio attività produttive sia industriali che commerciali nonché le aree pertinenziali e quelle adibite ad attività accessorie economiche, ivi comprese le attività di mantenimento e tutela del patrimonio ai fini della successiva ripresa delle attività;
- **Sito dimesso:** un sito in cui sono cessate le attività produttive;

- **Misure di prevenzione:** le iniziative per contrastare un evento, un atto o un omissione che ha creato una minaccia imminente per la salute o per l'ambiente, intesa come rischio sufficientemente probabile che si verifichi un danno sotto il profilo sanitario ambientale in un futuro prossimo, al fine di impedire o minimizzare il realizzarsi di tale minaccia;
- **Misure di riparazione:** qualsiasi azione o combinazione di azioni, tra cui misure di attenuazione o provvisorie dirette a riparare, risanare o sostituire risorse naturali e/o servizi naturali danneggiati, oppure a fornire un'alternativa equivalente a tali risorse o servizi;
- **Messa in sicurezza d'emergenza:** ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di cui alla lettera t) in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente;
- **Messa in sicurezza operativa :** l'insieme degli interventi eseguiti in un sito con attività in esercizio atti a garantire un adeguato livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente, in attesa di ulteriori interventi di messa in sicurezza permanente o bonifica da realizzarsi alla cessazione dell'attività: Essi comprendono altresì di interventi di contenimento della contaminazione da mettere in atto in via transitoria fino all'esecuzione della bonifica o della messa in sicurezza permanente, al fine di evitare la diffusione della contaminazione all'interno della stessa matrice o tra matrici differenti: In tali casi devono essere predisposti idonei piani di monitoraggio e controllo che consentano di verificare l'efficacia delle soluzioni adottate;
- **Messa in sicurezza permanente:** l'insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti e a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente: In tali casi devono essere previsti piani di monitoraggio e controllo e limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici;
- **Bonifica:** l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (Csr);
- **Ripristino e ripristino ambientale:** gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, anche costituenti complemento degli interventi di bonifica o messa in sicurezza permanente, che consentono di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici;
- **Inquinamento diffuso:** la contaminazione o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali determinate da fonti diffuse e non imputabili ad una singola origine;
- **Analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica:** degli effetti sulla salute umana derivanti dall'esposizione prolungata all'azione delle sostanze presenti nelle matrici ambientali contaminate, condotta con criteri indicati nell'Allegato i, alla parte quarta del presente decreto;
- **Condizioni di emergenza:** gli eventi al verificarsi dei quali è necessaria l'esecuzione di interventi di emergenza, ai quali ad esempio
  - 1) concentrazioni attuali o potenziali dei vapori in spazi confinati prossime ai livelli di esplosività o idonee a causare effetti nocivi acuti nella salute;
  - 2) presenza di quantità significativa di prodotto in fase separata sul suolo o in corsi di acqua superficiali o nella falda;
  - 3) contaminazione di pozzi ad utilizzo idropotabile o per scopi agricoli;
  - 4) pericolo di incendi ed esplosioni.



**Procedura di bonifica per soggetto Responsabile (art.242)**

<b>RIFERIMENTO</b>	<b>AZIONE RESPONSABILE INQUINAMENTO</b>	<b>AZIONE P.A.</b>
Evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito ovvero contaminazione storiche con rischio di aggravamento della situazione (comma 1)	Mette in opera le misure di prevenzione e ne dà immediata comunicazione a Comune, Provincia, Regione e Prefetto <b><u>ENTRO 24 H</u></b> La comunicazione deve indicare (art.304 c.2) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ generalità operatore;</li> <li>▪ caratteristiche sito interessato;</li> <li>▪ matrici ambientali presumibilmente coinvolte;</li> <li>▪ descrizione interventi da eseguire.</li> </ul>	In caso di mancato intervento e di mancata comunicazione, si incorre in una sanzione amministrativa non inferiore a € 1.000,00 né superiore a € 3.000,00 per ogni giorno di ritardo (art.304 c.2)
Autocertificazione (comma 2)	Svolge l'indagine preliminare e se < CSC (Concentrazione soglia di contaminazione), provvede al ripristino e ne dà notizia al Comune e la Provincia con autocertificazione. <b><u>ENTRO 48 H</u></b>	Verifica e controllo da parte dell'autorità competente <b><u>ENTRO 15 gg</u></b>
NOTIZIA IMMEDIATA (comma 3)	> CSC (concentrazione soglia di contaminazione) né da immediata notizia al Comune e alla Regione con le misure di prevenzione e messa in sicurezza d'emergenza.	
PIANO DELLA CARATTERIZZAZIONE (comma 3)	Presenta alla Regione il piano della caratterizzazione <b><u>ENTRO 30 gg</u></b>	LA REGIONE, convocata la Conferenza di Servizi (CdS), autorizza il piano <b><u>ENTRO 30 gg</u></b>
DOCUMENTO DI ANALISI DI RISCHIO (comma 4)	Presenta alla Regione i risultati dell'analisi di rischio (criteri in All. 1) <b><u>ENTRO 6 mesi</u></b>	La CdS convocata dalla REGIONE, approva il documento di Analisi del Rischio (AdR) <b><u>ENTRO 60 gg</u></b>

RIFERIMENTO	AZIONE RESPONSABILE INQUINAMENTO	AZIONE P.A.
<b>PIANO DI MONITORAGGIO</b> (commi 5 e 6)	<p>&lt; CSR (Concentrazioni soglia di rischio) Con l'approvazione del doc. AdR, si dichiara concluso positivamente il procedimento.</p> <p>Invia alla Provincia e alla Regione un piano di monitoraggio <u>ENTRO 60 gg</u></p>	<p>La CdS può prescrivere un piano di monitoraggio</p> <p>La REGIONE, sentita la provincia, approva il piano di monitoraggio <u>ENTRO 30 gg</u></p>
<b>PROGETTO OPERATIVO</b> (comma 7)	<p>&gt; CSR (concentrazione soglia di rischio) Sottopone alla Regione il progetto operativo degli interventi (bonifica, messa in sicurezza operativa o permanente) <u>ENTRO 6 mesi</u></p>	<p>La REGIONE, sentito il parere del Comune e della Provincia mediante CdS e sentito il responsabile, approva il progetto <u>ENTRO 60 gg</u></p>

**(comma 11)**

Nel caso di contaminazioni storiche 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.

# POTENZIALE INQUINAMENTO

## Procedura Operativa Amministrativa (art.242)

**ENTRO 24 H** (comma 1)  
**IL RESPONSABILE DELL'INQUINAMENTO:**  
 Mette in opera le misure di prevenzione e ne dà immediata comunicazione a Comune, Provincia, Regione e Prefetto

**SVOLGE L'INDAGINE PRELIMINARE,**

< CSC, (comma2)

> CSC (comma 3)

**CONTAMINANTI**

**AUTOCERTIFICAZIONE**  
 provvede al ripristino e ne dà notizia al Comune e la Provincia con autocertificazione.  
**ENTRO 48 H**

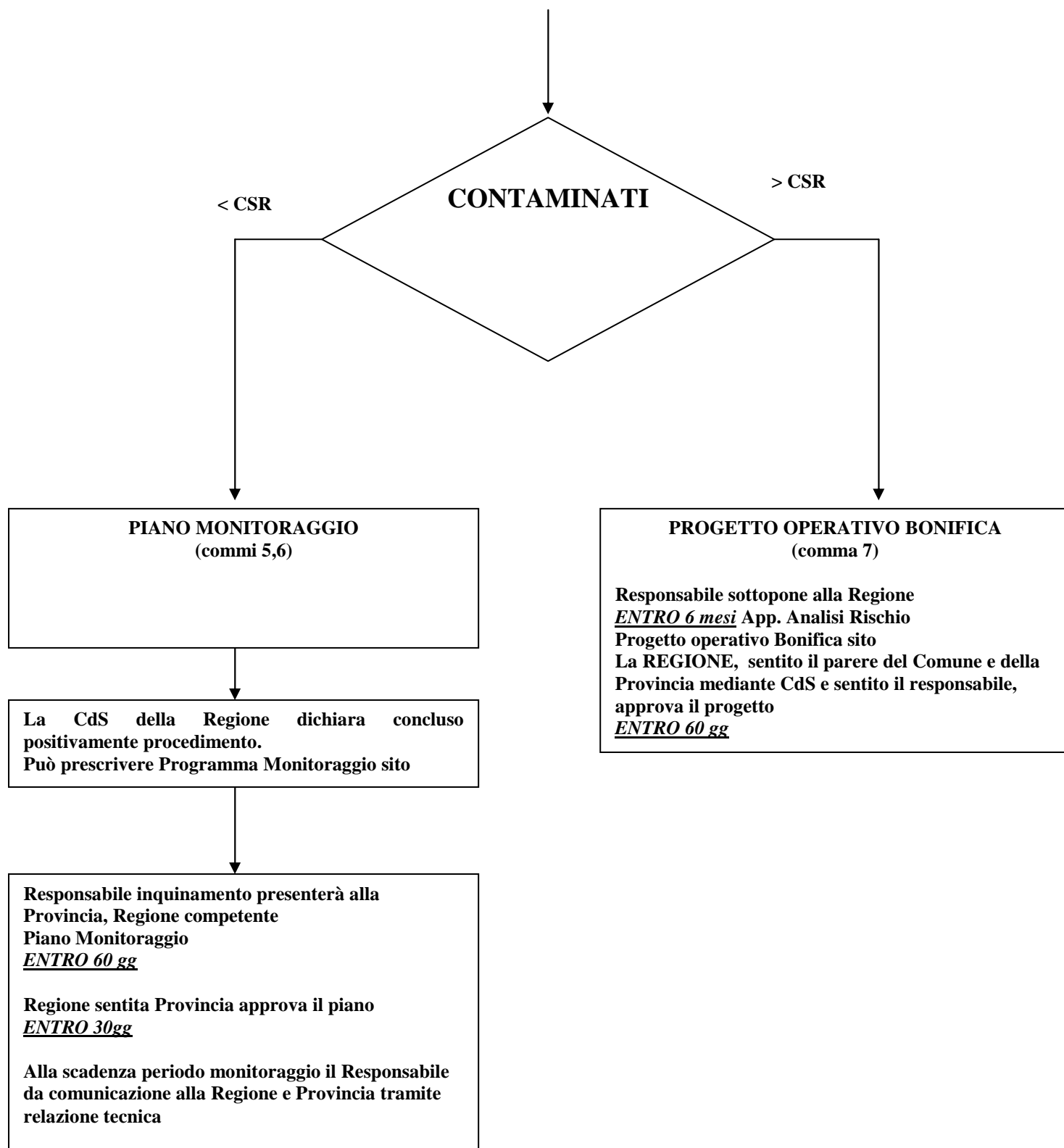
Verifica e controllo da parte dell'autorità competente  
**ENTRO 15 gg**

**IMMEDIATA NOTIZIA**  
 né da immediata notizia al Comune e alla Provincia con le misure di prevenzione e messa in sicurezza d'emergenza.

