

# LINEE GUIDA PER L'INDIVIDUAZIONE E L'UTILIZZAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI PER GLI IMPIANTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI

**Rosanna Laraia**

SERVIZIO RIFIUTI



# Categorie delle attività industriali interessate dalla normativa IPPC

1. attività energetiche
2. produzione e trasformazione dei metalli
3. industria dei prodotti minerali
4. industria chimica
- 5. gestione dei rifiuti**
6. altre attività (cartiere, impianti tessili, concerie, macelli, stabilimenti alimentari, allevamenti, impianti di trattamento con solventi organici, produzione di carbonio e grafite)



# Attività di gestione dei rifiuti coinvolte nell'IPPC (elencate nell'allegato 1 del D.Lgs 59/05)

- Impianti per l'eliminazione o il recupero di **rifiuti pericolosi** definiti negli allegati II A e II B (operazioni R 1, R 5, R 6, R 8 e R 9) della direttiva 75/442/CEE e nella direttiva 75/439/CEE, con capacità di oltre 10 tonnellate al giorno
- Impianti di incenerimento dei rifiuti urbani con una capacità superiore a 3 tonnellate all'ora
- Impianti per l'eliminazione dei **rifiuti non pericolosi** quali definiti nell'allegato II A della direttiva 75/442/CEE ai punti D8, D9 con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno
- Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti

SERVIZIO RIFIUTI



ATTIVITA' TRATTAMENTO RIFIUTI	CODICE
Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia	R1
<b>Rigenerazione/recupero di solventi</b>	<b>R2</b>
Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche	R5
Rigenerazione degli acidi o delle basi	R6
<b>Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti</b>	<b>R7</b>
Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori	R8
Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli	R9
<b>Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11</b>	<b>R12</b>
<b>Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo,prima della raccolta,nel luogo in cui sono prodotti)</b>	<b>R13</b>
Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato,che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12	D8
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 (a esempio evaporazione,essiccazione,calcinazione,ecc.)	D9
Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12	D13
Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13	D14
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)	D15

# Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n.59

Il D.Lgs 59/05 abroga il D.Lgs.372/1999, che recepiva la direttiva 96/61 unicamente per gli impianti esistenti; attraverso la nuova norma l'ambito della disciplina IPPC nazionale viene esteso anche agli impianti nuovi

Il nuovo decreto disciplina le condizioni per il rilascio, il rinnovo ed il riesame dell'autorizzazione integrata ambientale degli impianti di cui all'Allegato I del decreto, nonché le modalità di esercizio degli impianti medesimi



# Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n.59

## Definizioni (art.2)

b) inquinamento: l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel suolo, 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;

c) impianto: l'unità tecnica permanente in cui sono svolte una o più attività elencate nell'allegato I e qualsiasi altra attività accessoria, che siano tecnicamente connesse con le attività svolte nel luogo suddetto e possano influire sulle emissioni e sull'inquinamento;



# Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n.59

## Definizioni (art.2)

- d) impianto esistente: un impianto che, al 10 novembre 1999, aveva ottenuto tutte le autorizzazioni ambientali necessarie all'esercizio, o il provvedimento positivo di compatibilità ambientale, o per il quale a tale data erano state presentate richieste complete per tutte le autorizzazioni ambientali necessarie per il suo esercizio, a condizione che esso sia entrato in funzione entro il 10 novembre 2000;
- e) impianto nuovo: un impianto che non ricade nella definizione di impianto esistente;
- f) emissione: lo scarico diretto o indiretto, da fonti puntiformi o diffuse dell'impianto, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua ovvero nel suolo;

SERVIZIO RIFIUTI



# Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n.59

## Definizioni (art.2)

i) autorità competente: il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio per tutti gli impianti esistenti e nuovi di competenza statale indicati nell'allegato V o, per gli altri impianti, l'autorità individuata, tenendo conto dell'esigenza di definire un unico procedimento per il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale, dalla regione o dalla provincia autonoma;



# Autorizzazione Integrata Ambientale

## Elenco delle autorizzazioni ambientali, da considerare sostituite dalla autorizzazione integrata ambientale

1. Autorizzazione alle emissioni in atmosfera, fermi restando i profili concernenti aspetti sanitari (D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203)
2. Autorizzazione allo scarico (D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152)
3. Autorizzazione alla realizzazione o modifica di impianti di smaltimento o recupero dei rifiuti (D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, art. 27)
4. Autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento o recupero dei rifiuti (D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, art. 28)

SERVIZIO RIFIUTI



# Autorizzazione Integrata Ambientale (II)

5. Autorizzazione allo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB-PCT (D.Lgs.22 maggio 1999, n.209, art. 7)
6. Autorizzazione alla raccolta ed eliminazione oli usati (D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 95, art. 5)
7. Autorizzazione all'utilizzo dei fanghi derivanti dal processo di depurazione in agricoltura (D.Lgs. 1992, n. 99, art. 9) [1]

[1] Si noti che l'attività non è di per sé soggetta al presente decreto, ma può essere oggetto di autorizzazione integrata ambientale nei casi sia tecnicamente connessa ad una attività di cui all'allegato I

SERVIZIO RIFIUTI



# Individuazione BAT (art.4)

- L'articolo 4 del D.Lgs.59/05 prevede che con decreto siano emanate le Linee Guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle BAT ed il loro successivo aggiornamento
- Con decreto del MATT, del MAP e della salute dovrà essere istituita una commissione composta da esperti della materia alla quale partecipano, anche a titolo consultivo, rappresentanti di interessi industriali e ambientali, per fornire il necessario supporto tecnico alla definizione delle linee guida
- Fino alla costituzione della Commissione continua ad operare quella costituita con DM 19/11/2002, ai sensi dell'articolo 3 del D.Lgs.372/99

SERVIZIO RIFIUTI



# Individuazione BAT (art.4)

- L'autorizzazione integrata ambientale per gli impianti rientranti nelle attività di cui all'allegato I è rilasciata tenendo conto delle considerazioni riportate nell'allegato IV e nel rispetto delle linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili emanate

SERVIZIO RIFIUTI



# Commissione ex art.3, comma 2 D.Lgs.372/99 e GTR

La Commissione per la redazione delle Linee Guida nazionali è stata istituita in data 15 aprile 2003; in supporto a tale Commissione sono stati nominati diversi **Gruppi Tecnici Ristretti (GTR)**, composti da rappresentanti dei Ministeri interessati e degli interessi industriali, che predispongono una proposta di documento di riferimento per l'individuazione delle Migliori Tecniche Disponibili in ciascuno dei settori ritenuti al momento prioritari



# Elenco Linee Guida nazionali

- **Linea Guida metodologica (orizzontali);**
- **Sistemi di monitoraggio (orizzontali);**
- **Impianti di combustione**
- **Raffinerie**
- **Produzione e trasformazione di metalli ferrosi**
- **Produzione e trasformazione di metalli non ferrosi (2 LG)**
- **Produzione di cemento ed altri minerali**
- **Fabbricazione del vetro**
- **Prodotti ceramici**
- **Industria chimica**
- **Gestione dei rifiuti (7 LG)**
- **Produzione tessile e conciaria**
- **Allevamenti, macelli e trattamenti degli scarti**
- **Produzione carta**
- **Produzione alimentare e latte**
- **Trattamento superficiale dei metalli**
- **Aspetti trasversali ed economici**

SERVIZIO RIFIUTI



# Gruppo Tecnico Ristretto “Gestione dei rifiuti”

In considerazione delle diverse tipologie di impianti di gestione dei rifiuti assoggettati alla disciplina IPPC sono stati costituiti diversi sottogruppi di lavoro ciascuno incaricato di elaborare un documento da sottoporre alla successiva approvazione del GTR (Gruppo Tecnico Ristretto)

Al fine di coinvolgere un idoneo pool di competenze per l'individuazione e la determinazione delle BAT per gli impianti di gestione dei rifiuti, durante il corso dei lavori si è sviluppata una stretta collaborazione tra esperti dell'APAT, associazioni di categoria (Federambiente, Fise Assoambiente, Confindustria )

SERVIZIO RIFIUTI



# Documenti di riferimento europei

Per lo sviluppo delle linee guida nazionali si è fatto riferimento ai seguenti BREF (BAT Reference document) elaborati a livello europeo dall'EIPPCB (European IPPC Bureau):

- Common waste water and waste gas treatment and management systems in the chemical sector (versione definitiva)
- Waste Incineration (2<sup>nd</sup> Draft – 03/2004 con gli aggiornamenti dopo le consultazioni tenutesi a fine 2004)
- Waste Treatments (2<sup>nd</sup> Draft – 01/2004 ed il capitolo 5 relativo alle BAT del Draft 3 – 02/2005)

SERVIZIO RIFIUTI



# Documenti di riferimento italiani

- Linee guida CITEC per la progettazione, realizzazione e gestione degli impianti a tecnologia complessa per lo smaltimento dei rifiuti urbani
- Pubblicazioni APAT
- Pubblicazioni scientifiche di settore
- Manuali universitari



# Linee guida elaborate

1. Impianti di rigenerazione degli oli usati
2. Impianti di incenerimento dei rifiuti
3. Impianti di selezione meccanica, produzione CDR e trattamento di apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse
4. Impianti di trattamento meccanico biologico
5. Impianti di trattamento chimico-fisico e biologico di rifiuti liquidi
6. Impianti di trattamento chimico-fisico di rifiuti solidi
7. Trattamento dei PCB, degli apparati e dei rifiuti contenenti PCB ed impianti di stoccaggio dei rifiuti



# Linee guida elaborate

I documenti elaborati forniscono:

- Indicazioni di carattere generale su possibili tecniche che possono costituire BAT di riferimento a livello nazionale, tenuto conto della specifica situazione del settore in Italia
- Un quadro quanto più esaustivo dello stato attuale e delle prospettive riguardo ai processi ed alle tecnologie di gestione dei rifiuti, includendo in tale accezione non solo i rifiuti urbani, ma anche i rifiuti speciali e pericolosi
- Una sintesi dei lavori svolti a livello europeo, laddove è disponibile un documento di riferimento (BREF)
- Informazioni riguardo agli attuali livelli di emissioni e consumi di risorse (materie prime ed energia) del settore



# Finalità e contenuti

- Strumento per l'approfondimento delle conoscenze tecnologiche di supporto sia per l'operatore che per l'autorità competente
- Le LG non contengono indicazioni sui valori limite di emissione che devono risultare da una valutazione che tenga conto dello specifico impianto da autorizzare e del sito nel quale opera
- Non contengono indicazioni sulla documentazione che dovrà presentare il



# Criteri generali da tenere in conto per individuare le MTD

1. Impiego di tecniche a scarsa produzione di rifiuti
2. Impiego di sostanze meno pericolose
3. Sviluppo di tecniche per il ricupero e il riciclo delle sostanze emesse e usate nel processo, e, ove opportuno, dei rifiuti
4. Processi, sistemi o metodi operativi comparabili, sperimentati con successo su scala industriale
5. Progressi in campo tecnico e evoluzione delle conoscenze in campo scientifico
6. Natura, effetti e volume delle emissioni in questione

SERVIZIO RIFIUTI



# Criteri generali da tenere in conto per individuare le MTD

7. Date di messa in funzione degli impianti nuovi o esistenti
8. Tempo necessario per utilizzare una migliore tecnica disponibile
9. Consumo e natura delle materie prime ivi compresa l'acqua usata nel processo e efficienza energetica
10. Necessità di prevenire o di ridurre al minimo l'impatto globale sull'ambiente delle emissioni e dei rischi
11. Necessità di prevenire gli incidenti e di ridurre le conseguenze per l'ambiente
12. Informazioni pubblicate dalla Commissione o da organizzazioni internazionali

SERVIZIO RIFIUTI



# Criteri generali da tenere in conto per individuare le BAT

Le BAT sono un concetto dinamico, devono essere aggiornate nel tempo, compatibilmente con le innovazioni ed i progressi tecnologici raggiunti

Risulta importante tenere in considerazione durante la selezione delle BAT l'aspetto relativo alla loro fattibilità economica

In alcuni casi potrebbe essere tecnicamente possibile conseguire migliori livelli di emissione e/o di consumo, ma a causa dei costi necessari e delle implicazioni tra comparti ambientali, tali livelli potrebbero non essere considerati adeguati come BAT

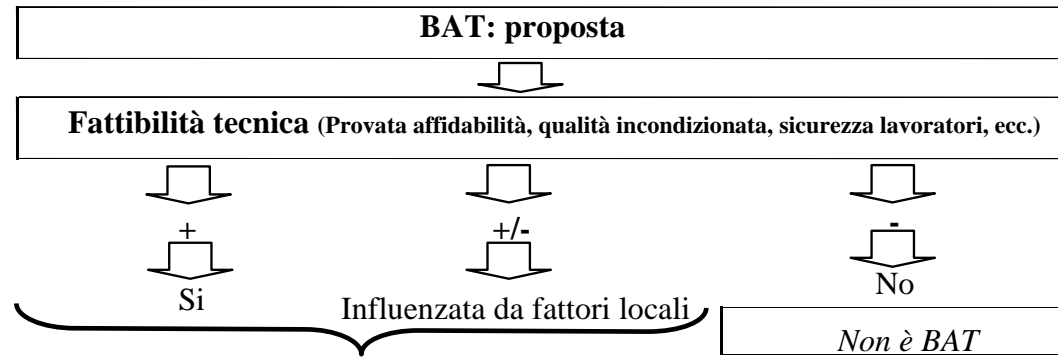
E' importante ricordare che i livelli di emissione e/o di consumo associati all'uso delle BAT devono essere considerati nel contesto di specifiche condizioni di riferimento