**PIANO DELLA CARATTERIZZAZIONE**  
 Presenta alla Regione il piano della caratterizzazione requisiti All. 2  
**ENTRO 30 gg**  
 LA REGIONE, convocata la CdS, autorizza il piano  
**ENTRO 30 gg**

**DOCUMENTO DI ANALISI DI RISCHIO** (comma 4)  
**IL RESPONSABILE DELL'INQUINAMENTO**  
 Presenta alla Regione i risultati dell'analisi di rischio (criteri in All. 1)  
**ENTRO 6 mesi**  
 IL CdS della Regione approva i risultati  
**ENTRO 60 gg**

**CSC:** Concentrazione Soglia di Contaminazione  
**CdS :** Conferenza dei Servizi



**CdS:** Conferenza dei Servizi

**CSR:** Concentrazione soglia di rischio

**AREE CONTAMINATE DI RIDOTTE DIMENSIONI  
(SUPERFICIE NON SUPERIORE A 1000 METRI QUADRATI)  
ART 249 – ALLEGATO 4-PARTE 4**

Nel caso anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti superi il CSC il responsabile deve effettuare una comunicazione di potenziale contaminazione del sito con le seguenti modalità:

1. Comunicazione a Comune, Provincia e Regione territorialmente competente, della constatazione del superamento o del pericolo di superamento delle soglie di contaminazione CSC;

2. 1° Caso

Qualora gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza effettuati riportino i valori di contaminazione al di sotto delle CSC, la comunicazione di cui al punto precedente sarà aggiornata entro 30 gg, con una relazione tecnica che descriva gli interventi effettuati ed eventuale autocertificazione di avvenuto ripristino della situazione antecedente il superamento con annullamento della comunicazione

2° Caso

Qualora oltre agli interventi di messa in sicurezza d'emergenza siano necessari interventi di bonifica il soggetto responsabile può scegliere una delle seguenti alternative:

- a. bonifica riportando i valori di contaminazione del sito ai livelli di soglia di contaminazione CSC senza effettuare l'analisi del rischio;
- b. bonifica portando i valori di contaminazione del sito ai livelli di soglia di rischio CSR effettuando l'analisi del rischio sulla base dei criteri di cui all'Allegato 1.

In entrambi i casi verrà presentato alle Autorità competenti un unico progetto di bonifica che comprenderà:

- 1) la descrizione della situazione di contaminazione riscontrata a seguito delle attività di caratterizzazione eseguite;
- 2) gli eventuali interventi di messa in sicurezza d'emergenza adottati o in fase di esecuzione per assicurare la tutela della salute e dell'ambiente;
- 3) la descrizione degli interventi di bonifica da eseguire sulla base:
  - a) dei risultati della caratterizzazione per riportare la contaminazione ai valori CSC;oppure
  - b) dell'analisi di rischio sito-specifica di cui all'allegato 1 per portare la contaminazione ai valori CSR.

**Tale progetto di bonifica dovrà essere approvato dalle autorità competenti, entro 60 gg dalla presentazione dello stesso, prima dell'esecuzione degli interventi di bonifica.**

3° Caso

Qualora si riscontri una contaminazione della falda, il soggetto responsabile provvederà alla presentazione alle autorità competenti entro novembre di un unico progetto di bonifica che comprenderà:

- 1) la descrizione della situazione di contaminazione riscontrata a seguito delle attività di caratterizzazione eseguite;



- 2) gli eventuali interventi di messa in sicurezza d'emergenza adottati o in fase di esecuzione per assicurare la tutela della salute e dell'ambiente,
- 3) la descrizione degli interventi di bonifica da eseguire sulla base dell'analisi di rischio sito-specifica di cui all'allegato 1 per portare la contaminazione ai valori CSR

**Tale progetto di bonifica dovrà essere approvato dalle autorità competenti, entro 60 gg dalla presentazione dello stesso, prima dell'esecuzione degli interventi di bonifica.**

## **DISMISSIONE DEI SITI**

### **1. GENERALITÀ**

La riduzione di Enti/Reparti della Difesa ha come conseguenza che molte installazioni/infrastrutture non sono più utilizzate. Tali strutture spesso, a seguito di appositi provvedimenti normativi o di specifici accordi di programma, vengono rese disponibili per essere cedute o vendute ad altre Amministrazioni dello Stato o ad apposite Agenzie. La cessione di questi sedimi è un'operazione lunga e complessa che prevede da parte delle FF.AA. la conoscenza e l'applicazione di tutta una serie di atti tecnico-amministrativi. In considerazione di quanto precede i Comandanti, su cui ricade la responsabilità dell'infrastruttura che deve essere dismessa, dovranno avviare tutta una serie di azioni affinché il bene da cedere venga custodito e conservato in maniera da non ridurre il suo valore patrimoniale e nel contempo non costituisca fonte di rischio per la salute, la sicurezza e l'ambiente.

### **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

Le Leggi di ristrutturazione delle FF.AA. a partire dalla fine dagli anni '90, accordi di programma con altri Ministeri, Enti Locali, etc.

### **3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI**

- a. Il sito/infrastruttura da dismettere spesso non è presidiato e quindi può essere oggetto di atti vandalici o essere soggetto ad asportazione di materiali e attrezzature/impianti oppure possono diventare delle discariche incontrollate di rifiuti. Inoltre, se non vengono predisposte specifiche azioni (svuotamento di serbatoi, allontanamento di sostanze pericolose, etc) c'è il serio rischio che questi sedimi possano diventare fonte di inquinamento ambientale con conseguenze di natura penale-amministrativa e di perdita di immagine delle FF.AA.. Ovviamente non è pensabile dedicare ingenti risorse ad un sito in dismissione, tuttavia, è necessario assicurare la manutenzione minima in grado di impedirne il degrado e per evitare di incorrere in problematiche ambientali. Di seguito verranno fornite alcune azioni da intraprendere per evitare che vi possano essere implicazioni negative sull'ambiente:
  - (1) svuotamento di tutti i serbatoi contenenti idrocarburi (cherosene, gasolio, benzine, ecc...) e sostanze pericolose;
  - (2) svuotamento oli (con particolare attenzione ai PCB);
  - (3) rimozione rifiuti e materiali (macchinari, elettrodomestici, bombole gas o qualsiasi altro recipiente a pressione);
  - (4) rimozione di tutti i residui chimici e farmacologici;
  - (5) studio del sedime per individuare, sulla base delle attività svolte, eventuali contaminazioni del suolo (prestare particolare attenzione alle aree dove si svolgevano attività operative e di manutenzione, depositi carburanti, cisterne, laboratori, depositi di materiali tossici, etc). Per i poligoni occorre bonificare l'area interessata da sgancio di armamento e tiro;
  - (6) eliminazione di eventuali materiali radioattivi (materie radioattive erano contenuti nei rivelatori d'incendio installati in passato nelle abitazioni e negli uffici);
  - (7) messa in sicurezza di tutti gli impianti;
  - (8) vigilanza e ripristino recinzione al fine di impedire l'asportazione di materiali o la discarica di rifiuti;
  - (9) valutazione del rischio amianto mediante inventario dei manufatti contenenti amianto.
  - (10) danneggiamento delle strutture con possibile innesco di situazioni dannose (es. sfaldamento amianto) o pericolose.
- b. Per le infrastrutture contenenti amianto si consiglia di visionare l'aspetto specifico relativo a detto materiale.

# AMIANTO

## 1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE

L'amianto, chiamato anche asbesto, è un minerale naturale a struttura microcristallina e di aspetto fibroso appartenente alla classe chimica dei silicati e alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli.

E' presente in natura in diverse parti del globo terrestre e si ottiene facilmente dalla roccia madre dopo macinazione e arricchimento, in genere in miniere a cielo aperto.

Secondo la normativa italiana, sotto il nome di amianto sono compresi 6 composti:

- l'actinolite** d'amianto, n. CAS 77536-66-4;  $(Ca_2(Mg,Fe)_5Si_8O_{22}(OH)_2$  - dal greco: pietra raggiata);
- la **grunerite** d'amianto (amosite), n. CAS 12172-73-5; (amianto bruno -  $(Mg,Fe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$ );
- l'antofillite** d'amianto, n. CAS 77536-67-5;  $((Mg,Fe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$  - dal greco: garofano);
- il **crisotilo**, n. CAS 12001-29-5 (amianto bianco -  $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$  - dal greco: fibra d'oro);
- la **crocidolite**, n. CAS 12001-28-4 (amianto blu -  $Na_2(Mg,Fe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$  - dal greco: fiocco di lana);
- la **tremolite** d'amianto, n. CAS 77536-68-6 ( $Ca_2Mg_5Si_8O_{22}(OH)_2$  - dal nome della Val Tremola in Svizzera).

La struttura fibrosa conferisce all'amianto sia una notevole resistenza meccanica sia un'alta flessibilità, inoltre esso resiste al fuoco e al calore, all'azione di agenti chimici e biologici, all'abrasione e all'usura (termica e meccanica). E' dotato inoltre di proprietà fonoassorbenti oltrechè termoisolanti e si lega facilmente con materiali da costruzione (calce, gesso, cemento) e con alcuni polimeri (gomma, PVC).

Le ottime proprietà tecnologiche riconosciute a questo materiale e la sua economicità ne hanno favorito un ampio utilizzo industriale.

Nei prodotti a base di amianto, le fibre possono essere libere o debolmente legate: si parla in questi casi di amianto in matrice friabile, oppure possono essere fortemente legate in una matrice stabile e solida (come il cemento-amianto): si parla in questo caso di amianto in matrice compatta.

Nella tabella seguente sono riportati gli impieghi principali di questo materiale.

IMPIEGHI DELL'AMIANTO			
Industria	Edilizia	Prodotti di uso domestico	Mezzi di trasporto
materia prima per produrre innumerevoli manufatti ed oggetti	come materiale spruzzato per il rivestimento (ad es. di strutture metalliche, travature) per aumentare la resistenza al fuoco	in alcuni elettrodomestici (ad es. asciugacapelli, forni e stufe, ferri da stiro)	nei freni
isolante termico nei cicli industriali con alte temperature (es. centrali termiche e termoelettriche, industria chimica, siderurgica, vetraria,	nelle coperture sotto forma di lastre piane o ondulate, tubazioni e serbatoi, canne fumarie, ecc.. in cui l'amianto è stato inglobato nel cemento per formare il	nelle prese e guanti da forno e nei teli da stiro	nelle frizioni

ceramica e laterizi, alimentare, distillerie, zuccherifici, fonderie)	cemento-amianto (eternit)		
isolante termico nei cicli industriali con basse temperature (es. impianti frigoriferi, impianti di condizionamento)	come elementi prefabbricati sia sottoforma di cemento-amianto (tubazioni per acquedotti, fognature, lastre e fogli) sia di amianto friabile	nei cartoni posti in genere a protezione degli impianti di riscaldamento come stufe, caldaie, termosifoni, tubi di evacuazione fumi	negli schermi paraflamma
isolante termico e barriera antifiamma nelle condotte per impianti elettrici	nella preparazione e posa in opera di intonaci con impasti spruzzati e/o applicati a cazzuola		nelle guarnizioni
materiale fonoassorbente	nei pannelli per controsoffittature		nelle vernici e mastici "antirombo"
	nei pavimenti costituiti da vinil-amianto in cui tale materiale è mescolato a polimeri		nella coibentazione di treni, navi e autobus
	come sottofondo di pavimenti in linoleum		

E' difficile trattare gli aspetti relativi alla tutela ambientale senza fare riferimento alle problematiche gravi che l'amianto ha introdotto nel campo dell'igiene del lavoro.

La pericolosità consiste, infatti, nella capacità dei materiali di amianto di rilasciare fibre potenzialmente inalabili e inoltre nella estrema suddivisione cui tali fibre possono giungere. Non sempre l'amianto, però, è pericoloso. Lo è certamente quando si trova nelle condizioni di disperdere le sue fibre nell'ambiente circostante per effetto di qualsiasi tipo di sollecitazione meccanica, eolica, da stress termico, dilavamento di acqua piovana.

L'**asbestosi** è una grave malattia respiratoria che per prima è stata correlata all'inalazione di fibre d'amianto, caratterizzata da fibrosi polmonare a progressivo aggravamento che conduce ad insufficienza respiratoria con complicanze cardiocircolatorie.