SERVIZIO RIFIUTI

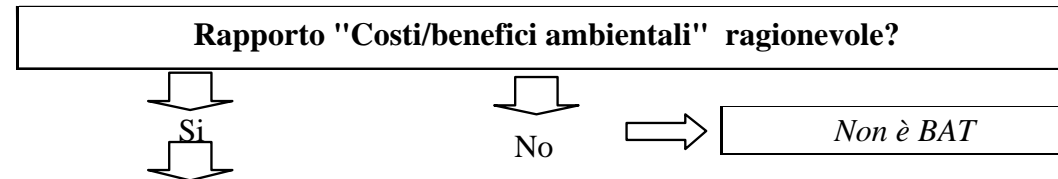
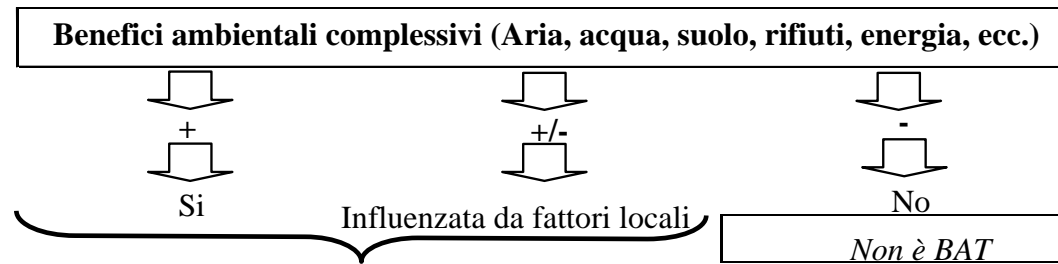


# Processo decisionale per l'individuazione delle BAT

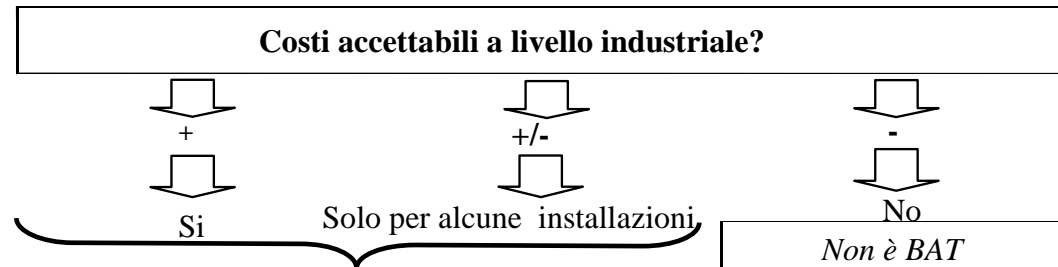
ASPETTI  
TECNICI



ASPETTI  
AMBIENTALI



ASPETTI  
ECONOMICI



# Informazioni fornite sulle BAT

- **Descrizione**: breve descrizione tecnica, spesso con diagrammi e figure
- **Benefici ambientali ottenuti**: potenziali vantaggi ambientali ottenibili dalla applicazione della tecnica, con emissioni e consumi ove possibile
- **Effetti trasversali**: effetti potenziali (positivi e negativi), dovuti dalla applicazione della tecnica, sui vari comparti ambientali
- **Dati operativi**: dati sulle prestazioni attuali, (incluse le condizioni di riferimento ed il periodo di monitoraggio) su emissioni e consumi, informazioni sulla manutenzione e il controllo
- **Applicabilità**: considerazioni sull'applicabilità in funzione di diversi fattori (età dell'impianto, spazio richiesto,...)
- **Aspetti economici**: informazioni sui costi di investimento ed operativi, e sui risparmi ottenibili
- **Forza trainante per l'implementazione**: condizioni specifiche o necessità che hanno portato alla tecnica (ad esempio: legislazione)

SERVIZIO RIFIUTI



# Questioni in sede Europea

- Non sono state individuate in maniera univoca le tipologie di impianti di trattamento dei rifiuti da assoggettare alla direttiva IPPC
- Il BREF sull'incenerimento è disponibile come seconda bozza, la versione definitiva è attesa nel corso del 2005
- Il BREF sugli altri impianti di gestione rifiuti "Waste treatments" è stato recentemente aggiornato (terzo draft) ma è carente nelle informazioni sugli aspetti di carattere economico
- La parte relativa agli impianti di selezione meccanica dei RU è poco approfondita
- Carezza di riferimenti sul trattamento dei RAEE contenenti sostanze pericolose e dei veicoli fuori uso



# Questioni in sede nazionale

- Una chiara individuazione delle tipologie di impianti assoggettati all'IPPC
- Ricognizione della situazione del settore (quadro impiantistico con le relative potenzialità, addetti, dati macroeconomici) anche a causa della mancata fornitura di dati specifici di dettaglio (tecnici, economici e prestazionali) da parte degli operatori di alcuni dei settori interessati



# **Circolare Ministero dell'Ambiente 13 luglio 2004**

## Definizione della capacità di incenerimento o coincenerimento di rifiuti

La direttiva 96/61/CE e il D.Lgs.372/99 non specificano la definizione di capacità di incenerimento. A riguardo, si deve fare riferimento alla capacità nominale di progetto come definita all'articolo 2, comma 1, lettera g) del decreto ministeriale n. 124/2000 e all'articolo 2, comma 1, lettera b del decreto ministeriale n. 503/1997: "la somma delle capacità di incenerimento dei forni che compongono l'impianto, quali previste dal costruttore e confermate dal gestore, espressa in quantità di rifiuti che può essere incenerita in un'ora, riferita al potere calorifico medio dei rifiuti stessi".

**SERVIZIO RIFIUTI**



# Circolare Ministero dell'Ambiente 13 luglio 2004

## Attività di decontaminazione di apparecchi contenenti PCB

La direttiva 96/61/CE e il decreto legislativo n. 372 del 4 agosto 1999, con particolare riferimento al punto 5.1 dell'allegato I, non specificano chiaramente se e come l'attività di decontaminazione di apparecchi contenenti PCB ricada nel campo di applicazione dell'IPPC

A riguardo, l'attività di decontaminazione di apparecchi contenenti PCB si considera compresa tra le attività menzionate al punto 5.1 dell'allegato I, se la quantità di apparecchi trattati eccede la soglia prevista di 10 tonnellate al giorno.