Si manifesta per esposizioni medio-alte ed è, quindi, tipicamente una malattia professionale che, attualmente, è sempre più rara ma che ha provocato il maggior numero di decessi.

Il **carcinoma polmonare**, che è il tumore maligno più frequente, si verifica anche per esposizioni a basse dosi.

Il **mesotelioma della pleura** è un tumore altamente maligno della membrana di rivestimento del polmone (pleura) che è fortemente associato alla esposizione a fibre di amianto anche per basse dosi.

In genere, le esposizioni negli ambienti di vita sono di molto inferiori a quelle professionali, ciò nonostante non sono da sottovalutare perchè l'effetto neoplastico non ha teoricamente valori di soglia.

Infatti, nel corso degli anni sono stati accertati casi riferibili sia ad esposizioni professionali limitate nell'entità e durata, sia ad esposizioni al di fuori dell'ambito professionale (come per esempio per gli abitanti in zone prossime ad insediamenti produttivi, per i conviventi o per i frequentatori di lavoratori esposti).

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

### Normativa nazionale

- 1988 **Decreto Presidente Repubblica 24 maggio 1988, n° 215** : “Attuazione dir. CEE n° 83/478 e n° 85/610 relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di amianto”.
- 1992 **Legge 27 marzo 1992, n° 257** : “Norme relative alla cessazione dell’impiego dell’amianto”. Legge “quadro” sulla cessazione dell’impiego dell’amianto.
- 1994 **Decreto Presidente Repubblica 8 agosto 1994** : “Atto di indirizzo per l’adozione dei piani regionali, etc.”. Disposizioni sullo smaltimento in discarica per il cemento/amianto e per l’amianto friabile.
- 1994 **Decreto Min. Sanità 6 settembre 1994** : “Normative/metodologie tecniche per la bonifica di strutture edilizie ed impianti da amianto”. Norma tecnica relativa a: Ispezione delle strutture; Valutazione del rischi; Metodi per la manutenzione di strutture e impianti; Misure di sicurezza per gli interventi di bonifica; Metodi di campionamento ed analisi.
- 1994 **D. Lgs. 19 settembre 1994, n. 626**: Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- 1995 **Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n° 114** : “Attuazione Dir. 87/217/CEE: Prevenzione e riduzione inquinamento dell’ambiente causato dall’amianto”. Introduce: valore limite per le emissioni in atmosfera e per gli effluenti liquidi; obbligo del “piano di lavoro” per la rimozione dell’amianto.
- 1996 **Decreto Ministero Sanità del 14.5.96**: Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27.3.92 n. 257, recante "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto"
- 1997 **D.Lgs. 22 del 5.2.97**: "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio
- 1999 **Decreto Min. dell'Ambiente 20 agosto 1999**: Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f) , della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- 2000 **Decreto Min. della Difesa 14 giugno 2000, n.284** Regolamento di attuazione dei decreti legislativi n. 277/1991, n. 626/1994 e n. 242/1996 in materia di sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro nell'ambito del Ministero della difesa
- 2004 **Decreto Min. dell'Ambiente 29 luglio 2004 n. 248**: Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto
- 2005 **Decreto Min. Difesa 25 maggio 2005** Organizzazione dei servizi di vigilanza antinfortunistica nell'ambito del Ministero della difesa.
- 2006 **D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** Norme in materia ambientale
- 2006 **D. Lgs. 25 luglio 2006, n. 257** Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro. Aggiunge il Titolo VI-bis al D.Lgs 626/94 “Protezione dei lavoratori contro i rischi connessi all'esposizione ad amianto” e abroga il Capo III del D.Lgs. 277/91.

### Normativa Comunitaria

- 1980 **Direttiva 27 novembre 1980, n° 80/1107/CEE (3)** “Protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici etc.”

- 1983 **Direttiva 19 settembre 1983, n° 83/478/CEE (5)** “Protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un’esposizione all’amianto durante il lavoro”.
- 1987 **Direttiva 19 marzo 1987, n° 87/217/CEE 89** : “Prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’ambiente causato dall’amianto”.
- 1988 **Direttiva 16 dicembre 88, n° 88/642/CEE** : Aggiorna la Dir. 80/1107/CEE
- 1991 **Direttiva 25 giugno 1991, n° 91/382/CEE** : Aggiorna la Dir. 83/478/CEE
- 1991 **Direttiva 3 dicembre 1991 n° 91/659/CEE**: Adegua al progresso tecnico l'allegato I della direttiva 76/769/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi (amianto).
- 1999 **Direttiva 26 luglio 1999 n° 99/77/CEE**: Adegua per la sesta volta al progresso tecnico l'allegato I della direttiva 76/769/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi (amianto).
- 2001 **Direttiva 23 luglio 2001 n° 2001/573/CE**: Decisione del Consiglio, che modifica l'elenco di rifiuti contenuto nella decisione 2000/532/CE emanato/a da Commissione.
- 2003 **Direttiva 27 marzo 2003 n° 2003/18/CE**: modifica la direttiva 83/477/CEE del Consiglio sulla protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un'esposizione all'amianto durante il lavoro.

### 3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI

Per effetto del D.Lgs. 257/96, il comandante dell’Ente, nel documento di valutazione dei rischi, deve valutare quelli dovuti alla polvere proveniente dall’amianto e dai materiali contenenti amianto, al fine di stabilire la natura e il grado dell’esposizione e le misure preventive e protettive da attuare. Il comandante effettua nuovamente la valutazione ogni qualvolta si verificano modifiche che possono comportare un mutamento significativo dell’esposizione dei lavoratori.

La L. 257/92 regola il processo di dismissione, riservando particolare attenzione al problema amianto negli edifici, individuando come situazioni a maggior rischio quelle nelle quali l’amianto si trova libero o legato in matrice friabile. I proprietari degli immobili (nel caso di Enti Militari, il Comandante dell’Ente) hanno l’obbligo di notificare alle ASL, oppure, qualora l’Ente rientri nella classificazione di cui all’art.4 del D.M. 14 giugno 2000, n.284, al “Servizio di vigilanza d’area” competente la presenza di amianto in matrice friabile. Le ASL hanno il compito di effettuare l’analisi del rivestimento degli edifici e di istituire un registro con la localizzazione degli edifici con presenza di amianto floccato o in matrice friabile; le Regioni hanno il potere di disporre, quando ritenuto opportuno, la rimozione dei materiali contenenti amianto, con oneri a carico dei proprietari degli immobili.

Dal momento in cui viene rilevata la presenza di materiali contenenti amianto in un edificio, deve essere predisposto un programma di controllo e manutenzione al fine di ridurre al minimo l’esposizione. Tale programma implica mantenere in buone condizioni i materiali contenenti amianto, prevenire il rilascio e la dispersione secondaria di fibre, intervenire correttamente quando si verifici un rilascio, verificare periodicamente le condizioni di materiali contenenti amianto.

Il Comandante deve, inoltre:

- Designare un responsabile che controlli e coordini le attività manutentive dei materiali contenenti amianto;
- Tenere documentazione sull’ubicazione dei materiali contenenti amianto e porre avvertenze al fine di non “disturbare” gli stessi;

- Predisporre autorizzazioni per tutte quelle attività che prevedono avvicinamento e/o disturbo all'amianto (pulizia, manutenzioni, ecc.) e tenere idonea documentazione su tali interventi;
- Fornire informazioni al personale dipendente sulla presenza di amianto, sul rischio potenziale e sui comportamenti da adottare;
- Organizzare annualmente un'ispezione dei materiali, redigendo idonea documentazione e trasmettendone copia alla ASL/Servizio di vigilanza competente;

La rimozione, anche di piccole quantità di amianto, è subordinata ad un parere preventivo da parte dell'ASL di appartenenza del territorio in cui viene svolto l'intervento. Un aspetto fondamentale degli interventi di bonifica è costituito dai campionamenti e dalle analisi delle fibre di amianto aerodisperse al fine di monitorare l'esposizione dei lavoratori, l'efficacia dei sistemi di confinamento durante le attività di bonifica e la verifica finale della restituibilità degli ambienti bonificati per assicurare che le aree interessate possano essere rioccupate con sicurezza. Il D.M. 06/09/94, descrivente il monitoraggio ambientale da seguire, indica i valori limite che possono essere indicativi di un inquinamento in atto

Le tecniche d'intervento per i materiali contenenti amianto sono le seguenti:

- **Rimozione:** elimina ogni potenziale fonte di esposizione ed ogni necessità di attuare specifiche cautele per le attività che si svolgono nell'edificio. Comporta un rischio estremamente elevato per i lavoratori addetti e produce notevoli quantitativi di rifiuti speciali che devono essere correttamente smaltiti. In genere richiede l'applicazione di un nuovo materiale, in sostituzione dell'amianto rimosso.
- **Incapsulamento:** trattamento dell'amianto con prodotti penetranti o ricoprenti che (a seconda del tipo di prodotto usato) tendono ad inglobare le fibre di amianto, a ripristinare l'aderenza al supporto, a costituire una pellicola di protezione sulla superficie esposta. Non richiede la successiva applicazione di un prodotto sostitutivo e non produce rifiuti. Il rischio per i lavoratori addetti è generalmente minore rispetto alla rimozione. E' il trattamento di elezione per i materiali poco friabili di tipo cementizio. Il principale inconveniente e' rappresentato dalla permanenza nell'edificio del materiale di amianto e della conseguente necessita' di mantenere un programma di controllo e manutenzione.
- **Confinamento:** installazione di una barriera a tenuta che separi l'amianto dalle aree occupate dell'edificio. Se non viene associato ad un trattamento incapsulante, il rilascio di fibre continua all'interno del confinamento. Rispetto all'incapsulamento, presenta il vantaggio di realizzare una barriera resistente agli urti. Occorre sempre un programma di controllo e manutenzione, in quanto l'amianto rimane nell'edificio; inoltre la barriera installata per il confinamento deve essere mantenuta in buone condizioni. Rispetto agli altri due interventi presenta un costo più contenuto.

Prima dell'inizio dei lavori di rimozione o demolizione, il comandante presenta una notifica all'organo di vigilanza competente per territorio, che comprenda almeno le seguenti informazioni:

- a) ubicazione del cantiere;
- b) tipi e quantitativi di amianto manipolati;
- c) attività e procedimenti applicati;
- d) numero di lavoratori interessati;
- e) data di inizio dei lavori e relativa durata;
- f) misure adottate per limitare l'esposizione dei lavoratori all'amianto.

Il comandante, prima dell'inizio dei lavori, predispone un piano di lavoro, che preveda le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e la protezione dell'ambiente. Copia del piano di lavoro deve essere inviata all'organo di vigilanza, almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori. Le informazioni contenute nel piano di lavoro devono essere messe a disposizione del personale dipendente.

I lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti ai requisiti di cui all'art. 212 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152. Al termine dei lavori di

bonifica, dovranno essere eseguite le operazioni di certificazione di restituibilità degli ambienti bonificati. Tali operazioni, da eseguirsi a spese del committente, dovranno essere eseguite da funzionari della ASL/Servizio di vigilanza d'area competente al fine di assicurare che le aree interessate possano essere rioccupate con sicurezza.

#### **4. LA TUTELA DELL'AMBIENTE**

Una normativa specifica relativa alla prevenzione dell'inquinamento ambientale da amianto esiste oggi solo per quanto riguarda le emissioni in atmosfera e gli scarichi negli effluenti liquidi. Il D.Lgs. 114 del 17 marzo 1995 che recepisce la direttiva comunitaria del 1987 fissa, infatti, i valori limite per l'inquinamento da amianto dell'atmosfera e delle acque. Precedentemente esistevano solo limiti per le emissioni in atmosfera, stabiliti dal DPR 203/88.

Anche in questo caso, tuttavia, i limiti fissati sono verosimilmente riferibili ad attività di produzione dell'amianto e, come tali, scarsamente applicabili ad interventi di demolizione o di bonifica, per i quali la norma rimanda all'obbligo di prevedere particolari misure di tutela dell'ambiente, nel piano di lavoro.

La gestione dei rifiuti contenenti amianto è regolata dal "testo unico" sull'ambiente (D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152), che ha sostituito il D.Lgs. 22 del 5 febbraio 1997. Per una trattazione approfondita, si rimanda alla sezione del manuale relativa alla gestione dei rifiuti. E' sufficiente accennare alla classificazione dei rifiuti di amianto, che avviene su base merceologica, secondo la provenienza. La normativa classifica 6 tipologie di rifiuti contenenti amianto. I materiali in amianto-cemento sono definiti come "materiali da costruzione a base di amianto" e sono considerati rifiuti speciali non pericolosi. Solo due tipologie di rifiuti di amianto sono riportate nell'elenco dei rifiuti pericolosi: rifiuti contenenti amianto da processi elettrolitici provenienti da processi chimici degli alogeni e materiali isolanti contenenti amianto provenienti da costruzioni e demolizioni (che comprendono i rifiuti contenenti amianto in matrice friabile).



## INQUINAMENTO ACUSTICO

### 1. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE

L'inquinamento acustico, trascurato in passato perché considerato più un disturbo locale che un problema ambientale, è oggi considerato una delle principali cause del peggioramento della qualità della vita.

Si distinguono essenzialmente due tipologie di sorgenti di inquinamento acustico: quelle puntiformi, come le attività industriali, i locali musicali, gli esercizi commerciali, gli impianti di condizionamento e i frigoriferi industriali, e quelle lineari, ossia il traffico veicolare, ferroviario e aeroportuale.

In generale, l'inquinamento acustico generato dalle sorgenti puntiformi non mostra un significativo incremento, soprattutto grazie all'applicazione della normativa che disciplina le emissioni acustiche alla sorgente in concerto con le procedure di pianificazione territoriale; ciò garantisce la separazione delle sorgenti di rumore dalle zone residenziali (abitazioni e altri fabbricati sensibili). Grande preoccupazione desta invece l'inquinamento acustico generato dalla mobilità.

L'attuale quadro legislativo relativo all'inquinamento acustico ambientale riguarda essenzialmente due aspetti del problema:

1. la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori negli ambienti di lavoro;
2. la tutela dell'ambiente abitativo e dell'ambiente esterno.

Il primo aspetto è regolamentato dal D.Lgs. 15/8/1991, n. 277. La tutela dell'ambiente abitativo e dell'ambiente esterno è invece regolamentata dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai relativi decreti di attuazione. In entrambi i casi, quale indice di valutazione del disturbo viene assunto il livello equivalente continuo ponderato in curva A (indicato con  $LeqA$ , si misura in dBA). Per quanto attiene l'ambiente esterno, la legge 447/95 stabilisce per la valutazione del disturbo, dei valori limite di emissione, di immissione, valori di attenzione e valori di qualità.

Questi limiti sono suddivisi per periodo di riferimento - diurno (6-22) e notturno (22-6) - e per classe di destinazione d'uso del territorio. I comuni definiscono un "piano regolatore acustico" (zonizzazione acustica) del territorio comunale sulla base delle caratteristiche urbanistiche ed infrastrutturali delle varie aree. I valori limite di emissione, immissione, di attenzione e di qualità, sono fissati dal DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (vds tabella)

<b>Classe I: Aree particolarmente protette</b> Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali e rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc. <b>Limiti massimi <math>Leq</math> in dBA):</b> Diurno 50 ; Notturmo 40	<b>Classe IV: Aree di intensa attività umana</b> Intenso traffico veicolare, alta densità di popolazione, presenza di attività artigianali ed elevata presenza di attività commerciali e uffici, aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali; aree con limitata presenza di piccole industrie. <b>Limiti massimi <math>Leq</math> in dBA):</b> Diurno 65 ; Notturmo 55
<b>Classe II: Aree ad uso prevalentemente residenziale</b> Traffico veicolare locale, bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività	<b>Classe V: Aree prevalentemente industriali</b> Insediamenti industriali e con scarse abitazioni. <b>Limiti massimi <math>Leq</math> in dBA):</b> Diurno 70 ; Notturmo 60

commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali. <b>Limiti massimi Leq in dB(A):</b> Diurno 55 ; Notturmo 45	
<b>Classe III: Aree di tipo misto</b> Traffico veicolare locale o di attraversamento, media densità di popolazione, presenza di attività commerciali, uffici, limitata presenza di attività artigianali, assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. <b>Limiti massimi Leq in dB(A):</b> Diurno 60 ; Notturmo 50	<b>Classe VI: Aree esclusivamente industriali</b> Aree interessate esclusivamente da Insediamenti industriali. <b>Limiti massimi Leq in dB(A):</b> Diurno 70 ; Notturmo 70

Relativamente all'inquinamento acustico determinato dalle sorgenti lineari (infrastrutture di trasporto), la legge quadro prevede l'emanazione da parte dei dicasteri competenti di specifici decreti di attuazione.

Per la valutazione del disturbo dovuto ad immissioni di rumore all'interno degli ambienti abitativi, è prevista l'adozione del criterio differenziale, inteso come differenza tra il livello di rumore ambientale (cioè il rumore misurato con la sorgente disturbante in funzione) ed il livello di rumore residuo (cioè il rumore misurato senza la sorgente disturbante in funzione). I valori limite differenziali sono i seguenti:

- 5 dBA nel periodo diurno (6-22);
- 3 dBA nel periodo notturno (22-6).

Per quanto attiene i metodi di misura, questi sono stabilite dal D.M. 16/3/1998 – “ Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico”. Il suddetto decreto, oltre a stabilire le modalità di esecuzione delle misure, indica la procedura per la determinazione del livello ambientale in caso di sorgenti con emissioni acustiche particolari. Oltre alle modalità di misura del rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno il Decreto stabilisce anche le metodologie di misura del rumore dovuto al traffico ferroviario e stradale.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

- 1988 **D.M. 28 novembre 1988, n. 588:** Attuazione delle direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché al livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile.
- 1991 **DPCM 01 marzo 1991:** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- 1991 **Decreto legislativo 15 agosto 1991, n° 277 :** Attuazione Dir. n° 80/1107/CEE, n° 82/605/CEE, n° 83/477/CEE, n° 86/188/CEE, n° 88/642/CEE. “Protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici etc.”.
- 1994 **D. Lgs. 19 settembre 1994, n. 626:** Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- 1995 **Legge 26 ottobre 1995:** Legge quadro sull'inquinamento acustico.

- 1996 **D.M. 11 dicembre 1996**: Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- 1997 **D.M. 31 ottobre 1997**: Metodologia di misura del rumore aeroportuale.
- 1997 **DPCM 14 novembre 1997**: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- 1997 **DPCM 5 dicembre 1997**: Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- 1997 **DPR 11 Dicembre 1997, N. 496**: Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aereomobili civili.
- 1998 **D.M. 16 marzo 1998**: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- 1998 **DPR 18 novembre 1998**: Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 Ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario.
- 1999 **D.M. 20 maggio 1999**: Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.
- 1999 **D.M. 3 dicembre 1999**: Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti.
- 2002 **Legge 31 luglio 2002**: Disposizioni in materia ambientale
- 2002 **D.Lgs. 4 settembre 2002 n.262**: Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
- 2004 **DPR 30 marzo 2004 n.142** Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
- 2005 **D.Lgs. 17 gennaio 2005 n.13**: Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari. (GU n. 39 del 17-2-2005)
- 2005 **D.Lgs. 19 agosto 2005 n.194**: Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. (GU n. 222 del 23-9-2005)

### 3. PRINCIPALI ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI

Il Comandante deve in ogni caso porre in essere tutte le azioni possibili per ridurre la generazione e la propagazione del rumore. In primo luogo, egli deve procedere ad un monitoraggio dei livelli di rumore esistenti e, in relazione ai limiti di emissione vigenti nella zona, dare luogo ad interventi correttivi, che possono consistere in:

- Misure infrastrutturali

Possono limitare la trasmissione del rumore, come per esempio le protezioni passive sugli edifici e le barriere fonoassorbenti, oppure contribuire alla riduzione del rumore alla sorgente: è questo il caso, per esempio, di rivestimenti stradali o binari antirumore.

- Procedure operative

Limiti di velocità lungo gli assi di scorrimento e tratte ferroviarie più sensibili, procedure operative per gli aerei nella fase di decollo/atterraggio e di rotte preferenziali, limitazioni dell'uso di veicoli e prodotti rumorosi nelle aree o ore sensibili.

Ad ogni buon conto, giova ricordare che le disposizioni relative agli aeroporti (D. Lgs. 13/2005) non si applicano alle emissioni acustiche dei voli di Stato e dei voli effettuati per fini di preminente interesse pubblico, di sicurezza nazionale, di emergenza, di soccorso, di protezione civile, di pubblica sicurezza e militari.

## **CLOROFLUOROCARBURI**

### **1. GENERALITA'**

- a. I CLOROFLUOROCARBURI, sostanze chimiche inventate dall'uomo, sono degli idrocarburi in cui gli atomi di idrogeno vengono sostituiti da composti alogenati come cloro, fluoro e bromo. Quando la sostituzione avviene con il bromo queste sostanze sono definite HALON.
- b. Dalla loro introduzione, i CFC sono stati usati come:
  - (1) Refrigeranti nei frigoriferi e negli impianti di condizionamento dell'aria
  - (2) Propellenti negli spray
  - (3) Agenti schiumogeni nella produzione degli imballaggi
  - (4) Detergenti usati nell'industria elettronica
  - (5) Prodotti chimici per estinguere incendi
- c. I CFC sono particolarmente indicati per questi usi poiché sono ininfiammabili, atossici, hanno un'alta stabilità chimica e le loro caratteristiche chimiche sono particolarmente adatte alle applicazioni citate.
- d. I CFC sono relativamente sicuri finché restano nella troposfera e negli oceani. E' solo quando passano nella stratosfera che cominciano a rappresentare una minaccia per lo strato dell'ozono.
- e. Infatti, essendo molecole molto stabili, hanno una lunga vita in atmosfera per cui riescono a raggiungere gli alti strati ove sembra esplicino la loro capacità distruttiva nei confronti dell'ozono. In effetti si stima che un singolo atomo di cloro possa distruggere 100.000 molecole di ozono prima di essere distrutto e ritornare nella troposfera:  
*100 grammi di CFC (contenuto tipico per una lattina di spray o per un frigorifero domestico) possono distruggere più di 3 tonn. di ozono*
- f. L'alternativa ai CFC sono gli idroclorofluorocarburi HCFC nel rispetto comunque dei valori massimi dei parametri ambientali quali GWP (potenziale di surriscaldamento totale, meglio noto come "effetto serra"), ALT (tempo di vita nell'atmosfera), ODP (potenziale di distruzione dell'ozono).
- g. Anche i gas che sostituiscono l'HALON, gli IDROFLUOROCARBURI, in cui sono assenti gli atomi di cloro e di bromo, che sono quelli più aggressivi, sembrerebbe avere altri effetti, come ad esempio un potenziale di effetto serra e quindi essere tra i responsabili del riscaldamento dell'ambiente.