SERVIZIO RIFIUTI



# Questioni in sede nazionale

- Sono esclusi dal campo applicazione dell'IPPC le attività di gestione di rifiuti che usufruiscono di procedure semplificate di cui agli Artt. 31 e 33 del D.Lgs 22/97 (Allegato I direttiva 96/61/CE, Allegato I D.Lgs 372/99)
- Per gli impianti non ricadenti nella categoria 5 dell'allegato I del D.Lgs.372/99 che svolgono attività di recupero dei rifiuti in procedura semplificata (Artt. 31 e 33 del D.Lgs. 22/ 97), l'AIA sostituisce le procedure semplificate
- Per gli impianti non ricadenti nella categoria 5, è fatta salva la possibilità di utilizzare successivamente le procedure previste dagli articoli 31 e 33 del decreto legislativo n.22 del 1997 e dalle rispettive norme di attuazione



# Discariche (articoli 4 e 5 D.Lgs. 59/05)

- Si considerano soddisfatti i requisiti tecnici del decreto IPPC, se sono soddisfatti i requisiti tecnici di cui al decreto 36/03 (art. 4, comma 4 D.Lgs 59/05)
- Nel caso in cui norme attuative norme attuative di disposizioni comunitarie di settore dispongano dati successivi per l'attuazione delle prescrizioni, l'autorizzazione deve essere comunque rilasciata entro il 30 ottobre 2007 (art. 5, comma 18 D.Lgs 59/05)

SERVIZIO RIFIUTI



# Discariche (articolo 19 D.Lgs. 59/05)

5. Sono abrogati i commi 1 e 4 dell'articolo 10 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, in materia di discariche

## Art. 10 Contenuto dell'autorizzazione

1. L'autorizzazione rilasciata ai sensi del presente decreto costituisce autorizzazione integrata all'impianto ai sensi del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 371 e successive modificazioni
4. Ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera b), del decreto del Ministro dell'ambiente 4 agosto 1998, n. 372, le informazioni contenute nelle domande di autorizzazione accolte sono trasmesse, a fini statistici, dall'ente competente per territorio all'Agenzia per la protezione dell'ambiente e del territorio (Apat) che provvede a metterle a disposizione degli enti interessati

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida - struttura

Le linee guida sono sviluppate secondo uno schema comune, elaborato dalla commissione Ministeriale, che prevede le seguenti sezioni:

**A.** Scopi ed obiettivi

**B.** Identificazione della normativa ambientale rilevante di settore

**C.** Ricognizione della situazione del settore, con particolare riferimento alle specificità del tessuto industriale nazionale, esponendo dati relativi a:

- produzione del settore
- distribuzione territoriale degli impianti
- dati macroeconomici
- stima dell'impatto ambientale del settore

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida - struttura

- D.** Descrizione del processo di produzione, degli eventuali sottoprocessi e degli impianti per i quali sono analizzate le migliori tecniche disponibili
- E.** Descrizione delle analisi elaborate in ambito comunitario per la individuazione delle BAT, con particolare riferimento, ove disponibili, alle conclusioni dei BREF
- F.** Approfondimento, ove necessario, delle tecniche analizzate nei BREF comunitari e definizione, ove possibile, del range di prestazione delle diverse tecniche
- G.** Identificazione di eventuali tecniche alternative e definizione, ove possibile, del range di prestazione di tali tecniche



# Linee guida - struttura

- H. Definizione (sulla base dell'approfondimento e dell'estensione delle analisi svolte in sede comunitaria), della lista delle migliori tecniche per la prevenzione integrata dell'inquinamento dello specifico settore in Italia
- I. Analisi dell'applicabilità ad impianti esistenti delle tecniche di prevenzione integrata dell'inquinamento elencate al punto precedente, anche con riferimento ai tempi di attuazione
- J. Fattibilità economica delle tecniche elencate analizzata attraverso analisi costi-benefici
- K. Definizione dei criteri di individuazione e utilizzazione delle migliori tecniche disponibili
- L. Glossario

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida - struttura

Il capitolo “E” delle linee guida rappresenta **la parte fondamentale** del documento, in quanto vi sono esposte le migliori tecniche disponibili individuate in ambito comunitario

In questa sezione sono inoltre esposte elaborazioni relative al concetto generale di BAT e valutazioni sia sugli aspetti tecnici e tecnologici del settore che sui molteplici aspetti ambientali connessi:

- i consumi (energetici, idrici, di materie prime)
- emissioni (in atmosfera, negli scarichi idrici, termiche, sonore, da vibrazione)
- analisi dei rischi



# Linee guida - struttura

Il capitolo “E” è così suddiviso:

- E1. Concetto generale di migliori tecniche e tecnologie per lo specifico settore
- E2. Aspetti tecnici e tecnologici dello specifico settore
- E3. Aspetti ambientali: i consumi (energetici, idrici, di materie prime)
- E4. Aspetti ambientali: emissioni (in atmosfera, negli scarichi idrici, termiche, sonore, da vibrazione)
- E5. Aspetti ambientali: produzione di rifiuti
- E6. Aspetti ambientali: analisi dei rischi
- E7. Migliori tecniche e tecnologie



# Linee guida - struttura

Nell'elaborazione delle linee guida si è scelto di approfondire e sviluppare, in alcuni documenti, determinati capitoli in funzione delle informazioni disponibili per lo specifico settore e dal progresso raggiunto dai lavori in sede europea, tenendo conto delle esperienze maturate a livello nazionale



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Il documento fornisce un quadro esaustivo dello stato attuale e delle prospettive riguardo ai processi ed alle tecnologie di incenerimento di rifiuti, non solo urbani ma anche i rifiuti speciali e pericolosi, nonché specifiche categorie che richiedono particolare cautele per il loro trattamento (rifiuti sanitari, fanghi da depurazione acque reflue)

Il capitolo E, relativo alle migliori tecniche disponibili per l'incenerimento di rifiuti, definisce gli aspetti tecnici e tecnologici del settore, ed è articolato in numerose **sezioni** relative alle diverse tipologie di rifiuti:

- **Trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati** (raccolta e pretrattamento, stoccaggio, combustione: forni a griglia)