### **2. CORNICE LEGISLATIVA**

- a. All'origine della strategia che si è resa necessaria per garantire la protezione dello strato dell'ozono e, in particolare, degli aspetti legati alla eliminazione dell'halon, c'è il protocollo di Montreal del 1987 che fu adottato per risolvere il problema ambientale della protezione dell'ozonosfera dall'azione distruttiva dei CFC, degli halon e di altre sostanze lesive.
- b. Tale protocollo mira a controllare la produzione e il consumo delle sostanze lesive per mezzo di un calendario di dismissioni che arriva fino alla loro totale dismissione. In particolare il Protocollo ha stabilito la cessazione della produzione di halon nei paesi sviluppati mentre per quelli in via di sviluppo il termine è slittato al 2010.
- c. Nel 1997 l'Italia ha implementato le misure previste dal Protocollo di Montreal per regolamentare in modo più efficace l'uso delle sostanze lesive per l'ozono.
- d. Anche la Comunità Europea ha avuto una serie di regolamenti che hanno seguito l'evoluzione del Protocollo di Montreal, tra cui il n. 2037/2000.

### 3. PRINCIPALI OBBLIGHI ED ADEMPIMENTI

- a. Il testo unico sulla gestione di halons e clorofluorocarburi è quello contenuto nel nuovo decreto del 03.10.01, che dal 25 ottobre 2003 sostituisce le precedenti disposizioni regolamentari in materia, cioè il D.M. 26.03.96 (“Attuazione del decreto legge 10.02.96, n. 56 sulle sostanze dannose per la fascia di ozono stratosferico”), e il D.M. 10.03.99 (“Proroga dei termini per la dismissione dei gas halon”).
- b. Le nuove disposizioni ridisciplinano, nell’ottica della legge 549/93 (“Misure a tutela dell’ozono e dell’ambiente”), l’utilizzazione, il recupero, la distruzione e la commercializzazione delle sostanze pericolose.
- c. La materia è anche disciplinata a livello europeo dal regolamento (CE) 2037/2000 sulle sostanze che riducono lo strato dell’ozono.
- d. Il decreto del 3 ottobre 2001 prevede il divieto di utilizzo di halon vergini, riciclati e rigenerati negli estintori e nei sistemi antincendio, ad eccezione di alcuni settori corrispondenti ai cosiddetti **usi critici**; fissa inoltre la data del 9/11/2002 come data di scadenza per il recupero degli halon dalle apparecchiature ad uso domestico.
- e. Gli impianti antincendio fissi e mobili (estintori) che godono del beneficio delle esenzioni (solo per halon riciclati) sono quelli destinati alla protezione dei seguenti sistemi:
  - (1) Vani motori, dell’avionica, dei compartimenti di carico e delle cabine degli aerei civili e militari;
  - (2) Vani motori e sale di controllo delle imbarcazioni militari;
  - (3) Piattaforme petrolifere.
- f. La circolare ministeriale n. 2/23577/6-16-17/2002 del 11/03/2002 autorizza la concessione all’Italia di una deroga temporanea all’art. 4, paragrafo 1 del R.E. N. 2037/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulle sostanze che riducono lo strato di ozono al fine di consentire l’uso di clorofluorocarburi CFC per determinati usi militari esistenti.
- g. Di seguito si riportano, per maggiore chiarezza e per il particolare interesse, gli art. 1 e 2 della sopracitata Decisione della Commissione Europea N.C (2002)897 def. Dell’11 febbraio 2002:
  - (1) Articolo 1:
    - (a) Fatto salvo l’art. 2, paragrafo 2, l’Italia è autorizzata ad usare clorofluorocarburi per usi militari nel modo seguente:
    - (b) CFC-12 nelle navi di superficie fino al 31 dicembre 2008
  - (2) Articolo 2
    - (a) L’Italia deve presentare alla Commissione relazioni sull’avanzamento della ricerca per lo sviluppo e l’applicazione di alternative ai clorofluorocarburi per gli usi militari precisati all’articolo 1 entro e non oltre le seguenti date: 31 luglio 2003, 31 luglio 2005, 31 luglio 2007.
    - (b) La Commissione rivede tali deroghe e, sulla base della sua considerazione sulle relazioni di cui al precedente paragrafo e di altre informazioni pertinenti, può decidere la proroga rispetto alla data di cui all’art. 1, paragrafo a) ai sensi della procedura descritta articolo 18, paragrafo 2 del Regolamento (CE) n. 2037/2000.

## **RISPARMIO ENERGETICO**

### **1. GENERALITA'**

- a. L'effetto serra è un fenomeno senza il quale la vita come la conosciamo adesso non sarebbe possibile. Questo processo consiste in un riscaldamento del pianeta per effetto dell'azione dei cosiddetti gas serra, composti presenti nell'aria a concentrazioni relativamente basse (anidride carbonica, vapor acqueo, metano, ecc.). I gas serra permettono alle radiazioni solari di passare attraverso l'atmosfera mentre ostacolano il passaggio verso lo spazio di parte delle radiazioni infrarosse provenienti dalla superficie della Terra e dalla bassa atmosfera (il calore riemesso). Questo processo è sempre avvenuto naturalmente e fa sì che la temperatura della Terra sia circa 33°C più calda di quanto lo sarebbe senza la presenza di questi gas.
- b. Ora, comunque, si ritiene che il clima della Terra sia destinato a cambiare perché le attività umane stanno alterando la composizione chimica dell'atmosfera. Le enormi emissioni antropogeniche di gas serra stanno causando un aumento della temperatura terrestre determinando, di conseguenza, dei profondi mutamenti a carico del clima sia a livello planetario che locale. Prima della Rivoluzione Industriale, l'uomo rilasciava ben pochi gas in atmosfera, ma ora, l'utilizzo dei *combustibili fossili* e la deforestazione contribuiscono non poco al cambiamento nella composizione atmosferica.
- c. Il conseguente cambiamento climatico comporterà delle implicazioni estremamente significative a carico della salute dell'uomo e dell'integrità dell'ambiente. Il clima infatti influenza fortemente l'agricoltura, la disponibilità delle acque, la biodiversità, la richiesta dell'energia (ad esempio per il riscaldamento o il raffreddamento) e la stessa economia.
- d. L'attività umana ha intensificato il naturale effetto serra con l'utilizzo dei *combustibili fossili*, combustione di vettori energetici fossili e il disboscamento delle foreste tropicali, con la maggior produzione di metano dovuta ad un'esplosione dell'allevamento intensivo e delle colture a sommersione (per esempio il riso). Anche il vapore acqueo e altri prodotti di sintesi, quali i clorofluorocarburi e altri gas serra, contribuiscono all'intensificazione dell'effetto serra.

### **2. COMBUSTIBILI FOSSILI**

- a. Si definiscono *combustibili fossili* quei combustibili che derivano dalla trasformazione, sviluppatasi in milioni di anni, della sostanza organica in forme via via più stabili e ricche di carbonio. Rientrano in questo campo dunque:
  - (1) Petrolio e derivati
  - (2) Carbone
  - (3) Gas naturale
- b. I *combustibili fossili* sono oggi la principale fonte energetica dell'umanità, grazie ad alcune importanti caratteristiche che li contraddistinguono:
  - (1) sono "compatti", ovvero hanno un alto rapporto energia/volume
  - (2) sono facilmente trasportabili
  - (3) sono facilmente stoccabili
  - (4) sono utilizzabili con macchine relativamente semplici
  - (5) costano poco
- c. Hanno per contro numerosi svantaggi:
  - (1) sono inquinanti, anche se con l'utilizzo di macchine moderne questo problema si è notevolmente ridotto
  - (2) determinano un incremento di CO<sub>2</sub> in atmosfera, un gas non inquinante ma oggi considerato come il maggiore imputato del surriscaldamento globale

- (3) non sono rinnovabili, dato che il processo di fossilizzazione della sostanza organica è estremamente lungo e la quantità che si fossilizza è trascurabile rispetto ai fabbisogni energetici della società in cui viviamo

### **3. GLI EFFETTI DEL RISCALDAMENTO GLOBALE**

- a. Secondo i modelli climatici elaborati dal IPCC, la temperatura aumenterà tra 1,4 °C e 5,8 °C nel periodo compreso tra il 1990 e il 2100. Si pensa che ciò possa provocare altri mutamenti climatici, tra cui un aumento (già in corso e provato) del livello del mare, sia a causa dell'espansione termica che dello scioglimento dei ghiacci continentali e dei ghiacciai montani. L'acqua liberata nei mari e da qui in atmosfera, oltre ad innescare un pericoloso circolo vizioso (il vapore acqueo è il maggior gas serra) sta modificando la salinità del mare, la quantità e la qualità delle precipitazioni. Dal 1970 ad oggi il numero e l'intensità dei cicloni tropicali è aumentata considerevolmente. L'aumento delle precipitazioni sta causando in Antartide un aumento degli spessori dei ghiacci, ma contemporaneamente si sta assistendo allo scioglimento della calotta Artica e dei ghiacciai della Groenlandia. Tali cambiamenti possono aumentare gli eventi estremi quali alluvioni, siccità, onde di calore, riduzione dei rendimenti agricoli o causare estinzioni biologiche. Si ritiene che le maggiori temperature possano anche aumentare la frequenza e l'intensità dei fenomeni di eutrofizzazione.
- b. È molto difficile prevedere con certezza cosa accadrà, anche perché la meteorologia non segue percorsi lineari, e gli scenari, così instabili, potrebbero mutare notevolmente: ad esempio un inabissamento della Corrente del Golfo (favorito dalla diminuzione della salinità nelle acque atlantiche) potrebbe innescare addirittura un raffreddamento del continente europeo.

### **4. RISPARMIO ENERGETICO**

- a. Sotto il nome di risparmio energetico vanno diverse tecniche atte a ridurre i consumi di energia necessaria allo svolgimento delle varie attività umane. Il risparmio può essere ottenuto sia modificando i processi in modo che ci siano meno sprechi sia utilizzando tecnologie in grado di trasformare l'energia da una forma all'altra in modo più efficiente. Il tema dell'uso razionale dell'energia è ormai entrato prepotentemente nella nostra vita quotidiana. Infatti risulta fondamentale evitare l'utilizzo dell'energia in modo inappropriato. A tal proposito la normativa che regola la materia è molto vasta e continuamente in forte evoluzione, ma più di tutto è importante evitare ogni forma di spreco di energia facendo sempre ricorso al buon senso.
- b. Di seguito si riportano dei consigli utili atti a garantire un risparmio energetico:
- (1) Condurre per il proprio personale periodiche campagne di sensibilizzazione sul risparmio energetico recuperando eventuale materiale necessario sui siti internet sottoelencati:
    - (a) [http://www.acu.it/Attachments/risparmio\\_energetico.doc](http://www.acu.it/Attachments/risparmio_energetico.doc)
    - (b) <http://www.comune.ispra.va.it/pdf/decalogogas.pdf>
    - (c) <http://www.comportamentoconsapevole.it/htm/B.htm>
    - (d) [http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/energia\\_edilizia/index.html](http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/energia_edilizia/index.html)
    - (e) <http://www.losportellodelconsumatore.it/fornelli.htm>
  - (2) effettuare la manutenzione programmata degli impianti in modo da non pregiudicarne l'efficienza. Ad esempio a partire dall'agosto del 1994 sono diventati obbligatori (DPR 412 del 26/08/93) i controlli sull'efficienza degli impianti termici, per cui va eseguita una manutenzione certificata almeno una volta all'anno, sia su quelli centralizzati che su quelli autonomi. Gli interventi più comuni riguardano: il controllo della temperatura e dei fumi del camino, la pulizia della caldaia e la regolazione della combustione del bruciatore.

- (3) ottimizzare l'isolamento dei locali da riscaldare/condizionare: ad esempio non lasciare le finestre o le porte aperte (a tal senso per ridurre le dispersioni di calore prevedere l'installazione di chiudiporta automatici, sistemi di ventilazione controllata per gli ambienti evitando così aperture di finestre incontrollate); sostituire il materiale coibente deteriorato; la coibentazione delle pareti dell'edificio, attraverso l'aggiunta di uno strato di materiale isolante che può essere inserito dall'interno, dall'esterno e nell'intercapedine (gli edifici costruiti dopo il 1977 dovrebbero rispettare tutti la normativa sul contenimento dei consumi -L. 373/76 e L. 10/91- e quindi disporre di quell'isolamento necessario per ridurre le dispersioni di calore. Per quelli antecedenti è possibile comunque attivare interventi che riguardano in generale il risanamento energetico dell'edificio per ottenere una temperatura uniforme in tutto il fabbricato, compresi i primi e gli ultimi piani che generalmente registrano una maggiore dispersione di calore).
- (4) condurre gli imp. in condizioni di massimo rendimento rispettando i valori di targa ed eventuali limiti imposti dalla legge.
- (5) Utilizzare, dove è possibile, migliorie tecnologiche che evitino sprechi di energia (ad esempio lampadine o apparecchiature logistiche a basso consumo energetico, per un imp. di riscaldamento è oggi possibile, attraverso l'installazione di valvole termostatiche ad ogni radiatore, regolare meglio le temperature interne ed assicurare ad ogni ambiente la temperatura più giusta o installare dei termostati ambiente.
- (6) utilizzare l'imp. di illuminazione, riscaldamento, condizionamento, etc. solo se necessario rispetto alle reali esigenze.

## 5. CORNICE LEGISLATIVA

- a. La Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, approvata a New York il 9 maggio 1992, è la risposta pensata a livello internazionale per contrastare e ridurre al minimo gli effetti negativi dei cambiamenti climatici sul nostro pianeta. La Convenzione ha come obiettivo la stabilizzazione a livello planetario della concentrazione dei gas ad effetto serra che sono le principali sostanze in grado di interferire ed alterare il clima globale. I sei gas capaci di alterare l'effetto serra del nostro pianeta sono:
  - (1) l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>);
  - (2) il metano (CH<sub>4</sub>);
  - (3) il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O);
  - (4) gli idrofluorocarburi (HFC);
  - (5) i perfluorocarburi (PFC);
  - (6) l'esfluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).
- b. Il Protocollo di Kyoto, firmato nel dicembre 1997, rappresenta lo strumento attuativo della Convenzione.  
 Il Protocollo di Kyoto, sulla base del principio di "comuni, ma differenziate responsabilità", impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione ad una riduzione delle emissioni dei principali gas ad effetto serra rispetto ai valori del 1990. Gli obiettivi specifici di riduzione delle emissioni sono stati quantificati per il periodo 2008-2012. Successivamente, per i periodi oltre il 2012, saranno negoziati nuovi obiettivi che potrebbero includere un numero di paesi maggiore. L'Italia, insieme agli altri paesi dell'Unione Europea, rientra fra i paesi che hanno ratificato il Protocollo di Kyoto.
- c. L'Italia ha ratificato il Protocollo di Kyoto attraverso la legge n. 120 del 1 giugno 2002, , in cui viene illustrato il relativo Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. L'obiettivo di riduzione per l'Italia è pari al 6,5% rispetto ai livelli del 1990; pertanto, tenendo conto dei dati registrati al 1990, la quantità di emissioni assegnate all'Italia non potrà eccedere nel periodo 2008-2012 il valore di 487,1 Mt CO<sub>2</sub> eq. (valore obiettivo per l'Italia).



- d. Si riportano di seguito i riferimenti legislativi il cui numero evidenziano lo sforzo a livello nazionale ed europeo che si sta affrontando e la veloce evoluzione a cui la norma è soggetta:
- Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale, parte V e allegati relativi  
**Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.**
  - Legge 125 del 6 Marzo 2006  
**Ratifica ed esecuzione del Protocollo alla Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico attraverso le frontiere a lunga distanza, relativo agli inquinanti organici persistenti, con annessi, fatto ad Aarhus il 24 giugno 1998.**
  - Decreto del 23 febbraio 2006 e allegato  
**Assegnazione e rilascio delle quote di CO2 per il periodo 2005-2007 ai sensi di quanto stabilito dall'articolo 11, paragrafo 1 della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.**
  - Decreto del 16 febbraio 2006 e allegato  
**Ricognizione delle autorizzazioni ad emettere gas a effetto serra rilasciate con decreti DEC/RAS/2179/2004, DEC/RAS/2215/2004 e DEC/RAS/013/2005.**
  - Decreto del 26 gennaio 2006  
**Disposizioni per la verifica delle comunicazioni delle emissioni dall'articolo 14, paragrafo 3, della direttiva n. 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.**
  - Decreto Legislativo 133, 11 maggio 2005 e allegati 1, 2, 3  
**Attuazione della direttiva comunitaria 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti**  
**Legge 30 dicembre 2004, n.316**  
**Conversione in Legge, con modifiche, del DL 273 del 12-11-04 sulle quote di emissione dei gas serra**
  - Legge 12 novembre 2004, n.273  
**Attuazione della direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra; testo coordinato con la Legge 316 del 30-12-04**
  - Legge 30 giugno 2004, n.185  
**Ratifica ed esecuzione dell'Emendamento al Protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato di ozono, adottato durante la XI Conferenza delle Parti a Pechino il 3 dicembre 1999**
  - Decreto legislativo 21 maggio 2004, n.183 e allegati  
**Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria**
  - Decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 171  
**Limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici**
  - Decreto 2 settembre 2003  
**Modalità per il recupero di alcune sostanze dannose per l'ozono stratosferico**
  - Delibera CIPE 19 dicembre 2002  
**Revisione linee guida sulle emissioni dei gas serra (rif. legge 120 2002)**
  - Decreto 20 settembre 2002  
**Misure a tutela dell'ozono stratosferico (rif. Legge 549/1993)**
  - Legge 1 giugno 2002, n. 120  
**Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto**
  - Decreto 2 aprile 2002, n. 60

## **Sostanze inquinanti dell'aria - valori limite di qualità dell'aria ambiente**

- . Dm Ambiente 3 ottobre 2001  
**Recupero, riciclo, rigenerazione e distribuzione degli halon**
- . DM 28 settembre 2001  
**Proroga DM 7-06-2001 sulla riduzione delle emissioni inquinanti**
- . Dm 4 giugno 2001  
**Programmi per la riduzione di gas serra**
- . Legge 23 marzo 2001, n. 93  
**Disposizioni in campo ambientale**
- . Deliberazione n.137/98 del 19 novembre 1998  
**Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra**
- . Legge 16 giugno 1997, n. 179  
**Modifiche alla Legge 549 del 1993, misure a tutela dell'ozono stratosferico**
- . Legge 12 aprile 1995, n. 146  
**Ratifica della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero**
- . Legge 28 dicembre 1993, n. 549 modificata dalla L 179 del 16-06-1997  
**Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente**
- . Decisione 2006/944/Ce  
**Determinazione dei livelli di emissione rispettivamente assegnati alla Comunità e a ciascuno degli Stati membri nell'ambito del protocollo di Kyoto ai sensi della decisione 2002/358/CE.**
- . Regolamento 2006/842/Ce  
**Regolamento relativo ad alcuni gas fluorurati ad effetto serra.**
- . Decisione 2006/350/Ce  
**Quantitativi di bromuro di metile consentiti per usi critici nella Comunità tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2006 ai sensi del regolamento (CE) n. 2037/2000 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono.**
- . Regolamento 166/2006/Ce  
**Istituzione di un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti.**
- . Decisione 2006/61/Ce  
**Firma da parte della Comunità europea del protocollo Unece sui registri delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti.**
- . Decisione 2005/468/Ce  
**Decisione relativa alle sostanze che riducono lo strato di ozono: il bromuro di metile.**
- . Decisione 2005/381/Ce  
**Istituzione del questionario per la relazione sull'applicazione della direttiva 2003/87/CE inerente il sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra.**
- . Direttiva 2005/166/Ce

**Modalità di applicazione della D. 2004/280 Ce relativa ad un meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto.**

- Direttiva 2004/107/Ce  
**Valori obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, mercurio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici**
- Regolamento (Ce) n. 2216/2004  
**Sistema di registrazione delle quote di emissione di gas ad effetto serra**
- Direttiva 2004/101/Ce  
**Modifica della D. 2003/87/CE relativa allo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra**
- Regolamento (Ce) n. 2121/2004 del 13 dicembre 2004  
**Modifica al regolam. n. 2278/1999 sulla protezione delle foreste contro l'inquinamento atmosferico**
- Regolamento (Ce) n. 2077/2004  
**Modifica Reg. 2037/2000 inerente le sostanze che riducono lo strato di ozono**
- Regolamento (Ce) n. 850/2004 rettificato  
**Inquinanti organici persistenti (POPs)**
- Decisione 2004/280/Ce  
**Meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto**
- Direttiva 2004/42/Ce  
**Limitazione delle emissioni di composti organici volatili da pitture e vernici.**
- Regolamento (Ce) n. 1804/2003  
**Modifica del regolamento Ce n. 2037/2000 relativo alle sostanze che riducono lo strato di ozono**
- Decisione 2002/358/CE  
**Approvazione del protocollo di Kyoto**
- Decisione 2002/215/CE del 4 marzo 2002  
**approvazione del quarto emendamento al protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono**
- Direttiva n. 2002/3/CE  
**Ozono nell'aria**
- Regolamento (Ce) n. 2037/2000  
**Sostanze che riducono lo strato di ozono**
- Decisione 1999/296/CE  
**Modifica della decisione 93/389/CEE su un meccanismo di controllo delle emissioni di CO2 e di altri gas ad effetto serra**
- Regolamento (Ce) n. 2278/1999 del 21 ottobre 1999  
**Protezione delle foreste contro l'inquinamento atmosferico**
- Direttiva 1999/32/Ce  
**Riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi**
- Direttiva 1999/30/CE

**Valori limite qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, piombo**

Direttiva 93/76/CEE del 13 settembre 1993

Limitazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> tramite il miglioramento dell'efficienza energetica

## **SERBATOI**

### **Normativa di riferimento**

- DECRETO 29 novembre 2002 - Requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di carburanti liquidi per autotrazione, presso gli impianti di distribuzione. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 293 del 14 dicembre 2002);
- Regolamento recante semplificazione delle procedure di prevenzione di incendi relative ai depositi di g.p.l. in serbatoi fissi di capacita' complessiva non superiore a 5 metri cubi. (Pubblicato in Gazzetta Ufficiale 138 del 16 giugno 2006);
- D.M. 20 ottobre 1998 Ministero dell'Ambiente - Requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio di serbatoi interrati.(G.U. n. 260 del 6 novembre 1998);
- D.M. 24 maggio 1999, n. 246.Ministero dell'ambiente - Regolamento recante norme concernenti i requisiti tecnici per la costruzione, l'istallazione e l'esercizio dei serbatoi interrati. (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 176 del 29 luglio 1999);

## **IMPATTO AMBIENTALE IN OPERAZIONI, ADDESTRAMENTO ED ESERCITAZIONE**

Il fattore chiave nella gestione del rischio ambientale è quello di conciliare la protezione dell'ambiente con gli obiettivi della missione. Un'operazione deve essere pianificata ed eseguita cercando di minimizzare le ripercussioni negative sull'ambiente e sulla salute dell'uomo.