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

- Trattamento dei **rifiuti pretrattati** (raccolta e pretrattamento, stoccaggio, combustione: forni a letto fluido, pirolisi, gassificazione, processi combinati)
- Trattamento dei **rifiuti pericolosi** (sistemi di stoccaggio ed alimentazione, pretrattamenti, combustione, raffreddamento fumi e recupero energetico, depurazione dei fumi)
- Trattamento dei **fanghi di depurazione** (composizione, pretrattamento, combustione)
- Trattamento dei **rifiuti sanitari** (caratteristiche, movimentazione e pretrattamento, combustione)
- Incenerimento di **rifiuti contenenti PCB**
- Tecniche e tecnologie di **recupero energetico** (principi generali, parametri che influiscono sull'efficienza energetica, ottimizzazione del recupero energetico, tecniche di incremento dell'efficienza energetica)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

## ■ **Trattamento dei fumi e controllo delle emissioni:**

riduzione delle emissioni di:

- polveri
- gas acidi
- ossidi di azoto
- mercurio
- metalli pesanti
- composti organici (COV, IPA, PCDD, PCDF)
- gas ad effetto serra ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{SF}_6$ )

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

- Tecniche di **trattamento e controllo delle acque reflue** (potenziali fonti di acque reflue, criteri di base per il controllo, influenza dei sistemi di trattamento dei fumi, trattamento da sistemi ad umido)
- Gestione e trattamento dei **residui solidi** (tipologie, recupero, trattamento dei residui da trattamento fumi)
- Tecniche di **monitoraggio e controllo delle emissioni** (sistemi di controllo dell'incenerimento, monitoraggio delle emissioni)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Sono analizzati i molteplici **aspetti ambientali** connessi al settore dell'incenerimento dei rifiuti, quali:

- i consumi energetici e materiali
- le emissioni (in atmosfera, i reflui, gli scarichi termici, il rumore e le vibrazioni)
- la produzione di residui
- l'analisi dei rischi

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Le BAT sono individuate per ogni fase ed aspetto dei numerosi processi coinvolti nell'incenerimento dei rifiuti:

1. Gestione dei rifiuti in ingresso
2. Trattamento termico
3. Recupero energetico
4. Trattamento dei fumi
5. Trattamento delle acque reflue
6. Gestione dei residui solidi
7. Rumore
8. Strumenti di gestione ambientale
9. Comunicazione e consapevolezza dell'opinione pubblica

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Il capitolo F fornisce ulteriori indicazioni sulle tecniche analizzate nel documento europeo

Le elaborazioni riguardano in particolare la definizione dei **parametri operativi** e, ove possibile, dei **range prestazionali** relativi alle tecnologie di combustione, di scambio termico e recupero energetico, e nonché di trattamento dei fumi, delle acque di processo e dei residui solidi

Nel capitolo G, sono illustrati i processi e le tecnologie alternativi, quali la **gassificazione**, la **pirolisi**, le tecnologie basate sui **processi combinati** ed alcuni processi in fase di sviluppo per applicazioni particolari (arco-plasma, DISMO..)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Sulla base delle analisi elaborate nelle precedenti sezioni del documento, **nel capitolo H** sono state individuate le migliori tecniche disponibili per la prevenzione integrata dell'inquinamento dello specifico settore in Italia

Particolare attenzione è riservata alle tecniche deputate al controllo delle emissioni in atmosfera, considerando anche il raggiungimento di prestazioni più elevate, in termini di performance ambientali complessive, rispetto a quanto fissato dalla normativa vigente (**direttiva 2000/76/CE**)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Inquinante	BAT	Prestazioni	Valutazioni per singole unità produttive e informazioni specifiche	Applicazioni in Italia		
				Osservazioni	Valori limite Nazionali	Valori limite Direttiva 2000/76/CE
CO	Regolazione del processo di combustione	< 50 mg/Nm <sup>3</sup>	<p>Uso di modelli di calcolo fluidodinamici</p> <p>Ottimizzazione e distribuzione dell'aria primaria di combustione</p> <p>Ottimizzazione e distribuzione dell'aria secondaria per creare turbolenza e migliorare il mescolamento dei fumi</p>	<p>E' in fase di sperimentazione l'utilizzo della telecamera a raggi infrarossi per il monitoraggio della combustione e la regolazione della distribuzione dell'aria primaria.</p>	<p>Giornaliero 50 mg/Nm<sup>3</sup></p> <p>Orario 100 mg/Nm<sup>3</sup> (semiorario RP)</p>	Giornaliero

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Inquinante	BAT	Prestazioni	Valutazioni per singole unità produttive e informazioni specifiche	Applicazioni in Italia		
				Osservazioni	Valori limite Nazionali	Valori limite Direttiva 2000/76/CE
<b>Polveri Totali</b>	Ciclone	100-300 mg/Nm <sup>3</sup>	Utilizzabili eventualmente solo come fase preliminare di abbattimento	Da solo non sufficiente	Giornaliero 10 mg/Nm <sup>3</sup> Orario 30 mg/Nm <sup>3</sup> (semiorario RP)	Giornaliero 10mg/Nm <sup>3</sup> Semiorario 30 mg/Nm <sup>3</sup>
	Elettrofiltro	< 20 mg/Nm <sup>3</sup>	Utilizzato in genere come fase preliminare di abbattimento polveri a monte di un lavaggio ad umido dei fumi.			
	Filtro a maniche	< 5 mg/Nm <sup>3</sup>	E' utilizzato in genere come fase finale a valle di sistemi a secco e semisecco.			

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Inquinante	BAT	Prestazioni	Valutazioni per singole unità produttive e informazioni specifiche	Applicazioni in Italia		
				Osservazioni	Valori limite Nazionali	Valori limite Direttiva 2000/76/CE
<b>Mercurio</b>	Nei sistemi a secco e a semisecco	< 0,02 mg/Nm <sup>3</sup>	Iniezione nei fumi di carboni attivi come per i microinquinanti organici		0,05 mg/Nm <sup>3</sup> 1 ora di campionamento	0,05 mg/Nm <sup>3</sup> campionamento da 30 minuti a 8 ore
	Nei sistemi ad umido		Aggiunta di particolari additivi (solfuri o derivati) alla soluzione di lavaggio	Verificare la necessità di dover aggiungere uno stadio di trattamento fumi con carboni attivi		

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida sull'incenerimento dei rifiuti

Inquinante	BAT	Prestazioni	Valutazioni per singole unità produttive e informazioni specifiche	Applicazioni in Italia		
				Osservazioni	Valori limite Nazionali	Valori limite Direttiva 2000/76/CE
<b>Policlorodi benzo-Diossine e policlorodi benzo-Furani</b>	Assorbimento attraverso l'iniezione di carbone	< 0,1ng/Nm <sup>3</sup> TCDD equivalente	Eliminazione contemporanea di metalli pesanti volatili (Hg)		0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	0,1 ng/Nm <sup>3</sup> Campionamento da 6 a 8 ore
	Distruzione con catalizzatori di ossidazione		Degradazione chimica dei microinquinanti organici con opportuni catalizzatori.		misurati come equivalenti di tossicità alla TCDD	
	Uso di materiali impregnati di carbone nel lavaggio a umido		Aggiunta di adsorbenti rivestiti di carbonio come riempimento nelle torri di lavaggio ad umido.		8 ore di campionamento	