Al fine di integrare efficacemente le considerazioni ambientali nelle operazioni, i Comandanti devono rispettare le seguenti indicazioni:

- identificare le attività operative che potrebbero avere un potenziale impatto sull'ambiente, comprese le soluzioni alternative e le contingenze;
- identificare le caratteristiche dell'ambiente che possano subire o avere ripercussioni sulle attività;
- identificare potenziali effetti causati dalle attività militari, inclusi quelli delle soluzioni alternative e delle contingenze, cioè
  - inquinamento dell'acqua;
  - inquinamento dell'aria;
  - contaminazione dei pesticidi;
  - contaminazione da scorie pericolose;
  - contaminazione da rifiuti solidi;
  - contaminazione da rifiuti medici ed infetti;
  - perdite di petrolio e di altre sostanze pericolose;
  - inquinamento acustico;
  - danneggiamento delle risorse naturali e culturali;
  - zone paludose e diversità biologica;
- identificare le possibili misure correttive, se possibile, per ridurre i rischi per l'ambiente, la salute e la sicurezza dell'uomo;
- identificare le misure per la prevenzione dell'inquinamento e la conservazione delle risorse, per le operazioni di pulizia e di riparazione, cioè:
  - prevenzione dell'inquinamento e conservazione delle risorse;
  - operazioni di pulizia e di riparazione.

Per ridurre al minimo l'impatto negativo sull'ambiente nelle aree addestrative, è importante:

- stabilire le direttive ambientali di base di ogni area,
- assicurare la protezione della flora, fauna e della natura,
- assicurare la protezione del paesaggio monumenti storici e corsi d'acqua;
- eseguire ispezioni periodiche delle aree e verificare eventuali modifiche;
- inserire le *lesson learned* nella pianificazione futura;
- collaborare con le autorità locali e la comunità per identificar e risolvere i problemi ambientali.

Le esercitazioni in tempo di pace devono essere eseguite rispettando le norme ambientali vigenti. Le sole eccezioni a tale esigenza possono essere situazioni di emergenza che rappresentino un pericolo per la vita e la sicurezza del personale. Nonostante possano essere imposte alcune limitazioni alle forze per rispettare le esigenze ambientali. I Comandanti devono prevedere dei provvedimenti speciali per la gestione del rischio, al fine di raggiungere gli obiettivi dell'esercitazione minimizzando nel contempo l'impatto ambientale.

## **GESTIONE DEI POLIGONI DI TIRO**

**DECRETO 29 novembre 2002 - Requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di carburanti liquidi per autotrazione, presso gli impianti di distribuzione. (*pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 293 del 14 dicembre 2002*)**

## **SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE**

Lo scopo del presente capitolo è quello di descrivere in termini generali un possibile sistema di gestione ambientale (SGA) del Comando, definendone i requisiti fondamentali (elementi, responsabilità, risorse, procedure).

Tale parte del manuale rappresenta quindi il punto di riferimento per attuare, mantenere attivo e migliorare il sistema, oltre che per assicurarsi che lo stesso sia conforme alla politica ambientale dell'organizzazione.

Vengono pertanto stabiliti gli elementi per elaborare obiettivi e programmi di miglioramento in campo ambientale, che tengano conto delle prescrizioni legali e di quelle sottoscritte volontariamente oltre che degli aspetti ed impatti ambientali dell'organizzazione, sia diretti (sui quali l'organizzazione esercita pieno controllo), sia indiretti (sui quali invece l'organizzazione può esercitare influenza).

Le "procedure" del sistema di gestione ambientale vengono identificate dalla sigla PSGA seguita dal numero progressivo e dal titolo. Tra le procedure rientrano anche quelle finalizzate al controllo delle attività dell'organizzazione associate ad aspetti ed impatti ambientali significativi (istruzioni operative).

### **1. RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il riferimento principale è costituito dalle norme della c.d. "serie ISO 14000" ed in particolare:

- UNI EN ISO 14001 (edizione novembre 2004) "Sistemi di gestione ambientale – Requisiti e guida per l'uso".
- UNI ISO 14004 (edizione marzo 1997) "Sistemi di gestione ambientale – Linee guida generali su principi, sistemi e tecniche di supporto".
- Regolamento CE 761/2001 EMAS

ISO 14001 è una norma accettata a livello internazionale che definisce le modalità per predisporre un sistema di gestione ambientale (EMS) efficace. La norma è stata progettata per affrontare il delicato equilibrio tra il mantenimento del profitto e la riduzione dell'impatto ambientale. Con l'impegno dell'intera organizzazione è possibile raggiungere entrambi gli obiettivi.

Grazie all'uso della norma, è possibile individuare gli aspetti dell'attività dell'EDR che hanno un impatto sull'ambiente e comprendere le leggi ambientali che riguardano il proprio settore. La fase successiva prevede la definizione degli obiettivi di miglioramento e di un programma di gestione per raggiungerli, con riesami a intervalli regolari per garantire il miglioramento continuo. Si potrà quindi valutare periodicamente il sistema e, se a norma, effettuare la certificazione ISO 14001 della società o della unità produttiva.

### **2. POLITICA AMBIENTALE, OBIETTIVI E PROGRAMMI**

Il sistema di gestione ambientale ha lo scopo, conformemente ai requisiti previsti dalla norma, di controllare gli aspetti ed impatti ambientali dell'organizzazione in un'ottica di miglioramento continuo.

Esso consente di:

- identificare le prescrizioni legali in campo ambientale;



- identificare e tenere sotto controllo, attraverso specifiche procedure operative, gli aspetti ed impatti ambientali significativi dell'organizzazione;
- elaborare un programma di miglioramento delle prestazioni ambientali dell'organizzazione;
- stabilire e attivare le procedure di pianificazione, attuazione, controllo e riesame del sistema stesso.

## **POLITICA AMBIENTALE**

L'alta direzione definisce, attraverso una apposita dichiarazione, la politica ambientale dell'organizzazione. Essa costituisce il quadro di riferimento su cui basarsi per poter fissare obiettivi e programmi di miglioramento della prestazione ambientale complessiva dell'organizzazione.

La dichiarazione deve contenere espressamente l'impegno al rispetto delle prescrizioni legali e delle altre prescrizioni normative eventualmente sottoscritte dall'organizzazione, alla prevenzione dell'inquinamento ed al miglioramento continuo.

Il campo di applicazione della politica ambientale coincide con il campo di applicazione del sistema di gestione ambientale, identificato al capitolo 1. La stessa politica ambientale deve risultare logicamente coerente con le attività oggetto del sistema di gestione ambientale, definite al suddetto capitolo 1. Deve risultare inoltre coerente rispetto alle direttive o politica in materia ambientale dettate dai Comandi Superiori.

La politica ambientale deve essere documentata e diffusa a tutto il personale che opera per l'organizzazione, compresi gli appaltatori che lavorano presso siti dell'organizzazione, mediante inserimento nell'albo degli ordini del giorno ed affissione nei locali di uso comune oppure diretta distribuzione. Inoltre deve essere disponibile al pubblico.

## **PIANIFICAZIONE**

L'organizzazione stabilisce e mantiene attiva una specifica procedura (Es: PSGA 01 "Aspetti ambientali"). Essa consente di identificare, attraverso l'introduzione di opportuni criteri, gli aspetti ed impatti ambientali dell'organizzazione.

Detta procedura si applica alle attività e servizi che costituiscono il campo di applicazione del sistema di gestione ambientale, basandosi sui flussi in ingresso ed in uscita associati a dette attività e servizi. Si tratta, in altri termini, di evidenziare le interazioni, nelle loro componenti di *input* (ingresso) e *output* (uscita), che coinvolgono queste attività e servizi, e l'ambiente esterno.

L'ambiente esterno è costituito da acqua, aria, terreno, risorse energetiche, ecosistemi, esseri umani. Le interazioni (flussi) tra ambiente ed attività dell'organizzazione si possono configurare in vari modi: ad esempio come emissioni in atmosfera (output), scarichi nei corpi idrici (output), rilasci nel suolo (output), utilizzo di materie prime e risorse naturali (input), utilizzo di energia (input), emissioni di energia sotto forma di calore, radiazioni, vibrazioni, rumore (output), produzione di rifiuti (output) ed impatto sul paesaggio (output).

La procedura considera le **condizioni operative normali** ed **anomale**, le fasi di **fermata** ed **avviamento** (ove pertinente), nonché le condizioni di **emergenza** ragionevolmente prevedibili.

La procedura consente in particolare di distinguere tra aspetti ed **impatti ambientali diretti** (che l'organizzazione può tenere sotto controllo) ed **indiretti** (sui quali invece l'organizzazione può avere soltanto influenza).

La procedura contiene anche i criteri da applicare per stabilire il livello di significatività degli aspetti ed impatti ambientali sia diretti sia indiretti.

La procedura tiene conto inoltre di eventuali sviluppi nuovi o pianificati e modifiche nelle attività e servizi dell'organizzazione al fine di aggiornare la valutazione degli aspetti ed impatti ambientali significativi.

I risultati della valutazione vengono tenuti in considerazione nel predisporre gli obiettivi ed i programmi di miglioramento ambientale dell'organizzazione.

## **PRESCRIZIONI LEGALI E ALTRE PRESCRIZIONI**

L'organizzazione stabilisce e mantiene attiva la PSGA 02 "Prescrizioni legali e altre prescrizioni". Essa consente di identificare e avere accesso alle prescrizioni legali applicabili e alle altre prescrizioni sottoscritte volontariamente dall'organizzazione e riguardanti i propri aspetti ed impatti ambientali.

Tra le prescrizioni legali applicabili si ricordano le normative internazionali (tra le quali assumono particolare rilevanza le normative comunitarie), nazionali, regionali, provinciali e comunali che comportano obblighi giuridici in campo ambientale a carico dell'organizzazione. Viceversa l'organizzazione può sottoscrivere volontariamente accordi, linee guida, od altri documenti riguardanti i propri aspetti ed impatti ambientali, ovvero può decidere di applicare una normativa non obbligatoria che comporta determinati requisiti più restrittivi in campo ambientale.

Tali prescrizioni vengono documentate ed aggiornate sul modulo 02, indicando adempimenti applicabili, relative scadenze e responsabilità.

Di esse viene tenuto conto nel predisporre gli obiettivi ed i programmi di miglioramento ambientale dell'organizzazione.

La procedura viene elaborata (ed aggiornata) a cura dello *staff* del RSGA, verificata da quest'ultimo ed approvata dalla alta direzione.

## **OBIETTIVI, TRAGUARDI E PROGRAMMA**

Tra le funzioni fondamentali assegnate al sistema di gestione ambientale vi è quella di stabilire e mantenere attivo un processo di miglioramento continuo della prestazione ambientale complessiva dell'organizzazione.

A questo scopo, devono essere identificati degli obiettivi (fini ambientali complessivi) che l'organizzazione intende perseguire. Tali obiettivi vengono suddivisi a loro volta in traguardi ambientali, che rappresentano dei requisiti di prestazione più dettagliati finalizzati al raggiungimento degli obiettivi stessi. Obiettivi e traguardi ambientali si possono riferire al breve e lungo periodo (indicativamente oltre un anno).

Obiettivi e traguardi ambientali devono essere, ove possibile, misurabili ovvero individuare almeno degli indicatori qualitativi legati al raggiungimento del *target* (in altri termini, si tratta di indicatori non quantificabili attraverso strumenti di misura, ma di cui risulta comunque possibile verificare o meno la presenza).

Obiettivi e connessi traguardi devono essere coerenti con la politica ambientale, ed in particolare con gli impegni in essa sottoscritti, relativi alla prevenzione dell'inquinamento, al rispetto delle prescrizioni legali ed altre sottoscritte dall'organizzazione, al miglioramento continuo della prestazione ambientale complessiva dell'organizzazione.