SERVIZIO RIFIUTI



# BAT relative alla gestione comuni a tutti gli impianti di trattamento dei rifiuti

Le linee guida prevedono la individuazione e l'adozione, da parte degli impianti, di particolari strumenti gestionali:

- Piano di gestione operativa
- Programma di sorveglianza e controllo
- Piano di chiusura e ripristino ambientale per la fruibilità del sito a chiusura dell'impianto secondo la destinazione urbanistica dell'area



# BAT relative alla gestione comuni a tutti gli impianti di trattamento dei rifiuti

In particolare, il programma di sorveglianza e controllo è finalizzato a garantire che:

- tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono progettate, in tutte le condizioni operative previste
- vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione
- venga assicurato un tempestivo intervento in caso di incidenti ed adottate procedure/sistemi che permettano di individuare tempestivamente malfunzionamenti e/o anomalie nel processo produttivo
- venga garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione

SERVIZIO RIFIUTI



# BAT relative alla gestione comuni a tutti gli impianti di trattamento dei rifiuti

- venga garantito alle autorità competenti ed al pubblico l'accesso ai principali dati di funzionamento, ai dati relativi alle emissioni, ai rifiuti prodotti, nonché alle altre informazioni sulla manutenzione e controllo, inclusi gli aspetti legati alla sicurezza
- vengano adottate tutte le misure per prevenire rilasci e/o fughe di sostanze inquinanti.
- il controllo e la sorveglianza sono condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente
- i prelievi e le analisi previste per garantire il rispetto dei limiti alle emissioni, indicate nei documenti autorizzativi, devono essere effettuati da laboratori competenti, preferibilmente indipendenti, operanti in regime di qualità

SERVIZIO RIFIUTI



# BAT relative alla gestione comuni a tutti gli impianti di trattamento dei rifiuti

Sono previsti piani e strumenti appositi per promuovere il coinvolgimento delle parti sociali e la diffusione al pubblico delle informazioni relative all'impianto

## Comunicazione e consapevolezza dell'opinione pubblica:

- Comunicazioni periodiche a mezzo stampa locale e distribuzione di materiale informativo
- Organizzazione di eventi di informazione/discussione con autorità e cittadini
- Apertura degli impianti al pubblico
- Disponibilità dei dati di monitoraggio in continuo all'ingresso impianto e/o su Internet

SERVIZIO RIFIUTI



# BAT relative alla gestione comuni a tutti gli impianti di trattamento dei rifiuti

Tra le BAT individuate figurano anche sistemi di gestione integrata dell'impianto:

Strumenti di gestione ambientale:

- Sistemi di gestione ambientale (EMS)
- Benchmarking
- Certificazioni ISO 14001
- EMAS



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Sono state elaborate linee guida per le piattaforme di trattamento dei materiali da RD, gli impianti di selezione e produzione di CDR e quelli di trattamento di RAEE

La struttura del documento è analoga a quella degli impianti di incenerimento

Le BAT individuate per lo specifico settore sono riportate nel capitolo E, e suddivise per le tipologie di impianto



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

I vantaggi del trattamento dei rifiuti destinati a produrre materiali reinseribili nei cicli produttivi risultano da una **valutazione dell'impatto ambientale complessivo** che tiene conto degli impatti evitati e di quelli aggiuntivi dovuti al riciclo

Questo criterio ha orientato la scelta delle BAT nel senso di ricercare:

- **il massimo rendimento** degli impianti riferito all'uso dell'energia, alla quantità e qualità di materiali recuperati ai fini del riciclo
- **il minimo rilascio di emissioni** con particolare riguardo alla produzione di rifiuti

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Viene previsto un **bilancio di materia** (input di rifiuti all'ingresso, output di materiali destinati al riciclo) per valutare correttamente i rendimenti del processo e la produzione di scarti non recuperabili

Deve essere calcolato il **rendimento di separazione** ( $E_s$ ) delle varie frazioni, inteso come rapporto percentuale tra la quantità di materiali separati da avviare a riciclo ( $F_s$ ) e quella presente nel rifiuto in ingresso ( $F_c$ ), rilevata tramite analisi merceologica

Deve essere calcolato il **rendimento di recupero** ( $E_{rec}$ ), inteso come rapporto tra la quantità complessiva di materiali inviata a recupero ( $Q_{rec}$ ) e la quantità totale di rifiuti in ingresso ( $Q_{tot}$ )

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Per gli impianti di selezione e produzione di CDR le BAT sono state suddivise secondo le seguenti fasi ed aspetti del trattamento:

- Configurazione base di un impianto
- Stoccaggio
- Movimentazioni
- Modalità linee di selezione meccanica
- Manutenzione
- Accorgimenti per limitare la diffusione di rifiuti negli ambienti di lavoro
- Limitazione delle emissioni
- Migliori tecniche di gestione (Piani di gestione operativa, programma di sorveglianza e controllo, strumenti di gestione ambientale, aspetti di pianificazione e gestione)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Per gli impianti di trattamento dei RAEE le BAT sono state sviluppate per i seguenti aspetti:

- Principi generali
- Organizzazione e dotazioni dell'impianto
- Modalità di gestione (criteri generali e limitazione delle emissioni)
- Trattamento di specifiche tipologie di apparecchiature elettriche ed elettroniche: requisiti minimi
- Requisiti minimi per le operazioni di trattamento di apparecchiature dismesse contenenti sostanze lesive dell'ozono stratosferico
- Migliori tecniche di gestione (Piani di gestione operativa, programma di sorveglianza e controllo, strumenti di gestione ambientale, aspetti di pianificazione e gestione)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

## Esempi di BAT individuate per la fase di “Gestione dei rifiuti in ingresso”

- Conoscenza della composizione del rifiuto in ingresso per l'identificazione del processo di trattamento:
  - procedure di accettazione
  - criteri di non accettazione
- Gestione delle caratteristiche dei rifiuti in ingresso:
  - identificazione dei flussi in ingresso e di possibili rischi
  - comunicazioni con il fornitore dei rifiuti
  - controlli, campionamenti e determinazione analitiche sui rifiuti in ingresso

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Esempi di BAT individuate per la fase di “**Gestione dei rifiuti in ingresso**”

## ■ Stoccaggio dei rifiuti:

- mantenimento di condizioni ottimali dell'area di impianto
- adeguati isolamento, protezione e drenaggio dei rifiuti stoccati
- aspirazione delle arie esauste dalle aree di stoccaggio
- previsione di più linee di trattamento in parallelo
- adeguati sistemi di sicurezza ed antincendio

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Esempi di BAT individuate per la fase di “**Trattamento per la produzione di CDR da rifiuto secco selezionato**”

- **Movimentazione ed alimentazione dei rifiuti**
  - Idoneo posizionamento degli operatori addetti alla movimentazione
  - Disponibilità di spazio per i rifiuti rimossi (e.: ingombranti)
- **Triturazione primaria con macchina a rotore lento e ad azione mista di frantumazione e taglio. Pezzatura in uscita 250-300 mm. dispositivo di blocco in caso di rifiuti intriturbabili**

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Esempi di BAT individuate per la fase di “Trattamento per la produzione di CDR da rifiuto secco selezionato “

- Prima deferrizzazione con elettromagnete
- Selezione secco-umido dei RU indifferenziati
- Trattamento di biostabilizzazione o di digestione anaerobica della frazione organica
- Intercettazione e selezione di parti contenenti cloro con sensore NIR
- Triturazione secondaria (con raffinatore) a uno o due rotori, pezzatura in uscita 100-150 mm., griglia di cernita, dispositivo di blocco in caso di rifiuti intriturbabili
- Separazione per densità (aeraulico) ed estrazione di metalli ferrosi e non ferrosi
- In alternativa carico su semirimorchio con pressa stazionaria

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Macchina	Funzione	Tipologie	Vantaggi	Svantaggi	Consumi	Costi di investimento
Trituratore primario	Tritura lacera i sacchi, strappa i materiali tessili e tritura i manufatti in plastica e legno	A cesoie pluralbero (<15 rpm)  Monoalbero (<60 rpm)	Adatti a materiali tenaci ed elastici (tessili, gomme)  Adatti per un rifiuto misto	Bassa produttività e alte usure Adatto a materiali resistenti  Inadatto a rifiuti prevalentemente elastici e resistenti	7-15 kWh/ton	9000-15000 € per ton/h di potenzialità in ingresso

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Esempi di BAT individuate per gli aspetti relativi al trattamento dei RAEE:

- raccolta e conferimento
- area di consegna e stoccaggio dei rifiuti, per tipologia, al chiuso
- smontaggio delle parti mobili e dei pezzi di ricambio riutilizzabili
- controllo di qualità sulle parti di ricambio da avviare a riutilizzo
- separazione selettiva di componenti e sostanze ambientalmente critiche

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di selezione/produzione CDR e trattamento RAEE

Esempi di BAT individuate per gli aspetti relativi al **trattamento dei RAEE**:

- smontaggio di parti e prelievo dei componenti ai fini del recupero
- mulino per frantumazione delle carcasse ai fini del recupero di materiali separazione delle frazioni recuperabili come materia e come energia
- stoccaggio separato delle varie frazioni e parti recuperate
- stoccaggio separato delle sostanze ambientalmente critiche da avviare a trattamento
- stoccaggio separato dei rifiuti da avviare a smaltimento

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di trattamento chimico-fisico e biologico di rifiuti liquidi

Nell'elaborazione del documento, si è fatto riferimento, oltre al **Waste Treatments BRef**, anche al **Common waste water and waste gas treatment and management systems in the chemical sector** (Documento definitivo)

Per questa ragione è stato possibile approfondire particolarmente il **capitolo E**, relativamente agli aspetti tecnici e tecnologici dei molteplici trattamenti applicabili alle diverse tipologie di rifiuto. Particolare attenzione è stata rivolta ai capitoli relativi all'approfondimento di tecniche deputate al trattamento di specifiche classi di inquinanti, ed all'identificazione di eventuali tecniche alternative (rispettivamente, i **capitoli F e G**)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di trattamento chimico-fisico e biologico di rifiuti liquidi

Data l'estrema varietà delle **tipologie di rifiuti liquidi**, non può essere individuato un unico modello standard di impianto, che dovrebbe essere invece concepito come un **centro polifunzionale** in cui si combinano molteplici operazioni unitarie

Ogni **fase di trattamento** (ad esempio sedimentazione, filtrazione, scambio ionico ecc) risulta specifica per ciascuna tipologia di rifiuto (macrocategoria: insolubili non biodegradabili, solubili non biodegradabili, biodegradabili), in funzione delle sue peculiari caratteristiche chimico-fisiche



# Linee guida per gli impianti di trattamento chimico-fisico e biologico di rifiuti liquidi

Nel capitolo E per ciascuna fase e tipologia di trattamento sono valutati **gli aspetti ambientali** (emissioni in aria, acqua, suolo e consumo) ed individuate le **migliori tecniche e tecnologie per trattamenti chimico-fisici e biologici** sia di carattere generale:

- stoccaggio
- movimentazione
- miscelazione,
- gestione reflui e rifiuti prodotti
- trattamento emissioni gassose
- monitoraggio

che per specifica tipologia di inquinante (es. metalli pesanti, sali inorganici, composti biodegradabili)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di trattamento chimico-fisico e biologico di rifiuti liquidi

Nel capitolo F sono stati approfonditi alcuni trattamenti specifici per particolari composti, quali, ad esempio:

- Cromo esavalente
- Cianuri
- Acidi forti
- Azoto e zolfo (rimozione biologica)
- Fanghi derivanti da trattamenti biologici

Nel capitolo G sono identificate le eventuali tecniche alternative, tra cui: reattori biologici sequenziali, bioreattori, sistemi di arricchimento di ossigeno, lagunaggi

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di trattamento meccanico biologico

Sono state analizzate le migliori tecniche disponibili relative alle varie fasi di trattamento

- Pre-trattamento
- Trattamento biologico aerobico (biostabilizzazione-bioessiccazione)
- Trattamento biologico anaerobico (processi wet, semi-wet e dry)
- Stoccaggio
- Post-trattamento (per separare corpi estranei o qualificare merceologicamente il prodotto)
- Presidi ambientali

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di trattamento meccanico biologico

Nell'analisi delle BAT vengono approfonditi:

- gli aspetti ambientali
- bilanci di materia
- consumi e rendimenti
- emissioni in atmosfera, negli scarichi idrici e produzione dei rifiuti



# Linee guida per gli impianti di trattamento meccanico biologico

Sono stati analizzati i principali parametri ai fini dell'ottimizzazione delle rese di processo e per attuare una corretta gestione del rifiuto biostabilizzato

Per determinare la stabilità biologica di un rifiuto devono essere utilizzate le seguenti metodologie:

- determinazione solidi totali volatili
- determinazione solidi potenzialmente fermentescibili (Spf)
- determinazione indice di respirazione



# Linee guida per gli impianti di trattamento meccanico biologico

L'efficienza dei sistemi di digestione anaerobica viene misurata in base alla produzione di biogas ed al suo utilizzo per produrre energia

Le tecniche alternative relative al ciclo di trattamento integrato anaerobico/aerobico sono riportate nel capitolo F



# Linee guida per gli impianti di trattamento chimico-fisico di rifiuti solidi

Il documento individua i principali processi di trattamento chimico– fisico di rifiuti solidi inclusi i terreni contaminati, ed approfondisce in particolare i **processi di inertizzazione** che trovano più ampia applicazione a livello nazionale.