Nello stabilire e riesaminare i propri obiettivi e traguardi ambientali, l'organizzazione tiene conto degli aspetti ed impatti ambientali significativi connessi con le proprie attività e servizi, delle prescrizioni legali e delle altre prescrizioni sottoscritte volontariamente, dei vincoli finanziari, del

punto di vista delle parti interessate (ove pertinente) e delle opzioni tecnologiche disponibili (migliore tecnologia disponibile), queste ultime se economicamente realizzabili ed efficienti, oltre che appropriate rispetto alle attività e servizi dell'organizzazione.

L'organizzazione stabilisce dei programmi che specificano le singole attività da porre in essere per il raggiungimento degli obiettivi e traguardi ambientali, identificando per ciascuna attività le responsabilità, le risorse finanziarie e la tempistica.

La stesura e la documentazione degli obiettivi, traguardi e relativi programmi ambientali viene curata dallo *staff* del RSGA, verificata da quest'ultimo ed approvata dalla alta direzione.

Il RSGA verifica lo stato di attuazione dei programmi e ne riferisce in sede di riesame, nel corso del quale i programmi stessi vengono complessivamente revisionati in funzione di nuove informazioni rilevanti.

Documenti di riferimento:

- **Programma degli obiettivi di miglioramento ambientale**

### 3. ATTUAZIONE E FUNZIONAMENTO

#### **RISORSE, RUOLI, RESPONSABILITA' E AUTORITA'**

Il sistema di gestione ambientale viene stabilito e mantenuto attivo attraverso una struttura organizzativa identificabile come la **struttura responsabile del sistema**. Essa si compone dei seguenti elementi individuali ed organi collegiali:

- il **rappresentante della direzione**;
- il **responsabile del sistema di gestione ambientale** (il quale si avvale di uno *staff*);
- il verificatore o *auditor*;
- la **commissione ambientale**;
- il **comitato di riesame**.

Inoltre, a parte la struttura responsabile del sistema, è fondamentale il coinvolgimento e l'**impegno di tutto il personale** che opera per l'organizzazione (compresi, in senso lato, anche gli appaltatori che operano presso strutture dell'organizzazione): infatti la prestazione ambientale dell'organizzazione deve essere sostenuta dalle azioni di tutto il personale, che se da un lato può contribuire al mantenimento degli *standard* previsti ed al miglioramento ambientale, dall'altro lato può compromettere il risultato complessivo attuando comportamenti non in linea con le direttive e le procedure previste dal sistema o addirittura dannosi per l'ambiente.

La stesura (ed aggiornamento) dell'organigramma della struttura responsabile del sistema di gestione ambientale viene eseguita a cura dello *staff* del RSGA, verificata da quest'ultimo ed approvata dalla alta direzione.

#### **COMPETENZA, FORMAZIONE E CONSAPEVOLEZZA**

L'organizzazione stabilisce e mantiene attiva la PSGA 03 "Formazione del personale" al fine di sviluppare la consapevolezza e stimolare l'impegno di tutto il personale dipendente nel settore della gestione ambientale.

La procedura specifica criteri e modalità di individuazione delle esigenze formative del personale e di erogazione della formazione stessa.

Un adeguato indottrinamento deve riguardare:

- l'importanza della conformità alla politica ambientale, alle procedure ed ai requisiti del SGA;

- gli aspetti ed impatti ambientali significativi associati ai propri compiti;
- i benefici per l'ambiente derivanti dal miglioramento della propria prestazione ambientale;
- il ruolo e correlate responsabilità assegnati nell'ambito del SGA (quindi l'esame delle procedure riguardanti il proprio lavoro);
- le conseguenze reali o potenziali derivanti dallo scostamento rispetto alle procedure previste.

## **COMUNICAZIONE**

L'organizzazione stabilisce e mantiene attiva la PSGA 04 "Comunicazioni interne ed esterne riguardanti il SGA", al fine di:

- assicurare, precisandone le modalità, la comunicazione interna tra i differenti livelli e funzioni organizzative;
- ricevere, documentare e rispondere alle richieste pertinenti provenienti da parti interessate esterne; ai fini documentali, ricezione e risposta vengono registrate sul modulo 04.

Documenti di riferimento:

- **PSGA 04 "Comunicazioni interne ed esterne riguardanti il SGA"**
- **Modulo 04 "Richieste provenienti da parti interessate esterne"**

## **DOCUMENTAZIONE**

La documentazione del sistema di gestione ambientale comprende:

- il **manuale SGA** (che descrive anche: scopo e campo di applicazione del sistema; la politica ambientale; elementi fondamentali ed interazioni reciproche, con espresso riferimento ai documenti correlati): esso costituisce il punto di riferimento fondamentale ed espone le linee guida per la pianificazione, attuazione, controllo e revisione del sistema;
- il **programma degli obiettivi di miglioramento ambientale**: illustra gli obiettivi, traguardi e programmi ambientali;
- le **procedure SGA**: derivano da specifici requisiti della norma e contengono le disposizioni di dettaglio relative alla pianificazione, attuazione, controllo e revisione del sistema; alcune procedure rispondono al requisito previsto dalla norma finalizzato al controllo delle attività ed operazioni associate ad aspetti ed impatti ambientali significativi, precisandone le modalità operative ed esecutive;
- i **moduli**: documenti contraddistinti da un formato predefinito finalizzati alla registrazione di parametri ed informazioni ambientali;
- altri documenti esplicitamente richiamati dal manuale, tra cui: **Programma di formazione del personale in materia di SGA; Scheda della formazione del personale; Piano di emergenza interno; Programma degli audit interni ed esterni; Rapporto di riesame della alta direzione.**

### **4.4.5 CONTROLLO DEI DOCUMENTI**

La PSGA 05 "Controllo dei documenti" contiene le disposizioni relative a predisposizione, verifica, approvazione; riesame e revisione; distribuzione e ritiro dei documenti obsoleti; riconoscimento e

gestione dei documenti di origine esterna che l'organizzazione considera necessari al funzionamento del sistema di gestione ambientale.

## **PREPARAZIONE E RISPOSTA ALLE EMERGENZE**

L'organizzazione deve identificare previamente possibili situazioni di emergenza al fine di predisporre efficaci meccanismi di risposta, in termini di prevenzione e riduzione delle conseguenze negative sull'ambiente.

In proposito, assume grande importanza il processo di analisi delle cause e delle contromisure intraprese in occasione di incidenti ed emergenze, allo scopo di valutare possibili misure preventive e la capacità dimostrata dall'organizzazione di far fronte all'emergenza stessa. Queste valutazioni possono infatti portare alla revisione ed aggiornamento delle procedure di emergenza dell'organizzazione. Inoltre, al pari degli altri documenti previsti dal SGA, le procedure di emergenza sono oggetto di riesame periodico oltre che di specifiche esercitazioni, ove possibile.

## **4. CONTROLLO OPERATIVO**

### **SORVEGLIANZA E MISURAZIONE**

L'organizzazione stabilisce e mantiene attiva la PSGA 08 "Sorveglianza e misurazione", che prevede le modalità di monitoraggio e, ove possibile, misurazione dei parametri legati agli aspetti ed impatti ambientali significativi. L'andamento dei principali parametri di riferimento consente infatti di valutare la conformità delle prestazioni dell'organizzazione rispetto agli obiettivi traguardi e programmi ambientali. I controlli e le eventuali misurazioni effettuate vengono documentate sul modulo 08 "Parametri ambientali rilevanti".

### **NON CONFORMITÀ, AZIONI CORRETTIVE E AZIONI PREVENTIVE**

L'organizzazione deve assicurarsi che le non conformità nell'attuazione del sistema di gestione ambientale vengano identificate, trattate convenientemente e documentate. A tal fine l'organizzazione stabilisce e mantiene attiva la PSGA 10 "Gestione delle non conformità".

La non conformità è una qualsiasi disapplicazione od impossibilità di attuazione del SGA, reale o potenziale.

L'identificazione delle non conformità può avvenire a seguito di verifica interna (*audit*) ovvero attraverso una segnalazione proveniente sia dall'interno sia dall'esterno. Il RSGA, coadiuvato dalle funzioni interessate, analizza le cause che hanno prodotto la non conformità. A seguito di non conformità, devono essere attuate opportunamente:

- azioni volte a mitigare l'impatto ambientale negativo derivante dalla non conformità;
- azioni correttive e preventive finalizzate ad evitare il ripetersi della non conformità.

Le non conformità riscontrate vengono registrate sull'apposito modulo 10 "Registro delle non conformità – Conseguenti azioni correttive e preventive", con indicazione delle cause e delle azioni intraprese. I relativi risultati devono essere monitorati e registrati sul predetto documento, allo scopo di valutare l'efficacia delle medesime azioni, anche al fine del riesame.

### **CONTROLLO DELLE REGISTRAZIONI**

Il SGA prevede specifiche registrazioni di dati, parametri, attività ed eventi rilevanti per verificare la conformità ai requisiti previsti dalla norma.

Esempi di registrazioni riguardano:

- aspetti ed impatti ambientali significativi;
- prescrizioni legali;
- rispetto delle prescrizioni legali;
- parametri di prestazione ambientale;
- comunicazioni esterne (richieste);
- manutenzioni;
- taratura degli strumenti di misurazione;
- appaltatori e fornitori esterni;
- formazione interna;
- incidenti ed emergenze;
- esercitazioni alle emergenze;
- non conformità ed azioni correttive e preventive;
- risultati degli *audit* e dei riesami della alta direzione.

Assume pertanto grande importanza la gestione delle registrazioni, in termini di: identificazione delle registrazioni previste dal sistema e relativa archiviazione, protezione, reperibilità, conservazione ed eliminazione.

A tal fine l'organizzazione stabilisce e mantiene attiva la PSGA 11 "Controllo delle registrazioni", che specifica le modalità e responsabilità nell'attuazione delle sopra richiamate operazioni.

In base alla procedura, viene compilato e mantenuto aggiornato il modulo 11 "Elenco delle registrazioni in campo ambientale".

Documenti di riferimento:

- **PSGA 11 "Controllo delle registrazioni "**
- **Modulo 11 "Elenco delle registrazioni in campo ambientale"**

### **AUDIT**

Il SGA prevede un controllo costante sulla pianificazione ed attuazione del sistema stesso. La fase culminante è rappresentata dagli *audit* o verifiche interne.

Sulla base di un programma annuale di verifica, che tiene conto in particolare sia dei risultati delle precedenti verifiche sia della significatività degli aspetti ed impatti ambientali dell'organizzazione, viene considerato lo stato di attuazione e la conformità del sistema di gestione ambientale ai requisiti della norma.

Nel corso dell'*audit* vengono evidenziate eventuali problematiche (non conformità) e suggerimenti/osservazioni concernenti il SGA..

Gli *audit* condotti da parte dell'ente accreditato sono invece verifiche ai fini del mantenimento della certificazione.

L'organizzazione stabilisce e mantiene attiva la PSGA 12 "*Audit*", che prevede modalità e responsabilità di pianificazione (campo di applicazione, frequenza e metodologia), esecuzione, *report* e conservazione delle verifiche. Le verifiche effettuate vengono registrate sul modulo 12 "Registro degli *audit* interni" e 12bis "Registro degli *audit* esterni".

## **5. RIESAME DELLA DIREZIONE**

L'alta direzione riesamina almeno annualmente il sistema di gestione ambientale dell'organizzazione, al fine di valutarne lo stato di attuazione e funzionamento e di individuare sia le eventuali necessità di modifiche al sistema stesso sia le opportunità di miglioramento della prestazione ambientale complessiva.

I riesami effettuati vengono registrati su un apposito modulo "Registro dei riesami della direzione" e devono essere documentati attraverso il **rapporto di riesame della direzione**.