Sulla base degli studi elaborati a livello europeo sono definite le migliori tecniche di trattamento relative alla **stabilizzazione o solidificazione** mediante processi a base di:

- **reagenti organici organici** (sostanze termoplastiche, polimeri organici, composti macroincapsulanti)
- **inorganici** (cemento, calce, argilla)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di trattamento chimico-fisico di rifiuti solidi

Sono individuati i principali processi di trattamento termico dei rifiuti solidi, tra cui:

- **Vetrificazione**
- **Desorbimento termico**
- **Fusione**

Sono descritte le **operazioni di disidratazione dei fanghi** (ispessimento, nastropressatura, filtropressatura).

Vengono affrontati gli aspetti relativi alle emissioni derivanti dalle principali operazioni di trattamento chimico-fisico dei rifiuti solidi.



# Linee guida per il trattamento dei PCB, degli apparati e dei rifiuti contenenti PCB e per gli impianti di stoccaggio dei rifiuti

Nel documento sono accorpate le elaborazioni relative al trattamento dei rifiuti contenenti PCB, e quelle riguardanti le operazioni di stoccaggio comuni a tutti gli impianti di trattamento dei rifiuti

Il documento fornisce:

- una panoramica della situazione attuale italiana riguardo gli apparecchi contenenti PCB che dovranno essere decontaminati o dismessi entro il 2010 o alla fine vita dell'apparecchio
- un quadro aggiornato degli impianti presenti sul territorio italiano per definire la capacità di trattamento

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per il trattamento dei PCB, degli apparati e dei rifiuti contenenti PCB e per gli impianti di stoccaggio dei rifiuti

- Individua le tecnologie utilizzate per la decontaminazione dei PCB, includendo anche le migliori tecniche per la valutazione della presenza di PCB negli apparecchi e per lo stoccaggio prima della decontaminazione o dello smaltimento finale
- Individua le migliori soluzioni relative alle operazioni di stoccaggio, comprendenti le tecniche di manutenzione, movimentazione, separazione e controllo. Queste tecniche hanno una valenza generale e risultano applicabili a tutti gli impianti di stoccaggio di rifiuti pericolosi e non

SERVIZIO RIFIUTI



# Tecnologie e processi per la decontaminazione

Una prima classificazione riguarda la capacità di recupero funzionale del liquido isolante e permette di distinguere tra:

- sostituzione del liquido isolante contaminato (refilling o retrofilling) con altri non contaminati
- decontaminazione mediante dealogenazione chimica

Una ulteriore classificazione delle tecnologie di decontaminazione può essere basata sulla modalità operative di circolazione e/o produzione nel processo:

- processi a ciclo aperto
- processi a ciclo chiuso
- processi discontinui (batch)
- processi continui per circolazione

SERVIZIO RIFIUTI



# Tecnologie e processi per la decontaminazione

## Matrice decisionale per le diverse tecniche disponibili

TECNICHE	Sicurezza funzionale	Sicurezza ambientale	Sicurezza lavoratori	Ecobilancio ed emissioni	Rapporto globale costo/beneficio
<b>Refilling</b>	***	**	***	*	**
<b>Sodio, litio e derivati</b>	*	*	*	**	*
<b>KPEG</b>	**	***	***	**	**
<b>Continuo a ciclo chiuso (CDP)</b>	***	***	***	****	****

\*\*\*\* = OTTIMO \*\*\* = BUONO; \*\* = MEDIO; \* = CRITICO

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di rigenerazione degli oli usati

Le migliori tecniche disponibili per questo specifico settore sono state definite facendo un particolare riferimento alle tecniche che attualmente presenti nel panorama italiano, in quanto a livello europeo i lavori per l'individuazione delle BAT sono al momento non completamente definiti

La ricognizione del settore degli oli usati è molto dettagliata (dati su produzione, raccolta degli oli usati, destino finale degli oli)

Per ciascuno dei cinque impianti di rigenerazione sono indicati consumi di materia ed energia, di chemicals di processo e di trattamento acque, effluenti gassosi, produzione dei rifiuti, produzione di reflui



# Linee guida per gli impianti di rigenerazione degli oli usati

Le BAT sono state individuate valutando diversi criteri di gestione degli oli usati, in particolare analizzando processi e/o accoppiamento di processi nelle fasi di:

- pretrattamento (preflash, sedimentazione, centrifugazione)
- cleaning (deasfaltazione, preflash, trattamento con acidi e terre)
- frazionamento (deasfaltazione, vacuum, evaporatore TFE – Thin Film Evaporator)
- finissaggio (hydrofinishing, trattamento con acidi e terre, evaporatore TFE – Thin Film Evaporator)

SERVIZIO RIFIUTI



# Linee guida per gli impianti di rigenerazione degli oli usati

Tra queste tecnologie, l'Hydrofinishing risulta quella che al momento offre le migliori prestazioni sotto diversi aspetti: tale processo è caratterizzato da una resa molto alta e oltre a fornire prodotti di ottima qualità raggiunge un'ottima performance ambientale (riduce il residuo carbonioso, i metalli residui, gli IPA); di contro il costo dell'investimento iniziale è molto elevato e pertanto è applicabile soltanto agli impianti di dimensioni significative (oltre 50.000 t/a)



# Linee guida per gli impianti di rigenerazione degli oli usati

Nell'ambito di tale tecnica sono ritenute BAT:

- un idoneo trattamento di catalizzatori esausti
- l'adozione di sistemi/procedure per il rilevamento ed il controllo di  $H_2S$
- la realizzazione di impianti di conversione dello zolfo (applicabile solo ad impianti Hydrofinishing ad alta severità)



# Linee guida per gli impianti di rigenerazione degli oli usati

Il trattamento con acidi e terre è ritenuto un processo superato, anche se risulta essere ancora quello maggiormente applicato nel mondo in quanto già presente in realtà da tempo esistenti

La qualità dei prodotti è di bassa qualità, e di difficile gestione dal punto di vista ambientale in quanto genera rifiuti pericolosi (melme acide) ed emissioni impattanti

I costi di investimento e di gestione sono invece relativamente bassi

